

แผนการบริหารการสอนประจำบทที่ 7
โรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบหายใจ
โรคผิวหนัง โรคมะเร็ง

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

1. โรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบหายใจ
2. โรคซิลิโคสิส
3. โรคแอสเบสโตสิส
4. โรคบิสซิโนสิส
5. โรคหืดจากการประกอบอาชีพ
6. โรคปอดจากฝุ่นโลหะหนัก
7. โรคซิเดโรสิส
8. การระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบนจากการทำงาน
9. โรคผิวหนังจากการประกอบอาชีพ
10. โรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบระคายเคือง
11. โรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบภูมิแพ้
12. โรคต่างขา
13. โรคมะเร็งจากการประกอบอาชีพ
14. โรคมะเร็งปอดจากการประกอบอาชีพ
15. โรคมะเร็งผิวหนังจากการประกอบอาชีพ
16. โรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวจากการประกอบอาชีพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบกลไกการเกิดโรค อาการของโรค อาชีพเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของโรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบหายใจ
2. เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบกลไกการเกิดโรค อาการของโรค อาชีพเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของโรคผิวหนังจากการประกอบอาชีพ

3. เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบกลไกการเกิดโรค อาการของโรค อาชีพเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของโรคมะเร็งจากการประกอบอาชีพ

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. วิธีสอน

- 1.1 การฟังการอภิปรายและบรรยาย
- 1.2 การศึกษาด้วยตนเอง
- 1.3 การนำเสนอผลการทำงานกลุ่ม
- 1.4 การประเมินความรู้หลังเรียน

2. กิจกรรมการเรียนการสอน

2.1 อาจารย์บรรยายเนื้อหาที่เกี่ยวกับโรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบหายใจ อาการและอาการแสดงของโรค กลไกการเกิดโรค

2.2 อาจารย์ให้นักศึกษาสรุปโรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบหายใจ โดยต้องประกอบด้วยหัวข้อกลไกการเกิดโรค อาการของโรค อาชีพเสี่ยงต่อการเกิดโรค และการป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ

2.3 ศึกษานำผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสัมมนาร่วมกันในชั้นเรียน

2.4 อาจารย์บรรยายเนื้อหาที่เกี่ยวกับโรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรคผิวหนังจากการประกอบอาชีพ และโรคมะเร็งจากการประกอบอาชีพ

2.5 อาจารย์มีการตั้งคำถามในหัวโรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรคผิวหนังจากการประกอบอาชีพ และโรคมะเร็งจากการประกอบอาชีพ เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับโรคจากการประกอบอาชีพทางชีวภาพ

สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อ PowerPoint
2. เอกสารประกอบการสอน
3. แบบทดสอบย่อย
4. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

1. ประเมินการมีส่วนร่วมในการอภิปราย และเนื้อหาในการอภิปรายของนักศึกษา
2. ประเมินผลงานจากการศึกษาค้นคว้าของนักศึกษา
3. ประเมินการทำงานกลุ่ม และผลที่ได้จากการทำงานกลุ่ม
4. ความตรงต่อเวลา และความตั้งใจในระหว่างเรียน
5. คะแนนการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย

บทที่ 7

โรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบหายใจ

โรคผิวหนัง โรคมะเร็ง

บทนำ

โรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบหายใจ โรคผิวหนัง และโรคมะเร็ง มีสาเหตุจากปัจจัยคุกคามในสิ่งแวดล้อมการทำงานที่ไม่เฉพาะเจาะจงว่าเป็นด้านใด แต่เป็นความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบที่สำคัญของร่างกายและพบว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพได้บ่อยในระบบหายใจและผิวหนัง ส่วนการเกิดโรคมะเร็งจากการประกอบอาชีพนั้นแม้ไม่พบว่ามีรายงานการเกิดโรคบ่อย แต่ถือว่ามีผลสำคัญเพราะเป็นโรคที่มีความร้ายแรงถึงชีวิต

โรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบหายใจ

โรคจากการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบหายใจ (occupational lung disorders and diseases) อาการทางระบบหายใจจากการประกอบอาชีพ เป็นโรคและความผิดปกติที่พบได้บ่อยเนื่องจากสารพิษที่เข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจในรูปอนุภาค ซึ่งสามารถเข้าสู่ระบบหายใจในระดับต่าง ๆ ตามขนาดของอนุภาคและทำให้เกิดโรคหรือความผิดปกติได้ตั้งแต่ระบบหายใจส่วนต้น จนถึงระบบหายใจส่วนปลาย เช่น ทำให้มีอาการอักเสบของเยื่อจมูก เป็นหวัด เจ็บคอ จนถึงทำให้เกิดโรคปอดในกลุ่มนิวโมโคโรไอซิส นอกจากนี้อนุภาคเหล่านี้อาจไปกระตุ้นให้เกิดการตีบของหลอดลมทำให้เป็นโรคหอบหืด หรือมีการหลั่งน้ำออกมาในถุงลมทำให้เป็นปอดอักเสบได้ (ลักษณะ เหล่าเกียรติ, 2560)

สาเหตุของโรคและความผิดปกติของระบบหายใจ

ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของโรคและความผิดปกติของระบบหายใจจากการประกอบอาชีพเกิดจากสิ่งคุกคาม (hazard) ที่มีอยู่ในที่ทำงาน ซึ่งอาจเป็นกระบวนการทำงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม และการที่ไม่มีการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานที่ดีพอสำหรับชนิดของสิ่งคุกคามนั้น สามารถแบ่งได้ ดังนี้

1. สิ่งคุกคามทางกายภาพ ได้แก่ ฝุ่น เช่น ฝุ่นแป้ง ฝุ่นทราย ฝุ่นซิลิกา หรือ ไอ ฟุ้งของสารเคมี ซึ่งทำให้เกิดอาการของระบบหายใจแบบเฉียบพลัน มีอาการมีน้ำมูก ไอ เจ็บหน้าอก หรือ แสบคอ

2. สิ่งคุกคามทางเคมี ได้แก่ สารเคมีต่าง ๆ ที่มีผลระคายเคือง ทำให้เกิดโรกระบบทางเดินหายใจ เกิดโรคภูมิแพ้ เกิดการอักเสบที่เนื้อปอดทำให้เกิดโรคถุงลมโป่งพอง หลอดลมตีบหรือพังผืดของถุงลม โรคมะเร็งปอด เช่น โรคปอดฝุ่นหิน (asbestosis) โรคหอบหืด (asthma) โรคปอดฝุ่นฝ้าย ไยปอลินินและปาน (byssinosis) เป็นต้น

3. สิ่งคุกคามทางชีวภาพ ได้แก่ เชื้อโรค เชื้อรา ซึ่งทำให้เกิดโรคภูมิแพ้ หอบหืดหรือทำให้เกิดอาการปอดอักเสบจากเชื้อโรค

อาการและอาการแสดงของโรคและความผิดปกติของระบบหายใจ

ระบบหายใจเริ่มจากลมหายใจเข้าสู่จมูก แล้วหมุนวนอยู่ในโพรงจมูกเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับอากาศ จากนั้นอากาศจะเข้าสู่บริเวณหลังโพรงจมูก (nasopharynx) และ คอหอย (pharynx) ต่อมาจึงผ่านเข้าไปในหลอดลม โดยผ่านเข้าสู่หลอดลมขนาดใหญ่ที่อยู่บริเวณลำคอ แล้วจึงผ่านเข้าไปในท่อลมขนาดเล็กลง ซึ่งจะแบ่งเป็นของปอดด้านซ้ายและด้านขวา โดยท่อลมขนาดเล็กจะแตกแขนงเป็นท่อลมขนาดเล็กลงไปเรื่อย ๆ จนถึงขนาดเล็กสุด เรียกว่า bronchiole ที่ท่อลมขนาดเล็กสุดนี้จะมีถุงลม (alveoli) อยู่บริเวณปลายท่อ ถุงลมนี้จะมีเส้นเลือดล้อมรอบเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับร่างกาย

โรคและความผิดปกติของระบบหายใจจากการทำงาน พบได้หลายแบบ แบ่งได้เป็นกลุ่มตอบสนองแบบเฉียบพลัน และแบบเรื้อรัง ดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 โรคและความผิดปกติของระบบหายใจจากการทำงาน

ชนิดของโรคและความผิดปกติ	สาเหตุและอาการ
<p>1. แบบเฉียบพลัน (acute exacerbation)</p> <p>โรคและความผิดปกติของระบบหายใจจากการทำงานที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งคุกคามแบบเฉียบพลัน (acute respiratory tract response)</p> <p>ปฏิกิริยาของระบบหายใจต่อก๊าซที่ระคายเคือง</p> <p>อาการแบบทั่วร่างกายที่เกิดจากพุ่มของโลหะ โพลีเมอร์ และฝุ่น</p>	<p>เกิดจากสารที่เป็นตัวกระตุ้นในที่ทำงาน ได้แก่ สารเคมีในกลุ่มไอโซไซยาเนต กลุ่มแอซิดแอนไฮไดรด์ กลุ่มอลิฟาติกเอมีน เป็นต้น เช่น โรคหอบหืดจากการทำงาน (occupational asthma)</p> <p>มีอาการบวมของกล่องเสียง เกิดการตีบตันของท่อลม และถ้าเป็นมากจะทำให้เกิดภาวะปอดบวมน้ำ เช่น การระคายเคืองต่อคลอรีน แอมโมเนีย ซัลเฟอร์ไดออกไซด์</p> <p>เกิดจากอนุของออกไซด์และโลหะ การสันดาปของฟลูออโรคาร์บอนโพลีเมอร์ และพวกพิษเอนโดทอกซินของแบคทีเรีย ใน</p>

ชนิดของโรคและความผิดปกติ	สาเหตุและอาการ
<p>อินทรี</p> <p>อาการปอดอักเสบจากภาวะภูมิไวเกิน (hypersensitivity pneumonitis)</p>	<p>กลุ่มนี้จะมีอาการไข้ หนาวสั่น ปวดศีรษะ ปวดเมื่อยตามตัว 1 – 8 ชั่วโมง ภายหลังจากสัมผัส อาจมีอาการทางระบบหายใจ เป็นแบบเจ็บหน้าอก หายใจลำบาก ไอ ซึ่งจะหายได้เองเมื่อไม่มีการสัมผัส</p> <p>เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นอินทรี เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา อาร์โทพอด มูลสัตว์ หรือสารเคมี เข้าไปแล้วเกิดปฏิกิริยาภายในปอดกลายเป็นปอดอักเสบ เช่น บิสซิโนสิส</p>
<p>2. แบบเรื้อรัง (chronic exposure)</p> <p>นิวโมโคนิโอสิส (pneumconiosis)</p> <p>โรคมะเร็งปอด</p>	<p>เป็นกลุ่มอาการของโรคปอดจากการประกอบอาชีพที่มีพยาธิสภาพเกิดในเนื้อปอด มีหลายรูปแบบส่วนมากจะเป็นพังผืดอยู่ในเนื้อปอดทำให้เนื้อปอดยืดขยายได้จำกัด (restrictive lung) แต่บางครั้งพบเป็นถุงลมโป่งพอง (obstructive lung) ได้บ้าง ตัวอย่างโรคในกลุ่มนี้ ได้แก่ ซิลิโคสิส (silicosis) แอสเบสโตสิส (asbestosis) โรคปอดคนทำงานเหมืองถ่านหิน</p> <p>มีสารหลายชนิดทำให้เกิดมะเร็งปอดได้ เช่น เรดอน (radon) ตัวทำลายละลายบางตัว บางครั้งโรคมะเร็งปอดก็เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากโรคเดิม เช่น โรคแอสเบสโตสิส ซึ่งต่อมาจะกลายเป็นโรคมะเร็งปอดหรือมะเร็งในเยื่อหุ้มปอด (mesothelioma of lung)</p>

ที่มา : (ลักษณะ เหล่าเกียรติ, 2560, หน้า 155-156)

กลไกการเกิดโรค

สารเคมีและอนุภาคอื่น ๆ ผ่านเข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจและผิวหนังเป็นส่วนใหญ่ มีจำนวนน้อยที่เข้าสู่ร่างกายทางระบบทางเดินอาหาร เช่น การรับประทานอาหารในสถานที่ทำงาน การรับประทานอาหารโดยไม่ล้างมือ การสูบบุหรี่ จากการซึมผ่านทางเยื่อเมือก เช่น เยื่อบุตา เยื่อบุจมูก มีสารเคมีหรือสารพาจำนวนไม่น้อยที่สามารถซึมผ่านผิวหนังหรือทำให้เกิดการระคายเคืองโดยตรง และสารเคมีบางชนิดสามารถซึมผ่านผิวหนังได้โดยง่ายถ้ามีบาดแผลที่ผิวหนัง

เมื่อสารเคมีเข้าไปในร่างกาย สารเคมีบางชนิดมีผลต่อตำแหน่งที่สัมผัสโดยตรง เช่น ถ้าสัมผัสที่ผิวหนังอาจมีอาการอักเสบ หรือมีปฏิกิริยาระคายเคืองโดยตรง บางชนิดมีผลต่อทั้งร่างกาย เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ ที่เข้าสู่ร่างกายทางปอดแต่ไม่มีอันตรายต่อเนื้อปอด เมื่อเข้าไปในปอดแล้วจะ

ซึมผ่านเนื้อปอดเข้าไปในกระแสเลือดและเกิดพิษขึ้นโดยไม่มีผลต่อเนื้อปอด สารเคมีบางอย่างมีผลต่อตำแหน่งที่สัมผัสแต่ไม่ถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด เช่น ซิลิกา มีพิษต่อเนื้อปอดโดยตรงแต่ไม่มีการดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย สารก่อมะเร็งเข้าไปในปอดและถูกดูดซึมเข้าไปในร่างกายและไปสะสมในอวัยวะที่ทำหน้าที่ทำลายมัน เช่น คาร์บอนเตตระคลอไรด์เข้าไปสะสมที่ตับ เป็นต้น สารที่ละลายในไขมันส่วนใหญ่จะถูกดูดซึมได้ดี เนื่องจากอวัยวะในร่างกายส่วนใหญ่ประกอบด้วยไขมัน

ความรุนแรงของอันตรายที่เกิดขึ้นอยู่กับความสามารถในการเข้าถึงถุงลม (alveoli) ฝุ่นหรืออนุภาคจะต้องมีขนาดเล็กจึงสามารถเข้าไปในถุงลมได้ โดยถ้ามีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ก็จะเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนต้นซึ่งได้แก่ จมูกจนถึงคอหอย ถ้าขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอน ก็สามารถเข้าไปสู่ท่อลมขนาดเล็กได้ ถ้าขนาดเล็กกว่า 3 ไมครอน สามารถเข้าสู่ท่อลมขนาดเล็กจนถึงถุงลมปอดได้ และถ้าขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน ก็สามารถลอยเข้าออกในปอดอย่างอิสระได้ เมื่อฝุ่นหรืออนุภาคพวกนี้เข้าไปในปอดจะถูกจับโดยเซลล์ป้องกันในร่างกาย คือ มาโครฟาจ (macrophage) ซึ่งจะเป็นตัวเริ่มของปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันของร่างกาย ทำให้มีการปล่อยสารเคมีที่ทำให้เกิดการอักเสบออกมาหลายตัวทำให้เกิดกระบวนการอักเสบของร่างกายเพื่อทำลายสารเคมีเหล่านี้ และทำให้เกิดพยาธิสภาพที่ในเนื้อปอด เช่น การเกิดพังผืด (fibrosis) ในเนื้อปอด ในโรคนิโคตินโอสิส ฝุ่น อนุภาคบางอย่าง ยังถูกย่อยสลายให้เล็กลงหรือละลายจนสามารถถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ เช่น ตะกั่วหรือโลหะหนักอื่น ๆ นอกจากนี้ปริมาณของสารเคมียังเข้าไปในปอดมากหรือน้อยตามปริมาณอากาศที่หายใจ ในบริเวณที่มีอากาศร้อนหรือคนงานเหนื่อยหอบก็จะหายใจเอาสารเคมีเข้าสู่ร่างกายมากขึ้นด้วย บางส่วนที่เข้าไปในเลือดแต่สามารถละลายในไขมันก็จะถูกขับออกหมด เช่น ก๊าซเอธิลีน ก๊าซบางอย่าง เช่น อีเธอร์ หรือคลอโรฟอร์มสามารถละลายในเลือดได้ดี ก็จะถูกขับออกอย่างช้า ๆ อาจใช้ระยะเวลาเป็นวันหรือเดือน

