

อภินันทนาการ

เอกสารประกอบการสอน

เล่มที่ 1

รายวิชา 618 241 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยขั้นพื้นฐาน

(BASIC OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY)



เรียบเรียงและรวบรวมโดย

อาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

สำนักวิชาแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา 618 241 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยพื้นฐาน
(Basic Occupational Health and Safety)



อาจารย์ ชลาลัย หาญเจนลักษณ์

Ms. Chalalai Hanchenlaksh

E-mail : chalalai@ccs.sut.ac.th

Tel. (044) 224245

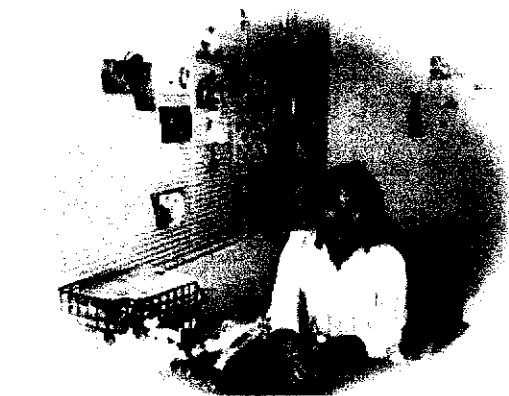


อาจารย์ พรพรรณ วัชรวิฑูร

Ms. Pornpun Watcharavitoon

E-mail : pornpun@sut.ac.th

Tel. (044) 224542



อาจารย์ เฉลิมสิริ เทพพิทักษ์

Ms. Chalermisiri Theppitak

E-mail : chalermisiri@sut.ac.th

Tel. (044) 224248

สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ 0-4422-4245 โทรสาร 0-4422-4240

คำนำ

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการสอนในรายวิชา 618 241 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยพื้นฐาน (Basic Occupational Health and Safety) ซึ่งเปิดสอนในภาคเรียนที่ 3 ของทุกปีการศึกษา สำหรับนักศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ซึ่งจะต้องมีการเลือกสาขาวิชาที่ตนเองต้องการเรียนในชั้นปีที่ 3 ต่อไป เนื้อหาในเอกสารการสอนฉบับนี้จะเป็นแนวทางในการช่วยให้นักศึกษาได้ทราบและเข้าใจในเรื่องพื้นฐานของงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ว่ามีองค์ประกอบในด้านใดบ้าง งานด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยมีความสำคัญอย่างไรในโรงงานอุตสาหกรรม องค์กรที่เกี่ยวข้องในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมีองค์กร และบุคลากรในด้านใดบ้าง สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในประเทศไทยตอนนี้เป็นอย่างไรมีอะไรบ้าง สภาพการทำงานและสภาวะสิ่งแวดล้อมใดบ้างที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของพนักงาน สถานการณ์การบาดเจ็บเนื่องจากการทำงานในกลุ่มอาชีพต่างๆเป็นอย่างไร วิธีการดำเนินงานและหลักการทั่วไปในการป้องกันและควบคุมอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงานมีอะไรบ้าง โรคจากการประกอบอาชีพที่พบได้บ่อยๆและเป็นปัญหาที่สำคัญในประเทศไทยมีอะไรบ้าง และเราจะมีหลักการจัดบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างไรเพื่อให้เหมาะสมกับคนงานและประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมที่เราจะเข้าไปทำงานในอนาคต

จากเอกสารการสอนที่รวบรวมและเรียบเรียงขึ้นมาทั้งหมดในเล่มนี้ คณะอาจารย์ทุกท่านหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะช่วยทำให้นักศึกษาได้มองเห็นและเข้าใจงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในภาพรวม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาที่ต้องการเรียนของนักศึกษา นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานความรู้ในการเรียนวิชาต่างๆของสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในชั้นปีต่อไปได้อีกด้วย

คณาจารย์ผู้สอน

สารบัญ

	หน้า
ประมวลการสอนรายวิชา618 241 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยพื้นฐาน (Basic Occupational Health and Safety)	1
บทที่ 1 บทนำ	3
บทที่ 2 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	5
บทที่ 3 สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	9
บทที่ 4 สภาพการทำงานและสภาวะสิ่งแวดล้อมที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อ สุขภาพของคนงาน	11
บทที่ 5 สถานการณ์การบาดเจ็บเนื่องจากการทำงาน ในกลุ่มอาชีพต่างๆ	15
บทที่ 6 ความปลอดภัยในการทำงาน	18
บทที่ 7 หลักการทั่วไปในการป้องกันและควบคุมอันตราย จากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน	21
บทที่ 8 หลักการทั่วไปในการป้องกันและควบคุม อันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน(ต่อ)	23
บทที่ 9 โรคจากการประกอบอาชีพ	26
บทที่ 10 หลักการจัดการบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	64

ประมวลการสอนรายวิชา

618 241 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยพื้นฐาน (Basic Occupational Health and Safety) 3(3-0-6)

เวลาเรียน ภาคการศึกษาที่ 3 / 2548

เนื้อหาวิชาโดยสังเขป

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดและขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย องค์กรที่เกี่ยวข้องในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย สภาพการทำงานที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของคนงานทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจของคนงานในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม งานก่อสร้าง และงานบริการ หลักการทั่วไปในการป้องกันและควบคุมอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน โรคที่พบบ่อยจากการประกอบอาชีพ และศึกษาหลักการจัดบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

1. ความหมาย ขอบเขต ของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
2. องค์กรที่เกี่ยวข้องในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ทั้งภาครัฐ และองค์กรภายในโรงงาน
3. สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
4. สถานการณ์การบาดเจ็บเนื่องจากการทำงาน
5. สภาพการทำงานที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของคนงานทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ของคนงานในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม งานก่อสร้าง และงานบริการ
6. หลักการทั่วไปในการป้องกันและควบคุมอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
7. โรคที่พบบ่อยจากการประกอบอาชีพ
8. หลักการจัดบริการอาชีวอนามัย และความปลอดภัย

การจัดการเรียนการสอน

บรรยาย อภิปราย ชักถาม ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทำรายงาน ทำแผนผัง

สื่อการสอน

เอกสารสรุปย่อ, คอมพิวเตอร์ และ โปรแกรม MS Word, Power Point

การประเมินผล

สอบกลางภาค	30 %
สอบปลายภาค	30 %
ทดสอบย่อย	20 %
รายงานและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	10 %

ให้เกรดแบบอิงเกณฑ์ และอิงกลุ่ม โดยใช้ Standardized T-score

เค้าโครงรายวิชา

ลำดับที่	เนื้อหา
1	1. บทนำ 6.1 ความหมายของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 6.2 ขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1.3 บุคลากรในงานอาชีวอนามัย
2	2. องค์กรที่เกี่ยวข้องในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2.1 ภาครัฐ 2.2 องค์กรภายในโรงงาน
3	3. สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน สภาพการทำงานและสภาวะสิ่งแวดล้อมที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ต่อ สุขภาพของคนงานทั้งด้านร่างกาย และจิตใจในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม งานก่อสร้าง และงานบริการ
4	4. สภาพการทำงานและสภาวะสิ่งแวดล้อมที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ต่อสุขภาพของคนงานทั้งด้านร่างกาย และจิตใจ ในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม งานก่อสร้าง และงานบริการ (ต่อ)
5	5. สถานการณ์การบาดเจ็บเนื่องจากการทำงาน ในกลุ่มอาชีพต่างๆ
6	6. ความปลอดภัยในการทำงาน - การเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากการทำงาน - การป้องกันและควบคุม
	สอบกลางภาค
8	7. หลักการทั่วไปในการป้องกันและควบคุมอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการ ทำงาน
9	8. หลักการทั่วไปในการป้องกันและควบคุมอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการ ทำงาน (ต่อ)
10	9. โรคที่พบบ่อยจากการประกอบอาชีพ
11	10. โรคที่พบบ่อยจากการประกอบอาชีพ (ต่อ)
12	11. หลักการจัดบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
	สอบปลายภาค

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความหมายของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คำว่า "อาชีวอนามัย" ตรงกับภาษาอังกฤษว่า "Occupational Health" โดยมีรากฐานมาจากคำสองคำผสมผสานกัน คือ

- อาชีพ (Occupational) หรืออาชีพ หมายถึงบุคคลที่ประกอบอาชีพการงาน
- อนามัย (Health) หรือสุขภาพอนามัย ตามความหมายที่องค์การอนามัยโลก (WHO) ให้คำจำกัดความไว้ หมายถึง สภาวะที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย (Physical Health) ทางจิตใจ (Mental Health) และสามารถดำรงชีพอยู่ในสังคมได้ด้วยดี (Social well – being) ซึ่งไม่เพียงแต่ปราศจากโรคหรือไม่แข็งแรงทุพพลภาพเท่านั้น

สำหรับคำว่า "ความปลอดภัย" (Safety) หมายถึง สภาวะที่ปราศจากภัยคุกคาม (Hazard) ไม่มีอันตราย (Danger) และความเสี่ยงใดๆ (Risk)

เมื่อนำคำทั้งหมดดังกล่าวมารวมกัน จึงกล่าวได้ว่า งานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดูแลสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพการงานให้มีสภาวะสมบูรณ์ดีทั้งทางร่างกาย ทางจิตใจ และสามารถดำรงชีพอยู่ในสังคมได้ด้วยดี รวมทั้งมีความปลอดภัยจากภัยคุกคามอันตรายและความเสี่ยงต่างๆ

ลักษณะงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะกรรมการร่วมระหว่างองค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization; IKO) และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO)

ได้กำหนดจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไว้ดังนี้ คือ

1. การส่งเสริมและดำรงไว้ (promotion and maintenance) ซึ่งความสมบูรณ์ที่สุดของสุขภาพ ร่างกาย จิตใจ และความเป็นอยู่ที่ดีของผู้ประกอบอาชีพในทุกอาชีพ
2. การป้องกัน (prevention) ไม่ให้ผู้ประกอบอาชีพมีสุขภาพอนามัยเสื่อมโทรมหรือผิดปกติอันมีสาเหตุมาจากสภาพหรือสภาวะในการทำงานต่างๆ
3. การป้องกันคุ้มครอง (protection) ผู้ประกอบอาชีพไม่ให้ทำงานที่เสี่ยงอันตราย ซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพขึ้นได้
4. การจัดงาน (placing) ให้ผู้ประกอบอาชีพได้ทำงานในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับความสามารถของร่างกายและจิตใจของเขา
5. การปรับ (adaptation) งานให้เหมาะสมกับคน และการปรับคนให้เหมาะสมกับสภาพการทำงาน

1.2 ขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การดำเนินงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจะมีขอบเขตที่เกี่ยวข้องเฉพาะปัญหาสุขภาพอนามัย (Health problems) ของคนที่เกิดจากการทำงาน ดังนี้

1. คนในขณะทำงาน (Workers)

ในผู้ที่ปฏิบัติงานอาชีพต่างๆ จะได้รับการดูแลและทางสุขภาพอนามัย การค้นหาโรคและอันตรายที่เกิดขึ้นที่เป็นผลมาจากการทำงาน การส่งเสริมสุขภาพอนามัย ป้องกันโรค อันตรายและอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการทำงาน

2. สภาพสิ่งแวดล้อมของการทำงาน (Working Environment)

เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมของงานแต่ละประเภท ว่ามีสิ่งใดที่ทำให้เกิดอันตรายได้บ้าง และมีผลกระทบต่อสุขภาพอย่างไร

การศึกษาสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยใช้หลักการทางอาชีวสุขศาสตร์ (Occupational hygiene) มี 3 หลักการใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ

1. การสืบค้น (Identify)

โดยศึกษาสภาพแท้จริงของงาน เพื่อค้นหาปัญหาว่าในงานนั้นมีสิ่งใดบ้างที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของพนักงาน เช่น อันตรายจากสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ อันตรายจากสารเคมี อันตรายทางด้านชีวภาพ และปัญหาทางด้านการยกศาสตร์

2. การประเมินอันตราย (Evaluation)

เมื่อทราบปัญหาแล้ว จะต้องมีการประเมินระดับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นว่ามีผลต่อสุขภาพคนงานหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการตรวจสอบ การตรวจวัด หรือการวิเคราะห์ปัญหา โดยนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่มีการกำหนดไว้

3. การควบคุม (Control)

เป็นงานที่ต่อเนื่องจากทั้งสองขั้นตอนข้างต้น ซึ่งเมื่อทราบว่างานนั้นมีสิ่งใดที่เป็นอันตรายหรือมีผลต่อสุขภาพ และทราบความรุนแรงของอันตรายแล้วจะนำมาสู่การดำเนินการควบคุมและป้องกันอันตราย โดยการใช้อนุมาตรการ วิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการควบคุมอันตรายดังกล่าว

1.3 บุคลากรในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ในการดำเนินงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยประกอบด้วยบุคลากรและนักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาการต่างๆ เข้ามาร่วมดำเนินการ ที่สำคัญและเกี่ยวข้องโดยตรงได้แก่

1. บุคลากรทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

ซึ่งได้แก่ นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมหรือนักอาชีวสุขศาสตร์ ทำหน้าที่สืบค้น ตรวจสอบ ประเมิน และเสนอมาตรการในการควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงานเพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากการทำงานและโรคที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน

2. บุคลากรทางด้านอาชีวอนามัย

ซึ่งได้แก่ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพหรือนักวิทยาศาสตร์อาชีวอนามัย และความปลอดภัย วิศวกรความปลอดภัย มีหน้าที่ตรวจสอบสภาพการทำงาน และสิ่งแวดล้อมการทำงานเพื่อประเมินป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุ

3. บุคลากรทางด้านการยศาสตร์

ซึ่งได้แก่นักการยศาสตร์ มีหน้าที่จัดและปรับปรุงสภาพการทำงานให้เหมาะสมกับร่างกายและจิตใจของคนงาน เช่น การจัดที่นั่ง การเคลื่อนย้ายวัสดุอย่างถูกวิธี การออกแบบอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับขนาดและอวัยวะของร่างกาย เป็นต้น

4. บุคลากรทางด้านอาชีวเวชศาสตร์

ซึ่งได้แก่ แพทย์อาชีวอนามัย พยาบาลอาชีวอนามัย มีหน้าที่ในการตรวจสุขภาพ ส่งเสริม และรักษาสุขภาพให้แก่ผู้ประกอบการอาชีพ

5. บุคลากรทางด้านเวชกรรมฟื้นฟู

เช่น แพทย์เฉพาะสาขา นักกายภาพบำบัด นักอาชีวบำบัด นักกายอุปกรณ์ นักจิตบำบัด เป็นต้น ซึ่งบุคลากรเหล่านี้มีหน้าที่ในการฟื้นฟูสภาพความพิการของร่างกายและสภาพจิตใจของผู้ประกอบการอาชีพ

บทที่ 2

องค์กรที่เกี่ยวข้องในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2.1 องค์กรภาครัฐ

1. กระทรวงแรงงาน

มีหน้าที่โดยตรงในการดูแลความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง และให้ความคุ้มครองเกี่ยวกับการใช้แรงงาน มีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ คือ

1.1 กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

มีรายละเอียดของหน่วยงานระดับกองที่มีอำนาจหน้าที่และด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับแรงงานทั่วไป ได้แก่

1.1.1 กองตรวจความปลอดภัย มีบทบาทหน้าที่ ดังนี้

ก) ตรวจความปลอดภัย และควบคุมดูแลสถานประกอบการต่างๆ ทั้งนายจ้างและ ลูกจ้าง ให้ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน

ข) กำหนดแนวทาง มาตรการ และวิธีปฏิบัติด้านการตรวจความปลอดภัยในการทำงาน

ค) ส่งเสริม อบรม ให้ความรู้ด้านความปลอดภัยและกฎหมายความปลอดภัย

ง) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือได้รับ

มอบหมาย

1.1.2 สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน เป็นหน่วยงานที่สนับสนุนการปฏิบัติการกิจของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ทางด้านวิชาการ และยังได้จัดตั้ง "ศูนย์ความปลอดภัยในการทำงาน" ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้

ก) ศึกษา วิเคราะห์ สืบค้น และเฝ้าระวังเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานในพื้นที่ที่รับผิดชอบ

ข) ส่งเสริมการปรับปรุงและพัฒนาสภาพแวดล้อมความปลอดภัยในการทำงาน

ค) ควบคุมและพัฒนาระบบป้องกันอุบัติเหตุ และโรคซึ่งเกิดขึ้นหรือเกี่ยวเนื่องกับการ

ทำงาน

ง) ตรวจวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมในการทำงานและตัวอย่างทางชีวภาพ

จ) ให้บริการทางด้านวิชาการ

ฉ) เป็นศูนย์สารสนเทศเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและสุขภาพแรงงาน

ช) ส่งเสริม เผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน

ซ) สนับสนุนและประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ

1.1.3 สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัด มีขอบเขตการคุ้มครองแรงงาน 4 ด้านคือ ด้านคุ้มครองแรงงาน ด้านส่งเสริมแรงงานสัมพันธ์ ด้านส่งเสริมสวัสดิการแรงงาน และด้านวิชาการในเขตพื้นที่จังหวัด

1.2 สำนักงานประกันสังคม

มีการบริหารงานในรูปของกองทุน 2 กองทุน คือ กองทุนเงินทดแทนและกองทุนประกันสังคม มีหน่วยงานในสังกัดที่เกี่ยวข้อง คือ

1.2.1 สำนักงานกองทุนเงินทดแทน มีหน้าที่ในการดำเนินการเกี่ยวกับการพิจารณาจ่ายเงินทดแทนให้แก่ลูกจ้างที่ประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานให้แก่นายจ้าง

1.2.2 ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงาน มีหน้าที่ให้บริการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการแพทย์และด้านอาชีพแก่ลูกจ้างที่ประสบอันตรายจากการทำงาน

1.2.3 สำนักงานประกันสังคมจังหวัด มีหน้าที่ในการปฏิบัติการ และประสานงานที่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของสำนักงานประกันสังคมในเขตพื้นที่จังหวัด

1.3 คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นองค์กรสำคัญในเชิงเสนอแนะนโยบายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน คณะกรรมการชุดนี้ประกอบด้วย

- ประธานกรรมการ: ปลัดกระทรวงแรงงาน
- กรรมการ: เจ้าหน้าที่ภาครัฐ (5) ได้แก่ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ผู้แทนกรมอนามัย ผู้แทนกรมโรงงานอุตสาหกรรม ผู้แทนกรมโยธาธิการ และผู้แทนกรมควบคุมมลพิษ
- ผู้แทนฝ่ายนายจ้าง (7)
- ผู้แทนฝ่ายลูกจ้าง (7)
- เลขานุการ: ข้าราชการกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

2. กระทรวงสาธารณสุข

เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบสุขภาพของประชาชน มีบทบาทในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั้งในงานวิชาการ และงานให้บริการรักษาบริการผู้ป่วยที่บาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน

2.1 กรมควบคุมโรค

2.1.1 สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

2.2 กรมอนามัย มีหน้าที่หลักในการด้านการวิจัย พัฒนาระบบวิชาการและเทคโนโลยี ตลอดจนกลวิธี รูปแบบวิธีการส่งเสริมสุขภาพและการอนามัยสิ่งแวดล้อม

2.2.1 กองอาชีวอนามัย เป็นหน่วยงานระดับกองที่มีบทบาท ความสำเร็จด้านอาชีวอนามัยโดยตรง ทำหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุน และนิเทศการปฏิบัติงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้กับบุคลากรสาธารณสุข ในส่วนภูมิภาค

2.2.2 ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต เป็นหน่วยงานวิชาการระดับกองที่ตั้งอยู่ในต่างจังหวัด จำนวน 12 เขต ทั่วประเทศ ทำหน้าที่ตัวแทนกรมอนามัยในส่วนภูมิภาค ซึ่งแต่ละศูนย์จะมี "กลุ่มงานอาชีวอนามัย" ทำหน้าที่ในการพัฒนางานด้านนี้ในเขตจังหวัดที่รับผิดชอบ โดยให้คำแนะนำทางวิชาการ บริการตรวจสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารงานอาชีวอนามัยผ่านสื่อต่างๆ และจัดฝึกอบรมด้านอาชีวอนามัย

2.3 กรมการแพทย์ มีหน้าที่ในด้านการศึกษาค้นคว้าวิจัย ตลอดจนพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์ มีหน่วยงานในสังกัดที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับด้านอาชีวอนามัย ได้แก่

2.3.1 สำนักงานอาชีพเวชศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่สำคัญในการพัฒนาและสนับสนุนงานบริการ การพัฒนาศูนย์ข้อมูลข่าวสาร การร่วมมือกับหน่วยงานอื่นจัดทำเกณฑ์มาตรฐานด้านอาชีพเวชศาสตร์ และการพัฒนาบุคลากร

2.3.2 สถาบันด้านการแพทย์ด้านอุบัติเหตุและสาธารณสุข (สอศ.)

2.3.3 โรงพยาบาลพระรัตนารักษ์ ทำหน้าที่ในการให้บริการทางอาชีพเวชศาสตร์และได้ดำเนินการที่จะจัดตั้ง "ศูนย์วิจัยอาชีพเวชศาสตร์" เพื่อการวิจัยและพัฒนาการรักษาผู้ป่วยจากการทำงาน

2.4 สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข มีหน่วยงานที่มีบทบาทในงานในอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คือ

2.4.1 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด "กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย" ทำหน้าที่

ก) สืบค้นปัญหาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวบรวมสถิติเกี่ยวกับโรคและการบาดเจ็บเกี่ยวกับการทำงาน

ข) ฝึกอบรมทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และให้สุขศึกษาแก่คนงาน

ค) ฝึกอบรม เผยแพร่ด้านวิชาการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแก่เจ้าหน้าที่ระดับอำเภอ ตำบล และฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัย และการปฐมพยาบาลแก่เจ้าของสถานประกอบการ

ง) ศึกษา วิจัย เพื่อบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2.4.2 โรงพยาบาลศูนย์ / โรงพยาบาลทั่วไป ฝ่ายเวชกรรมสังคม ทำหน้าที่ในการ เฝ้าระวังและบริการผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ ตรวจวินิจฉัยและให้การรักษา รวมทั้งให้ศึกษาด้านอาชีวอนามัย

3. กระทรวงอุตสาหกรรม

มีบทบาทหน้าที่ในการดูแลความปลอดภัย โดยจะเน้นในเรื่องของอาคารสถานที่ และ เครื่องจักร อุปกรณ์

3.1 กรมโรงงานอุตสาหกรรม มีอำนาจหน้าที่ในการควบคุม ดูแลการประกอบกิจการของ โรงงานอุตสาหกรรม ป้องกันอันตราย เหตุเดือดร้อนรำคาญ และ ความเสียหายที่จะมีผลกระทบต่อ ประชาชนหรือสิ่งแวดล้อม

3.1.1 ศูนย์เทคโนโลยีความปลอดภัย มีบทบาทหน้าที่ดังนี้

ก) ศึกษา วิเคราะห์ เพื่อพัฒนางานด้านความปลอดภัยและสุขอนามัยในโรงงาน

ข) ตรวจสอบโรงงานที่มีความเสี่ยงภัยสูง

ค) กำกับดูแลเอกชนที่ได้รับการรับรองฐานที่ดำเนินการด้านความปลอดภัยและสุขอนามัย

ในโรงงาน

ง) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง (National Focal Point) ในเรื่องการประสานแผนเตรียมพร้อม กับภาวะฉุกเฉินในระดับท้องถิ่นตามโครงการ Awareness and Preparedness for Emergency at Local Level (APELL) ตามที่กรมโรงงานได้รับมอบหมายจากสหประชาชาติ (UNEP / IE)

จ) ประสานการดำเนินงานกับหน่วยงาน องค์การด้านความปลอดภัยทั้งในและต่างประเทศ

ฉ) จัดทำคู่มือ เอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงงานและสุขอนามัยใน

โรงงาน

ช) ปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานอื่น

3.1.2 สำนักควบคุมวัตถุอันตราย ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย กฎหมาย ว่าด้วยการป้องกันและการใช้สารระเหย การกำหนดและจัดทำหลักเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ เพื่อป้องกัน อันตรายและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเคมีภัณฑ์

3.2 สำนักควบคุมและตรวจโรงงาน มีด้วยกัน 4 สำนัก มีหน้าที่และความรับผิดชอบใน การควบคุม กำกับดูแล ตรวจสอบโรงงาน และการดำเนินการอื่นๆ ตามกฎหมายโรงงาน

3.3 สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม มีสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดอยู่ในจังหวัด ทุกจังหวัด ทำหน้าที่เกี่ยวกับการอนุญาตตั้งโรงงาน ขยายโรงงาน ประกอบกิจการโรงงาน ต่อใบอนุญาต การประกอบกิจการโรงงาน และทำหน้าที่ในการตรวจสอบควบคุมโรงงานเพื่อให้โรงงานปฏิบัติตาม กฎหมายโรงงาน กฎหมายวัตถุอันตราย และกฎหมายอื่นที่อยู่ในความรับผิดชอบ

3.4 การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยปฏิบัติการสนองนโยบายการ พัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศ ร่วมพิจารณาแก้ไขปัญหาในเรื่องที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในเมือง ใหญ่ๆ โดยการจัดตั้งเขตหรือย่านอุตสาหกรรมในรูปของ "นิคมอุตสาหกรรม"

4. กรุงเทพมหานคร

มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ

4.1 สำนักอนามัย (กองอนามัยสิ่งแวดล้อม) มีหน้าที่รับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย เพื่อจัดทำโครงการหรือแผนงานด้านอาชีวอนามัยและด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เฝ้าระวัง สิ่ง ที่อาจก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญ หรือเป็นอันตรายแก่สุขภาพอนามัยของชุมชน เฝ้าระวังอันตราย จากการทำงานที่เป็นปัญหาต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของผู้ประกอบอาชีพ

4.2 สำนักงานเขต กรุงเทพมหานคร ขึ้นตรงกับปลัดกรุงเทพมหานคร ในสำนักงานเขต แต่ละแห่งจะมีสำนักอนามัย ซึ่งมีอำนาจหน้าที่เข้าตรวจโรงงานแต่ละแห่งในเขตของตนได้

2.2 องค์การภาคเอกชน

องค์การวิชาชีพ

1. สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.)

เกิดจากการรวมตัวของนักวิชาการที่มีบทบาทสำคัญในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จากหน่วยงานภาครัฐ ภาคอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และจากโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมวิชาการส่งเสริมความร่วมมือและกระชับความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม จัดหาแหล่งประโยชน์สนับสนุนทางวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน

2. สมาคมแพทย์อาชีวเวชศาสตร์และสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (สพอท.)

เป็นสมาคมวิชาชีพแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวเวชศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์ คือ ส่งเสริมวิชาชีพแพทย์ สาขาอาชีวเวชศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของประเทศ กำหนดมาตรฐานความรู้ในวิชาแพทย์อาชีวเวชศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

3. สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย) (สปอท.)

ก่อตั้งโดยผู้ที่มีบทบาทสำคัญในกรมแรงงาน มีวัตถุประสงค์คือ ส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน ส่งเสริมความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน รวมทั้งผลิตและเผยแพร่สื่อสิ่งพิมพ์และเอกสารวิชาการ

4. ชมรมอาชีวเวชศาสตร์แห่งประเทศไทย

5. ชมรมพยาบาลอาชีวอนามัย

6. ชมรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในจังหวัด หรือเขตต่างๆ

องค์การภายในสถานประกอบการ

ภายในโรงงานแต่ละแห่งจะมีองค์กรที่รับผิดชอบงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่สำคัญ อยู่ 2 องค์กรด้วยกัน ดังนี้

1. คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

เป็นคณะกรรมการที่กฎหมายแรงงานกำหนดให้มีการแต่งตั้งขึ้นในสถานประกอบการที่ ระบุไว้ และมีลูกจ้างตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป คณะกรรมการชุดนี้จะประกอบด้วยตัวแทนลูกจ้าง มาทำงานในรูปแบบทวิภาคีเพื่อสร้างความปลอดภัยในการทำงาน โดยมีองค์ประกอบและสัดส่วน ดังนี้โดยมีขนาดสถานประกอบการที่อยู่ในข่ายบังคับให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานในระดับต่างๆ ดังนี้

จำนวนลูกจ้าง (คน)	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน			
	ระดับพื้นฐาน	ระดับหัวหน้างาน	ระดับบริหาร	ระดับวิชาชีพ
ม.ค.-49	✓	✓	✓	
50 ขึ้นไป		✓	✓	✓

2. ฝ่ายที่ถูกมอบหมายให้รับผิดชอบงานอาชีวอนามัย และความปลอดภัย

ในโรงงานขนาดใหญ่ จะมี "ฝ่ายอาชีวอนามัย และความปลอดภัย" รับผิดชอบงานด้านนี้โดยตรง ส่วนใหญ่นิยมเรียกเป็น "ฝ่ายความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม" ส่วนโรงงานขนาดกลาง ส่วนใหญ่จะมอบหมายให้ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์หรือฝ่ายบุคคลเป็นผู้ดูแลงานดังกล่าว

บทที่ 3

สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

3.1 สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

3.1.1 ความเป็นมาของกฎหมายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2507 เกิดปัญหาด้านความปลอดภัยที่สำคัญให้เกิดการผลักดันกฎหมายด้านอาชีวอนามัย คือ ลูกจ้างของโรงงานผลิตถ่านไฟฉายแห่งหนึ่ง ได้มาร้องเรียนต่อกองแรงงาน ซึ่งในขณะนั้นอยู่ในสังกัดกรมประชาสงเคราะห์ เกี่ยวกับอาการอ่อนเพลีย หน้ามืด ปวดหลัง มือเท้าชา จากการตรวจสอบโรงงานพบว่า โรงงานแห่งนี้มีคนงาน 500 คน ลูกจ้างที่เจ็บป่วยที่มาร้องเรียนนั้นทำงานในแผนกห้องแร่ ได้รับแมงกานีสเข้าสู่ร่างกายเนื่องจากไม่มีมาตรการและเครื่องป้องกันฝุ่นละออง ลูกจ้างต้องสัมผัสแมงกานีสอยู่เป็นประจำ จึงเกิดอาการปวดตึงกล้ามเนื้อหลังจากมีการศึกษาเพิ่มเติมและพบปัญหาโรคจากการทำงานที่เกิดจากการใช้สารเคมีต่างๆ อีกในปี พ.ศ. 2510 จึงมีการออกพระราชบัญญัติวัตถุพิษ เป็นฉบับแรก และออกฉบับที่ 2 ตามมาใน พ.ศ. 2516 ในส่วนของกระทรวงมหาดไทย ได้อาศัยอำนาจตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 103 ลงวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2515 ออกประกาศกระทรวงมหาดไทย เพื่อกำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย และความปลอดภัยสำหรับลูกจ้าง โดยมีหลักการและสาระสำคัญกำหนดให้เทียบเท่ามาตรฐานสากล มีด้วยกันหลายฉบับ หายย่อยออกมาตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2519 – 2534 ซึ่งในปัจจุบันยังคงบังคับใช้อยู่ทั้งสิ้น 5 ฉบับ กล่าวคือ ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 2 เป็นต้นมา รัฐบาลได้พยายามออกกฎหมายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาโดยตลอด จนถึงขณะนี้ หากพิจารณารายชื่อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง จะพบว่ามีกฎหมายที่บังคับใช้อยู่มากมายหลายฉบับ รวมทั้งกฎหมายลูก เช่น กฎกระทรวง และประกาศกระทรวง ที่ประกาศใช้เพิ่มเติม และกฎหมายเหล่านี้ก็อยู่ภายใต้การดูแลของหน่วยงานภาครัฐหลายแห่ง หลายกระทรวง รวมถึงหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่นอีกด้วย

ปัญหาทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- 1. กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว (Developed Countries)**
 - ปัญหาด้านจิตใจ
 - ปัญหาด้านสังคม
- 2. กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries)**
 - ปัญหาด้านสุขภาพร่างกาย
 - ปัญหาด้านจิตใจ
 - ปัญหาด้านสังคม
- 3. กลุ่มประเทศด้อยพัฒนา (Under Develop – Countries)**
 - ปัญหาความยากจน
 - ปัญหาการว่างงาน และสภาพความเป็นอยู่

สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

แหล่งข้อมูลที่ดีที่สุด คือ

- 1. การประสบอันตรายและโรคจากการทำงาน**
 - 1.1 สำนักงานกองทุนเงินทดแทน
 - 1.2 สำนักงานประกันสังคม
- 2. สถานการณ์สภาพแวดล้อมในการทำงาน**
 - 2.1 สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน
 - 2.2 สำนักป้องกันโรคจากการทำงานและสิ่งแวดล้อม

3.2 สภาพการทำงานและสภาวะสิ่งแวดล้อมที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ต่อสุขภาพของพนักงาน ทั้งด้านร่างกาย และจิตใจ ใน ภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม งานก่อสร้าง และงานบริการ

3.2.2 อันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน

1. อันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน แบ่งได้ 4 ด้าน ดังนี้

1. อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางเคมี (Chemical Environmental Hazards)

เกิดจากการสารเคมีมาใช้ในการทำงาน หรือมีสารเคมีที่เป็นอันตรายเกิดขึ้นจาก ขบวนการผลิตของงาน รวมทั้งวัตถุพลอยได้จากการผลิต เช่น

- กลุ่มสารเคมีที่เป็นพิษ ก๊าซพิษ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ตัวทำละลาย
- ฝุ่นละอองที่ทำให้เกิดโรคปอด
- สารเคมีที่ก่อมะเร็ง

2. อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environmental Hazards)

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ประกอบอาชีพนั้น จะอยู่ในลักษณะของการได้รับหรือสัมผัสกับสภาพแวดล้อมในลักษณะที่ไม่พอดีหรือ ผิดจากปกติธรรมดา อันตรายทางด้านกายภาพ ได้แก่

- เสียง (Noise)
- แสงสว่าง (Lighting)
- ความสั่นสะเทือน (Vibration)
- อุณหภูมิที่ผิดปกติ (Abnormal temperature)
- ความดันบรรยากาศที่ผิดปกติ (Abnormal pressure)
- รังสี (Radiation)

3. อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological Environmental Hazards)

เกิดจากการทำงานที่ต้องเสี่ยงต่อการสัมผัส และได้รับอันตรายจากสารทางด้านชีวภาพ (Biohazardous agents) แล้วสารชีวภาพนั้นทำให้เกิดความผิดปกติของร่างกาย หรือมีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้น เช่น

- เชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ
- ฝุ่นละอองจากส่วนของพืชหรือสัตว์
- การติดเชื้อจากสัตว์หรือแมลง
- การถูกทำร้ายจากสัตว์หรือแมลง

4. อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางด้านการยศาสตร์ (Ergonomics)

เป็นอันตรายที่เกิดจากการใช้ท่าทางทำงานที่ไม่เหมาะสม วิธีการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้อง การปฏิบัติงานที่ซ้ำซาก และความไม่สัมพันธ์กันระหว่างคนกับงานที่ทำ

บทที่ 4

สภาพการทำงานและสภาวะสิ่งแวดล้อม

ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของคนงาน

4.1 อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางเคมี (Chemical Environmental Hazards)

สามารถจำแนกลักษณะของสารเคมีที่ฟุ้งกระจายในอากาศได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. สารเคมีฟุ้งกระจายในรูปอนุภาค (Particulate)

เป็นรูปหนึ่งของสารเคมีที่อาจอยู่ในรูปของแข็งหรือของเหลวมีขนาดตั้งแต่โมเลกุลเดี่ยว ไปจนถึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 ไมครอน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ฝุ่น (Dust) ประกอบด้วยสารที่เป็นของแข็งที่มีสภาพที่เป็นฝุ่นที่ฟุ้งกระจายในอากาศ ได้จากการทำงานที่มีการตัด การกด การบด แปะฝุ่นออกเป็น 2 ชนิดด้วยกัน ชนิดแรก คือฝุ่นขนาดใหญ่กว่า 10 ไมครอนขึ้นไป ส่วนใหญ่จะติดค้างอยู่ที่ทางเดินหายใจส่วนต้น ฝุ่นชนิดที่สอง คือฝุ่นที่มีขนาดตั้งแต่ 10 ไมครอนลงไป ซึ่งจะหายใจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนปลายได้

1.2 ฟูม (Fume) เป็นอนุภาคของแข็งที่เกิดขึ้นจากการควบแน่นของสารที่อยู่ในสถานะที่เป็นก๊าซ โดยทั่วไปสารนั้นๆ จะอยู่ในสถานะของแข็งที่อุณหภูมิห้อง เมื่อได้รับความร้อนก็จะระเหยและจะควบแน่นทันที ตัวอย่างฟูมที่พบในการทำงาน ได้แก่ ฟูมของตะกั่วออกไซด์ ฟูมของเหล็กออกไซด์

1.3 ละออง (Mist) เป็นหยดของเหลวที่แขวนลอยในอากาศ เกิดจากการควบแน่นของสารจากสถานะที่เป็นก๊าซ มาเป็นสถานะที่เป็นของเหลว ตัวอย่างเช่นละอองของสารฆ่าแมลงที่เกิดจากการฉีดพ่น

1.4 เส้นใย (Fiber) อนุภาคของแข็งที่มีรูปร่างยาวและบาง ตัวอย่างเช่น แร่ใยหินหรือแอสเบสตอสและฝุ่นหินที่มีซิลิกาปนอยู่

1.5 หมอกควัน (Smog) เป็นคำที่มาจากคำว่า ควัน (Smoke) และหมอก (Fog) รวมกัน ใช้ในการอธิบายสภาวะมลพิษทางอากาศที่เกิดจากสภาวะอากาศเย็นที่มีหมอก เกิดการปนเปื้อนกับกลุ่มควันที่ปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดประเภทต่างๆ

2. สารเคมีฟุ้งกระจายในรูปก๊าซและไอระเหย (Gas and vapour)

สารเคมีในรูปของก๊าซ หมายถึง สารเคมีในรูปของไหลที่มีรูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุ เมื่อรั่วไหลออกจากภาชนะก็จะฟุ้งกระจายไปทั่วห้อง เช่น ออกไซด์ของไนโตรเจนจากการเชื่อม

สารเคมีในรูปของไอระเหย หมายถึง สถานะก๊าซของสารที่เป็นของเหลวหรือของแข็งที่อุณหภูมิและความดันปกติ เช่น ไอของลูกลูเหม็น ไอของเบนซินขณะเติมน้ำมันรถ

ทางเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี

◆ ทางการหายใจ (Inhalation)

เป็นทางที่พบบ่อยในการรับสารเคมีจากการทำงาน สารเคมีประเภทก๊าซและไอเมื่อถูกหายใจเข้าไปจะดูดซึมเข้ากระแสโลหิต สารเคมีที่อยู่ในรูปอนุภาค เมื่อหายใจเข้าไปแล้วถ้ามีขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอน จะเข้าไปสะสมที่ถุงลมปอด ส่วนอนุภาคที่มีขนาดใหญ่จะถูกร่างกายขับออกโดยการไอ จาม หรือขับออกมาพร้อมกับเสมหะ

◆ ทางการดูดซึมทางผิวหนัง (Skin Absorption)

การดูดซึมสารเคมีผ่านทางผิวหนังอาจเกิดผลได้หลายประการ โดยมีได้ตั้งแต่ อาจไม่เกิดอันตรายต่อร่างกาย ทำให้เกิดการระคายเคือง ผิวหนังถูกทำลายเกิดบาดแผล และการเกิดผลจากสารเคมี

◆ **ทางการกิน (Ingestion)**

อาจเกิดจากอุบัติเหตุพลั้งเผลอ หรือการที่คนงานมีสุขวิธีส่วนบุคคลที่ไม่ดี รวมทั้งเกิดจากการจงใจกินเข้าไป เพื่อฆ่าตัวตาย

◆ **ทางการฉีดเข้าผิวหนัง (Injection through Skin)**

เป็นวิธีที่สารเคมีจะก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้มากที่สุด ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นจากความจงใจ

สารเคมีจะทำลายอวัยวะต่างๆ ของร่างมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารเคมี และระยะเวลาที่สารเคมีนั้นๆ เข้าสู่ร่างกาย โดยถ้าหากสัมผัสกับสารเคมีนั้นๆ ในความเข้มข้นสูงและระยะเวลาไม่นาน จะเกิดความเป็นพิษเฉียบพลัน แต่ถ้าหากสัมผัสกับสารเคมีนั้นๆ ในความเข้มข้นต่ำ แต่สัมผัสในระยะเวลาอันยาวนานจะทำให้เกิดความเป็นพิษเรื้อรัง และถ้าหากสัมผัสกับสารเคมีนั้นๆ ในความเข้มข้นต่ำ ระยะเวลาไม่นานก็จะมีผลใดๆ ต่อร่างกาย

พิษของสารเคมีต่อร่างกาย

1. กลุ่มที่ทำให้เกิดการระคายเคือง

เป็นสารที่มีผลทำให้เกิดการกัดกร่อน ตุ่มพอง แสบร้อน มีการอักเสบที่เนื้อเยื่อต่างๆ ในกรณีที่สารเคมีนั้นอยู่ในรูปก๊าซหรือไอ สามารถก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อต่างๆ ของระบบทางเดินหายใจ

2. กลุ่มที่ทำให้มีอาการแพ้

3. กลุ่มที่ทำให้เกิดการขาดออกซิเจน

เนื่องจากการแย่งที่ของออกซิเจนในอากาศ เมื่อหายใจเข้าไปทำให้มีปริมาณออกซิเจนในร่างกายไม่เพียงพอ เช่น ไฮโดรเจน ไนโตรเจน ซีลีเนียม

4. กลุ่มที่ทำให้เกิดภาวะหั่นปลึกหรือวงซึม

เป็นสารที่มีฤทธิ์ในการกัดกร่อนของระบบประสาทส่วนกลาง เช่น อเซทิลีน เอทิลีน

5. กลุ่มที่ทำให้เกิดพิษต่อระบบต่างๆ

เมื่อได้รับสารเคมีจะทำให้เกิดอันตรายต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น อันตรายต่อระบบการสร้างโลหิต ระบบประสาท และระบบสืบพันธุ์

6. กลุ่มที่ทำให้เกิดมะเร็ง

หมายถึง สารที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งที่อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ เบนซีน แอสเบสตอส และไวนิลคลอไรด์

7. กลุ่มสารเคมีที่ทำให้ทารกมีรูปปริศ

เป็นสารเคมีที่มีอันตรายต่อตัวอ่อนของทารกในครรภ์ ทำให้การเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ผิดปกติ ทำให้ทารกมีโอกาสพิการ เช่น สไตรีน (ไวนิลเบนซีน)

8. กลุ่มสารเคมีที่ส่งผลต่อพันธุกรรม

เป็นสารที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดความผิดปกติทางด้านยีนส์พันธุกรรม โดยจะมีผลต่อดีเอ็นเอภายในโครโมโซม ทำให้สเปิร์มหรือไข่ที่สร้างขึ้นมามียีนส์ที่ผิดปกติไปด้วย

9. กลุ่มสารเคมีที่ทำให้เกิดโรคปอดนิวโมโคนิโอซิส

เกิดจากฝุ่นของสารที่มีอนุภาคขนาดเล็ก สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจจนถึงถุงลมปอด และสะสมทำให้เกิดเยื่อพังผืด ทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนและความจุปอดลดลง ทำให้หายใจไม่ทัน

4.2 อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ(Physical Environmental Hazards)

1. มลพิษทางเสียง (Noise Pollution)

สามารถแบ่งชนิดและแหล่งกำเนิดเสียงออกได้ ดังนี้

1.1 เสียงที่ดังสม่ำเสมอ (Steady – state Noise)

เป็นเสียงที่มีความดังต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอันยาวนาน มีระดับเสียงที่เปลี่ยนแปลงไม่เกิน 5 เดซิเบล ใน 1 วินาที โดยมักจะพบในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ไป เช่น เสียงเครื่องจักร เครื่องทอผ้า หรือเสียงจากพัดลม

1.2 เสียงที่เปลี่ยนแปลงระดับเสมอ (Fluctuation)

เป็นเสียงที่มีระดับความเข้มที่ไม่คงที่ สูงๆ ต่ำๆ มีการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงที่เกินกว่า 5 เดซิเบล ใน 1 วินาที เช่น เสียงเลื้อยวงเดือน เสียงจากกบใส้ไม้ไฟฟ้า หรือเสียงไซเรน

1.3 เสียงที่ตั้งเป็นระยะ (Intermittent Noise)

เป็นเสียงที่มีความดังไม่ต่อเนื่อง แตกต่างจากเสียงกระแทกในด้านที่มีระยะเวลาสั้นกว่า และมีลักษณะที่ไม่แน่ชัด จะพบเสียงนี้จากเครื่องอัดลม เครื่องเป่าหรือระบายไอน้ำ เสียงจากการจราจร หรือเสียงจากเครื่องบิน

1.4 เสียงกระแทก (Impulse Noise or Impact Noise)

เป็นเสียงที่เกิดจากการกระทบหรือกระแทก เกิดจากการกระทบของวัตถุ เสียงจะเกิดขึ้นแล้วค่อยๆ หายไป อาจเกิดติดๆ กัน หรือเกิดขึ้นนานๆ ครั้งก็ได้ เช่น เสียงจากการตีหรือทุลโหะ จากการตอกเสาเข็ม เสียงเครื่องเจาะ หรือเสียงระเบิด

ผลกระทบของเสียงรบกวน

- **ต่อระบบการได้ยิน** แบ่งออกได้เป็น 2 แบบ แบบแรก จะเป็นการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว และแบบหลังเป็นการสูญเสียการได้ยินแบบถาวร ซึ่งไม่สามารถทำการรักษาให้การได้ยินกลับคืนสภาพเดิมได้

- **ต่อสุขภาพทั่วไปและจิตใจ** ทำให้การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต ระบบประสาท ระบบต่อมต่อไทรอยด์ ทำให้สมรรถภาพเปลี่ยนแปลง โดยทำให้ความดันโลหิตสูงเกินกว่าปกติ การเต้นของหัวใจผิดปกติ และการหดตัวของเส้นเลือดผิดปกติ

- **ต่อการสื่อสาร** ทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ยินสัญญาณอันตรายที่ดังขึ้น หรือไม่ได้ยินเสียงตะโกนบอกให้ระวังอันตราย ทำให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้

- **ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง** ในงานที่ต้องใช้สมองหรือใช้ความคิด งานที่ยุ่งยากซับซ้อน งานที่มีรายละเอียดมาก และงานที่ต้องมีการรับส่งข่าวสาร

- **ต่อความปลอดภัยในการทำงาน** การมีเสียงดังตลอดเวลาการทำงานอาจมีผลให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้

2. การสั่นสะเทือน (Vibration)

ปัญหาสุขภาพอนามัยที่มีสาเหตุมาจากการสั่นสะเทือนนั้น แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

2.1 อันตรายที่เกิดจากการสั่นสะเทือนทั้งร่างกาย

อันตรายที่เกิดจากการสั่นสะเทือนทั้งร่างกายชนิดเรื้อรังที่เกิดขึ้นในระยะยาว นั้นยังงไม่ทราบแน่ชัด แต่การศึกษาถึงอันตรายในระยะสั้น อาจก่อให้เกิดอันตรายต่ออวัยวะและส่วนต่างๆ ของร่างกายมากมาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของการสั่นสะเทือน อาจจะทำให้ไม่สามารถทรงตัวอยู่ได้ ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำมาก ระดับโคเลสเตอรอลในเลือดลดต่ำลง และระดับคอกรดแอสคอร์บิกต่ำด้วย

2.2 อันตรายที่เกิดจากการสั่นสะเทือนเฉพาะบางส่วนของร่างกาย

อันตรายที่เกิดจากการสั่นสะเทือนเฉพาะบางส่วนของร่างกายจะเกิดขึ้นเฉพาะที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่นิ้วมือ และมีที่ต้อจับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีการสั่นสะเทือน เช่น เลื่อยไฟฟ้า เครื่องย้ำหมุด หรือเครื่องเจาะหิน อาจทำให้เกิดอาการผิดปกติทางประสาท เช่น ทำให้กระดูกขากแคลเซียมหรือเกลือแร่ ทำให้เกิดปวดข้อโดยไม่มีสาเหตุ ทำให้เกิดการผิดปกติของหลอดเลือดที่เรียกว่า Raynaud's Phenomenon บางครั้งเรียกว่า โรคนิ้วตาย