ในบทนี้จะกล่าวถึงเฉพาะโรคระบบหายใจ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานที่พบบ่อยในประเทศไทยซึ่งสามารถจำแนกโรคระบบหายใจที่ไม่ติดเชื้อได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

1. โรคจากฝุ่นอนินทรีย์ (inorganic dust) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าโรคกลุ่มนิโคตินโอสิส (pneumoconioses) ได้แก่ ซิลิโคสิส แอสเบสโทสิส
2. โรคจากฝุ่นอินทรีย์ (organic dust) ได้แก่ บิสซิโนสิส โรคที่เกิดจากการทำงาน
3. โรคระบบหายใจจากสารเคมีอื่น ๆ เช่น ละออง ไอโลหะหนัก ควันทิง

โรคซิลิโคสิส

ซิลิโคสิส (silicosis) เป็นโรคระบบหายใจที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานที่เป็นปัญหาสำคัญของประเทศไทย เนื่องจากพบได้บ่อยและมีความรุนแรงจนทำให้เสียชีวิตได้ โรคนี้เกิดจากหายใจเอาฝุ่นเล็ก ๆ ของผลึกซิลิกา ซิลิกอนไดออกไซด์ หรือฝุ่นหินทรายอื่น ๆ ในสภาพแวดล้อมการทำงานเข้าไปในปอดเป็นเวลานาน ซิลิกาที่ได้รับโดยการสูดหายใจ จะเข้าไปสะสมในหลอดลมเล็กส่วนปลายและถุงลม แล้ว

จะมีฤทธิ์ทำลายหรือกระตุ้น alveolar macrophage ทำให้มีการสร้างและหลั่ง mediator ที่ไปกระตุ้น เซลล์อีกหลายชนิดในกระบวนการที่ทำให้เกิดการอักเสบ การตาย และการเกิดพังผืดของเนื้อเยื่อ ผลที่ตามมา คือ มีการสูญเสียความสามารถในการยึดตัวและการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอด และการอักเสบเรื้อรังจนมีการหดตัวถาวรของหลอดลมขนาดเล็ก ร่วมกับการเกิดถุงลมโป่งพอง เมื่อซิลิกาเข้าไปในปอดแล้วจะไม่ถูกทำลายและคงอยู่เป็นเวลานาน พร้อมกับมีปฏิกิริยาต่อร่างกายอย่างต่อเนื่อง

อนุภาคเมื่อถูกหายใจเข้าไปในหลอดลม เมื่อกระทบกับผนังหลอดลมจะมีกระบวนการเกาะติดผนังหลอดลมหลายแบบ โดยการฝังตัวจากแรงกระแทกหรือลักษณะของอนุภาค จากความต่างศักย์ของอนุภาคกับผนังหลอดลม และมีการกระจายตัวไหลเวียนตามลมหายใจเข้าออกไปบริเวณต่าง ๆ เมื่อหายใจเอาฝุ่นทรายขนาดเล็กต่ำกว่า 5 ไมครอน จะสามารถผ่านลงไปถึงหลอดลมขนาดเล็ก จนกระทั่งถึงถุงลม ทำให้เกิดการอักเสบขึ้น บางส่วนสามารถซึมผ่านเนื้อเยื่อเข้าสู่ทางเดินน้ำเหลืองก่อให้เกิดการอักเสบบริเวณนั้น ๆ มีเนื้อเยื่อพังผืดเกิดขึ้นที่ปอด อาจขยายตัวออกไปทำให้เนื้อส่วนดีของปอดน้อยลง

อาการของโรคซิลิโคสิส

อาการและอาการแสดงของโรคซิลิโคสิสชนิดเรื้อรังจะมีเพียงเล็กน้อย วินิจฉัยโดยใช้ภาพรังสีปอด ซึ่งจะพบก้อนทึบแสงกลมขนาดเล็กในปอดทั้งสองข้าง โดยจะพบที่ปอดด้านบนมากกว่า ดังนั้นถ้าผู้ป่วยมีประวัติการสัมผัสและพบลักษณะของโรคในภาพรังสีปอดก็เพียงพอต่อการวินิจฉัยโรคซิลิโคสิสได้ไม่ยาก การทดสอบสมรรถภาพปอดในโรคชนิดเรื้อรังจะอยู่ในเกณฑ์ปกติแต่อาจพบลักษณะของการจำกัดการขยายตัวของปอด (restrictive pattern) และปอดมีความสามารถลดลงเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบลักษณะของปอดอุดกั้น (obstructive pattern) เล็กน้อยซึ่งเกิดจากหลอดลมอักเสบเรื้อรังของฝุ่นอื่น ๆ รวมทั้งการสูบบุหรี่ในพวกปอดฝุ่นชนิดที่เป็นพังผืดมาก จะมีอาการหายใจลำบาก โดยในระยะแรกเมื่อออกแรงจึงมีอาการ ต่อมาแม้อยู่เฉยก็จะมีอาการหอบเหนื่อย ในโรคปอดฝุ่นเรื้อรังที่มีภาวะแทรกซ้อนจะมีความจุปอดลดลงอย่างมาก รวมทั้งการซึมผ่านของก๊าซลดลงด้วย และเมื่อออกแรงจะมีการขาดออกซิเจน ต่อมาจะกลายเป็นพังผืดที่ปอดในระยะสุดท้าย

นอกจากนี้โรคซิลิโคสิสยังมีโอกาสที่จะติดเชื้อไมโครแบคทีเรีย (mycobacteria) โดยเฉพาะ เชื้อวัณโรค (mycobacterium tuberculosis) ทั้งแบบทั่วไป (typical) และแบบไม่จำเพาะ (atypical) รวมทั้งเชื้อรา ดังนั้นจึงมีโอกาสเป็นวัณโรคได้ง่าย และบางครั้งอาจรักษาไม่หาย เนื่องจากเกิดการดื้อยา

อาชีพเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นหินหรือฝุ่นทราย

พบโรคนี้ได้ในผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับฝุ่นหินหรือฝุ่นทราย ได้แก่ การขุดเจาะพื้นดินที่มีหินเป็นองค์ประกอบเพื่อทำเหมืองแร่ ขุดอุโมงค์ โรงโม่หินหรือระเบิดหิน การผลิตกระเบื้องและอิฐทนไฟ หรือผงแร่โอโลหะ การขัดผิวผลิตภัณฑ์เซรามิก การพันทรายเพื่อกัดสนิมโลหะ หรือการแกะสลักกระจก การ

เลื้อย ตัดแต่ง หรือขัดหิน เพื่อนำไปใช้งาน เช่น ทำวัสดุปูพื้น ทำครก ตกแต่งสวน ป้ายหลุมศพ เป็นต้น การนำซิลิกาไปใช้เป็นวัตถุดิบหรือส่วนประกอบในการผลิต เช่น หลอมแก้ว การทำแม่พิมพ์เพื่อหล่อโลหะ

การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นหินหรือฝุ่นทราย

มีการดำเนินการหลายมาตรการเพื่อป้องกันกับผู้ที่ทำงานที่มีความเสี่ยง ดังนี้

1. กำจัดหรือควบคุมฝุ่นที่เกิดขึ้น เช่น ติดตั้งระบบระบายอากาศ และระบบกำจัดฝุ่น แยกกระบวนการผลิตไม่ให้ปะปนกับส่วนอื่น
2. เปลี่ยนเอาสารที่มีอันตรายน้อยกว่ามาใช้แทน เช่น ใช้อลูมินาแทนการใช้หินทราย เพราะจะทำให้ฝุ่นน้อยกว่า
3. ใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากากสำหรับกันฝุ่นซิลิกา
4. ตรวจสอบสุขภาพคนทำงาน โดยการเอ็กซเรย์ปอดก่อนเข้าทำงาน และตรวจเป็นระยะเพื่อป้องกัน
5. ผู้ที่สูบบุหรี่ ควรเลิกสูบบุหรี่ เพราะจะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคมามากขึ้น
6. อาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทุกครั้งหลังเลิกงาน และล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร
7. ตรวจสอบวัดคุณภาพอากาศในสิ่งแวดล้อมการทำงานเป็นระยะ ๆ และควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐาน

โรคแอสเบสโตสิส

แอสเบสโตล (asbestos) หรือแร่ใยหิน เป็นสาเหตุของโรคแอสเบสโตสิส โดยเกิดจากการสูดหายใจเอา asbestos fiber เข้าไปสะสมในอดเป็นเวลานานและจำนวนมากพอ จนทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อแล้วตามมาด้วยการเกิด diffuse interstitial fibrosis แอสเบสโตลเป็นแร่ที่ประกอบด้วยธาตุแมกนีเซียม เหล็ก ซิลิกเกต และธาตุอื่น ๆ เล็กน้อย โดยมีลักษณะเป็นเส้นใย เป็นเงา มีคุณสมบัติทนกรด ทนความร้อน แรงเสียดทาน มีความเหนียวและเป็นฉนวนไฟฟ้า แอสเบสโตลที่พบในธรรมชาติจะแทรกตัวอยู่ในเนื้อหิน มีหลายชนิดและมีชื่อเรียกต่าง ๆ ได้แก่ แอสเบสโตลสีขาหรือโครโซไทล์ (chrysotile) แอสเบสโตลสีน้ำตาลหรืออะโมไซต์ (amosite) แอสเบสโตลชนิดอื่น ๆ เช่น ครอซิโดไลท์ (crocidolite) แอคทิโนไลท์ (actinolite) ทรีโมไลท์ (tremolite)

ปัจจุบันสารในกลุ่มแอสเบสโตล ที่ยังมีการนำเข้ามาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมของประเทศไทย มีชนิดเดียว คือ chrysotile โดยที่สารนี้มีคุณสมบัติทนทานต่อ chemical, thermal และ mechanical stress โดยใช้ในอุตสาหกรรมหลัก คือ การทำกระเบื้องหลังคาและท่อซีเมนต์ รองลงมาคือ ผ้าเบรกและผ้าคลัทช์ ถึงแม้ว่าจะมีการใช้แอสเบสโตลในประเทศไทยกันมานานแล้ว แต่ยังไม่มียางานผู้ป่วย แอสเบสโตลสิสที่มีหลักฐานทางการแพทย์พิสูจน์ได้ชัดเจน

เนื่องจากแอสเบสตอลมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ดีหลายประการ จึงมีการใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มคุณสมบัติด้านที่ต้องการให้แก่ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เช่น กระเบื้องซีเมนต์ ฝ้าเพดาน ฉากผนัง ท่อน้ำ เพื่อเสริมความคงทนและกันความร้อน ใช้เป็นวัสดุป้องกันเสียงและทำฉนวนไฟฟ้า ใช้ทำผ้าเบรคและคลัทช์เพื่อให้ทนต่อการเสียดสีได้ดี ใช้ทอเป็นผ้า ทำฉากกันไฟ เสื้อผจญเพลิง เชือกและบุในเตาเผาต่าง ๆ นอกจากนี้ยังใช้ทำแผ่นกรองก๊าซพาต่าง ๆ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่มีการใช้แอสเบสตอลในรูปแบบที่ก่อให้เกิดความฟุ้งกระจายได้ (friable form) จะมีความเสี่ยงสูงในการหายใจเอาอากาศที่มีแอสเบสตอลปนเปื้อนเข้าสู่ปอด ซึ่งโรคและความผิดปกติที่สำคัญที่มีสาเหตุมาจากแอสเบสตอล คือโรคนิวโมคอนิโอซิส (asbestosis) การเกิดพังผืดในเนื้อเยื่อปอด และมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (mesothelioma) รวมทั้งมะเร็งปอด (lung cancer) ด้วย ที่สำคัญคือโรคและความผิดปกติเหล่านี้จะมีอาการเรื้อรังและไม่สามารถรักษาให้กลับเป็นปกติดั้งเดิมได้ นอกจากนี้ american conference of governmental industrial hygienists (ACGIH) ยังจัดให้แอสเบสตอลเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ด้วย

อาการและอาการแสดงของโรคนิวโมคอนิโอซิส

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้หายใจเหนื่อยหอบก่อให้เกิดโรคนิวโมคอนิโอซิส 3 ประการคือ

1. ปริมาณของแร่ใยหินที่เข้าสู่ปอด
2. ขนาดของเส้นใย คือ เส้นใยต้องมีขนาดยาวกว่า 5 ไมครอน เส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 3 ไมครอน โดยมีอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 3 : 1
3. ความคงทนของเส้นใยเมื่ออยู่ในปอด คือ เส้นใยที่มีขนาดยาวกว่า 2 ไมครอน และเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 3 ไมครอน ส่วนมากจะไม่สามารถเข้าสู่ถุงลมปอดได้ ส่วนเส้นใยที่มีขนาดเล็กคือยาวน้อยกว่า 5 ไมครอน และเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า 2 ไมครอน ส่วนใหญ่จะถูกกำจัดโดย alveolar macrophages

แอสเบสตอล เข้าสู่ร่างกายทางการหายใจ ส่วนน้อยสามารถเข้าสู่ทางเดินอาหารได้จากการกลืนเศษหะที่มีเส้นใยแร่ใยหินอยู่ การเกิดมะเร็งไม่ขึ้นกับองค์ประกอบทางเคมี แต่ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ขนาดเส้นใย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง โดยเส้นใยที่ยาวและบางมักมีศักยภาพในการก่อมะเร็งสูง โดยเส้นใยที่เล็กจะขับออกได้ง่ายกว่าเส้นใยที่ยาว เส้นใยแอสเบสตอลจะไปสะสมที่ปอดส่วนล่าง ส่วนกลไกการเกิดมะเร็งไม่ทราบแน่ชัด โดยมีสมมติฐานของการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (mesothelioma) คือเส้นใยแอสเบสตอล

ทะลุผ่านเนื้อเยื่อหุ้มปอดโดยตรง หรือผ่านทางระบบน้ำเหลืองเซลล์ mesothelial กลืนกิน asbestos และแบ่งตัวเพิ่มขึ้น มีการหลั่งสาร cytokine ซึ่งทำให้เกิดการอักเสบ และเกิดกระบวนการพังผืดไปกระตุ้น proto-oncogene เช่น platelet-derived growth factor ทำให้ไม่สามารถควบคุม

เม็ดเลือดขาวที่ถูกลบ ผลทำให้เกิด mesothelium cell ขยายตัวมากขึ้น และกลายเป็นเซลล์มะเร็งในที่สุด

ส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะมีอาการหลังได้รับแร่ใยหินเป็นเวลานาน 15-30 ปี โดยเริ่มต้นจะมีอาการเหนื่อยง่าย ไอแห้ง ๆ อึดอัดแน่นหน้าอก น้ำหนักตัวลด และจากการตรวจร่างกายอาจสังเกตเห็นริมฝีปาก ลิ้น หรือเล็บเป็นสีน้ำเงินคล้ำและมีเสียงกรอบแกรบ (crackles) ที่ฐานปอด จากภาพถ่ายรังสีปอด จะเห็นจุดทึบเล็ก ๆ สมรรถภาพการทำงานของปอดต่ำลง และผู้ป่วยด้วยโรคปอดใยหิน ผู้ป่วยจะมีอาการค่อยเป็นค่อยไป เหนื่อยเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ รุนแรงเพิ่มขึ้นตามลำดับ และผู้ป่วยอาจเสียชีวิตได้เนื่องจากระบบการหายใจล้มเหลว

อาชีพเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากแอสเบสตอล

อาชีพเสี่ยง ได้แก่ คนงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับ กระเบื้องมุงหลังคา ท่อซีเมนต์ และวัสดุที่ผสมฉนวนกันความร้อน คนงานในโรงงานผลิตผ้าเบรก และผ้าครัทช์ การรื้อถอนอาคาร สิ่งก่อสร้าง หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีฉนวนกันความร้อน

การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากแอสเบสตอล

1. ในกระบวนการผลิตที่มีกิจกรรมที่ทำให้แร่ใยหินฟุ้งกระจายในอากาศได้ ควรติดตั้งระบบระบายอากาศเฉพาะที่ซึ่งออกแบบมาเพื่อจับและกำจัดแร่ใยหินที่ฟุ้งกระจาย