3. อันตรายจากความร้อน (Heat)

ผู้ที่ทำงานในที่ร้อนมากๆ จะพบอันตรายดังนี้

3.1 การเกิดผดผื่นจากความร้อน

เกิดขึ้นกับผู้ที่ทำงานในที่ร้อนและมีความชื้น ทำให้เหงื่อไม่ระเหย ส่งผลให้ท่อเหงื่ออุดตัน มีเม็ดผดผื่นขึ้นตามผิวหนัง

3.2 ตะคริวจากความร้อน

เป็นอันตรายจากความร้อนที่ทำให้ร่างกายขาดของไหลและเกลือแร่

3.3 ความอ่อนล้าจากความร้อน

เกิดขึ้นจากการที่ร่างกายมีการไหลเวียนของเลือดที่ไม่เพียงพอที่จะนำออกซิเจนไปทั่วร่างกาย และไม่เพียงพอที่จะลดความร้อนภายในร่างกาย

3.4 การเป็นลมเนื่องจากความร้อน

เป็นอันตรายที่สำคัญที่สุดเพราะอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายถึงขั้นเสียชีวิตได้

3.5 โรคจิตประสาท

4.3 อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางชีวภาพ

(Biological Environmental Hazards)

หมายถึง การที่ร่างกายมีการติดเชื้อ หรือเกิดการสัมผัสกับสิ่งทีก่อให้เกิดความผิดปกติของร่างกาย หรือทำให้มีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้น ความรุนแรงของอันตรายขึ้นอยู่กับ

1. เชื้อที่ทำให้เกิดโรค (Agent)
2. วิธีที่สัมผัสเพื่อรับเชื้อ (Type of Exposure)
3. ความรุนแรงของเชื้อ (Intensity) เชื้อมาก รุนแรงมา / เชื้อน้อย รุนแรงน้อย
4. เวลาในการสัมผัสเชื้อ (Duration) ต่อเนื่อง / ไม่ต่อเนื่อง

เชื้อไวรัส การติดเชื้อเกิดจากการจับต้องสัตว์ ถูกสัตว์กัด หรือสัมผัสผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ที่เป็นโรค เกิดอุบัติเหตุ หรือการติดเชื้อจากผู้ป่วยในสถานพยาบาล เช่น

- โรคตับอักเสบ (Hepatitis)
- โรคพิษสุนัขบ้า (Rabies)
- โรคเอดส์ (AIDS)

เชื้อรา พบในอาชีพเกษตรกร ผู้ที่ทำงานกลางแจ้ง อาชีพเลี้ยงสัตว์ เช่น

- ฮิสโตพลาสโมซิส (Histoplasmosis)
- สปอร์โรทริโคซิส (Sporotrichosis)
- คริปโตคอคคัส (Cryptococcosis)

เชื้อแบคทีเรีย เกิดจากการติดเชื้อในบุคคลอาชีพต่างๆ ส่วนมากเกิดเนื่องจากการปล่อยปละละเลยบาดแผลหรือรอยถลอกเล็กๆ น้อยๆ เช่น

- โรคบรูเซลโลซิส (Brucellosis)
- โรคแอนแทรกซ์ (Antax)
- โรคฉี่หนู (Leptospirosis)
- บาดทะยัก (Tetanus)
- วัณโรค (Tuberculosis)

4.4 อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางด้านการยศาสตร์ (Ergonomics)

การปฏิบัติงานที่มีการใช้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายที่ไม่เป็นไปตามธรรมชาติของโครงสร้าง และขีดความสามารถของอวัยวะภายในร่างกาย อาจก่อให้เกิดอันตราย หรือเกิดโรคเกี่ยวกับระบบโครงสร้างกล้ามเนื้อ กระดูก และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันต่างๆ โรคในกลุ่มนี้เรียกว่า กลุ่มโรคจากการยศาสตร์ผิดปกติ เช่น

- บริเวณคอ ได้แก่ อาการปวดตึงบริเวณคอ (Tension neck syndrome)
- บริเวณไหล่ ได้แก่ อาการอักเสบของเอ็นกล้ามเนื้อไบเซพ (Bicipital Tendinitis)
- บริเวณหลัง ได้แก่ อาการปวดหลัง (Low back pain)
- อันตรายที่เกิดขึ้นทางด้านจิตใจ เช่น ความเบื่อหน่าย ความเครียด เป็นผลทำให้

ประสิทธิภาพการทำงานลดลง

บทที่ 5

สถานการณ์การบาดเจ็บเนื่องจากการทำงาน ในกลุ่มอาชีพต่างๆ

5.1 งานอุตสาหกรรม

1. การประสบอันตราย เสียชีวิต ทูพพลภาพ สูญเสียอวัยวะ
2. การเจ็บป่วยด้วยโรคจากการทำงาน
 - โรคพิษตะกั่ว
 - โรคพิษแมงกานีส,ปรอท และสารหนู
 - โรคพิษจากสารตัวทำละลายหรือสารปิโตรเลียม
 - โรคพิษจากก๊าซของสารไอระเหย
 - โรคปอดจากการประกอบอาชีพ
 - โรคที่เกิดจากการดำน้ำลึก (Caisson's Disease)

5.2 งานเกษตรกรรม

ได้แก่ การทำนา ทำไร่ ทำสวน เลี้ยงสัตว์ ทำป่าไม้ ทำประมง

ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพอนามัยในอาชีพเกษตรกรรม

การใช้สารกำจัดศัตรูพืชสารที่นำเข้า 3 อันดับแรก คือ

1. สารกำจัดแมลง 10,559 ตัน
2. สารกำจัดเชื้อรา 6,937 ตัน
3. สารกำจัดวัชพืช 19,954 ตัน

ที่มา : ฝ่ายวัตถุมีพิษ กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับสารพิษจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

- * ปลุกข้าว สารออร์แกนโนฟอสเฟส คาร์บาเมต
- * ปลุกฝ้าย สารออร์แกนโนฟอสเฟส
- * ปลุกผักและผลไม้ กลุ่มสารเคมีกำจัดแมลง พาราควอท
- * ปลุกถั่วเหลือง สารออร์แกนโนฟอสเฟส คาร์บาเมต
- * ปลุกมันสำปะหลัง ไร้อ้อย สวนปาล์ม สวนยางพารา สารกำจัดวัชพืชชนิดพาราควอท

5.3 งานก่อสร้าง

แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. การก่อสร้างอาคาร
2. การก่อสร้างงานวิศวกรรมโยธา
3. การก่อสร้างเพื่องานอุตสาหกรรม

อันตรายจากงานก่อสร้าง(กรมแรงงาน)

1. จากวัตถุที่ตกลงมา การบาดเจ็บจากการแบกหาม ทำงานภายใต้สภาวะอันตราย
2. จากเครื่องมือ
3. จากสภาพแวดล้อม

อันตรายจากงานก่อสร้าง 8 ประเภท (แบ่งตามลักษณะงาน)

1. จากการตกเสาเข็ม
2. จากการเจาะรูขนาดใหญ่
3. จากบันไดสำหรับยกของ
4. จากรถตักดินและรถแทรกเตอร์
5. จากลิฟท์ชั่วคราว
6. จากไฟฟ้าและไฟไหม้
7. จากการก่อสร้างและการรื้อถอนที่ผิดหลัก
8. อันตรายอื่นๆ เช่น เหยียบตะปู สะดุดเศษเหล็ก

5.4 งานบริการ

งานทำความสะอาด ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด ได้แก่

1. ทอระบายน้ำและเตาอบ --สารเคมีประเภทกรด/ด่าง
2. ผลิตภัณฑ์แอมโมเนีย สารฟอกขาว
3. ผลิตภัณฑ์ซักฟอก
4. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นและเฟอร์นิเจอร์
5. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ
6. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพรม และเบาะ

5.5 สำนักงาน

ปัญหาที่พบ

- อุบัติเหตุภายในสำนักงาน
- อากาศภายในสำนักงาน
- ปัญหาด้านสายตา
- เฮอร์โคโนมิกส์ -- ปวดหลัง เช่น
 - * การทำกระดาษสา
 - * การทำผ้า
 - * การทำร่ม
 - * การทำด้ามมีด
 - * การทำของชำร่วย
 - * การทำวิกผม
 - * การทำรูป

การป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงาน

1. การป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงาน
2. การป้องกันทางวิศวกรรมทั่วไป
3. การกำหนดมาตรฐาน
4. การวิเคราะห์อันตรายและความเสี่ยง
5. สอบสวนอุบัติเหตุ เพื่อกำหนดมาตรการป้องกัน
6. การฝึกอบรมให้มีวิธีการปฏิบัติงานที่ดี
7. การบังคับใช้กฎหมาย

การป้องกันทางวิศวกรรมทั่วไป

- * การป้องกันอุบัติเหตุทั่วไปทางวิศวกรรม กฎกระทรวง ตาม พรบ. โรงงาน 2535
- * อาคารมั่นคงแข็งแรง เหมาะสมและมีบริเวณเพียงพอที่จะประกอบกิจการอุตสาหกรรมนั้น ๆ
- * มีการระบายอากาศที่เหมาะสม มีประตูหรือทางออกให้พอกับจำนวนคน พื้นสูงตั้งแต่ 1.50 เมตรขึ้นไปอย่างน้อยมีราว ที่มั่นคง แข็งแรง
- * พื้นต้องมั่นคง แข็งแรงไม่มีน้ำขังหรือลื่น
- * มีเครื่องป้องกันอันตรายอันอาจเกิดจากส่วนที่เคลื่อนไหว ของเครื่องจักรตามความจำเป็น
- * บ่อหรือถังเปิดต้องมีขอบหรือราวกันแข็งแรง
- * เครื่องยก(crane and hoist) และส่วนที่รับน้ำหนัก ต่อเนื่องกันต้องมั่นคงและแข็งแรง
- * เครื่องลำเลียงขนส่ง (conveyer) ต้องมีเครื่องป้องกันของตก

การกำหนดมาตรฐาน

- * มาตรฐานอุปกรณ์ เครื่องจักร
- * มาตรฐานวัสดุ
- * มาตรฐานสภาวะแวดล้อมในการทำงาน

การวิเคราะห์อันตรายและความเสี่ยง

- * การวิเคราะห์อันตราย หมายถึง การแจกแจงอันตรายต่างๆที่มีอยู่และที่แอบแฝง หรือ สภาพการณ์ต่างๆที่เป็นสาเหตุหรืออาจทำให้เกิดอันตราย ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ
- * ความเสี่ยง หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอันตราย หรือผลของอันตรายที่อาจเกิดขึ้น กับโอกาสในการเกิดอันตรายนั้น

สอบสวนอุบัติเหตุ

- * นำผลของการสอบสวนหาสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ มาดำเนินการเป็นมาตรการปรับปรุงแก้ไข สำหรับโรงงานที่มีลักษณะกิจการใกล้เคียงกัน
- * กำหนดมาตรการป้องกันเพิ่มเติมที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุเช่นเดียวกันอีก ปรับปรุงพัฒนาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรม ที่ทำให้ปลอดภัยมากขึ้น

การฝึกอบรมให้มีวิธีการปฏิบัติงานที่ดี

- * สร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการประกอบกิจการบางประเภทที่มีอัตราการบาดเจ็บสูง
- * สร้างจิตสำนึกและความตระหนักให้คำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน
- * กระตุ้นเตือนให้มีการปรับปรุงการทำงานที่มีความปลอดภัยยิ่งขึ้น

การบังคับใช้กฎหมาย

- * มีการตรวจสอบโรงงานเป็นประจำ เรื่องการที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย เช่น สภาพอาคาร ราวกัน
- * ดำเนินการให้มีการตรวจทดสอบ ตามที่กฎหมายกำหนด เช่น ระบบไฟฟ้า หม้อน้ำ ภาชนะรับแรงดัน
- * มีบุคลากรที่มีความรู้เฉพาะด้านตามที่กฎหมายกำหนด เช่น ผู้ควบคุมหม้อน้ำ สารกัมมันตรังสี นักวิทยาศาสตร์

บทที่ 6

ความปลอดภัยในการทำงาน

6.1 การเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากการทำงาน

ความปลอดภัย (Safety)

หมายถึง : การป้องกันอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ โดย อาศัยหลักการ วิชาการ เทคโนโลยีด้านต่างๆ เพื่อ สืบค้นหาปัญหา อันตรายต่างๆ และ หาทางขจัดอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น

การป้องกันความสูญเสีย (Loss Prevention)

ขั้นตอนการดำเนินการ เพื่อหาทางลดความรุนแรงของอุบัติเหตุ และหาทางควบคุมความสูญเสีย

1. การสืบค้นหาอันตราย (Hazard Identification)
2. การใช้เทคนิคในการประเมินหาขนาดของอันตราย (Technical Evaluation)
3. การออกแบบด้านวิศวกรรม (Engineering Design)

อุบัติเหตุ (Accidents)

หมายถึง : เหตุการณ์ อุบัติการณ์ ทุกชนิด

: ไม่ได้คาดคิดมาก่อน

: ไม่ได้วางแผน / ตั้งใจ

ก่อให้เกิดความเสียหาย ต่อ ชีวิต ทรัพย์สิน ทรัพยากรต่างๆ

อุบัติเหตุจากการทำงาน (Occupational Accident)

หมายถึง : อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในภาวะการจ้างงาน ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อ ชีวิตคน เครื่องจักร สิ่งของ ในเวลา ทันทีทันใด / ช่วงเวลาถัดไปในสถานที่ทำงาน / นอกสถานที่ทำงาน

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

H.W. Heinrich สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ มี 3 ประการ คือ

1. สาเหตุจากคน (Human causes) มีจำนวนถึง 88%
2. สาเหตุจากความผิดพลาดของเครื่องจักร (Mechanical failure) มีจำนวนถึง 10%
3. สาเหตุที่เกิดจากดวงชะตา (Act of god) มีเพียง 2%

สรุปสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

ที่สำคัญมี 2 ประการ คือ

1. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe act)

เป็นสาเหตุใหญ่ คิดจำนวนเป็น 85% ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด

2. สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe condition)

เป็นสาเหตุรอง คิดจำนวนเป็น 15% ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด

1. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act)

หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติงานของคนที่มีผลทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยกับตนเองและผู้อื่น เช่น

- * การทำงานไม่ถูกวิธี หรือไม่ถูกขั้นตอน เช่น ยกของด้วยท่าทางที่ผิด
- * ความประมาท พลังเพลอ เหม่อลอย
- * ถอดเครื่องกำบังเครื่องจักร
- * ใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมกับงาน
- * การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ
- * การมีทัศนคติที่ไม่ถูกต้อง เช่น อุบัติภัยเป็นเรื่องของเคราะห์กรรมแก้ไขป้องกัน

ไม่ได้

* การทำงานโดยที่ร่างกายและจิตใจไม่พร้อมหรือผิดปกติ เช่น ไม่สบาย เมื่อดัง มีปัญหาครอบครัว ทะเลาะกับแฟน เป็นต้น

* การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆไม่เหมาะสมกับงานเช่นการใช้ขวดแก้วตอกตะปู แทนการใช้ค้อน ฯลฯ

2. สภาพงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition)

หมายถึง สภาพของโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักร กระบวนการผลิต เครื่องยนต์ อุปกรณ์ในการผลิต ไม่มีความปลอดภัยเพียงพอ เช่น

- * การออกแบบโรงงาน แผนผังโรงงาน
- * ระบบความปลอดภัยไม่มีประสิทธิภาพ ไม่มีอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย ส่วนที่เป็นอันตราย (ส่วนที่เคลื่อนไหว) ของเครื่องจักรไม่มีเครื่องกำบังหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย
- * เครื่องจักรกล เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ชำรุดบกพร่อง ขาดการซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม

- * สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่เหมาะสม เช่น
 - แสงสว่างไม่เพียงพอ
 - เสียงดังเกินควร
 - ความร้อนสูง
 - ฝุ่นละออง
 - ไรระเหยของสารเคมีที่เป็นพิษ เป็นต้น

การสูญเสียเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุ

1. การสูญเสียโดยตรง การสูญเสียที่คิดเป็นเงินที่ต้องจ่ายโดยตรง
2. การสูญเสียโดยทางอ้อม การสูญเสียที่แฝงอยู่ ไม่ปรากฏเด่นชัด

6.2 การป้องกันและควบคุม

อุบัติเหตุจากการทำงาน

1. การจัดการด้านบริหาร (Management)
2. การจัดการด้านสถานที่ทำงาน (Workplace)
3. การจัดการด้านพนักงานหรือลูกจ้าง (Employee)

1. การจัดการด้านบริหาร (Management)

- * ฝ่ายบริหารหรือฝ่ายจัดการ-----เป็นผู้ริเริ่ม
- นโยบาย
- จัดหาบุคลากรมารับผิดชอบ
- จัดตั้งคณะกรรมการฯ

1. การกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย
2. การมอบหมายความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่
3. การจัดตั้งองค์การความปลอดภัยและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
4. การตรวจสอบการปฏิบัติงาน

2. การจัดการด้านสถานที่ทำงาน(Workplace)

1. ทบทวนระบบงาน :

- * การตรวจสอบระบบความปลอดภัยและการตรวจความปลอดภัย
- * การใช้เทคนิคการวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัย
- * การสืบสวน สอบสวนอุบัติเหตุ ที่เกิดขึ้น สาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ
- * การเปรียบเทียบกับมาตรฐานหรือกฎหมายข้อบังคับต่างๆ สิ่งที่ไม่เข้าเกณฑ์ ที่มาตรฐานกำหนดไว้ แสดงว่าสิ่งนั้นเป็นสภาวะอันตรายที่ควรจะต้องระวัง และควรหามาตรการ วิธีการแก้ไขที่เหมาะสมต่อไป

2. ทดลองเปรียบเทียบกรรมวิธีต่างๆ :

- * การป้องกันควบคุมทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
- * การป้องกันควบคุมทางด้านบริหารและจัดการ
- * การป้องกันควบคุมทางด้านเอร์گونอมิกส์และจิตวิทยาในการทำงาน
- * การป้องกันควบคุมทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
 - การออกแบบโรงงานและกำหนดผังโรงงานที่ปลอดภัยต่อการทำงาน
 - การเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่มีความปลอดภัยในการใช้งาน
- * การป้องกันควบคุมทางด้านบริหารและจัดการ (1)
- * การป้องกันควบคุมทางด้านเอร์гонอมิกส์และจิตวิทยาในการทำงาน
 - การออกแบบและ / หรือการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่เหมาะสมกับกายวิภาค สรีรวิทยาและสภาพจิตใจของผู้ปฏิบัติงาน

3. ดัดสันใจเลือกใช้

4. ฝึกอบรมและสอนงาน

5. เตรียมคน

6. ติดตามประเมินผล

3. ด้านพนักงานหรือลูกจ้าง (Employee)

- * คัดเลือกพนักงานก่อนเข้าทำงานเป็นอย่างดี
- * ฝึกอบรมสอนงาน
- * ทบทวนการปฏิบัติงานเป็นระยะๆ
- * สร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ฯลฯ

การคำนวณสถิติอุบัติเหตุ

อัตราความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ(IFR)

$$= (\text{จ.น.คนทีบาดเจ็บ} * \text{จ.น.ชม.การทำงานเปรียบเทียบ}) / \text{จ.น.ชม.การทำงานทั้งหมด}$$

อัตราความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุ (ISR)

$$= (\text{จ.น.วันที่บาดเจ็บ} * \text{จ.น.ชม.การทำงานเปรียบเทียบ}) / \text{จ.น.ชม.การทำงานทั้งหมด}$$

จำนวนชั่วโมงการทำงานทั้งหมด = จำนวนคนงาน*จำนวนชั่วโมงที่ทำงาน*1ปี (52wk)

จำนวนชั่วโมงการทำงานเปรียบเทียบ

ANSI = 1,000,000 ชั่วโมงการทำงาน

OSHA = 200,000 ชั่วโมงการทำงาน

HSE = 100,000 ชั่วโมงการทำงาน

บทที่ 7

หลักทั่วไปในการป้องกันและความคุ้มครองจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน

7.1 หลักการทั่วไปในการควบคุมและป้องกันอันตราย

หลักการทั่วไปในการควบคุมอันตรายจากการทำงาน : มี 3 วิธีหลัก คือ

1. ควบคุมที่ต้นตอหรือแหล่งกำเนิด (Source)
2. ควบคุมที่ทางผ่าน (Path)
3. ควบคุมที่ตัวบุคคล (Receiver)

1. ควบคุมที่แหล่งกำเนิด (Source)

เช่น ตัวเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ แหล่งสารเคมีที่เป็นพิษ

* การควบคุมที่แหล่ง--มีประสิทธิภาพมากที่สุด

วิธีที่นิยมใช้คือ

1. ใช้สารเคมีหรืออุปกรณ์ ที่มีอันตราย/พิษ น้อย แทน
2. เลือกใช้กระบวนการผลิตที่มีอันตรายน้อย ทดแทน
3. ใช้วิธีปิดปกคลุมให้มิดชิด
4. แยกเอากระบวนการผลิตหรือเครื่องจักรที่มีอันตรายมากไว้ต่างหาก
5. ใช้ระบบทำให้เบี่ยงขึ้นแทน
6. ใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะที่
7. จัดให้มีวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักร

2. ควบคุมที่ทางผ่าน (Path)

คือ วิธีการควบคุมที่ทางผ่านของอันตรายจาก
แหล่งกำเนิดไปสู่คนปฏิบัติงาน

วิธีที่นิยมคือ

- * ปิดกั้นเส้นทางเดินของอันตราย
- * เก็บรักษาวัสดุต่างๆให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
- * ออกแบบระบบระบายอากาศที่ดี

3. ควบคุมที่ตัวบุคคล (Receiver)

* เป็นวิธีการที่ยากที่สุด และเป็นทางเลือกสุดท้าย เนื่องจาก เป็นวิธีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

วิธีที่นิยม

- * ให้การศึกษาอบรม
- * หมุนเวียนสับเปลี่ยนหน้าที่
- * ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

7.2 วิธีการควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมในการทำงาน

1. หลักการทดแทน (Substitution)
2. การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต (Changing the process)
3. การแยกออกหรือใช้ระบบปิด (Isolation or Enclosure)
4. วิธีการทำให้เปียก (Wet method)
5. การระบายอากาศเฉพาะแห่ง (Local exhaust ventilation)
6. การระบายอากาศทั่วไป (General or Dilution ventilation)
7. การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE)
8. การจัดเก็บรักษา การทำความสะอาด (Good House Keeping)
9. การกำจัดมูลฝอย ของเสีย หรือกากอุตสาหกรรม (Waste Disposal)

7.3 หลักการควบคุมป้องกันอันตรายจากการประกอบอาชีพด้านบุคคล

- * โดยวิธีการจัดการ
- * โดยวิธีการด้านการแพทย์

โดยวิธีการจัดการ

อันตรายจากการประกอบอาชีพด้านบุคคล

1. จัดให้มีการปฐมพยาบาล
2. ให้สุขศึกษาและสวัสดิศึกษา
3. สับเปลี่ยนหมุนเวียนคนงาน
4. คัดเลือกคนให้เหมาะสมกับงาน
5. จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

โดยวิธีการด้านการแพทย์

อันตรายจากการประกอบอาชีพด้านบุคคล

โดยจัดให้มีการตรวจสุขภาพเป็นประจำ

1. ก่อนเข้าทำงาน
2. ประจำปี
3. พิเศษเฉพาะกลุ่ม
4. คนที่เสี่ยงต่ออันตรายมาก---ตรวจบ่อยกว่ากลุ่มอื่น
5. ตรวจรักษาเมื่อผ่านการเจ็บป่วย--ฟื้นฟูสมรรถภาพการทำงาน

บทที่ 8

หลักทั่วไปในการป้องกันและความคุ้มครองอันตราย จากสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ต่อ)

8.1 วิธีการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี

◆ สภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเคมี ใช้หลักการควบคุมอันตราย ทั้ง 3 ทาง

1. แหล่งกำเนิด มีหลายวิธี เช่น

- * ใช้สารเคมีอื่นทดแทน
- * การปิดคลุมแสงหรือกระบวนการที่ใช้สารเคมี ที่เป็นพิษ หรืออันตราย
- * แยกกระบวนการผลิต/ขั้นตอน การผลิตที่ใช้สารเคมีอันตรายออกจากบริเวณการทำงาน
- * การติดตั้งระบบระบายอากาศเฉพาะที่
- * การลดพื้นที่ผิวของแหล่งกำเนิดที่ฟุ้งกระจาย หรือการระเหยของสารเคมี
- * นำสารเคมีมาใช้ในวิธีเปียกหรือชื้นเพื่อลดการฟุ้งกระจาย
- * การจัดเก็บวัตถุดิบและสารเคมีต่างๆอย่างเป็นระเบียบและเหมาะสม
- * นำสารเคมี/วัตถุดิบ มาจำนวนที่พอใช้ในแต่ละวัน
- * เปลี่ยนวิธีการหรือระบบการทำงาน
- * การจัดทำข้อมูลเคมีภัณฑ์ หรือ MSDS
- * การติดป้าย เครื่องหมาย และสัญลักษณ์
- * การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ให้มีสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ

2. ทางผ่าน มีหลายวิธี เช่น

- * การเก็บรักษาให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสะอาด
- * การใช้หลักการระบายอากาศแบบทั่วไป หรือการระบายอากาศเพื่อเจือจาง
- * การเพิ่มระยะทางระหว่างแหล่งมลพิษกับผู้ปฏิบัติงานให้ห่างไกลมากขึ้น
- * หลีกเลี่ยงการทำให้มลพิษฟุ้งกระจายเพิ่มมากขึ้น
- * การใช้ระบบฟอกอากาศ
- * การจัดทำข้อกำหนดและข้อปฏิบัติการทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน
- * การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสารเคมีและให้สัญญาณเตือน

3. ตัวผู้ปฏิบัติงาน มีหลายวิธี เช่น

- * การให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเคมีอันตรายของสารเคมี
- * การสร้างจิตสำนึกของการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- * การแยกพนักงานที่เกี่ยวข้อง
- * การให้สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- * การตรวจร่างกายพนักงานที่ทำงานสัมผัสกับสารเคมี
- * การสร้างสุขนิสัยให้กับพนักงาน
- * การจัดให้มีสวัสดิการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น อ่างล้างมือ ที่ชำระล้างร่างกาย
- * ห้ามให้พนักงานนำอาหาร เครื่องดื่ม มารับประทานในบริเวณที่ทำงานกับสารเคมี

8.2 วิธีควบคุมและป้องกันอันตรายจากกายภาพ

1. วิธีการควบคุมเสียง

1. แยกเอาคนงานออกจากบริเวณที่เป็นต้นกำเนิดเสียงให้มากที่สุด
2. ลดการสั่นสะเทือนของเครื่องจักร
3. ใช้วัสดุดูดซับเสียง
4. หาเครื่องจักรที่มีเสียงดังน้อยเข้ามาทดแทน
5. หากกระบวนการผลิตหรือวิธีการทำงานใหม่ที่เสียงดังน้อยกว่า
6. ลดระยะเวลาในการสัมผัสกับเสียง
7. ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ ที่อุดหู หรือที่ครอบหู ต้องศึกษา ลักษณะของเสียงก่อน

2. วิธีการป้องกันอันตรายจากการสั่นสะเทือน

- * ฝึกอบรมก่อนจะใช้เครื่องมืออุปกรณ์แหล่งกำเนิด
- * เลือกเครื่องมือที่มีอุปกรณ์ลดความสั่นสะเทือนเวลาทำงาน
- * ลดเวลาการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน
- * ใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ ถุงมือ
- * การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ที่ดี
- * การตรวจสุขภาพอนามัยก่อนเข้าทำงาน

3. วิธีการควบคุมความร้อนในที่ทำงาน

1. ลดอุณหภูมิ เช่น
 - * เพิ่มการระบายอากาศให้มากขึ้น
 - * ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
 - * แยกเอาความร้อนออกจากบริเวณทำงาน ให้คนงานปรับตัว (Acclimatization)
2. การใช้แผ่นกันความร้อน
3. ให้เกิดการแลกเปลี่ยนความร้อนที่ฉากันให้หมด---น้ำ
4. ต้องการดูดความร้อนให้หมด---ยิบซัม แผ่นแอสเบสตอส
5. ต้องการจะตัดรังสีหรือแสงอินฟราเรดที่แผ่กระจายมา กระจกสะท้อน
6. การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หรืออุปกรณ์ป้องกันความร้อน --- อลูมิเนียม
7. ลดระยะเวลาการทำงานลง

4. วิธีการป้องกันอันตรายจากความเย็น

1. เลือกผู้ปฏิบัติงานที่มีสุขภาพแข็งแรง
2. ฝึกอบรมวิธีการทำงาน
3. ใส่ชุดป้องกันความเย็น เช่น เสื้อผ้า ถุงมือ รองเท้า
4. ลดระยะเวลาในการทำงาน
5. มีผู้ร่วมทำงานเสมอ

5. วิธีการจัดแสงสว่างในสถานที่ทำงาน

มีวัตถุประสงค์

- * เพื่อความสะดวก ความแม่นยำในการทำงาน

- * เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- * จัดสภาพแวดล้อมที่ช่วยในการมองเห็นที่ดี --- แยกชั้นงานได้ถูกต้อง
- ** การจัดแสงสว่างต้องคำนึงถึง ปริมาณและคุณภาพ

6. วิธีการป้องกันอันตรายจากภาวะความดันที่ผิดปกติ

1. ฝึกอบรมวิธีปฏิบัติตนเองในการทำงาน
2. เลือกคนให้เหมาะกับงาน หมั่น ไม้ฉ้วน ไม้เป็นโรค ไชน์ส หัวใจ ปอด
3. เตรียมคนและอุปกรณ์ช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน
4. จำกัดระยะเวลาการทำงานไม่ให้มากเกินไป

8.3 วิธีควบคุมและป้องกันอันตรายจากเออร์โกโนมิกส์

หลักการพื้นฐานทางการยศาสตร์

วิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ ดำเนินการตรวจสอบสภาพการทำงานในแต่ละแห่ง ตัวอย่าง ที่สามารถดำเนินการปรับปรุงอย่างได้ผล

- * งานที่ต้องตรวจสอบรายละเอียดของชั้นงาน
 - ควรให้เก้าอี้นั่งอยู่ในระดับต่ำกว่างาน
- * กระบวนการผลิตทั่วไป
 - ควรวางชั้นงานให้อยู่ในตำแหน่งและระดับที่พนักงานสามารถใช้กล้ามเนื้อส่วนที่แข็งแรงทำงานส่วนใหญ่ได้
- * เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดความไม่สะดวก
 - ปรับปรุงเครื่องมือ ให้ขึ้นอยู่กับการใช้งาน
- * ผู้ปฏิบัติงาน
 - ไม่ควรปฏิบัติงานด้วยอิริยาบถท่าทางที่ผิดธรรมชาติ
- * วิธีการยกเคลื่อนย้าย
 - ควรเป็นงานที่มีระยะทางการยกเคลื่อนย้ายสั้นที่สุด ความถี่ในการยกน้อยที่สุด
- * การยืนทำงาน
 - ควรให้มืงานที่ต้องยืนทำงานน้อยที่สุด
- * งานที่ต้องซ้ำซากจำเจมาก
 - ควรจัดให้มีการหมุนเวียนสลับเปลี่ยนการทำงาน
- * การใช้อุปกรณ์ร่วมในการทำงาน
 - ควรให้พนักงานและอุปกรณ์ที่ใช้งาน อยู่ในตำแหน่งที่ทำงานได้โดยใช้แขนส่วนบนอยู่ข้างลำตัว และข้อมืออยู่ในแนวตรง
- * การมีส่วนร่วมในการปรับปรุงของผู้ปฏิบัติงาน

บทที่ 9

โรคจากการประกอบอาชีพ

9.1 ความหมายและปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคจากการประกอบอาชีพ

โรคจากการทำงาน หมายความว่าโรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน โดยแบ่งตามสาเหตุหรือลักษณะการเกิดโรค เป็น 2 ประเภท คือ

1. โรคจากอาชีพ (Occupational Diseases)

หมายถึง โรคหรือความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นกับคนทำงานโดยมีสาเหตุจากการสัมผัสสิ่งแวดล้อมสุขภาพในที่ทำงาน ซึ่งอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้นกับผู้ที่ปฏิบัติงานในขณะที่ทำงานหรือหลังจากทำงานเป็นเวลานาน และโรคบางอย่างอาจเกิดภายหลังหยุดการทำงานหรือลาออกจากงานนั้นๆแล้ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของสิ่งแวดล้อมสุขภาพ ปริมาณสารที่ได้รับ และโอกาสหรือวิธีการที่ได้รับ ตัวอย่างของโรคที่สำคัญ เช่น โรคพิษตะกั่ว โรคซิลิโคสิส (โรคปอดจากฝุ่นหิน) โรคพิษสารทำละลายต่าง ๆ (Organic solvent toxicity) เป็นต้น ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ในเชิงสาเหตุและผลกระทบ (Cause-effect หรือ dose-response relationship)

กรณีตัวอย่าง คนงานชายรายหนึ่ง อายุ 20 ปี ทำงานในโรงงานผลิตแบตเตอรี่รถยนต์ซึ่งมีสารตะกั่วเป็นสารองค์ประกอบที่สำคัญในการผลิตแผ่นธาตุแบตเตอรี่ โดยมีความบริสุทธิ์ของตะกั่วร้อยละ 99.99 ทำงานมานาน 8 เดือน มาโรงพยาบาลด้วยอาการปวดท้องอย่างรุนแรง (colicky pain) แพทย์ทำการตรวจร่างกาย ตรวจความสมบูรณ์ของเลือด (Complete Blood Count; CBC) ตรวจหาระดับตะกั่วในเลือด ตรวจปัสสาวะ ทำการเอกซเรย์ และการตรวจอื่น ๆ ที่จำเป็น พบว่าผู้ป่วยมีระดับตะกั่วในเลือด 71 g% (ไมโครกรัมต่อเลือด 100 มิลลิลิตร) เมื่อวินิจฉัยแยกโรคแล้วจึงวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นโรคพิษตะกั่ว ต้องรักษาโดยการให้ยาจำพวก dimercaprol (BAL) และยา CaNa₂ EDTA เพื่อเร่งการขับตะกั่วออกจากร่างกาย กรณีโรคพิษตะกั่วในรายนี้ถือเป็นโรคจากอาชีพ เนื่องจากตะกั่วไม่ใช่สารองค์ประกอบของร่างกาย และพิสูจน์ได้ว่าผู้ป่วยมีประวัติทำงานเกี่ยวกับการได้รับสารตะกั่ว ทำให้โรคพิษสารตะกั่ว ซึ่งโดยทั่วไปไม่น่าจะมีโอกาสเกิดโรคพิษตะกั่วหากไม่ได้ทำงานเกี่ยวข้องกับสารตะกั่ว จึงเป็นกรณีของความสัมพันธ์ ของสาเหตุและผลกระทบโดยตรง

2. โรคเนื่องจากงาน (Work-related diseases)

หมายถึง โรคหรือความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นกับคนทำงาน โดยมีสาเหตุจากปัจจัยหลายอย่าง ประกอบกันและการทำงานเป็นปัจจัยหนึ่งของการเกิดโรค ทั้งนี้ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนทำให้เกิดโรค อาจได้แก่ พันธุกรรม พฤติกรรมสุขภาพของคนทำงาน ท่าทางการทำงาน ลักษณะหรือระบบงานที่ไม่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น โรคปวดหลังจากการทำงาน โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น

กรณีตัวอย่างของโรคเนื่องจากงาน ที่เป็นปัญหาสำคัญในประเทศไทย คือโรคปวดหลัง เนื่องจากหลังเป็นส่วนหนึ่งของร่างกายในชีวิตประจำวันในทุกอิริยาบถ ทั้งการเดิน ยืน นอน นั่ง และการเปลี่ยนท่าทางใดก็ตามย่อมมีผลกระทบต่อหลังทั้งสิ้น คนส่วนใหญ่จึงมีปัญหาโรคปวดหลังมาบ้างน้อยบ้าง ซึ่งเมื่อมีการปรับเปลี่ยนท่าทางให้เหมาะสมหรือมีการพักผ่อนที่ถูกต้องก็อาจหายปวดหลังได้เอง ในรายที่มีปัญหาโรคปวดหลังเรื้อรังอาจมีปัญหาคอโก่งงอ ฐานมาตั้งแต่เกิดเช่น โรคหลังคด (Scoliosis) เป็นต้น หรืออาจเคยได้รับอุบัติเหตุแล้วทำให้อาการค่อยๆ เป็นมากขึ้น ในรายที่ต้องทำงานหนักโหมหรือยกของหนักมากหรือทำงานในภาวะที่รีบเร่งยาวนาน มีความเครียดสูง หรือมีท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้องทำให้เกิดอาการปวดหลังได้บ่อยหรือปวดหลังมากขึ้น ก็อาจถือเป็นโรคปวดหลังจากการทำงาน

โดยสรุป การเกิดโรคจากการทำงาน ถ้ามีปัจจัยจากภายนอกมาทำให้เกิดโรค ก็ถือเป็นโรคจากอาชีพ เช่น โรคพิษตะกั่ว (ตะกั่วไม่ใช่สารองค์ประกอบของร่างกาย) โรคซิลิโคสิส (ฝุ่นหินเป็นสารแปลกปลอมในปอด) เป็นต้น แต่ถ้ามีสาเหตุจากปัจจัยส่วนตัวร่วมกับสภาพและสิ่งแวดล้อมการทำงาน ทำให้อาการของโรคมักขึ้น หรือเกิดความผิดปกติชัดเจนยิ่งขึ้น ก็ถือเป็นกลุ่มโรคเนื่องจากงาน เช่น โรคปวดหลัง ซึ่งคนที่มีอิริยาบถไม่ถูกต้องมีแนวโน้มปวดหลังได้ง่าย เมื่อต้องมาทำงานรีบเร่งหรือยกย้ายของหนัก ๆ ก็ยิ่งทำให้ปวดหลังง่ายขึ้นหรือทำให้อาการปวดหลังกำเริบมากขึ้น เป็นต้น

โดยทั่วไปโรคจากอาชีพและโรคเนื่องจากงานว่าโรคจากการทำงานหรือโรคจากการประกอบอาชีพ ซึ่งกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมได้อาศัยอำนาจแห่งพระราชบัญญัติเงินทดแทน พ.ศ. 2537 ออกประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2538 ประกาศกำหนดชนิดของโรคซึ่งเกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงานไว้ ดังต่อไปนี้

1. โรคจากสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว
2. โรคจากสารแมงกานีสหรือสารประกอบแมงกานีส
3. โรคจากสารหนูหรือสารประกอบของสารหนู
4. โรคจากสารเบอริลเลียมหรือสารประกอบเบอริลเลียม
5. โรคจากสารปรอทหรือสารประกอบของสารปรอท
6. โรคจากโครเมียมหรือสารประกอบของโครเมียม
7. โรคจากนิกเกิลหรือสารประกอบของนิกเกิล
8. โรคจากสังกะสีหรือสารประกอบของสังกะสี
9. โรคจากแคดเมียมหรือสารประกอบของแคดเมียม
10. โรคจากฟอสฟอรัสหรือสารประกอบของฟอสฟอรัส
11. โรคจากคาร์บอนไดซัลไฟด์
12. โรคจากไฮโดรเจนซัลไฟด์
13. โรคจากซิลิเฟอไรต์หรือซิลิเฟอไรต์หรือกรดซิลิเฟอไรต์
14. โรคจากไนโตรเจนออกไซด์หรือกรดไนตริก
15. โรคจากแอมโมเนีย
16. โรคจากคลอรีนหรือสารประกอบคลอรีน
17. โรคจากคาร์บอนมอนอกไซด์
18. โรคจากเบนซินหรือสารประกอบเบนซิน
19. โรคจากฮาโลเจนซึ่งเป็นอนุพันธ์ของไฮโดรเจนกลุ่มน้ำมัน
20. โรคจากสารกำจัดศัตรูพืช
21. โรคจากสารเคมีอื่นหรือสารประกอบของสารเคมีอื่น
22. โรคจากเสียง
23. โรคจากความร้อน
24. โรคจากความเย็น
25. โรคจากความสั่นสะเทือน
26. โรคจากความกดดันอากาศ
27. โรคจากรังสีไมโครเวฟ
28. โรคจากรังสีเอกซ์
29. โรคจากแสงหรือคลื่นแม่เหล็ก-ไฟฟ้าอื่น ๆ
30. โรคจากฝุ่น
31. โรคติดเชื้อมาจากการทำงาน
32. โรคอื่น ๆ ซึ่งเกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน

จะเห็นว่า ประกาศดังกล่าวครอบคลุมปัจจัยหรือสิ่งคุกคามสุขภาพต่างๆที่อาจทำให้เกิดโรคจากการทำงานไว้อย่างกว้างขวาง จึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะและอาการของโรคแต่ละชนิด และต้องมีกระบวนการในการตรวจและวินิจฉัยว่าคนทำงานเกิดโรคจากการทำงานหรือไม่ อะไรคือสาเหตุของการเกิดโรค โดยควรเน้นการพัฒนาศักยภาพให้สามารถวินิจฉัยโรคได้แต่เนิ่นๆ เพื่อจะได้รับการรักษาได้ทันก่อนที่จะเกิดอาการมาก จนไม่สามารถรักษาได้ รวมทั้งควรให้ความสำคัญกับการป้องกันโรค และส่งเสริมสุขภาพและการสร้างเสริมสมรรถภาพคนทำงานด้วย

ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคจากการทำงาน

ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคจากการทำงาน แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. คนทำงานหรือผู้ประกอบการอาชีพ
2. สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
3. สิ่งแวดล้อมทั่วไป

1. คนทำงานหรือผู้ประกอบการอาชีพ (Worker)

คนทำงานแต่ละคนมีโอกาสเกิดโรคได้มากหรือน้อยแตกต่างกันตามคุณสมบัติที่สำคัญ คือ

1.1 คุณสมบัติพื้นฐาน เช่น เพศ อายุ ความสูง ความอ้วน พันธุกรรม โรคประจำตัว ประสบการณ์ทำงาน เป็นต้น คนที่เป็นโรคหืดหอบมีโอกาสเป็นโรครุนแรงขึ้นในสิ่งแวดล้อมที่มีฝุ่นมาก คนอ้วนอาจเกิดโรคได้ง่ายในสิ่งแวดล้อมที่มีสารเคมีจำพวกที่ละลายได้ดีในไขมัน เป็นต้น

1.2 พฤติกรรมทางสุขภาพของคนทำงาน คนที่เม้าขณะขับรถยอมเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย คนที่ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในบริเวณที่กำหนดให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันฯ ย่อมมีโอกาสเกิดโรคหรือการบาดเจ็บง่ายกว่า เป็นต้น

2. สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

2.1 สภาพการทำงาน (Working conditions) มีความหมายครอบคลุมระบบงาน กระบวนการทำงาน ระยะเวลาการทำงาน ลักษณะการทำงาน ท่าทางการทำงาน ปริมาณงาน การควบคุมค่ากัมมันตภาพรังสี การตรวจวัดสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในการทำงาน เช่น การจัดระบบให้คนงานทำงานต่อเนื่อง 4 ชั่วโมงโดยไม่มีช่วงพัก เปรียบเทียบกับการอนุญาตให้พนักงานมีช่วงพัก 15 นาที หลังจากทำงานไป 2 ชั่วโมง พบว่าพนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้นเมื่อมีช่วงพัก ช่วยลดความเครียดและความอ่อนเพลียจากการทำงานด้วย

2.2 สิ่งแวดล้อมในการทำงาน (Working environments) แบ่งเป็น 4 กลุ่มคือ

2.2.1 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical factors) เช่น เครื่องจักรกล ความร้อน ความเย็น แสง เสียง อุณหภูมิ ความชื้น ความสั่นสะเทือน ความกดอากาศ ขนาดของที่ทำงาน และรังสีต่างๆ เป็นต้น คนที่ทำงานในที่ที่มีเสียงดังจะมีโอกาสเกิดหูตึงจากเสียงดัง และมีปัญหาการสื่อสารทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง คนทำงานในที่ร้อน เหงื่อออกมากจะมีการ สูญเสียน้ำ และเกลือแร่จากร่างกาย ทำให้อ่อนเพลีย และอาจรุนแรงถึงขั้นช็อกและเสียชีวิตได้

2.2.2 สิ่งแวดล้อมทางเคมี (Chemical factors) สารเคมีในสิ่งแวดล้อมการทำงาน รวมถึงอากาศที่จำเป็นในการหายใจ ซึ่งถ้าปริมาณออกซิเจนลดลงมากผิดปกติ หรือมีก๊าซอันตรายอื่นๆปนเปื้อนมาก ก็อาจเป็นอันตรายถึงตายได้

2.2.3 สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological factors) หมายถึงเชื้อโรค สัตว์แมลง ต่าง ๆ ซึ่งแมลงบางชนิดก็เป็นพาหะนำโรคมามาก เช่น ยุงลายนำโรคไข้เลือดออก คนงานในโรงงานฆ่าแหและโค กระบือ อาจเกิดโรคแอนแทรกซ์ (Anthrax) จากโค กระบือที่เป็นโรค พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยวัณโรคก็มีโอกาสเป็นวัณโรค เป็นต้น

2.2.4 สิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยาสังคม (Psychosocial factors) หมายถึงสัมพันธภาพระหว่าง ผู้ร่วมงาน นายจ้างกับลูกจ้าง ผู้ให้บริการกับผู้รับบริการ ตลอดจน ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม เป็นต้น การมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกันย่อมเสริมสร้างขวัญกำลังใจและความรู้สึกมั่นคงปลอดภัยในการทำงาน ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพด้วย

3. สิ่งแวดล้อมทั่วไป

สิ่งแวดล้อมทั่วไป หมายถึง สิ่งแวดล้อมนอกสถานประกอบการ บ้านเรือนหรือชุมชน โดยรอบ ซึ่งสภาพทางภูมิศาสตร์หรือที่ตั้งของสถานประกอบการที่เสี่ยงภัยต่อการเดินทาง การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลก็เป็นปัจจัยที่กระทบต่อสุขภาพคนทำงานและคุณภาพของงาน เช่น สถานประกอบการแห่งหนึ่งตั้งอยู่ในซอยเปลี่ยว ห่างไกลชุมชน คนงานหญิงที่เดินทางไปทำงานกะดึก เกิดปัญหาการถูกจี้ปล้น จนกลายเป็นปัญหาของการทำงาน เป็นต้น ในบางกรณีอาจครอบคลุมถึง ปัญหาสิ่งแวดล้อมของคนทำงานเอง เช่น กรณีที่มีปัญหาในครอบครัว มีการนอนหลับพักผ่อนไม่เพียงพอ เกิดความอ่อนล้า หรือขาดสมาธิขณะทำงาน ทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้ง่าย เป็นต้น

❶ โรคจากการทำงานจากปัจจัยทางกายภาพ

ปัจจัยทางกายภาพในสิ่งแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ ความร้อน ความเย็น ความชื้น ความสั่นสะเทือน แสง เสียง รังสี ความกดอากาศ ขนาดที่ทำงาน รวมทั้งเครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ

การเกิดโรคจากปัจจัยทางกายภาพขึ้นกับชนิด ปริมาณ วิธีการสัมผัสหรือได้รับ และระยะเวลาของการสัมผัสกับปัจจัยนั้น ๆ

โรคจากปัจจัยทางกายภาพที่สำคัญ คือ

1. โรคหูตึงจากเสียง (Noise induced hearing loss หรือ Noise induced deafness หรือ

occupational hearing loss)

ผู้ที่ทำงานในที่ที่มีเสียงดัง มักเสี่ยงต่อการเกิดหูตึงหูหนวกจากการทำงาน ซึ่งได้แก่ ลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ โดยเฉพาะ โรงงานผลิตแก้ว โรงเลื่อย โรงงานสิ่งทอ โรงงานผลิตกระป๋อง เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ที่มีรายงานการเกิดหูตึงจากเสียงดังในอัตราสูง ได้แก่ ตำรวจจราจร นายท้ายเรือหางยาว นักจัดรายการดนตรี คนขับรถตุ๊กตุ๊ก ฯลฯ