2. การใช้สารที่เป็นพิษหรือเป็นอันตรายน้อยกว่าทดแทน ในปัจจุบันเส้นใยสังเคราะห์หลายชนิดถูกนำมาใช้ทดแทนแร่ใยหิน (fibrous glass) ใยหิน (rock wool) สแล็กวูล (slag wool) และเส้นใยเซรามิก (ceramic fiber) เป็นต้น

3. การรักษาความสะอาดในสถานประกอบการให้สะอาดอยู่เสมอ ซึ่งการทำความสะอาดต้องใช้วิธีที่ไม่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของแร่ใยหิน เช่น การทำความสะอาดโดยใช้น้ำและการใช้เครื่องดูดฝุ่นอุตสาหกรรมที่มีกรองอากาศทำด้วยกระดาษกรองชนิด high efficiency particulate air ; HEPA

4. ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะทำงาน เพื่อป้องกันการสัมผัสแร่ใยหิน เช่น หน้ากาก ชุดทำงานซึ่งปิดคลุมตั้งแต่ศีรษะจรดปลายเท้า แวนตานิรภัยหรือกระบังหน้า ซึ่งอุปกรณ์ที่สำคัญกว่าอุปกรณ์อื่นก็คือ หน้ากาก ซึ่งกฎหมายของประเทศสหรัฐอเมริกาโดย OSHA (occupation safety and health administration) ได้กำหนดชนิดของหน้ากากที่คนงานต้องสวมเมื่อทำงานสัมผัสกับแร่ใยหินที่มีความเข้มข้นระดับต่าง ๆ ไว้ดังนี้

ความเข้มข้นแร่ใยหิน ชนิดของหน้ากากไม่เกิน 2 เส้นใย/ลูกบาศก์เซนติเมตร หน้ากากกรองฝุ่นแบบครึ่งหน้า ซึ่งไม่ใช่แบบที่ใช้แล้วทิ้งเลย พร้อมด้วยเครื่องกรองแบบ HEPA

ไม่เกิน 10 เส้นใย/ลูกบาศก์เซนติเมตร หน้ากากกรองฝุ่นแบบเต็มหน้าพร้อมด้วยเครื่องกรองแบบ HEPA

ไม่เกิน 20 เส้นใย/ลูกบาศก์เซนติเมตร หน้ากากเต็มหน้า/ครึ่งหน้า แบบ powered air purifying พร้อมด้วยเครื่องกรองแบบ HEPA หน้ากากเต็มหน้า/ครึ่งหน้า แบบ supplied air ที่ส่งอากาศเข้าไปในหน้ากากอย่างต่อเนื่อง

ไม่เกิน 20 เส้นใย/ลูกบาศก์เซนติเมตร หน้ากากเต็มหน้า แบบ supplied air และทำงานแบบ pressure demand mode

เกิน 200 เส้นใย/ลบ.ซม. หน้ากากเต็มหน้า แบบ supplied air และทำงานแบบ pressure demand mode พร้อมด้วยอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิด positive pressure

มีการอบรมและให้ความรู้แก่พนักงานให้ตระหนักถึงอันตรายของแร่ใยหิน

มีการตรวจสอบสุขภาพของพนักงานเป็นระยะ ได้แก่ การตรวจสอบสุขภาพทั่วไป ฉายรังสี ปะตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอด

โรคบิสสิโนสิส

โรคบิสสิโนสิสหรือโรคปอดฝุ่นฝ้าย (Byssinosis) เป็นโรคที่เกิดจากการรับสัมผัสต่อฝุ่นฝ้าย ป่าน ปอ และลินิน โดยเฉพาะฝุ่นฝ้าย ถือเป็นสาเหตุที่สำคัญของการเจ็บป่วยด้วยโรคนี้ โดยทั่วไปฝุ่นฝ้ายจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ เส้นใยเซลลูโลส เศษปนเปื้อนของต้นฝ้าย (bracts) เศษดิน และจุลินทรีย์ต่าง ๆ เช่น เชื้อแบคทีเรีย (gram negative bacteria) หรือเชื้อรา ซึ่งเติบโตขณะที่ฝ้ายถูกเก็บรวบรวมเอาไว้ สัดส่วนขององค์ประกอบแต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับลักษณะการปลูกและจัดเก็บ ตัวอย่างเช่น ถ้าฝ้ายถูกเด็ดด้วยมือเพียงอย่างเดียวจะมีเศษปนเปื้อนของต้นฝ้ายน้อยกว่าการเก็บด้วยเครื่องจักร หรือในกรณีของฝ้ายที่เพิ่งเด็ดออกมาจากต้นใหม่ ๆ จะมีจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์น้อยกว่าฝ้ายที่ถูกเก็บไว้นานแล้ว เป็นต้น

ปัจจุบันต้นฝ้าย ป่าน และปอ มีการปลูกอยู่ในประเทศต่าง ๆ มากมายทั่วโลก โดยงานอุตสาหกรรมที่มีการนำเอาผลิตภัณฑ์ของพืชดังกล่าวมาใช้เป็นวัตถุดิบที่สำคัญคือ อุตสาหกรรมทอผ้า โดยอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฝ้ายมาทอเป็นผ้าหรือด้าย ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ เช่น กระบวนการคัดแยกเมล็ดฝ้ายออก กระบวนการสาวใย ปั่น และทอ เป็นต้น มีขั้นตอนของการนำวัตถุดิบไปใช้ประโยชน์ โดยมีกระบวนการดังนี้ คือ การนำต้นไปแช่น้ำ หลังจากนั้นทิ้งไว้ให้แห้ง และทำให้แตกออกมาเป็นเส้นใย หลังจากนั้นนำไปปั่นหรือทอต่อไป ซึ่งในขั้นตอนเหล่านี้จะก่อให้เกิดฝุ่นขึ้น

อาการและอาการแสดงของโรคบิสสิโนสิส

ปัจจุบันกลไกการเกิดโรคบิสสิโนสิสยังไม่ชัดเจนมากนัก แต่มีข้อมูลสนับสนุนว่าสารที่กระตุ้นให้เกิดการหลั่งฮิสตามีน ซึ่งมีอยู่ในฝุ่นฝ้ายอาจจะเป็นสาเหตุของการเกิดโรค โดยสารดังกล่าวเป็นสารโมเลกุลขนาดเล็กที่มาจากกลีบฐานของดอกฝ้าย (bract) ซึ่งมีคุณสมบัติละลายน้ำและทนทานต่อความร้อน นอกจากนี้จะมีสาเหตุมาจากสารที่กระตุ้นให้เกิดการกั่งสารฮิสตามีนดังกล่าวแล้ว การรับสัมผัสต่อ

ฝุ่นฝ้ายยังก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจส่วนบนและหลอดลมด้วย การระคายเคืองเหล่านี้ เมื่อเป็นนาน ๆ เข้า จะนำไปสู่การเกิดภาวะโรคทางเดินหายใจอุดกั้นแบบเรื้อรัง สาเหตุสุดท้าย อาจจะมาจากการปฏิกิริยาของร่างกายต่อสารพิษ (endotoxin) ที่พบในเชื้อแบคทีเรียแกรมลบที่ปนเปื้อนมากับฝุ่นฝ้าย

โรคบิสสิโนสิสส่วนใหญ่จะมีอาการแน่นหน้าอกและหายใจไม่สะดวก ส่วนน้อยจะมีอาการไอร่วมหรือมีอาการไออย่างเดียว อาการจะเกิดขึ้นหลังจากเริ่มทำงานโดยเฉพาะวันแรกของการทำงาน ภายหลังจากวันหยุด อาการจะเป็นมากขึ้นเรื่อย ๆ ตามช่วงเวลาการทำงานและทุเลาเมื่อหยุดทำงาน การตรวจสมรรถภาพปอดในระยะแรกของโรคจะไม่พบความผิดปกติ ต่อมาจะพบมี reversible airway obstruction แต่ถ้ายังได้รับสารก่อโรคต่อไปเรื่อย ๆ เป็นปีก็จะเปลี่ยนแปลงไปเป็น irreversible airway obstruction ได้ โรคบิสสิโนสิสแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. บิสสิโนสิสเฉียบพลัน เป็นผลจากการได้รับฝุ่นเส้นใยครั้งแรกพบประมาณ 1 ใน 3 ของผู้สัมผัสทั้งหมด ทำให้มีการลดลงของสมรรถภาพปอดซึ่งอาจสูงถึงร้อยละ 30 เป็นสาเหตุที่ทำให้คนงานที่สัมผัสฝุ่นฝ้ายมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูงในช่วงหนึ่งปีแรกหลังเข้างาน กลไกทางพยาธิสรีรวิทยาของการเกิดโรคในแบบประเภทนี้ยังไม่ทราบแน่ชัด แต่คาดว่าน่าจะมาจากการผสมผสานระหว่างกลไกของการออกฤทธิ์แบบระคายเคือง ผสมกับปฏิกิริยาแบบการเป็นพิษ (toxic reaction)

2. บิสสิโนสิสเรื้อรัง เกิดขึ้นหลังจากทำงานเป็นเวลานานมักจะเกิน 10 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 60 จะเกิดอาการแน่นหน้าอกหลังเข้าทำงานไม่นาน ร้อยละ 40 จะเกิดหลังจากทำงานไประยะหนึ่งแล้ว ลักษณะอาการของโรคในระยะเริ่มแรกคือ มีอาการแน่นหน้าอก และหายใจลำบาก โดยจะมีอาการรุนแรงมากที่สุดในช่วงวันแรกของการเข้าทำงานตลอดทั้งวันจนกระทั่งเลิกงาน และในบางครั้งอาจมีอาการต่อในช่วงหลังเลิกงานด้วย อย่างไรก็ตามอาการดังกล่าวจะดีขึ้นในวันรุ่งขึ้น และจะรู้สึกเหมือนเป็นปกติในวันท้าย ๆ ของสัปดาห์การทำงาน ปัจจุบันยังไม่ทราบถึงสาเหตุหรือกลไกที่ทำให้มีลักษณะอาการของโรคดังกล่าว

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นฝ้าย

ผู้ที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ ผู้ทำงานหรือสัมผัสฝุ่นใยฝ้าย ป่าน ปอ หรือลินิน อย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานมากกว่า 2 ปีขึ้นไป จากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ที่ทำงานในโรงงานทอผ้าฝ้าย โดยเฉพาะบริเวณที่มีฝุ่นมาก รวมทั้งผู้ที่ทำงานที่มีการใช้ฝ้าย ป่าน หรือปออื่น ๆ เช่น งานทอกระสอบก็ถือว่ามีความเสี่ยงสูงด้วย นอกจากนี้ถ้าผู้ที่ประกอบอาชีพที่มีการใช้วัตถุติดดังกล่าวทำงานที่บ้านบุคคลอื่น ๆ ในครอบครัวก็มีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดโรคนี้อีกด้วยเช่นกัน

การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นฝ้าย

โรคบิสสิโนสิสจัดว่าเป็นโรคที่เกิดจากการำงานสัมผัสกับฝุ่นฝ้าย ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าสามารถป้องกันได้ สำหรับมาตรการในการควบคุมป้องกันประกอบด้วย

การเฝ้าคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงาน โดยต้องมีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นฝ้ายในบรรยากาศ การทำงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน (NOISH : TWA <0.200 mg/m³) ถ้าผลการตรวจวัดพบว่า ปริมาณฝุ่นเกินมาตรฐานความปลอดภัย ก็ควรวางการปรับปรุงแก้ไข

ทั้งนี้หากพบว่าสถานประกอบการใดมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต่อสุขภาพอันเนื่องจากการสัมผัสฝุ่นฝ้ายเกินมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพของแรงงาน สรุปดังนี้

1. สถานประกอบการต้องตรวจวัดปริมาณฝุ่นฝ้ายในบรรยากาศการทำงาน เพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานในการทำงานตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี หากพบว่ามีค่ามาตรฐานต้องควบคุมทางด้านวิศวกรรมหรือการบริหารจัดการ กรณีที่ยังไม่สามารถควบคุมได้ ต้องจัดหาอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจที่ได้มาตรฐานให้แก่คนงานสวมใส่ตลอดเวลา ทั้งนี้ตามมาตรฐานคุณภาพกำหนดไว้

2. มีการกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ

3. มีการกำหนดสถาบันรับรองมาตรฐานอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจที่เป็นที่ยอมรับ รวมทั้งกำหนดคุณสมบัติเฉพาะให้สอดคล้องกับปริมาณฝุ่น

4. ผู้ประกอบการจะต้องให้ความรู้ กำหนดกฎระเบียบ ข้อบังคับ มาตรการ หรือคำแนะนำการควบคุมดูแลการใช้อย่างเคร่งครัด และมีการประเมินสุขภาพเพื่อคัดกรองผู้ที่เหมาะสมกับการสวมใส่อุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ

5. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่มีผลต่อความเสี่ยงต้องทบทวนปรับปรุง แก้ไขเพื่อควบคุมการป้องกันอันตรายให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมทุกครั้ง

การจัดการด้านการดูแลสุขภาพให้ลูกจ้าง ผู้ประกอบการจะต้องจัดให้มีโปรแกรมการตรวจสุขภาพและมีการบันทึกข้อมูลผลการตรวจเพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวังสุขภาพ ดังนี้

1. การตรวจร่างกายก่อนเข้างาน (preplacement medical examination) ลูกจ้างทุกคนที่เสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นต้องมีการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงานดังนี้ มีการซักประวัติการทำงาน การเจ็บป่วย การตรวจสมรรถภาพปอดโดยใช้เครื่อง spirometer การตรวจภาพทางรังสีด้วยฟิล์มมาตรฐาน และตรวจร่างกายโดยแพทย์ เก็บบันทึกผลไว้เป็นฐานข้อมูลสุขภาพ

2. การตรวจสุขภาพเป็นระยะ (periodic medical examination) หลังจากทำงานไปแล้วระยะหนึ่ง ให้มีการตรวจสุขภาพเช่นเดียวกับการตรวจก่อนเข้างานเพื่อดูความเปลี่ยนแปลงของสถานะ

สุขภาพและความเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากการทำงาน โดยทั่วไปควรตรวจหลังจากการทำงานไปแล้วเป็นเวลา 6 เดือน

ความถี่ในการตรวจครั้งต่อไปขึ้นกับผลการเปรียบเทียบภาวะที่เปลี่ยนแปลงไปรวมทั้งสภาวะแวดล้อมการทำงาน การให้ความรู้เกี่ยวกับโรคการป้องกันตนเอง พฤติกรรมเสี่ยงที่ควรละเว้น การใช้อุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ การดูแลสุขภาพทั่วไป การส่งเสริมสุขภาพ เป็นต้น

โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ

โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ(occupation asthma) เป็นโรคที่มีสาเหตุมาจากภายนอก ร่างกาย (extrinsic asthma) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันมานานกว่า 300 ปีแล้ว เป็นภาวะที่พบมากที่สุดโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากการประกอบอาชีพ ปัจจุบันมีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากมีการใช้สารใหม่ ๆ มากมายในอุตสาหกรรม

อาการอันเป็นผลมาจากสารก่อภูมิแพ้ในสภาพแวดล้อมที่ทำงานจะเหมือนกับโรคหืดทั่วไป คือ ไอ แน่นหน้าอก หอบเหนื่อย และหายใจมีเสียงดัง เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวและหายไปได้เอง เมื่อเป็นมากขึ้น อาการจะทุเลาด้วยการใช้ยาขยายหลอดลม สามารถจำแนกโรคที่เกิดจากการทำงานได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. มีระยะก่อโรค (latency period) คือระยะเวลาตั้งแต่เริ่มปฏิบัติงานสัมผัสสารก่อภูมิแพ้จนกระทั่งเกิดโรค ซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามชนิดของสารนั้น ๆ โดยเกิดขึ้นได้ ตั้งแต่ 2 สัปดาห์ขึ้นไปจนถึงมากกว่า 2 ปี

2. ไม่มีระยะก่อโรค เกิดจากการได้รับสารก่อภูมิแพ้ที่มีฤทธิ์ระคายหลอดลมครั้งเดียวจำนวนมาก โดยทั่วไปมักเกิดจากอุบัติเหตุ ในกลุ่มนี้เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า reactive airways dysfunction syndrome (RADS) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า irritant-induced asthma