องค์ประกอบที่ทำให้หูตึงหรือประสาทหูเสื่อมจากเสียงดัง ได้แก่

1) ความเข้มของเสียง (intensity) มีหน่วยเป็น เดซิเบล (dB) เสียงที่มีความเข้มสูงหรือเสียงที่ดังมาก จะทำลายประสาทหูได้มาก

2) ความถี่ของเสียง (frequency) มีหน่วยเป็น เฮิรตซ์ (Hz) เสียงที่มีความถี่สูงหรือเสียงแหลมจะทำลายประสาทหูได้มากกว่าเสียงที่มีความถี่ต่ำ

3) ระยะเวลาที่ได้ยินเสียง (duration) การที่เสียงทำลายประสาทหูได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพลังงานเสียงทั้งหมดที่เข้าสู่หูชั้นใน ถ้าสัมผัสเสียงเป็นเวลานาน ประสาทหูจะยิ่ง เสื่อมมาก

4) ลักษณะของเสียง (nature of sound) เสียงที่ดังติดต่อกัน (continuous noise) จะทำลายประสาทหูน้อยกว่าเสียงที่กระแทกไม่เป็นจังหวะ (impulsive noise)

5) ความไวต่อการเสื่อมของหู (individual susceptibility) เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละคนบางคนเสื่อมง่าย บางคนเสื่อมยาก ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง มักจะเกิดประสาทหูเสื่อมจากเสียงดังได้ง่าย

หูตึงจากเสียงดัง อาจเกิดเป็นขั้นตอนนี้

1.1 หูตึงชั่วคราว (Temporary Threshold Shift; TTS) เป็นอาการหูตึงชั่วคราว ในช่วงของ auditory fatigue เมื่อหยุดสัมผัสเสียงก็จะกลับเป็นปกติ

1.2 หูตึงถาวร (Permanent Threshold Shift; PTS) เกิดในผู้ที่สัมผัสเสียงดังเป็นเวลานาน จนเกิดความเสื่อมของเซลล์ขน (hair cell) อาจเริ่มตรวจพบความผิดปกติของการได้ยิน เสียงความถี่สูง แต่ยังรับฟังคำพูด (ความถี่ 500 - 2000 เฮิรตซ์) ได้เป็นปกติ แล้วจึงมีอาการหูตึงมากขึ้นโดยลำดับ

2. โรคจากความร้อน (Heat stress)

ในสภาวะปกติ ร่างกายมีความร้อนจากกระบวนการเผาผลาญในเซลล์และการได้รับความร้อนจากแหล่งภายนอก และความคุ้มครองของร่างกายด้วยกระบวนการถ่ายเทความร้อน กระบวนการถ่ายเทความร้อนของร่างกายประกอบด้วย การแผ่รังสีความร้อน (radiation) การพาความร้อน (convection) การนำความร้อน (conduction) การระเหยของน้ำ (evaporation) การเกิดโรคจากความร้อน มีอาการตั้งแต่เล็กน้อยจนรุนแรงถึงเสียชีวิตได้

3. โรคจากความสั่นสะเทือน

เป็นโรคที่เกิดในผู้ที่ต้องทำงานกับเครื่องมือเครื่องจักรหรือลักษณะงานที่มีการสั่นสะเทือนของมือ แขน ร่างกาย เช่น ผู้ที่ใช้เครื่องมือขุดเจาะที่มีการสั่นสะเทือน เกิดโรคนิ้วขาดหรือซิด (White finger phenomenon) ในคนขับรถบรรทุก อาจเกิดอาการกระดูกสันหลังอักเสบเรื้อรัง เป็นต้น

4. โรคที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงความกดอากาศ

อาจเกิดความผิดปกติจากการเพิ่มขึ้นของ ความกดอากาศในผู้ที่ดำน้ำหรือลงสู่อุโมงค์ใต้ดิน เช่น การทำเหมืองแร่ การขุดอุโมงค์รถไฟใต้ดิน เป็นต้น หรือความผิดปกติเนื่องจากความกดอากาศลดลงเมื่อขึ้นสู่ที่สูง เช่น นักบิน ฯลฯ

5. โรคปวดหลัง

เป็นโรคที่มีสาเหตุจากปัจจัยทางกายภาพ ร่วมกับท่าทางการทำงานที่ไม่ ถูกต้องหรือบางทีก็ถือว่าเป็นปัญหาทางการเออร์โกโนมิกส์ (Ergonomics) คือความไม่สมดุลหรือไม่สอดคล้องระหว่างคนกับงานซึ่งมีปัจจัยที่สำคัญจากปัญหาทางกายภาพ แต่มีปัจจัยเสริมอื่น ๆ

6. โรคจากปัจจัยทางกายภาพอื่น ๆ เช่น

- ฝุ่นที่ทำให้เกิดอาการระคายเคือง เกิดโรคตาต้อลม ต้อเนื้อ
- รังสีเอ็กซ์ (X-ray) ที่อาจก่อให้เกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาว
- แสงจ้าที่ทำให้ปวดตา
- แสงอัลตราไวโอเล็ตหรือแสงเหนือม่วงอาจทำให้เปลือกตา เยื่อตา และกระจกตา

อักเสบได้

- ความชื้นต่ำ ทำให้ผิวแห้ง เกิดอาการระคายเคือง
- ความเย็นจัด ทำให้ผิวหนังอักเสบ เกิด Chilblain เนื่องจากหลอดเลือดแดงอักเสบ ทำให้ผิวหนังมีอาการ บวม แดง เขียวคล้ำ จนเป็นก้อนนูนแดงคล้ำ และอาจเป็นตุ่มน้ำเลือด เมื่อเป็นเรื้อรังจะแตกเป็นแผล สำหรับผู้ที่กระทบความเย็นจัด จะทำให้เนื้อเยื่อส่วนที่กระทบถูกความเย็นเกิดการแข็งตัว เม็ดเลือดแดงและเกล็ดเลือดจับกลุ่มกัน เกิดการอุดตันของหลอดเลือด ทำให้เป็นที่เรียกว่า frostbite หรือโรคหิมะกัด และถ้าเป็นมากก็อาจเกิด raynaud's phenomenon ได้

๑ โรคจากการทำงานจากปัจจัยทางเคมี

สารเคมีในสิ่งแวดล้อมการทำงานมีทั้งสิ่งที่ร่างกายต้องการและไม่ต้องการ สิ่งที่สำคัญคืออากาศที่หายใจ ซึ่งควรเป็นอากาศที่บริสุทธิ์ ไม่มีสารพิษเจือปน มีปริมาณออกซิเจนอยู่ระหว่าง ร้อยละ 19-22.5 ถ้าขาดออกซิเจนอาจมีผลต่อร่างกาย ทำให้เกิดภาวะ hypoxia มีอาการมึนงง อ่อนเพลีย อาจเป็นลม จนถึงเสียชีวิตได้ และในกรณีที่มีปริมาณออกซิเจนมากเกินไปโดยเฉพาะการหายใจด้วยออกซิเจนบริสุทธิ์ติดต่อกันนานเกิน 30 นาที จะทำให้เกิดพิษจากออกซิเจนได้ (Oxygen toxicity) นอกจากนี้ ร่างกายต้องการน้ำและอาหารที่เพียงพอ รวมทั้งการกินอาหารให้เพียงพอและได้สัดส่วนตามความต้องการของร่างกาย

สำหรับสารเคมีที่มีผลเสียต่อร่างกาย อาจมีผลต่อร่างกายดังนี้

1. การเกิดอาการระคายเคืองต่าง ๆ เช่น ก๊าซบางชนิดในบรรยากาศการทำงาน ทำให้เกิดอาการแสบตา แสบปากและจมูก บางชนิดอาจเกิดการระคายเคืองที่ผิวหนัง มีอาการปวดแสบ ปวดร้อน หรือเป็นผื่นคันได้

2. การมีฤทธิ์กัดกร่อน มักพบในสารเคมีที่มีความเป็นด่างหรือกรดเข้มข้น

3. การเกิดปฏิกิริยาภูมิไวเกิน หรือโรคภูมิแพ้ต่าง ๆ สารเคมีหลายชนิดเมื่อสัมผัสอาจทำให้เกิดโรคภูมิแพ้ ซึ่งแสดงออกในรูปการเกิดอาการคันตามผิวหนังหรือเป็นมากจนเกินเป็นลมพิษ (urticaria) สารเคมีหลายชนิดทำให้เกิดผื่นแพ้สัมผัส (allergic contact dermatitis) บางชนิดอาจทำให้เกิดโรคหืดจากการทำงาน (Occupational Asthma) ในสิ่งแวดล้อมที่มีสารนั้น ๆ ปนเปื้อนเป็นเวลานาน เช่น ในงานหลอมอะลูมิเนียม การได้รับสาร isocyanate, formaldehyde แป้งทำขนมต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งมักจะเกิดอาการหอบหืดภายหลังสัมผัสสารดังกล่าวเกินกว่า 1 เดือน

4. การเกิดพิษต่ออวัยวะต่าง ๆ อาจเกิดพิษเฉียบพลันหรือพิษเรื้อรัง ซึ่งจะมีอาการหรือ การเกิดโรครุนแรงมากหรือน้อยขึ้นกับองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

4.1 คุณสมบัติของสารเคมีแต่ละชนิด บางชนิดแม้เพียงปริมาณเล็กน้อยอาจเกิดพิษรุนแรง แต่บางชนิดอาจมีความเป็นพิษต่อร่างกายน้อย

4.2 ลักษณะทางกายภาพของสารนั้น ๆ สารบางอย่างอาจไม่เป็นอันตรายในสภาพหนึ่ง แต่เป็นอันตรายมากในอีกสภาพหนึ่ง เช่น แอสเบสตอส ในสภาพเป็นฝุ่นฟุ้งกระจาย ถ้าหายใจเอาเส้นใยแอสเบสตอสแม้เพียงเส้นใยเดียวเข้าสู่ปอด ก็อาจเกิดโรคแอสเบสตอสติสจากการเกิดพังผืดในเนื้อปอดได้ แต่ระยะฟักตัวของโรคมักนานเกิน 20 ปี ซึ่งมักตรวจพบภายหลังจากที่ ผู้ป่วยคนนั้นย้ายงานหรือเกษียณจากการทำงานแล้ว แต่แอสเบสตอสในสภาพที่ผ่านกระบวนการหลอมบดอัดจนเป็นแผ่นกระเบื้องมุงหลังคา จะมีความคงตัว ไม่เป็นอันตราย ยกเว้นว่ามีการไปเสียดหรือดัดหรือกระแทกให้มีการแตกหรือบิ่น ก็ทำให้แอสเบสตอสฟุ้งกระจายเกิดเป็นอันตรายได้ จึงเป็นปัญหาสำคัญในคนงานก่อสร้าง

4.3 วิธีการได้รับสารเคมี สารเคมีอาจอยู่ในรูปของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ โอกาสที่จะได้รับสารเคมีจากการทำงานจึงมักเกิดจากการสัมผัสโดยตรงในขณะที่ทำงาน ซึ่งบางชนิดในรูปของเหลวหรือค้ำขอาจซึมผ่านผิวหนัง เช่น สารเคมีในกลุ่มสารทำละลาย (Organic solvents) สารเคมีจำนวนมากเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ (inhalation) เช่น ฝุ่นหิน (silica dust) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 10 ไมครอน (ไมโครเมตร) สามารถเข้าสู่ทางระบบหายใจได้ ถ้าขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอน สามารถเข้าไปในถุงลมและทำให้เกิดพังผืดในเนื้อปอด จนทำให้เกิดมะเร็งปอดได้ ซึ่งสารบางอย่างเมื่อหายใจเข้าไปในทางเดินหายใจจะมีเยื่อเมือกชั้นเมือกออกมาจับและ cilia หรือเซลล์ขนจะช่วยพัดโบกสารนั้นขึ้นมาจากหลอดลมจนถึงส่วนต้นของทางเดินอาหารแล้วกลืนเข้าสู่ทางเดินอาหาร เกิดการดูดซึมผ่านระบบทางเดินอาหาร หรือในกรณีคนทำงานที่ขาด สุขอนามัยส่วนบุคคลที่ดี ไม่มีการล้างมือให้สะอาดก่อนกินข้าว หรือชอบสูบบุหรี่ขณะทำงาน ก็อาจได้รับสารเคมีผ่านเข้าสู่ร่างกายโดยการกินอาหารที่ปนเปื้อนสารพิษด้วย

4.4 ระยะเวลาที่ได้รับ การสัมผัสหรือได้รับสารเคมีจากการทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน ย่อมมีโอกาสเกิดโรคมามากกว่าและรุนแรงกว่า

4.5 ปริมาณที่ได้รับ สารเคมีบางชนิดแม้จะมีพิษน้อยแต่ถ้าได้รับในปริมาณมาก ๆ ก็อาจเกิดโรคได้

4.6 จำนวนชนิดและประเภทของสารเคมีที่ได้รับในช่วงเดียวกัน สารเคมีแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกัน เมื่ออยู่ในที่เดียวกันก็อาจเกิดปฏิกิริยาเพิ่มฤทธิ์ หรือบวกฤทธิ์กัน (additive reaction) ทำลายหรือลดความเป็นพิษลง (antagonistic reaction) หรือเสริมฤทธิ์ให้มีความรุนแรงหรือความเป็นพิษเพิ่มขึ้นหลายเท่า (synergistic reaction)

5. การเกิดมะเร็งจากสารเคมี มีรายงานเกี่ยวกับการเกิดมะเร็งเนื่องจากสารเคมีในการทำงานต่าง ๆ เช่น

5.1 มะเร็งผิวหนัง จากการได้รับสารหนู เขม่า น้ำมันดิน สาร PCB เป็นต้น

5.2 มะเร็งปอด จากการได้รับ ฝุ่นหิน เส้นใยแอสเบสตอส โครเมียม นิกเกิล แคดเมียม polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) เป็นต้น

5.3 มะเร็งกระเพาะปัสสาวะ จาก Naphthalamine ในสีย้อมผ้า polycyclic aromatic hydrocarbon ในอุตสาหกรรมผลิตอลูมิเนียม เหล็ก และการเผาถ่าน เป็นต้น

5.4 มะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia) จากเบนซีน (Benzene) เอทิลีนออกไซด์ (Ethylene oxide) magenta เป็นต้น

5.5 มะเร็งตับ จากสารไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride)

5.6 มะเร็งของอวัยวะอื่นๆ เช่น มะเร็งอัณฑะ มะเร็งในโพรงจมูก มะเร็งในไขสันหลัง เป็นต้น

สารเคมีที่พบได้บ่อยและก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ มากมาย เช่น

1. ตะกั่ว ตะกั่วจะก่อให้เกิดโรคพิษตะกั่ว ตะกั่วแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

1. ตะกั่วอนินทรีย์ ใช้ทำลูกปืน สีกันสนิม แบตเตอรี่รถยนต์ บัดกรีโลหะ เมื่อได้รับมาก ๆ ในคราวเดียวจะมีอาการ เบื่ออาหาร อาเจียน ปวดท้องอย่างรุนแรงเหมือนมิดลำไส้ เป็นพัก ๆ บางรายมีอาการชกกระตุกเหมือนลมบ้าหมู ถ้าได้รับทีละน้อย ๆ จะมีอาการเบื่ออาหาร ผอมลง มีอาการซีดลงเนื่องจากตะกั่วทำลายเม็ดเลือด เกิดเส้นตะกั่วที่เหงือก เพศ คลั่ง ชัก ความจำเสื่อม

2. ตะกั่วอินทรีย์ ใช้ผสมกับน้ำมันเบนซิน เมื่อได้รับจะมีอาการง่วงซึม กระสับกระส่าย ตกใจง่าย เบื่ออาหาร อาเจียน กล้ามเนื้อกระตุก เดินโซเซ โมโหร้าย เมื่อตะกั่วเข้าสู่ร่างกายก็จะเข้าสู่กระแสเลือด อวัยวะต่าง ๆ โดยอวัยวะเป้าหมายคือเม็ดเลือดแดง โดยยับยั้งเอนไซม์ในการสร้างเม็ดเลือดแดงที่ระดับต่าง ๆ สมอง ระบบประสาท ไต หลอดเลือดและสะสมในกระดูก ผู้ที่ทำงานอยู่กับสารตะกั่วหรือมีการสัมผัส ต้องตรวจวัดระดับตะกั่วในเลือด(PbB) ในปัสสาวะ และในเนื้อเยื่อ(ฟัน ผม เล็บ) สำหรับการได้รับตะกั่วเป็นเวลานาน