นอกจากนี้อาจแบ่งตามพยาธิกำเนิดของโรคได้เป็น

1. เกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกัน แบ่งย่อยได้เป็น

1.1 เกิดจากสารที่มีน้ำหนักรโมเลกุลสูง เช่น แป้งสาลี ขี้เลื่อย กลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะตรวจพบ specific IgE antibody

1.2 เกิดจากสารที่มีน้ำหนักรโมเลกุลต่ำ ที่สำคัญคือไอโซไซยาเนต (isocyanate) และ ยาง (latex) กลุ่มนี้ส่วนน้อยที่พบภูมิคุ้มกันเฉพาะ (specific IgE antibody)

2. ไม่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน ส่วนใหญ่ได้แก่ กลุ่มที่ไม่มีระยะก่อโรค (RADS) ซึ่งเกิดขึ้นทันทีและเกี่ยวข้องกับสารที่ความเข้มข้นสูง

อาการและอาการแสดงของโรคฮิตจากการทำงาน

อาการหอบเหนื่อย ไอมีเสมหะ มีน้ำมูกและหอบ หลังจากสุดตมสารภูมิแพ้ที่ไม่ก็ชั่วโมง แต่บางรายเริ่มมีอาการเมื่อ 4-6 ชั่วโมงให้หลัง เกิดขึ้นหลังปฏิบัติงาน อยู่ในบรรยากาศที่มีสารก่อโรคเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 2 สัปดาห์อาการจะดีขึ้นในช่วงสุดสัปดาห์หรือวันหยุดงาน และจะกลับเป็นใหม่โดยเพิ่มความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ และโรคนี้อาจคงอยู่ต่อไป แม้จะหยุดการสุดตมสารภูมิแพ้ไปแล้ว

โรคฮิตจากปฏิกิริยาภูมิคุ้มกัน (immune reaction) จะเกิดอาการหลังจากการสัมผัสในการทำงานระยะเวลาหนึ่ง และโรคฮิตที่ไม่ใช่จากปฏิกิริยาภูมิคุ้มกัน (nonimmune reaction) ซึ่งเกิดขึ้นทันทีและเกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารที่มีความเข้มข้นสูง ในกรณีหลังนี้เป็นโรคที่เกิดจากความไวของหลอดลมต่อการถูกกระตุ้น (reactive airway disease) ปัจจุบันมีสารหลายชนิดจากการทำงานที่สามารถทำให้เกิดโรคหอบจากปฏิกิริยาภูมิคุ้มกัน เช่น ช่างทำผม และคนงานทำฟาร์ม คนงานจะสัมผัสกับสารที่มีแนวโน้มที่จะเป็นตัวกระตุ้นหลายตัว และการกระตุ้นนั้นอาจเกิดจากสารหลายตัวก็ได้ ในกลุ่มคนที่โรคภูมิแพ้ชนิดอื่นแล้ว จะมีความเสี่ยงต่อโรคฮิตจากการประกอบอาชีพมากขึ้นจากสารบางตัวที่กระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันเฉพาะชนิด E (Specific immunoglobulin E - IgE) เช่น โปรตีนจากฉี่หนูและเอนไซม์โปรตีนจากแบคทีเรีย bacillus subtilis (คนงานทำผงซักฟอก) อย่างไรก็ตาม คนงานที่มีโรคภูมิแพ้ชนิดอื่นอยู่แล้ว เมื่อสัมผัสกับสารก่อภูมิแพ้อื่นเช่น ไอโซไซยาเนต และไพคาติคแอซิด (ในไม้ western red cedar) โอกาสที่จะเกิดโรคฮิตจากการประกอบอาชีพก็ไม่ได้มากกว่าคนงานอื่นทั่วไป ผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงที่จะเกิดอาการหอบฮิตหลังจากสัมผัสสารบางอย่างในการทำงาน เช่น เกลือฟลาตินัม แอซิดแอนไฮไดรด์ และ เกล็ดกาแฟสีเขียว ซึ่งกลไกที่บุหรี่ไปทำให้เกิดการก่อภูมิแพ้นั้นยังไม่ทราบแน่ชัด

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคฮิตจากการทำงาน

การทำงานหรือสัมผัสกับสารก่อโรคชนิดที่น้ำหนักโมเลกุลต่ำ เช่น สารยึดติด สารเคลือบต่าง ๆ สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตโพลีเมอร์ ผลิตภัณฑ์พอกซี และไอที่เกิดจากการชุบ เชื่อม หลอมโลหะต่าง ๆ ลักษณะงานที่เสี่ยงต่อการสัมผัสสารกลุ่มนี้ ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตสารยึดติดอีพอกซี งานเคลือบ ฉาบผิววัสดุด้วยแล็คเกอร์ หรือโพลียูรีเทน งานเชื่อม บัดกรีโลหะงานทาสี/พ่นสีรถยนต์

การทำงานสัมผัสสารก่อโรค ชนิดน้ำหนักโมเลกุลสูง เป็นสารที่เกิดจากผลผลิตทางชีวภาพ ได้แก่ เชื้อรา แบคทีเรีย แมลง พืชต่าง ๆ เช่น เครื่องเทศ กาแฟ ละหุ่ง ถั่วเหลือง เกสรดอกไม้ เป็นต้น พบในลักษณะงานที่มักสัมผัสสารกลุ่มนี้ ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตอาหาร อุตสาหกรรมการผลิตกาแฟ อุตสาหกรรมการผลิตแป้ง ขนปัง การทำเฟอร์นิเจอร์

การป้องกันการเกิดโรคฮิตจากการทำงาน

การป้องกันการเกิดโรคฮิตจากการทำงานนั้นในทางปฏิบัติ มีดังนี้

1. ควรมีการซักประวัติโรคภูมิแพ้ในคนงานอุตสาหกรรมที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฮิต โดยมีการซักประวัติโรคภูมิแพ้และโรคทางเดินหายใจก่อนเข้าทำงาน และตรวจระหว่างทำงาน
2. มีการตรวจร่างกายประจำปีตามความเสี่ยง โดยเฉพาะในคนที่มีประวัติทางเดินหายใจหรือโรคภูมิแพ้เกิดขึ้นบ่อยครั้งในระหว่างการทำงาน ควรมีการตรวจสมรรถภาพปอดด้วย
3. ดูแลเรื่องระบบระบายอากาศ ควบคุมสิ่งที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้ในสิ่งแวดล้อม
4. ถ้าเป็นไปได้ เปลี่ยนเทคนิคหรือส่วนผสมของสารที่ใช้ หรือหาสารอื่นมาใช้แทน
5. ดูแลบังคับใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด

โรคปอดจากฝุ่นโลหะหนัก

โรคปอดจากฝุ่นโลหะหนัก (pulmonary diseases caused by heavy metal dust) โลหะหนัก (Heavy metal) เป็นส่วนผสมอัลลอยด์ระหว่างทังสเตนคาร์ไบด์ (tungstencarbide) และโคบอลต์ (cobalt) โดยบางครั้งอาจมีส่วนผสมของโลหะอื่น ๆ เช่น โครเมียม นิกเกิล แทนทาลัม หรือไททาเนียม ร่วมด้วย กระบวนการในการผลิตโลหะหนักดังกล่าวจะใช้การผสมผงโลหะที่เป็นองค์ประกอบดังกล่าว มาทำการบดและใช้ความร้อนสูง จากนั้นจะนำโลหะที่ได้มากดหรือตัดเป็นรูปทรงต่าง ๆ โดยผ่านความร้อนสูงอีกครั้ง ซึ่งขบวนการผลิตดังกล่าวนี้ก่อให้เกิดฝุ่นขึ้น การรับสัมผัสฝุ่นโลหะดังกล่าว โดยผ่านเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจและเข้าสู่ปอดเป็นส่วนใหญ่ เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้ว องค์ประกอบของโลหะที่สามารถละลายได้ ก็จะกระจายไปยังอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เหมือนกับโลหะชนิดอื่น ๆ โดยผ่านไปตามกระแสเลือด ส่วนของโลหะที่ไม่สามารถละลายได้จะตกค้างอยู่ที่เนื้อเยื่อของปอด

อาการและอาการแสดงของโรคปอดจากฝุ่นโลหะหนัก

อาการที่พบจะมีลักษณะของการระคายเคืองต่อระบบหายใจ เช่น อาการไอ น้ำมูกไหล เหนื่อยหอบ โดยเฉพาะเวลาออกกำลังกาย อาการผิดปกติเหล่านี้จะดีขึ้นเมื่อหยุดการสัมผัส มีจำนวนน้อยคือประมาณร้อยละ 1-4 พบความผิดปกติของเนื้อเยื่อปอดแบบภาวะเนื้อพังผืดในชั้นอินเตอร์สตีเทียมของปอดกระจายทั่วไป (diffuse interstitial pulmonary fibrosis) โดยทั่วไปแล้ว อาการของโรคในระยะเริ่มแรกพบหลังการได้รับสัมผัสมาเป็นเวลาอย่างน้อยมากกว่า 3 ปี โดยจะมีอาการไอแห้ง ๆ น้ำหนักลด และเหนื่อยหอบมากขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อมีความผิดปกติมากขึ้น การตรวจสมรรถภาพของปอดจะพบว่าการลดลง (restrictive) และจะมีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยสุดท้ายจะเกิดภาวะระบบหายใจล้มเหลว และเกิดภาวะหัวใจซีกขวาล้มเหลว ซึ่งทำให้เสียชีวิตได้ บางรายอาจมีความรุนแรงของโรคคงที่เป็น

เวลานานหลายปีและหากหยุดการรับสัมผัสในระยะที่มีความผิดปกติเริ่มแรกอาจทำให้อาการของโรคหายไปหรือกลับเป็นปกติได้

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดจากฝุ่นโลหะหนัก

งานหรืออาชีพที่เสี่ยง ได้แก่ ผู้ทำงานในโรงงานหล่อทองเหลือง โรงงานอุตสาหกรรมก๊อกรน้ำ โรงงานทำบานพับและมือจับประตูหน้าต่าง โรงงานชุบโลหะด้วยสังกะสี ผู้ทำงานในกระบวนการใช้อุปกรณ์โลหะหนักเป็นเครื่องมือ เช่น การขุดเจาะ การขัด หรือตัดชิ้นส่วนต่าง ๆ

การป้องกันการเกิดโรคปอดจากฝุ่นโลหะหนัก

การป้องกันที่ดีที่สุดคือการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นโลหะหนักต่าง ๆ ซึ่งสามารถทำได้โดย

1. การดูแลเรื่องระบบระบายอากาศให้ถูกต้องเหมาะสม
2. มีการวัดปริมาณฝุ่นโลหะในสภาพแวดล้อมการทำงานเป็นระยะและกำกับดูแลให้เป็นไปตามมาตรฐาน (NIOSH method 7300)
3. มีการทำความสะอาดสถานที่ทำงานโดยใช้เครื่องดูดฝุ่น
4. ให้ความรู้กับพนักงานในเรื่องการป้องกันอันตราย การใช้คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และสอนวิธีใช้อย่างถูกต้อง

โรคซิเดโรสิส

ซิเดโรสิส(siderosis)เป็นโรคที่พบได้บ่อยที่สุดในกลุ่มนิวมโคนิโอสิสชนิดไม่รุนแรง ซึ่งได้แก่ โรคซิเดโรสิส (เกิดจากรั่วเหล็ก) โรคแอสแตนนิส (เกิดจากดีบุก) และแบบารีโรสิส (เกิดจากแบเรียม) ส่วนใหญ่คนทำงานจะไม่มีอาการ ผลการตรวจสมรรถภาพปอดปกติ จะมีก็แต่ภาพรังสีปอดผิดปกติเท่านั้น ซึ่งจะกลับคืนเป็นปกติเมื่อไม่มีการสัมผัส ซิเดโรสิสเกิดจากรั่วเหล็ก ซึ่งมีมากเป็นอันดับที่สี่ในเปลือกโลก รั่วเหล็กใช้ในการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า และทำเป็นอัลลอยกับโลหะอื่นเพื่อทำเป็นเหล็กกล้า

อาการและอาการแสดงของโรคซิเดโรสิส

แน่นเหล็ก หรือสารประกอบของเหล็ก ผ่านเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจ และเข้าไปในปอดซึ่งไม่ทำให้เกิดพังผืด (non-fibrogenic) นอกจากนี้ยังค้างในทางเดินหายใจส่วนบน ทำให้เกิดอาการระคายเคืองได้ การกลืนเอาแร่เหล็กเข้าไปจะเกิดอาการระคายเคืองทางเดินอาหาร หรือมีเลือดออกในกระเพาะอาหาร

โรคซิเดโรสิสของปอด จะไม่มีอาการและอาการแสดง หรืออาจมีเพียงเล็กน้อย เนื่องจากแร่เหล็กที่เข้าไปไม่ทำให้เกิดพังผืดหรือปฏิกิริยาในเนื้อปอด แต่จะตรวจพบภาพรังสีผิดปกติมาก สิ่งที่ต้อง

ระวางคือสารประกอบของแร่เหล็กที่ใช้ เช่น อะลูมิเนียม ซิลิกา โครเมียม ซึ่งจะทำให้เกิดโรคตามพิษของโลหะชนิดต่าง ๆ ได้ การที่จะมีแร่เหล็กเข้าไปจับในปอด และมีภาพรังสีผิดปกติจะต้องมีการสัมผัสเหล็กในขนาดสูง (มากกว่า $10\text{mg}/\text{m}^3$) เป็นเวลาหลายปี

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคซิเดโรสิส

กลุ่มอาชีพที่เสี่ยงได้แก่ ช่างเชื่อม ผู้ทำงานในโรงงานถลุงเหล็ก โรงงานผลิตอัลลอยมีเหล็กผสม โรงงานผลิตเหล็กกล้า อาชีพหล่อแบบที่มีเหล็กผสมอยู่

การป้องกันการเกิดโรคซิเดโรสิส

การป้องกันใช้แนวทางเดียวกับ โรคปอดจากฝุ่นโลหะหนัก สำหรับในส่วนของการทำงานในสิ่งแวดล้อมการทำงานนั้น มีการกำหนดค่ามาตรฐานไว้ดังนี้ NIOSH REL : TEA $5\text{ mg}/\text{m}^3$, OSHA PEL : TEA $10\text{ mg}/\text{m}^3$ ในรูปแบบ Iron oxide dust and fume (as Fe)

การระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบนจากการทำงาน

การระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบนจากการทำงาน (irritants or upper airways disorders) สาเหตุของการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจส่วนบนมาจากสารเคมีหลายชนิด ส่วนใหญ่เกิดจากมลพิษในสถานที่ทำงาน และในสิ่งแวดล้อม ไม่สามารถหาอุบัติการณ์เป็นตัวเลขที่ชัดเจนได้ เนื่องจากการวินิจฉัยค่อนข้างยาก

ระบบหายใจทางเดินหายใจส่วนบนมีโอกาสที่จะสัมผัสต่อสารหลายชนิดซึ่งมีฤทธิ์ระคายเคืองทำให้เกิดอาการอักเสบของโพรงจมูก คอ คอหอย หลอดเสียง ทางเดินหายใจส่วนบน จะมีขอบเขตตั้งแต่จมูกไปจนถึงหลอดเสียง ทำหน้าที่ปรับความชื้นของอากาศ กรอง ป้องกันแบคทีเรีย รับความรู้สึกและออกเสียง เมื่อหายใจเข้าไปในโพรงจมูกจะทำให้ลมหายใจเข้ามีอุณหภูมิสูงขึ้น (หรือต่ำลงบางครั้ง) จนใกล้เคียงอุณหภูมิกาย และความชื้นสัมพัทธ์ประมาณร้อยละ 75-80 สารที่มีขนาดใหญ่กว่า 5-10 ไมโครเมตร จะถูกจับไว้ที่จมูกและกลายเป็นขี้มูก บางส่วนไหลลงคอและถูกกลืนลงไป น้ำมูกจะมีสารไลโซไซม์และแลคโตเฟอรินที่ช่วยฆ่าแบคทีเรียแบบไม่จำเพาะและมีสารจำเพาะคืออิมมูโกลบูลินเอที่หลั่งออกมาช่วยกำจัดด้วย ประสาทรับความรู้สึกของจมูกคือเส้นประสาทสมองคู่ที่หนึ่ง (olfactory nerve) การรู้กลิ่นจะช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตทั้งการเพิ่มรสอาหารแยกอาหารที่ดีและเสีย นอกจากนี้ยังเป็นการป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่มีกลิ่น ในทางเดินหายใจส่วนบนยังมีเส้นประสาทสมองคู่ที่ห้าช่วยในการรับความรู้สึกและการระคายเคือง

อาการและอาการแสดงของการระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบนจากการทำงานสามารถสรุปได้ดังนี้

1. จมูกอักเสบแบบภูมิแพ้จากการทำงาน (occupational allergic rhinitis) มีอาการจาม คัน มีน้ำมูกไหลและเนื้อเยื่อจมูกบาน คัดจมูก เกิดจากสารก่อภูมิแพ้ในที่ทำงาน เกิดขึ้นเมื่อเข้าไปทำงาน ซึ่งต่างจากการแพ้สารนอกที่ทำงานหรือเป็นโรคภูมิแพ้ซึ่งจะเกิดเป็นฤดูกาล เช่น คนทำงานในสนามหญ้า อาจแพ้เกสรดอกไม้ซึ่งเป็นแบบฤดูกาลได้ ในขณะที่เดียวกันในที่ทำงานก็มีสารเฉพาะ เช่น คนทำงานโรงงานพลาสติกสัมผัสกับไตรเมลิติกแอนไฮไดรด์ เป็นต้น

การกระตุ้นครั้งแรกส่วนใหญ่เป็นจากสารนอกที่ทำงานและต่อมาก็คะไวต่อตัวกระตุ้นทั่วไปทั้งในที่ทำงานด้วย สารกระตุ้น ได้แก่ สารโปรตีนที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง เช่น โปรตีนจากสัตว์ เม็ดกาแพ เอนไซม์ย่อยโปรตีนจากเมล็ดข้าวที่ปนเปื้อนเชื้อรา แผลง กรรมสาราบิค เชื้อรา ยางลาเท็กซ์ และสารโปรตีนที่มีน้ำหนักโมเลกุลน้อย เช่น ไดไอโซไซยาเนต แอซิดแอนไฮไดรด์ โคลโลไฟน์ กรดโพลคาติก และยาปฏิชีวนะ

2. จมูกอักเสบจากสารระคายเคืองจากการทำงาน (occupational irritant rhinitis) มีอาการระคายเคืองตา จมูก และคอ จากสารเคมีในรูปก๊าซ ไอ ผุ่นและควัน สารจากการสันดาป เช่น ควันบุหรี่หรือเครื่องยนต์ที่เสีย สาร volatile organic compounds: VOCs จากผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด เครื่องใช้ในออฟฟิศ และเครื่องจักร วัสดุสร้างบ้าน และเฟอร์นิเจอร์ การระคายเคืองพบมากที่สุดในพวกที่ทำการเคลือบโลหะด้วยไฟฟ้า (electroplater) และผู้ที่สัมผัสกับกรดโครมิก ซึ่งจะทำให้เกิดแผลในจมูกหรือที่กั้นรูจมูกทะลุได้ การสัมผัสกับ photochemical air pollution จนทำให้เกิดการอักเสบของทางเดินหายใจส่วนบนได้

การที่มีอาการและอาการแสดงของจมูกอักเสบตลอดเวลาหลังจากสัมผัสสารระคายเคืองปริมาณมากเพียงครั้งแรกเรียกว่า reactive upper airway dysfunction syndrome (RUDS)

3. จมูกอักเสบจากสารที่ไม่ก่อภูมิแพ้จากการทำงาน มีอาการน้ำมูกมาก เนื้อเยื่อจมูกบวมจากความชื้นต่ำ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว หรือมีลมแรงมาก ซึ่งมีอาการคล้ายกับ gustatory rhinitis (น้ำมูกไหลจากการกินของเผ็ด) ซึ่งเป็นจมูกอักเสบที่ไม่ใช่จากภูมิแพ้หรือ vasomotor rhinitis แต่เกิดจากปัจจัยทางกายภาพ

อาชีพที่เสี่ยงต่อการระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบนจากการทำงาน

สารที่ทำให้เกิดอาการ มีทั้งสารก่อภูมิแพ้มีน้ำหนักโมเลกุลหนัก และน้ำหนักโมเลกุลน้อย พบได้ในอาชีพเกษตรกร ชาวนา คนงานทำงานเกี่ยวกับสัตว์ ทำงานเกี่ยวกับเครื่องสำอาง ผงซักฟอก ทำงานเบเกอร์รี่ ช่างพิมพ์ ช่างทาสี ช่างต่อเรือ คนทำงานอิเล็กทรอนิกส์ บุคลากรทางการแพทย์ คนงานเกี่ยวกับสารระคายเคือง เช่น กรด ต่าง พอร์มาลีน

การป้องกันการระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบนจากการทำงาน

เหมือนกับการป้องกันโรคภูมิแพ้ทั่วไป ได้แก่

1. การจัดการระบบระบายอากาศ (สมาคม american society of heating, refrigerating และ air-conditioning engineers ASHRAE) และ OSHA ได้จัดทำแนวทางเกี่ยวกับอุทกภูมิและความชื้นในอาคารเพื่อสำรวจอาคารที่มีปัญหาเรื่องมลภาวะ)

2. จัดโครงการการก่อสร้างเสริมสุขภาพซึ่งจะป้องกันโรคภูมิแพ้ได้ การพยายามหลีกเลี่ยงการใช้สารก่อภูมิแพ้ ซึ่งถ้ามีอาการมากควรย้ายออกจากงานที่สัมผัสสิ่งที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้

โรคผิวหนังจากการประกอบอาชีพ

โรคผิวหนังจากการประกอบอาชีพ(occupational skin disorders and diseases) หมายถึง โรคต่าง ๆ ที่ปรากฏให้เห็นทางผิวหนังปกติอันเกิดจากการประกอบอาชีพ เป็นความผิดปกติที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานที่พบได้บ่อยในประเทศไทย ปัจจัยคุกคามที่เป็นสาเหตุโดยตรงของการเกิดโรคผิวหนังจากการทำงาน (อดุลย์ บัณฑุกุล, 2553) ดังตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2 ปัจจัยคุกคามที่เป็นสาเหตุโดยตรงของการเกิดโรคผิวหนังจากการทำงาน

ปัจจัยคุกคามที่เป็นสาเหตุโดยตรงของการเกิดโรคผิวหนังจากการทำงาน	สาเหตุของการเกิดโรคผิวหนังจากการทำงาน
1. ปัจจัยทางกายภาพ (ความร้อน ความเย็น และคลื่นรังสีต่าง ๆ)	ทำให้เกิดผิวไหม้ ผด ผิวแห้ง ผิวเหี่ยวย่นเร็วกว่าปกติ หรือ มะเร็งผิวหนัง เป็นต้น นอกจากนี้แรงเสียดสีและแรงกดดันต่อผิวหนังเนื่องจากการใช้เครื่องมือเครื่องจักรเป็นเวลานาน ๆ ทำให้ผิวหนังหนาตัวขึ้น เกิดเป็นตาปลา รอยแตก ตุ่มน้ำ เกิดเป็นบาดแผล มีเลือดออกได้
2. ปัจจัยทางเคมี	เป็นสาเหตุของโรคผิวหนังอักเสบจากสารระคายเคือง โรคผิวหนังอักเสบจากสารก่อภูมิแพ้ โรคลมพิษจากการ สิวและรูขุมขนอักเสบโรคต่างขาวจากสารสัมผัส โรคผิวหนังที่เกิดจากความผิดปกติของเม็ดสีจากการสัมผัส โรคมะเร็งผิวหนัง เป็นต้น
3. ปัจจัยทางชีวภาพ	ทำให้เกิดโรคผิวหนังติดเชื้อจากแบคทีเรีย โรคผิวหนังจากเชื้อรา โรคผิวหนังจากไวรัส และโรคผิวหนังจากพยาธิ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและลักษณะงานของผู้ทำงาน

ที่มา : (ลักษณะ เหล่าเกียรติ, 2560, หน้า 172)

ในบทนี้จะกล่าวถึงโรคผิวหนังจากการทำงานที่พบได้บ่อยในประเทศไทย คือ โรคผิวหนังอักเสบจากสารระคายเคือง โรคผิวหนังอักเสบจากสารก่อภูมิแพ้ และโรคผิวหนังจากการทำงานที่เกิดจากปัจจัยทางเคมี ได้แก่ โรคผิวหนังต่างขา

โรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบระคายเคือง

โรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบระคายเคือง (occupational irritant contact dermatitis) โรคผิวหนังอักเสบ (dermatitis) จากสารระคายเคือง เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด โดยอาชีพที่พบบ่อยคือช่างทำผมและช่างตัดผม พนักงานในกระบวนการทำยาง และช่างพิมพ์ โรคผิวหนังอักเสบจากสารระคายเคือง มีสาเหตุมาจากผิวหนังของคนทำงานสัมผัสกับสารระคายเคืองโดยตรง คนทำงานบางคนแม้จะมีการใช้อุปกรณ์ป้องกัน เช่น สวมใส่ถุงมือ แต่อาจจะใช้ถุงมือที่สิ้นเกินไปหรือทำด้วยวัสดุที่ไม่เหมาะสม จึงทำให้สารระคายเคืองซึมผ่านเข้าไปสัมผัสผิวหนังได้ สารระคายเคืองที่พบบ่อยว่าเป็นสาเหตุของการเกิดผิวหนังอักเสบจากการทำงาน เช่น สบู่ น้ำยาซักล้าง ผงซักฟอก ปูนซีเมนต์ ฟลักซ์ที่ใช้ในงานเชื่อม สารทำละลาย น้ำมันหล่อเย็น เอนไซม์ในผักและเนื้อสัตว์ก่อนปรุง เป็นต้น

อาการและอาการแสดงของโรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบระคายเคือง

การอักเสบของผิวหนังจากสารระคายเคือง แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ผิวหนังอักเสบแบบเฉียบพลัน (acute irritant contact dermatitis) เกิดจากการสัมผัสสารระคายเคืองที่มีความเข้มข้นสูง หรือมีฤทธิ์กัดกร่อน (กรด ต่าง) สามารถซึมผ่านผิวหนังได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการทำลาย cell membrane และ lysosome มีผลทำให้เกิดการอักเสบของผิวหนังภายในเวลาไม่กี่นาทีหรือชั่วโมง ผิวหนังจะมีลักษณะแดงบวม มีขอบชัดเจน ถ้าเป็นรุนแรงอาจเป็นตุ่มพองเหมือนแผลไฟลวก

2. ผิวหนังอักเสบแบบเรื้อรัง (chronic irritant contact dermatitis) เกิดจากการสัมผัสสารระคายเคืองเป็นประจำ ทำให้มีการทำลายของไขมันในหนังกำพร้าชั้นนอก (stratum corneum) มีผลทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเซลล์ลดลง เกิดการลอกของผิวหนัง ผิวหนังแห้ง และแตกเป็นร่อง มีอาการเจ็บ ปวดแสบปวดร้อน รู้สึกระคายเคือง เซลล์หนังกำพร้าจะมีการแบ่งตัวเพิ่มขึ้น ทำให้ผิวหนังหนาตัวขึ้นรอยโรคจะหายไปหรือทุเลา เมื่อหยุดสัมผัสสารนั้นหรือหยุดงานประมาณ 2-3 สัปดาห์ แต่จะกลับเป็นซ้ำใหม่เมื่อกลับไปทำงานได้ไม่กี่วัน

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบระคายเคือง

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดผิวหนังอักเสบจากสารระคายเคือง ได้แก่ พนักงานทำความสะอาด ช่างเสริมสวย แม่บ้าน ช่างตักแต่งสวน บุคลากรทางการแพทย์ คนงานก่อสร้าง ช่างยนต์ ช่างเครื่อง ช่างพิมพ์ ช่างทาสี ผู้ประกอบการ

การป้องกันการเกิดผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบระคายเคือง

การจัดการกับปัญหาโรคผิวหนังจากการอักเสบจากการประกอบอาชีพ มีดังนี้

1. การให้ความรู้เรื่องสุขนิสัยเพื่อเฝ้าระวังการเกิดโรค โอกาสที่โรคเมื่อเกิดการสัมผัสควรลดโอกาสสัมผัสที่ทำให้เกิดโรค
2. คิดถึงข้อจำกัดของอุปกรณ์ป้องกันตนเองซึ่งอาจทำให้ป้องกันไม่ได้ และบางครั้งกลับซ้ำเติมให้เป็นอย่างมากขึ้น เช่น ความชื้นจากเหงื่อของมือเอง หรือการแพ้ถุงมือ latex
3. การตรวจร่างกายเพื่อคัดกรองผู้ที่เป็นโรคหรือมีแนวโน้มที่จะเป็น โดยการซักประวัติอาการแพ้ ในคนทำงานก่อนเริ่มงาน หรือประวัติโรคภูมิแพ้

โรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบภูมิแพ้

โรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบภูมิแพ้ (occupational allergic contact dermatitis) โรคผิวหนังชนิดนี้จัดเป็นโรคผิวหนังจากการประกอบอาชีพที่พบได้บ่อยรองลงมาจากโรคผิวหนังอักเสบจากสารระคายเคือง เป็นอาการแสดงที่เกิดจากปฏิกิริยาภูมิไวเกินชนิดช้า (type IV delayed hypersensitivity reaction) โรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสสารก่อภูมิแพ้ (allergen) เกิดบริเวณที่มีการสัมผัสสารก่อภูมิแพ้ แต่อาจมีการกระจายต่อไปได้ มือที่ติดสารก่อภูมิแพ้อาจแพร่สารก่อภูมิแพ้ไปยังบริเวณที่ไม่มีการสัมผัส การสัมผัสกับสารก่อภูมิแพ้ที่นึกไม่ถึงก็เป็นสาเหตุของผิวหนังอักเสบที่ไม่หาย สารก่อภูมิแพ้บางตัวมีอยู่ทุกหนแห่ง สามารถทำการทดสอบทางผิวหนังเพื่อหาสาเหตุได้ ตัวอย่างของสารก่อภูมิแพ้ในการทำงานที่พบบ่อย ได้แก่

1. ยาฆ่าจุลชีพ : เมธิลไดโบรโมกลูตาโรไนไตรล์ (methyl dibromoglutaronitrile) เมธิลคลอโรไอโซไทอาโซไลโนน (methylchloroisothiazolinone) ฟอรัมาลดีไฮด์ (formaldehyde)
2. สารเคมีสำหรับช่างทำผม : p-phenylenediamine
3. โครเมท : ในอุตสาหกรรมทำหนัง ซีเมนต์
4. สารเคมีที่ใช้เร่งยาง : thiurams, carbamates, mercaptobenzothizone
5. อีพอกซีเรซินโมโนเมอร์ (epoxy resin monomer) : อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมไฟฟ้า
6. ตัวก่อภูมิแพ้พืช : sesquiterpene lactones (horticulture)

อาการและอาการแสดงของโรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบภูมิแพ้

กลไกการเกิดผื่นแพ้สัมผัส มีขั้นตอนดังนี้

1. ระยะที่เริ่มตั้งแต่ร่างกายได้รับสารก่อภูมิแพ้ครั้งแรกไปจนกระทั่งร่างกายถูกกระตุ้นเต็มที่ ใช้ระยะเวลาประมาณ 7-14 วัน

2. ระยะที่ร่างกายได้รับสารก่อภูมิแพ้อีกครั้ง หลังจากที่ได้รับการกระตุ้นเต็มที่แล้วทำให้เกิดการอักเสบของผิวหนัง ภายในระยะเวลาไม่กี่ชั่วโมงและจะพบว่ามีอาการของผื่นผิวหนังอักเสบมากที่สุด 48 ชั่วโมง

อาการและอาการแสดงมีดังนี้

1. ผื่นมีลักษณะแดงและคัน อาจมีน้ำเหลือง หรือแห้งแตกเป็นแผลร่วมด้วย
2. เริ่มมีผื่นครั้งแรกหลังจากสัมผัสสารก่อภูมิแพ้อย่างน้อย 2 สัปดาห์ ต่อมาหากสัมผัสสารเดิมอีกจะใช้เวลาอย่างน้อย 2-3 ชั่วโมง จึงเริ่มคันและมีผื่น
3. ผื่นเริ่มเกิดบริเวณผิวหนังที่สัมผัสกับสารก่อภูมิแพ้ โดยส่วนใหญ่เริ่มที่มือก่อนแล้วจึงลามไปที่อื่น
4. เริ่มเกิดมีอาการผิวหนังอักเสบหลังสัมผัสสารครั้งสุดท้ายไม่เกิน 4 วัน หากผู้ป่วยเกิดอาการหลังสัมผัสสารครั้งสุดท้ายเกิน 4 วัน ไม่น่าจะมีสาเหตุมาจากสารดังกล่าว
5. ผื่นนั้นอาจจะทุเลาหลังจากไม่ได้ทำงานเป็นระยะเวลาหนึ่ง แต่ในวันที่กลับมาทำงานอาจจะกำเริบขึ้นมาได้

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบภูมิแพ้

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดผิวหนังอักเสบจากสารภูมิแพ้ ได้แก่ ช่างก่อสร้าง ช่างเสริมสวย ช่างซ่อมเครื่องยนต์ ช่างชุบโลหะ ผู้ประกอบอาหาร ช่างผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ บุคลากรทางการแพทย์

การป้องกันการเกิดผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบภูมิแพ้

การจัดการกับปัญหาโรคผิวหนังจากการอักเสบจากการสัมผัสแบบภูมิแพ้สามารถดำเนินการได้เช่นเดียวกับโรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบระคายเคือง

โรคต่างขา

โรคต่างขา (vitiligo หรือ leukoderma) เป็นโรคที่เกิดจากความผิดปกติของสีผิวโดยการมีการทำลายเซลล์เม็ดสีในผิวหนัง และในเยื่อเมือกบุภายในอวัยวะต่าง ๆ ทำให้เห็นเป็นรอบต่างสีขาวเหมือนน้ำมันเป็นดวง ๆ ตามร่างกายแล้วแต่จะเป็นที่ไหน และโรคมักลุกลามได้ พบประมาณร้อยละ 1-2 ของประชากรโลก สาเหตุจากการทำงานโดยอาจเกิดจากการสัมผัสกับสารเคมี หรือเกิดจากความร้อนหรือความเย็น ปัจจุบันยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัดในการเกิดโรคต่างขา มีหลายทฤษฎีที่เกี่ยวกับสาเหตุของโรค ซึ่งทำให้เกิดการทำลายเม็ดเซลล์สี เช่น จากความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันตามร่างกาย จากกระบวนการสร้างสีซึ่งมีการสร้างสารที่เป็นพิษต่อเซลล์เม็ดสี จากกลไกการเกิดอนุมูลอิสระจากภาวะเซลล์เม็ดสีผิดปกติ หรือจากภาวะทางระบบประสาท ซึ่งกลไกต่าง ๆ เหล่านี้มีผลทำลายเซลล์

เม็ดสี ทำให้เกิดรอยต่างขาว นอกจากนี้ เชื่อว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับพันธุกรรมซึ่งทำให้เซลล์สร้างสีผิวอ่อนแอ และถูกทำลายได้ง่าย

ในส่วนของสารเคมีที่เป็นสาเหตุ มีกลไกในการเกิดพิษที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. สารประกอบฟีนอล สาร alkylphenol (phenols and catechols) จะทำให้เกิดโรคต่างขาวได้ นอกจากนี้การได้รับสารระเหยฟีนอลโดยการรับประทานหรือการหายใจเข้าไป อาจทำให้เกิดผลกับเซลล์สร้างเม็ดสีทั่วร่างกายได้ เมื่อเข้าสู่ร่างกายสารในกลุ่มฟีนอลจะคงอยู่ที่ผิวหนังได้เป็นระยะเวลาอันยาวนานหลังจากที่มีการสัมผัสกับสารที่เป็นสาเหตุและทำให้เกิดเป็นรอยขาวขึ้น

2. สารไฮโดรควิโนน เป็นสารที่สามารถพบได้แพร่หลายในงานอุตสาหกรรมโดยใช้เป็นสาร reducing agent เช่น photographic developer, acrylic และ polyester resin สารไฮโดรควิโนน ในลักษณะของสารประกอบที่เป็นต่างหรือที่เป็นส่วนผสมในยาทาที่เป็นขี้ผึ้ง ทำให้เกิดรอยขาวที่ผิวหนังได้ในขณะที่สารประกอบที่เป็นผงหรือที่เป็นสารละลายในน้ำจะไม่ทำให้เกิดรอยขาวที่ผิวหนัง

3. สารโลหะ เช่น พรอท จะไปแทนที่กับทองแดงที่เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ไทโรซิเนส (tyrosinase) ทำให้เอนไซม์ไม่สามารถทำงานได้ การสร้างเม็ดสีจึงไม่เกิดขึ้น

อาการและการแสดงของโรคต่างขาว

รอยขาวที่ผิวหนังในบริเวณที่สัมผัสกับสาร สามารถเกิดขึ้นได้หลังจากสัมผัสสารโดยบางรายเกิดเร็วมากภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ บางรายต้องใช้เวลาถึง 4 ปี โดยไม่จำเป็นต้องมีอาการอักเสบทางผิวหนังนำมาก่อน แต่ในบางรายอาจมีอาการ แสบ ร้อน แดง ในตำแหน่งที่สัมผัสกับสารก่อนการเกิดเป็นรอยขาว ตำแหน่งที่พบบ่อยคือ ใบหน้า รอบปาก รอบดวงตา คือ มือ ปลายนิ้ว แขน ขา และตำแหน่งที่มีการเคลื่อนไหวมาก ได้แก่ ข้อพับ เข่า ข้อมือ หลังมือ เป็นต้น

นอกจากที่ผิวหนังแล้วยังพบรอบต่างได้ตามเยื่อเมือกบุในอวัยวะต่าง ๆ เช่น ในช่องปาก เหงือก อวัยวะเพศ หัวนม รอยขาวที่หนังศีรษะ หรือตำแหน่งที่มีขนซึ่งจะทำให้ผมและขนบริเวณนั้นเป็นสีขาวไปด้วย อาการร่วมโรคต่างขาวอาจเกิดร่วมกับความผิดปกติของอวัยวะอื่น เช่น ดวงตา เนื่องจากเยื่อเมือกบุตา มีเซลล์เม็ดสี เป็นส่วนประกอบสำคัญ ผู้ป่วยจึงอาจมีอาการทางดวงตาร่วมด้วยได้ เช่น ม่านตาอักเสบ โรคภูมิคุ้มกันตนเอง โรคของต่อมไร้ท่อ (ที่พบบ่อยได้แก่ โรคของต่อมไทรอยด์ โรคเบาหวาน) โรคเลือด และโรคผมร่วงเป็นหย่อมซึ่งมักพบร่วมกับโรคต่างขาวที่เกิดกระจายจัดกระจายเป็นหย่อม ๆ (nonsegmental vitiligo) และโรคต่างขาวที่เป็นกรรมพันธุ์ โรคทางหู เนื่องจากเซลล์เม็ดสีเป็นส่วนประกอบในโครงสร้างและการทำงานของหูชั้นในและระบบการได้ยิน จึงอาจพบความผิดปกติทางการได้ยินร่วมกับโรคต่างขาวได้

ในกรณีที่สัมผัสกับผงฝุ่นไฮโดรควิโนนที่มีปริมาณสูงเป็นระยะเวลานาน ๆ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเยื่อบุตา (conjunctiva) เป็นสีน้ำตาล ตามด้วยกระจกตา (cornea) ขุ่น เกิดการ

เปลี่ยนแปลงของโครงสร้างภายในกระจกตา ซึ่งอาจรุนแรงจนเกิดการสูญเสียการมองเห็นได้ การเปลี่ยนแปลงของเยื่อぶตาเป็นสีน้ำตาล สามารถกลับคืนเป็นปกติได้ ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงของกระจกตามีแนวโน้มว่าจะเป็นมากขึ้น

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างขา

พบในคนงานที่ทำงานในกลุ่มของคนงานที่ทำงานเกี่ยวกับ ยาฆ่าแมลง สี พลาสติก ยางสังเคราะห์ น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ น้ำมันเครื่องยนต์ น้ำมันล้าง/อัดรูป น้ำยาระงับกลิ่น น้ำยาฆ่าเชื้อ ผงซักฟอก หมึกพิมพ์ การบวนการผลิตเรซินชนิดละลายในน้ำมัน เครื่องสำอางที่เกี่ยวข้องกับเล็บปลอม การเคลือบผิวหินสารปรอท เป็นต้น

การป้องกันการเกิดโรคต่างขา

การป้องกันโรคต่างขาจากการประกอบอาชีพ มีแนวทาง ดังนี้

1. คัดกรองผู้ที่เป็โรคหรือมีแนวโน้มที่จะเป็น โดยการซักประวัติ คั้นหารอยต่างขาในคนงาน อาจมีความจำเป็นต้องส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการในพนักงานที่สงสัยว่ามีอาการ
2. ให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายและการป้องกัน ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
3. การเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมการทำงานโดยการตรวจวิเคราะห์หาสารประกอบฟีนอล และไฮโดรควิโนนจากสารที่พนักงานสัมผัส

โรคมะเร็งจากการประกอบอาชีพ

มะเร็งเป็นโรคของเซลล์ที่มีการเจริญเติบโตอย่างผิดปกติ กลายเป็นก้อนเนื้อร้ายสามารถบุกรุกทำลายเนื้อเยื่อใกล้เคียงและกระจายไปยังอวัยวะอื่นได้ สาเหตุเนื่องจากผลของสารก่อมะเร็ง (carcinogen) ที่มีผลโดยตรงต่อกระบวนการแบ่งตัวของเซลล์ในระดับดีเอ็นเอ ซึ่งมีสารเคมีหลายตัวก่อให้เกิดมะเร็งในตำแหน่งต่าง ๆ กันของร่างกาย กลไกการเกิดมะเร็งจะต้องมีเซลล์ต้นกำเนิดซึ่งกว่าจะเกิดขึ้นใช้เวลานานเป็นสิบปี และจะต้องมีการส่งเสริมให้เกิดการแบ่งตัวจนเกิดเป็นมะเร็งและมีอาการซึ่งต้องใช้เวลาอีกเป็นสิบปีอีก ดังนั้นการเกิดโรคมะเร็งจากการทำงานจะต้องใช้เวลาเป็นสิบปีหลังจากมีการสัมผัสสารที่ก่อมะเร็งนั้น (สมชัย บวรกิตติ, โยธิน เบญจวงษ์ และปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ, 2552)

การแสดงอาการของโรคมะเร็งจากการประกอบอาชีพขึ้นกับขนาดของสารก่อมะเร็งที่สัมผัส การเกิดเซลล์ต้นกำเนิดในระยะกระตุ้น และระยะสร้างเสริมขั้นตอนของการเกิดสารมะเร็งได้แก่ initiation promotion, transformation และ progression โดยขั้นตอนจาก initiation ไปยัง promotion ใช้เวลายาวที่สุด

โรคมะเร็งปอดจากการประกอบอาชีพ

มะเร็งปอดที่เกิดจากการประกอบอาชีพ มักมีสาเหตุจากการสัมผัสสารก่อมะเร็งในที่ทำงาน โรคมะเร็งปอดที่มีสาเหตุมาจากการทำงานพบได้ตั้งแต่ร้อยละ 4 – 40 พบว่าความเกี่ยวข้องกับการสัมผัสแอสเบสตอส เรดอน คลอโรเมธิล อีเธอร์ โพลีไซคลิก อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) นิกเกิล โครเมียม และสารหนูอนินทรีย์ไม่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่ อย่างไรก็ตามการสูบบุหรี่ทำให้มีโอกาสเกิดโรคมะเร็งร่วมกับสารเหล่านี้ง่ายขึ้น โดยอาชีพที่มีผู้สูบบุหรี่มากจะมีการเพิ่มต่อการเสี่ยงของโรคมะเร็งปอดมากขึ้น

อาการและอาการแสดงของโรคมะเร็งปอด

อาการของมะเร็งปอดขึ้นอยู่กับตำแหน่งและการกระจายของโรค ตำแหน่งเริ่มแรกปรากฏที่ทางเดินหายใจ อาการแสดงที่ปรากฏ ได้แก่ อาการเจ็บหน้าอก น้ำหนักตัวลด ไอเรื้อรังมีเลือดปนออกมากับเสมหะ เนื่องจากการหลุดลอกของเนื้อเยื่อในทางเดินหายใจ มีการหายใจหอบแน่นเนื่องจากทางเดินหายใจอุดตันซึ่งหากเป็นมากก็อาจมีอาการปอดแฟบร่วมด้วยและระบบการหายใจล้มเหลว กรณีที่มีการกระจายตัวของโรคไปยังอวัยวะข้างเคียง ผู้ป่วยจะมีอาการตามตำแหน่งที่โรคลุกลามไป เช่น เนื้องอกไปบีบเส้นเลือด superior vena ทำให้โลหิตดำจากร่างกายส่วนบนไหลเข้าหัวใจน้อยลง มีการขยายตัวของเส้นเลือดดำที่ทรวงอก มีอาการเสียงแห้งหากลุกลามไปยังกล่องเสียง

อาชีพที่เสี่ยงต่อโรคมะเร็งปอด

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งปอดจำแนกตามสารก่อมะเร็งที่เป็นสาเหตุของโรคที่สำคัญมีดังนี้

1. แอสเบสตอส เส้นใยแอสเบสตอสเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจการเกิดมะเร็งไม่ขึ้นกับองค์ประกอบทางเคมี แต่ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ขนาดเส้นใย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง โดยเส้นใยที่ยาวและบางมีศักยภาพในการก่อมะเร็งสูง เส้นใยที่เล็กจะขับออกได้ง่ายกว่าเส้นใยที่ยาว โดยเส้นใยแอสเบสตอสจะไปสะสมที่ปอดส่วนล่างเยื่อหุ้มปอด กลไกการเกิดมะเร็งไม่ทราบแน่ชัด สมมติฐานของการเกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (mesothelioma) คือเส้นใยแอสเบสตอสทะลุผ่านเยื่อหุ้มปอดโดยตรงหรือผ่านทางระบบน้ำเหลือง เซลล์ mesothelial กลืนกิน asbestos และแบ่งตัวเพิ่มขึ้น มีการหลั่งสาร cytokine ซึ่งทำให้เกิดการอักเสบ และเกิดกระบวนการพังผืดไปกระตุ้น protooncogene เช่น platelet-derived growth factor ทำให้ไม่สามารถควบคุมเม็ดเลือดขาวที่ถูกลดผลทำให้เกิด mesothelial cell ขยายตัวมากขึ้น และกลายเป็นเซลล์มะเร็งในที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าการสูบบุหรี่กับการสัมผัสแอสเบสตอสมีผลแบบเสริมฤทธิ์กัน (synergistic) โดยคนทำงานที่สัมผัสกับแอสเบสตอสจะมีความเสี่ยง 5 เท่า แต่ถ้าคนทำงานสูบบุหรี่ด้วย ความเสี่ยงจะเพิ่มขึ้นเป็น 92 เท่า

พบมะเร็งชนิดนี้ในคนงานทำฉนวนกันความร้อน คนงานอยู่ต่อเรือ ทำเครื่องปั้นดินเผา เครื่องเคลือบ กระจกดาซซี และเครื่องสำอางที่ใช้แป้งแร่ที่มีแอสเบสตอสเป็นองค์ประกอบ คนงานก่อสร้าง คนงานเรืออวกาศ อุตสาหกรรมสิ่งทอที่ผลิตเสื้อผ้าชุดผจญเพลิง การผลิตผ้าเบรก และแผ่นคลัตช์รถยนต์ การผลิตอุปกรณ์วัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ซีเมนต์ ท่อซีเมนต์ กระจกเบื้องกันความร้อน ฝ้าเพดาน ป้องกันความร้อน เป็นต้น

โรคมะเร็งที่มีหลักฐานทางวิชาการชัดเจนว่ามีสาเหตุจากแอสเบสตอส ได้แก่

1.1 มะเร็งของมีโซทีเลียม (malignant mesothelioma) เป็นมะเร็งที่เกิดขึ้นจากเซลล์มีโซทีเลียม (malignant cell) ซึ่งพบได้บริเวณเยื่อปอด (ร้อยละ 60 - 90) เยื่อช่องท้อง (ร้อยละ 10 - 15) เยื่อหัวใจ (ร้อยละ 1) ร้อยละ 80 ของผู้ป่วยจะพบประวัติการสัมผัสกับสารแอสเบสตอส ถือเป็นโรคมะเร็งที่มีความสัมพันธ์กับการสัมผัสสารก่อมะเร็งที่ชัดเจนมากที่สุดโรคหนึ่ง มะเร็งมีโซทีเลียมที่เยื่อหุ้มปอดส่วนใหญ่มาด้วยอาการเหนื่อย เจ็บหน้าอก บางครั้งมะเร็งอาจกระจายเข้าไปยังปอด ส่วนน้อยพบที่เยื่อหุ้มหัวใจ และเยื่อช่องท้อง

1.2 มะเร็งปอด (bronchogenic carcinoma) โดยทั่วไปมะเร็งปอดจำแนกได้เป็นสองกลุ่มใหญ่ คือ ชนิดไม่ใช่เซลล์เล็ก (non-small cell lung cancer, NSCLC) และชนิดเซลล์เล็ก (small cell lung cancer, SCLC หรือ oat cell carcinoma) ทั้งสองชนิดนี้มีต้นกำเนิดจากเยื่อหุ้มของทางเดินหายใจส่วนล่าง ผู้ป่วยอาจมาด้วยอาการหลักของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง เช่น ไอ มีเสมหะปนเลือด เหนื่อยง่าย หายใจไม่สะดวก เจ็บหน้าอกเวลาหายใจ หรืออาจมาด้วยอาการแสดงของอวัยวะที่มะเร็งแพร่กระจายไป เช่น ปวดกระดูก แน่นท้องจากตับโต หรือมีอาการทางระบบประสาทต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้อาจพบอาการทางระบบอื่น โดยเฉพาะระบบประสาทที่มีความสัมพันธ์กับโรคมะเร็งโดยไม่มีการแพร่กระจายของโรค (paraneoplastic syndrome)

2. คลอโรเมธิล อีเธอร์ ประกอบด้วย chloromethylmethyl ethers (CMME) และ bischloromethyl ether (BCME) สารพวกนี้ใช้ในการ chloromethylete สารอินทรีย์อื่น ๆ ในอุตสาหกรรมการแลกเปลี่ยนประจุของเรซิน ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย สารกำจัดแมลง กำจัดศัตรูพืช ป้องกันการสันดาป เป็นต้น พบว่าทำให้เกิดมะเร็งครั้งแรกในปี ค.ศ.1962 ในโรงงานเคมีที่มีผู้สัมผัสในปริมาณน้อย ๆ เป็นระยะเวลานาน ทางเข้าหลักของสารนี้คือทางการหายใจและทางผิวหนัง คลอโรเมธิล อีเธอร์ เป็น alkylating agent สามารถทำลาย DNA พบว่าทำให้เกิด chromosomal aberration และมีศักยภาพในการก่อมะเร็ง และพบว่าความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเพิ่มขึ้นตามเวลา โดยมะเร็งเกิดขึ้นหลังสัมผัส 15 - 20 ปี ระยะแฝงตัวจะสั้นลงในคนทำงานที่สัมผัสปริมาณสูง โดยพบบ่อยในเพศชายที่อายุน้อยและไม่สูบบุหรี่

3. อาร์เซนิก พบมีการรายงานครั้งแรกในปี ค.ศ. 1930 มนโรงงานทำทองแดง โรงงานทำเฟอร์นิเจอร์ ตัดขนแกะ และโรงงานผลิตยากำจัดศัตรูพืชที่ใช้อาร์เซนิกเป็นส่วนประกอบ พบว่ามีระยะ

แฝง (latency period : ระยะตั้งแต่การสัมผัสจนเกิดโรค) ได้นานที่สุดถึง 25 ปี โดยกลไกที่น่าจะเป็นตัวส่งเสริมให้เกิดมะเร็งในระยะท้ายโดยอาจรบกวนการซ่อมแซมดีเอ็นเอ พบว่ามีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่สัมผัส และการสูบบุหรี่จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งมากขึ้นด้วย

4. โครเมียม พบในอุตสาหกรรมที่ใช้โครเมต เช่น การผลิตโครเมต โครมเพตตัง การทำโครมอัลลอยด์และอื่น ๆ โดยมีนิกเกิล และ PAHs ซึ่งพบร่วมด้วย เป็นปัจจัยร่วมว่าทำให้เกิดมะเร็งปอด

5. นิกเกิล มีการสัมผัสในการทำเหมือง การผลิตนิกเกิล โดยเพิ่มอุบัติการณ์เกิดโรคมะเร็งปอดและมะเร็งหลังโพรงจมูก

6. ก๊าซมัสตาร์ด (mustard gas) พบในสมัยสงครามโลกครั้งที่สอง โดยคนงานในโรงงานผลิตจะเป็นมะเร็งปอดมากกว่าปกติ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดโรคได้ในคนงานที่ทำงานเกี่ยวกับสัตว์ทดลอง

7. สารเคมีอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งปอด ยังมีสารเคมีหลาย ๆ ตัวที่ยังไม่มีข้อมูลยืนยันครบถ้วนว่า ทำให้เกิดโรคมะเร็งปอดในคน เช่น อคริโลไนไตรล์ (acrylonitrile) เกี่ยวข้องกับการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอสังเคราะห์ เบอริลเลียม เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการทำเบอริลเลียมอัลลอยด์ อุตสาหกรรมอากาศยาน แคดเมียม เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการทำแคดเมียม และการหลอมโลหะ การทำแบตเตอรี่ พลาสติก สีย้อม และเม็ดสี ไวนิลคลอไรด์ เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการทำพลาสติก พอร์มาลดีไฮด์ เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมทำพอร์มาลดีไฮด์เรซิน การขึ้นรูป และไอของกรดอนินทรีย์ที่ประกอบด้วยกรดซัลฟูริก เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตและแปรรูปเหล็ก

การป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากสารก่อมะเร็ง

การป้องกันเป็นวิธีที่ดีที่สุด โดยไม่ให้มีการสัมผัสสารก่อมะเร็งเลย จัดการสถานที่ทำงานให้มีมาตรฐานและให้ความรู้กับพนักงาน รณรงค์ให้งดสูบบุหรี่ การตรวจภาพรังสีปอดจะต้องใช้ฟิล์มขนาดใหญ่ทุกครั้ง เพื่อค้นหาพยาธิสภาพตั้งแต่เริ่มแรก ถ้าใช้ฟิล์มขนาดเล็กอาจมองไม่เห็นความผิดปกติ และจะพบเมื่อก่อนขนาดใหญ่ซึ่งมีอาการมากแล้ว

วิธีการป้องกันที่ดีที่สุดตามหลักอาชีวอนามัยคือไม่ใช้ หรือพยายามเปลี่ยนไม่ใช้สารก่อมะเร็งเลย เช่น ยกเลิกการใช้แอสเบสตอส ถ้าทำไม่ได้ต้องปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด ไม่ให้ปริมาณของสารเคมีนั้น ๆ เกินที่กำหนดไว้ในบรรยากาศ จัดการเรื่องการระบายอากาศที่เหมาะสมที่สุดควรเป็นแบบการระบายอากาศเฉพาะที่ ร่วมกับการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น หน้ากากที่มีที่กรอง

โรคมะเร็งผิวหนังจากการประกอบอาชีพ

ผิวหนังเป็นอวัยวะที่เป็นปราการด่านแรกคอบป้องกันสิ่งแปลกปลอมหรือสิ่งต่าง ๆ ที่เข้ามากระทบร่างกาย เป็นตัวรับสัมผัสจากภายนอกทั้งแสงแดด ความร้อน ความเย็น ดูดซึมหรือดูดซับสารเคมีและเป็นช่องทางขับสารออกจากร่างกาย จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดผลกระทบต่าง ๆ ได้บ่อย จนอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ผิวหนังจนถึงขั้นที่อาจเกิดเป็นเซลล์มะเร็งได้ การเกิดของเซลล์มะเร็งส่วนใหญ่ยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่นอน แต่เนื่องจากมะเร็งผิวหนังอยู่ภายนอก มองเห็นและจับต้องได้ จึงได้มีการศึกษาถึงสิ่งที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดมะเร็งผิวหนัง โดยสรุปพบว่ามีปัจจัยที่สำคัญได้แก่ แสงแดดและสารเคมี โดยโรคมะเร็งผิวหนังจากการประกอบอาชีพอาจแบ่งได้ดังนี้

1. โรคมะเร็งผิวหนังเมลาโนมา (malignant melanoma) เกิดจากสัมผัสกับรังสีแตกตัวหรือเป็นผลมาจากการกลายเป็นไฟและปาน เป็นมะเร็งผิวหนังที่มีสาเหตุจากการประกอบอาชีพน้อยมาก
2. โรคมะเร็งผิวหนังชนิดเซลล์สความอส (squamous cell carcinoma) เกิดจากการสัมผัสแสง UV ซึ่งทำให้กระบวนการของภูมิคุ้มกันเสียไป ปริมาณของ langerhans cell ลดน้อยลงทำให้ผิวหนังไวต่อสารกระตุ้นภูมิแพ้ และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ DNA ตำแหน่งที่พบมักเป็นส่วนที่สัมผัสกับแสงโดยตรง เช่น จมูก หน้าผาก และหลังมือ
3. โรคมะเร็งผิวหนังชนิดเบซัลเซลล์ (basal cell carcinoma) มีลักษณะเป็นก้อนนูนใสเป็นมัน มีการขยายของเส้นเลือดฝอยที่ปรากฏอยู่ที่รอยโรค มักไม่มีอาการเจ็บ บางครั้งรอยโรคอาจแตกเป็นแผลทำให้มีอาการเรื้อรังลามถึงชั้นกล้ามเนื้อและกระดูก
4. โรคมะเร็งผิวหนัง (bowen's disease or Intra epidermal carcinoma) เป็นผลจากสารหนู มีอาการคล้ายผื่นกลมสีน้ำตาลที่มีขอบเขตชัดเจน มีสะเก็ดปกคลุมอยู่ที่รอยโรคและอาจลุกลามเป็นมะเร็งชนิดเซลล์สความอส (squamous cell carcinoma)

อาการและอาการแสดงของโรค

อาการสำคัญของมะเร็งที่ผิวหนังคือผื่นหรือแผลเรื้อรัง อาจมีลักษณะอักเสบคือแดงร่วมด้วยพบเป็น ขุยได้ มักไม่มีอาการเจ็บปวด มักเกิดขึ้นบริเวณมือและเท้า หรือบางครั้งเกิดที่ใบหน้าพบมีสีผิวเปลี่ยนแปลงและมีลักษณะเป็นแผลเรื้อรัง สีของผิวหนังที่เป็นมะเร็งส่วนใหญ่เป็นสีน้ำตาล สีแดง สีดำ สีขาว หรือสีฟ้ารวมกันและไม่สม่ำเสมอ ขอบที่เป็นมะเร็งผิวหนังมีลักษณะขรุขระ ซึ่งเป็นสัญญาณว่ามะเร็งได้มีการค่อย ๆ พัฒนาตัว อาการบนผิวหนังมีลักษณะขรุขระ มีอาการเลือดหรือน้ำซิมมออกจากผิวหนังผิวหนังที่บริเวณรอบ ๆ มะเร็งมีอาการบวม น้ำและสีของผิวหนังเปลี่ยนเป็นสีขาวหรือสีเทา มีอาการปวดแสบ ๆ หรือกดแล้วเจ็บ บางครั้งมีลักษณะเป็นก้อนนูนขนาดเล็ก ๆ ซึ่งขึ้นกับชนิดของสารที่ทำให้ก่อมะเร็ง

อาชีพที่เสี่ยงต่อโรคมะเร็งผิวหนัง

อาชีพที่เสี่ยงต่อโรคมะเร็งผิวหนังจำแนกตามปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการก่อมะเร็ง มีดังนี้

1. แสงแดด เป็นสาเหตุสำคัญของโรคผิวหนังในประเทศแถบตะวันตก มะเร็งที่พบบ่อยที่ผิวหนังคือมะเร็งชนิดสแควมัสเซลล์ (squamous cell) และเบซัลเซลล์ (basal cell) หรือน้ำมันเกิดจากอันตรายจากการกระแทกซ้ำหลายครั้ง และการไหม้ (Burn) ของผิวหนัง ก็ทำให้เป็นมะเร็งผิวหนังเมื่อสัมผัสแสงแดดเป็นเวลานานได้ง่ายขึ้น คลื่นแสงในขนาดที่ก่อมะเร็งจะอยู่ในขนาดความยาว UV-C ซึ่งไม่พบในแสงแดด แต่พบในการเชื่อมหรือบัดกรี และในแสงที่ใช้ฆ่าเชื้อโรค

มะเร็งผิวหนังที่เกิดจากแสงแดดจะเกิดในคนที่ทำงานนอกบ้านหรือมีผิวหนังผิดปกติ ผมและตาสีอ่อนโดยเฉพาะในชาวต่างประเทศผิวขาว ในคนที่ผิวหนังไหม้เมื่อถูกแดดง่าย แสงชนิดอื่นนอกจากแสงแดดได้แก่ แสงจากการเชื่อม เครื่องมือที่ใช้ทำให้สีแห้ง เลเซอร์ยูวี ตะเกียงไอปรอท (mercury vapor lamps) และเครื่องฉายแสงยูวีทางการแพทย์

2. โพลีไซคลิกอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน (PAHs) มีหลักฐานว่าน้ำมันดิบ น้ำมันถ่านหิน และน้ำมันปิโตรเลียม มีความสัมพันธ์กับมะเร็งผิวหนังมากกว่า 250 ปี แล้ว จนกระทั่งในยุคปัจจุบันจึงพบหลักฐานที่แน่ชัดในสัตว์ทดลองและทางระบาดวิทยา โพลีไซคลิกอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน (PAHs) พบในเขม่าถ่านหิน และคาร์บอนแบล็ค น้ำมันดิบ ยางมะตอย และผลิตภัณฑ์จากน้ำมัน เป็นสาเหตุสำคัญจากการสัมผัสหลายครั้งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในบริเวณที่สัมผัสโดยเฉพาะใบหน้า คอ และมือ ในตอนแรกจะเป็นหูดน้ำมัน แล้วต่อมาจึงกลายเป็นมะเร็งผิวหนัง ทั้ง โพลีไซคลิกอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน (PAHs) และแสงแดด ต่างส่งเสริมกันและกันในการทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง

3. อาร์เซนิก (arsenic หรือสารหนู) พบข้อมูลทางระบาดวิทยาว่า อาร์เซนิกมีความสัมพันธ์กับมะเร็งผิวหนังและมะเร็งปอดตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 1940 โดยโรคตุ่มอาร์เซนิกจะมีลักษณะผิวหนังเป็นตุ่มสีเหลืองกระจายทั่วไปที่มือและเท้า โรคมะเร็งผิวหนังจากอาร์เซนิก (Bowen disease) จะเกิดในตุ่มพวกนี้ โรคมะเร็งผิวหนังอาร์เซนิกพบได้ในพวกทำเซรามิก หลอมตะกั่ว ทำดอกไม้ไฟ ทำทอง ช่างไม้ ลอกกระดาษติดผนังเก่า ๆ ช่างทำเคมีคอนกรีตเตอร์ ปัจจุบันไม่ใช่ทำยาฆ่าแมลงแล้ว แต่ยังเป็นยาฆ่าสัตว์ฟันแทะ (rodenticide)

4. รังสีชนิดแตกตัว (ionizing radiation) การสัมผัสรังสีขนาดน้อย แต่เป็นระยะเวลาเวลานาน จะทำให้ผิวหนังไหม้ เกิดแผลเรื้อรัง ซึ่งมีโอกาสที่จะกลายเป็นมะเร็งผิวหนังต่อไปได้ รังสีแตกตัวใช้ในการทำพลาสติก ทำให้อาหารและสะอาด ใช้ทดสอบโลหะและสารอื่น ใช้ในรังสีการแพทย์และทันตแพทย์ ใช้ในการรักษาด้วยรังสี

5. อันตรายต่อผิวหนังทางกายภาพ (physical injuries) การเป็นมะเร็งจากแผลไฟไหม้และอันตรายต่อผิวหนังอื่น ๆ เช่น มะเร็งคันกริ (kangri cancers) ในประเทศอินเดีย และมะเร็งไคโร (kairo cancers) ในประเทศญี่ปุ่น ส่วนใหญ่เกิดจากอันตรายต่อผิวหนังซ้ำในทีเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง

การป้องกันการเกิดโรคมะเร็งผิวหนัง

1. การป้องกันที่ดีที่สุดคือการหลีกเลี่ยงจากการสัมผัสอันตรายของมะเร็ง โดยเฉพาะผู้ที่ทำงานกับสารก่อมะเร็ง (PAHs, arsenic) และรังสีชนิดแตกตัว ร่วมกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
2. ถ้าต้องทำงานท่ามกลางแสงแดด พยายามใส่เสื้อคลุมตัว ทาครีมกันแดด และสวมหมวก ไม่ควรออกไปเผชิญกับแดดในช่วงเวลาตั้งแต่ 11.00 – 15.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่แสงแดดรุนแรงที่สุดของวัน
3. หมั่นตรวจสอบความผิดปกติของผิวหนังด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ และหากสังเกตเห็นความผิดปกติใด ๆ เกิดขึ้นควรรีบปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านผิวหนัง

โรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวจากการประกอบอาชีพ

โรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวจากการประกอบอาชีพพบมากที่สุดจากการสัมผัสรังสีแตกตัวและสาร benzene ซึ่งต่างก็มีพยาธิสภาพและอาการแสดงแตกต่างกันไปดังนี้

อาการและอาการแสดงของโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว

มะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia) เป็นโรคที่มีความผิดปกติของไขกระดูก โดยไขกระดูกมีการสร้างและปล่อยเซลล์เม็ดเลือดขาวที่มีลักษณะผิดปกติและทำงานได้ไม่ได้ออกสู่กระแสเลือดจำนวนมาก โดยทั่วไปสามารถแบ่งมะเร็งเม็ดเลือดขาวหรือ “ลิวคีเมีย” ตามระยะเวลาในการเกิดโรคได้เป็น 2 กลุ่มคือ มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลัน (acute leukemia) และชนิดเรื้อรัง (chronic)

1. มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลัน (acute leukemia) มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลันพบได้บ่อยในประเทศไทย โดยพบบ่อยเป็นอันดับสองของมะเร็งระบบโลหิตตรงจากมะเร็งต่อมน้ำเหลือง แบ่งเป็นสองกลุ่มหลัก คือ มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลันชนิดลิมโฟยด์ (acute lymphoid leukemia, ALL) และมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลันชนิดมัยอีลอยด์ (acute myeloid leukemia, AML) ผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลันจะมีอาการค่อนข้างเร็วใน 1 – 4 สัปดาห์ โดยมีอาการของการทำงานที่ล้มเหลวของไขกระดูกซึ่งเป็นแหล่งผลิตเม็ดเลือดประเภทต่าง ๆ ผู้ป่วยจะมีภาวะโลหิตจางเฉียบพลันเนื่องจากการสร้างเม็ดเลือดแดงน้อยลง มีไข้และติดเชื้อง่ายจากการมีจำนวนเม็ดเลือดขาวผิดปกติ และมีเลือดออกผิดปกติ เช่น มีจุดเลือดออกตามตัว เป็นจ้ำเขียวง่าย เลือดกำเดาออกมาก ประจำเดือนออกมากและนานผิดปกติ ในรายที่มีอาการรุนแรงอาจมีเลือดออกในสมอง ทางเดินอาหาร หรือทางเดินหายใจ หรือมีการติดเชื้อที่รุนแรงจนช็อค และเสียชีวิตได้อย่างรวดเร็ว

2. มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเรื้อรัง (chronic leukemia) เป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาวที่มีอาการเกิดขึ้นช้า ๆ หรืออาจไม่มีอาการในระยะแรก โดยตัวโรคเกิดจากความผิดปกติของไขกระดูกเช่นเดียวกับมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลัน แต่เม็ดเลือดขาวในมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเรื้อรังยังคงสามารถ

ทำงานได้ เนื่องจากเป็นเม็ดเลือดขาวที่ค่อนข้างเจริญแก่ตัว ซึ่งต่างจากมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลันที่จะตรวจพบแต่เซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดอื่น ๆ เป็นส่วนใหญ่ มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเรื้อรังแบ่งเป็นสองกลุ่มหลัก คือมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเรื้อรังชนิดลิมโฟยด์ (chronic lymphoid leukemia, CLL) ซึ่งพบบ่อยที่สุดในผู้สูงอายุ (60 – 80 ปี) และมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเรื้อรังชนิดมัยอีลอยด์ (chronic myeloid leukemia, CML) ซึ่งพบบ่อยที่สุดในผู้หญิงวัยกลางคน (30 – 50 ปี)

ผู้ป่วย CML อาจไม่มีอาการแต่ตรวจเลือดพบโดยบังเอิญว่ามีระดับเม็ดเลือดขาวชนิดแกรนูโลไซต์สูงผิดปกติ ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมาด้วยเรื่อง แน่นท้องได้ลึนปีหรือชายโครงซ้าย หรือคลำก้อนได้ในท้อง การตรวจร่างกายที่สำคัญ จะพบม้ามโตเกือบทุกราย โดยม้ามอาจโตตั้งแต่เล็กน้อยพอคลำได้จนถึงโตมาก ขนาดของม้ามจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับเม็ดเลือดขาวในเลือด ผู้ป่วยส่วนหนึ่งจะมาด้วยภาวะเลือดข้นและเลือดคั่งจากการที่มีเม็ดเลือดขาวและเกร็ดเลือดเพิ่มขึ้นอย่างมาก ซึ่งจะทำให้มีการอุดตันในหลอดเลือดเล็ก ๆ ในอวัยวะสำคัญ เช่น สมองและปอด

ผู้ป่วย CLL อาจไม่มีอาการใด ๆ แต่ตรวจเลือดประจำปีพบว่ามียกระดับเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์สูงผิดปกติ หรือตรวจร่างกายพบว่ามีต่อมน้ำเหลืองโต หรือตับม้ามโต ในรายที่มีอาการรุนแรงอาจมาด้วยไข้ ติดเชื้อ ซีดอ่อนเพลียมาก ร่วมกับมีต่อมน้ำเหลืองโตทั่วตัว หรือมีเลือดออกผิดปกติ

อาชีพที่เสี่ยงต่อมะเร็งเม็ดเลือดขาว

อาชีพที่เสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาว แบ่งตามปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการก่อมะเร็ง มีดังนี้

1. เบนซีนหรืออนุพันธ์ของเบนซีน (benzene or benzene derivatives) การดูดซึมของเบนซีนส่วนใหญ่ผ่านทางปอด จะไม่ดูดซึมทางผิวหนัง ยกเว้นมีการสัมผัสในปริมาณสูง เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะถูกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในร่างกายเป็นสารต่าง ๆ ได้แก่ phenol, catechol, quinol, hydroxyquinol และ muconic acid และขับออกทางปัสสาวะ ภายใน 48 ชั่วโมงหลังจากดูดซึม ส่วนน้อยหายใจออกในรูปแบบเบนซีนที่ไม่เปลี่ยนรูป เบนซีนจะกระจายไปทั่วร่างกายและถูกเปลี่ยนเป็นฟีนอล และขับออกทางปัสสาวะหลัง conjugation นอกจากนั้นระดับเบนซีนในเนื้อเยื่อจะลดต่ำลงอย่างรวดเร็วภายหลังจากหยุดสัมผัส สารเมตาบอไลต์ที่เกิดขึ้นในตับโดยเฉพาะ benzoquinone, muconaldehyde จะถ่ายทอดไปไขกระดูก และอวัยวะเป้าหมายอื่น ๆ ในร่างกาย โดยสารเหล่านี้จะจับกับ DNA เกิดเป็น DNA adduct ถ้าความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำ เบนซีนส่วนใหญ่จะเปลี่ยนเป็น hydroquinone แต่ถ้าความเข้มข้นระดับสูงจะเปลี่ยนเป็นสารเมตาบอไลต์ตัวอื่น ซึ่งสารเหล่านี้ล้วนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ DNA

กรณีการเกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาวในคนที่สัมผัสเบนซีนเรื้อรัง เนื่องจากเบนซีนถูกออกซิไดส์ให้เป็นอีพอกไซด์ในเซลล์ไขกระดูกโดยตรง เช่น เซลล์อีริโทรบลาสต์ (erythroblast) แล้วสารเมตาบอไลต์

ของเบนซินหรืออีพอกไซด์นี้ก็จะเป็นไปรบกวนการทำงานของ nucleic acid ซึ่งเป็นสารพันธุกรรมที่อยู่ในนิวเคลียสของเซลล์ ทำให้พบความผิดปกติของโครโมโซม (chromosomal aberration) โดยความผิดปกติเหล่านี้ อาจเป็นแบบถาวรหรือไม่ถาวรก็ได้ และความผิดปกตินี้ก็ไม่มีแบบที่จำเพาะสามารถคงอยู่ได้นานเป็นปี แม้จะหยุดสัมผัสไปแล้วก็ตาม ความผิดปกติของโครโมโซมแบบถาวรซึ่งเกิดขึ้นที่เซลล์ไขกระดูกสามารถทำให้เกิดเป็นกลุ่มเซลล์ที่ผิดปกติ (abnormal clones) เพิ่มขึ้นได้และพัฒนาต่อไปเป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาว

การสัมผัสเบนซินพบในผู้ที่ทำงานในฝ่ายผลิต ผู้ที่ต้องทำงานกับตัวทำละลายที่ใช้โรงงานผลิตรองเท้า ผู้ทำงานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ผลิตภัณฑ์และยาง อุตสาหกรรมการพิมพ์ (เทคนิคการพิมพ์แบบโรตารีที่เป็นลูกกลิ้งทองแดงและแผ่นกเข้าปก) และผู้ทำงานกับน้ำมันเชื้อเพลิงจากปิโตรเลียม

2. รังสีแตกตัว (ionizing radiations) การสัมผัสรังสีจากภายนอก (external biological exposure) จากรังสีเอกซ์ รังสีแกมมา อนุภาคนิวตรอน และโปรตรอน จะผ่านทางผิวหนังได้มาก ขณะที่รังสีเบต้า ผ่านเข้าทางผิวหนังได้ต่ำ แต่อนุภาคแอลฟาไม่สามารถผ่านทางผิวหนังได้ ส่วนการสัมผัสภายใน (internal biological exposure) จากรังสีแอลฟาหรือเบต้าเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจ หรือการกินอาหารหรือน้ำที่มีการปนเปื้อนของรังสีดังกล่าว

การเกิดมะเร็งเป็น monoclonal disease โดยเริ่มจากเซลล์เดียวที่รังสีไปทำลาย DNA ซึ่งอาจมี mutation จุดเดียวหรือหลายจุด โดยไปทำลายโครงสร้างของ ribophosphate หรือทำลาย single/double strand หรือ adduct ที่ DNA ถ้าเซลล์มี DNA ที่ถูกทำลายและซ่อมแซมไม่ได้ เซลล์นั้นจะเป็นเซลล์ต้นกำเนิดของมะเร็ง กรณีที่เคยสัมผัสทั้งร่างกายจะมีระยะแฝงตัวในการเกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาวประมาณ 8 – 18 ปี

ผู้มีความเสี่ยงได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์ เช่น รังสีแพทย์ ทันตแพทย์ นักรังสีเทคนิค บุคลากรทางทหาร ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าปฏิกรณ์นิวเคลียร์ หรือในห้องปฏิบัติการที่ใช้รังสีแตกตัว ผู้ปฏิบัติงานในโรงงานที่ใช้รังสีในการวัดและตรวจลักษณะวัตถุ อุตสาหกรรมที่ถนอมอาหารโดยใช้รังสี นักวิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่ใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น เครื่องกำเนิดอนุภาค เครื่องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน เจ้าหน้าที่กัมมันตรังสี เจ้าหน้าที่กำจัดกากกัมมันตภาพรังสี

การป้องกันการเกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาวจากการทำงาน

1. เบนซิน ป้องกันโดยการไม่ใช้สารนี้ โดยเปลี่ยนเป็นตัวอื่นหรือที่อันตรายน้อยกว่าแทน และกำหนดให้มีการเฝ้าระวังปริมาณความเข้มข้นในบรรยากาศการทำงานให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด (OSHA : TWA 1 ppm; NIOSH : TWA 0.1 ppm, C 1 ppm; ACGIH : TLV 10 ppm)

สำหรับคนงานที่ทำงานกับเบนซิน ต้องเข้มงวดเรื่องการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โดยนายจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสมให้ และจะต้องมีการตรวจเลือดเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ

2. รังสีแตกตัว ให้มีการใช้แถบอ่านค่ารังสีชนิดแตกตัว (Batch) ซึ่งเป็นแบบที่ใช้อ่านเฉพาะบุคคล จะแลกเปลี่ยนกันไม่ได้ แถบนี้จะส่งไปอ่านค่ารังสีที่ผู้ติดสัมผัสเป็นระยะทำให้ทราบว่าสัมผัสมากเกินไปเกินกว่าค่าที่กำหนดหรือไม่ และการตรวจร่างกายประจำปี ควรถามอาการถามประวัติโรคผิวหนังที่อาจเกิดจากรังสีที่รั่วและทำอันตรายที่ผิวหนังจนเกิดเป็นผื่นหรือรอยไหม้ ตรวจเลือด (complete blood count: CBC)

การป้องกันโดยลดขนาดและระยะเวลาการสัมผัส ใช้วัสดุป้องกัน เช่น แผ่นตะกั่ว ปกติจะให้สัมผัสทั้งตัวได้สูงสุด 5 REM (roentgen equivalent man) และถ้าเป็นเฉพาะที่ได้ไม่เกิน 30 REM ต่อปีต่อคน

บทสรุป

โรคระบบทางเดินหายใจจากการประกอบอาชีพเป็นโรคที่พบได้บ่อย เนื่องจากสารพิษที่เข้าสู่ร่างกายทางระบบทางเดินหายใจในรูปอนุภาค สามารถเข้าสู่ระบบหายใจในระดับต่างๆตามขนาดของอนุภาค และทำให้เกิดโรคได้ตั้งแต่ระบบหายใจส่วนต้น จนถึงระบบหายใจส่วนปลาย ซึ่งทำให้เกิดโรคนิวมโคโคโรไอซิสชนิดต่างๆ

โรคผิวหนังจากการประกอบอาชีพ เกิดจากการระคายเคืองในชนิดต่างๆของสารเคมีที่ผิวหนัง ทำให้มีการอักเสบเกิดขึ้น ซึ่งการระคายเคืองขึ้นกับความสามารถในการละลายในน้ำหรือไขมันของสารเคมีนั้นๆ และความสามารถในการแทรกตัวลงไปในชั้นของผิวหนัง นอกจากสารเคมีที่ทำให้เกิดการอักเสบแล้ว ยังมีเชื้อโรคชนิดต่างๆและปัจจัยทางกายภาพที่ทำให้เกิดการอักเสบเรื้อรังของผิวหนัง

โรคมะเร็งจากการประกอบอาชีพเกิดเนื่องจากผลของสารเคมีโดยตรงต่อกระบวนการแบ่งตัวของเซลล์ คือในระดับดีเอ็นเอ มีสารเคมีหลายตัวก่อให้เกิดมะเร็งในตำแหน่งต่างๆกันของร่างกาย กลไกการเกิดมะเร็งจะต้องมีเวลล์ต้นกำเนิด ซึ่งกว่าจะเกิดขึ้นใช้เวลานาน และต้องมีการส่งเสริมให้เกิดการแบ่งตัวจนเกิดเป็นมะเร็งและมีอาการซึ่งต้องใช้เวลา

คำถามทบทวน

1. ปัจจัยใดบ้างที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจจากการประกอบอาชีพ
2. ให้นักศึกษาอธิบายการเกิดโรคผิวหนังอักเสบจากการประกอบอาชีพแบบระคายเคือง และโรคผิวหนังอักเสบจากการประกอบอาชีพชนิดภูมิแพ้ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
3. ให้นักศึกษาอธิบายการเกิดและแนวทางการป้องกันโรคมะเร็งตับจากการประกอบอาชีพ
4. ให้นักศึกษาอธิบายการเกิดและแนวทางการป้องกันโรคมะเร็งจมูกจากการประกอบอาชีพ