2.2 แมงกานีส

เป็นโลหะที่ใช้ในอุตสาหกรรมทำไฟฉาย ทำภาชนะเคลือบ ทำสี เมื่อได้รับจะก่อให้เกิดโรคพิษแมงกานีส ถ้าได้รับแมงกานีสปริมาณมากในระยะเวลานั้น ๆ จะมีอาการใช้ คลื่นไส้ อาเจียน ถ้าเข้าสู่ระบบหายใจจะแน่นหน้าอก หลอดลมอักเสบ ความจุปอดลดลง เกิดปอดอักเสบ ถ้าได้รับทีละน้อยเป็นเวลานาน ก็จะเข้าไปทำลายสมอง ทำให้พูดจาไม่ชัดเจน กล้ามเนื้อกระตุก มือเกร็ง และเส้น ผู้ที่ทำงานหรือสัมผัสอยู่กับแมงกานีสจะต้องทำการตรวจเลือด ตรวจปัสสาวะ เพื่อหาระดับแมงกานีส

2.3 โครเมียม

โครเมียมเป็นโลหะที่ใช้ในการชุบโลหะให้มีความคงทน ทำสีพิมพ์ผ้า ย้อมขนสัตว์ ฟอกหนัง เมื่อไอระเหยของกรดโครมิกมาสัมผัสกับผิวหนังจะทำให้เกิดเป็นผื่น และถ้าผิวหนังมีแผล กรดโครมิกก็จะทำให้แผลนั้นกินลึกลงไป รักษาหายยากมาก บางรายมีการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ เยื่อแก้วจมูกจะถูกกัดกร่อนจนทะลุถึงกัน โครเมียมจะสะสมอยู่ในไขกระดูก ปลอดภัยที่สุด ผู้ที่ทำงานหรือสัมผัสอยู่กับโครเมียม จะต้องทำการตรวจปริมาณโครเมียมในปัสสาวะ โดยเก็บ 24 ชั่วโมง และหาระดับโครเมียมในเลือด

2.4 สารหนู

สารหนูใช้ทำสารฆ่าแมลงในการเกษตรกรรม การผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อได้รับปริมาณมากในคราวเดียวจะเกิดโรคพิษสารหนูเฉียบพลัน ส่วนมากเกิดจากการรับประทานสารหนูเข้าไปโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ จะมีอาการปวดท้องอย่างรุนแรง คลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายเป็นเลือด เพ้อคลั่ง ชักไม่รู้สึกตัว เล็บอาจพบ Mees' line ลักษณะเป็นเส้นสีขาวจาง ๆ อยู่ตามขวางของตัวเล็บ ถ้าได้รับโดยการหายใจเข้าไปก็จะมีอาการระคายเคือง อาจมีการทะเลของผนังกันโพรงจมูก และอาจเกิดมะเร็งปอด ผู้ที่ทำงานหรือสัมผัสอยู่กับสารหนูต้องทำการตรวจ CBC , UA , BUN และหาปริมาณสารหนูในเล็บ และผม ตรวจ Urine arsenic concentration โดยเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมงและงดอาหารทะเลอย่างน้อย 48 ชั่วโมง ก่อนตรวจ

ปัญหาโรคจากการทำงานเนื่องจากสารเคมีที่สำคัญในประเทศไทย ได้แก่

1. กลุ่มโรคปอดจากการทำงาน เกิดจากการสูดหายใจเอาฝุ่นละออง เส้นใย คาร์บอน หรือสารพิษจากสภาพแวดล้อมในการทำงานเข้าสู่ปอด สารเหล่านี้อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหรือเป็นพิษในทางเดินหายใจ ในบางรายอาจมีอาการปอดอักเสบหรือพังผืดเกิดขึ้นในปอด หรือบางรายอาจมีอาการตอบสนองทางระบบภูมิคุ้มกัน (Allergic response) ทำให้เกิดอาการหอบหืด เช่น โรคหอบหืดจากการทำงาน เป็นต้น โรคหรือภาวะดังกล่าวข้างต้น รวมเรียกว่า **"โรคปอดจากการทำงาน"**

นิวมโคโคนิโอสิส (Pneumoconioses) เป็นชื่อรวมของโรคปอดจากการทำงานที่เกิดจากการสูดหายใจเอาฝุ่นละอองของสารอนินทรีย์หรือฝุ่นแร่ที่ทำให้ปอดอักเสบและมีพังผืดเกิดขึ้น นิวมโคโคนิโอสิสที่เกิดจากถ่านหินมีชื่อเรียกว่า Coal Worker's Pneumoconioses ส่วนนิวมโคโคนิโอสิสที่เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นทราย (Silica) เรียกว่า ซิลิโคสิส (Silicosis) และถ้าเกิดจากการหายใจเอาเส้นใยหินหรือแอสเบสตอส จะเรียกว่า แอสเบสโตสิส (Asbestosis)

โรคปอดจากการทำงาน อาจจำแนกออกจกกันตามสาเหตุได้ดังนี้

1. โรคปอดจากการทำงานที่เกิดจากฝุ่นละอองสารอนินทรีย์หรือฝุ่นแร่ พยาธิสภาพในปอดอาจเกิดขึ้นน้อย ตัวอย่างเช่น ฝุ่นละอองที่เฉื่อยหรือไม่ก่อปฏิกิริยา ได้แก่ เหล็ก แบเรียม พลวง และดีบุก ส่วนที่ทำให้เกิดผลกระทบในขนาดปานกลาง ได้แก่ ถ่านหิน kaolin ดิน diatomaceous ที่ใช้ทำเซรามิค สำหรับฝุ่นที่ทำให้เกิดพยาธิสภาพหรืออันตรายอย่างรุนแรง ได้แก่ ฝุ่นซิลิกา และแอสเบสตอส

2. โรคปอดจากการทำงานที่เกิดจากฝุ่นละอองสารอินทรีย์ เช่น โรคปอดขาวนา (Farmer's Lung) ที่เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นละอองฟางข้าวที่ขึ้นรา (Mouldy Hay) และบิสซิโนสิส เป็นต้น

3. โรคหอบหืดจากการทำงาน (Occupational Asthma)

4. โรคปอดจากการทำงานที่เกิดจากก๊าซและครันพิษบางชนิด

5. มะเร็งปอด (Lung Cancer) และมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (Mesothelioma)

เมื่อปอดทำหน้าที่ผิดปกติ จะทราบได้จากการที่ความสามารถในการจุอากาศของปอดลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการติดเชื้อโรกระบบทางเดินหายใจ เกิดการระคายเคืองหรือแพ้สารเคมี การสะสมของฝุ่นละออง โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งทำให้นเนื้อเยื่อปอดและทางเดินหายใจเปลี่ยนแปลงไป เช่น หลอดลมเล็กตีบหรืออุดตัน อากาศจึงผ่านเข้าออกไม่สะดวก ความยืดหยุ่นตัวของปอดเสียไปเนื่องจากเนื้อ เยื่อเกิดเป็นพังผืด หรือยึดตัวมากเกินไป

จึงเสียคุณสมบัติ อย่างไรก็ตามความผิดปกติเหล่านี้ในบางกรณีก็สามารถรักษาให้หายหรืออาการทุเลาลงได้ หากทำการรักษาในระยะเริ่มต้น แต่ในบางกรณีที่มีลักษณะอาการรุนแรงแล้ว ไม่อาจที่จะรักษาให้กลับสู่สภาพปกติดั้งเดิมได้

การป้องกันโรคปอดที่เกิดเนื่องจากการทำงาน ทำได้โดยการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีปริมาณฝุ่นละอองสารในบรรยากาศให้มีค่าไม่เกินมาตรฐานความปลอดภัย และในขณะเดียวกัน ผู้ปฏิบัติงานก็ต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่อระบบหายใจให้ถูกชนิดกับฝุ่นละอองสารที่ทำงานเกี่ยวข้อง นอกจากนี้ จะต้องมีการตรวจสุขภาพโดยมีการทดสอบสมรรถภาพการทำงานของปอดอย่างน้อยปีละครั้ง

ฝุ่นขนาดเล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 10 ไมครอนจะสามารถเข้าสู่หลอดลม ส่วนฝุ่นขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอนจะเข้าไปในถุงลม ทำให้เกิดโรคปอดชนิดต่าง ๆ ได้เช่น

- ฝุ่นเหล็กหรือฝุ่นซิลิกา (silica dust) ทำให้เกิดโรคซิลิโคสิส (Silicosis) หรือโรคปอดฝุนหิน

โรคซิลิโคสิส คือ โรคปอดจากฝุ่นหิน ดำเนินการในสถานประกอบการเกี่ยวกับการไม่ บด ย่อยหิน ซึ่งมีกิจกรรมการดำเนินงาน ดังนี้ สำรวจสภาพแวดล้อมในสถานประกอบการ , การเก็บตัวอย่างฝุ่นในบรรยากาศของสถานประกอบการ , การตรวจสภาพร่างกายทั่วไปของคนงาน , การตรวจสมรรถภาพปอดของคนงาน

- ฝุ่นเหล็ก (iron dust) ทำให้เกิดโรคซิดเดอโรสิส (Siderosis)

- เส้นใยแอสเบสตอส (acbestos fiber) ทำให้เกิดโรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis)

2. กลุ่มโรคจากสารตัวทำละลายต่างๆ เช่น โทลูอีน (Toluene) ไวนิลคลอไรด์โมโนเมอร์ (Vinyl chloride monomer; VCM สไตรีน (styrene) เป็นต้น

3. กลุ่มโรคผิวหนังต่าง ๆ

🔴 โรคจากการทำงานจากปัจจัยทางชีวภาพ

ปัจจัยทางชีวภาพ หมายถึง พืช สัตว์ แมลงนำโรค และเชื้อโรคชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัส และพาราไซต์

กลุ่มอาชีพที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดโรคติดเชื้อ คือผู้ที่ทำงานในวงการแพทย์เนื่องจากต้องเกี่ยวข้องกับผู้ป่วยโรคติดเชื้อต่าง ๆ จึงอาจได้รับเชื้อโดย

1. การสัมผัสทางผิวหนัง ซึ่งมีโอกาสสูงจากถูกทิ่มหรือตำโดยเข็มฉีดยา (needle stick injury) หรือถูกบาดจากมีดผ่าตัด ทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี (Hepatitis B Virus, HBV infection) ไวรัสตับอักเสบบี (HCV) และโรคภูมิคุ้มกันบกพร่องหรือโรคเอดส์ (Acquired Immune Deficiency Syndrome' AIDS) จากเชื้อ Human Immunodeficiency Virus (HIV) เป็นต้น

2. ทางการหายใจ เช่น การติดเชื้อไขหวัด หัดเยอรมัน (Rubella) วัณโรคปอด เป็นต้น

3. ทางการกิน ในกรณีที่สุขอนามัยส่วนบุคคลไม่ดี ก็อาจได้รับเชื้อโดยการกิน ซึ่งเคยมีรายงานการเกิดโรคในคนงานโรงซักฟอกของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งที่รวบรวมผ้าเปื้อนอุจจาระของผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงไปซัก แล้วล้างมือให้สะอาด หยิบอาหารเข้าปาก เกิดโรคอุจจาระร่วงในกลุ่มรวม 3 คน

นอกจากนี้ ในกลุ่มคนที่ทำงานเกษตรกรรม เช่น ทำนา ทำสวน ทำไร่ ป่าไม้ ประมง เลี้ยงสัตว์ ก็เป็นกลุ่มที่มีโอกาสเกิดโรคจากสัตว์และแมลงนำโรค รวมทั้งเชื้อโรคต่าง ๆ เช่น

1. โรคปอดขาวที่เกิดจากเชื้อ *Faenia rectivirgula*

ในฝุ่นฟางข้าว ทำให้เกิดอาการไข้ ไอ หอบเหนื่อย จากลักษณะการเกิดโรคปอดอักเสบภูมิไวเกิน (Hypersensitivity pneumontis) ซึ่งเมื่อหยุดสัมผัสสารก่อโรค อาการจะดีขึ้นจนกลับเป็นปกติ แต่ถ้ายังได้รับสารนั้นต่อเนื่องก็จะมีอาการปอดอักเสบรุนแรงจนเกิดพังผืดในเนื้อปอดได้

2. โรคปอดขานอ้อย (Bagassosis)

จากเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราที่ปนเปื้อนในฝุ่นขานอ้อย (Moldy sugar can fiber) ทำให้เกิดโรคปอดอักเสบภูมิไวเกิน

3. โรคมาลาเรีย

จากเชื้อในกลุ่ม *Plasmodium falciparum* (PF) และ *Plasmodium species* อื่น ๆ โดยมียุงเป็นพาหะนำโรค พบมากในกลุ่มคนงานไร่อ้อยแถบจังหวัดกาญจนบุรี

4. งูกัด

มีรายงานว่าผู้เสียชีวิตเนื่องจากงูกัด ประมาณปีละ 30,000 รายในทวีปเอเชีย ประมาณแห่งละ 10,000 รายในทวีปแอฟริกา และอเมริกาใต้

5. โรคแอนแทรกซ์หรือโรคกาฬ

จากเชื้อ *Bacillus anthracis* ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียชนิดแท่ง พบในพวกที่มีอาชีพฆ่าและเนื้อวัว เนื้อควาย รวมทั้งในอุตสาหกรรมฟอกหนังและอุตสาหกรรมเกี่ยวของกับขนแกะ กรณีสัมผัสถูกหนังหรือเนื้อของสัตว์ที่เป็นโรค จะเกิดเป็นแผลบริเวณที่สัมผัส มีลักษณะเป็นตุ่มแดงคัน แล้วกลายเป็นตุ่มใส และบวมตรงกลางตุ่มคล้ายรอยบุหรี่จี้ เรียกว่า Cutaneous Anthrax กรณีที่เชื้ออยู่ในที่แห้งแล้งจะสร้างสปอร์ ทำให้ทนแล้งและทนความร้อนได้สูง ถ้าหายใจเอาสปอร์เข้าไปในปอด สปอร์จะกลับเจริญและก่อให้เกิดโรคปอดบวม (Inhalation Anthrax) ซึ่งรุนแรงถึงเสียชีวิตได้ ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีรายงานการเกิดโรคแอนแทรกซ์ในเจ้าหน้าที่ไปรษณีย์หลายแห่ง เนื่องจากผู้ก่อการร้ายส่งสปอร์ของเชื้อแอนแทรกซ์ทางจดหมาย ซึ่งหากวินิจฉัยได้เร็วก็สามารถรักษาด้วยยาปฏิชีวนะจำพวก Doxycycline ขนาด 100 มิลลิกรัม 1 เม็ด เข้าย่น ติดต่อกันนาน 7-10 วัน ในกรณีติดเชื้อที่ผิวหนังและนาน 60 วันในกรณีได้รับเชื้อโดยการหายใจ

6. โรคพิษสุนัขบ้า

มีรายงานการเกิดในผู้ที่ทำงานปศุสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น สุนัข แมว วัว ควาย เป็นต้น เชื้อ Rabies เป็นเชื้อไวรัสที่ยังไม่มียารักษา เมื่อถูกสัตว์กัดหรือข่วน จะมีระยะฟักตัวประมาณ 2-8 สัปดาห์ก่อนเกิดโรค โดยจะเริ่มมีอาการดื่มไม่ได้ เมื่อดื่มจะมีอาการหดเกร็งของหลอดอาหาร เวลาถูกลมพัดก็จะมีอาการสะดุ้ง ถ้ามีอาการโรคเกิดขึ้นแล้วต้องตายทุกราย แต่สามารถป้องกันได้โดยการฉีดยาป้องกันโรคตั้งแต่ถูกสัตว์กัดหรือข่วนในวันแรก แล้วฉีดยาต่อตามที่หมอนัดอย่างเคร่งครัดจนครบ 5 เข็ม

7. โรคเลปโตสไปโรสิส (Leptospirosis) หรือโรคฉี่หนู

เป็นอีกโรคหนึ่งที่มีรายงานการระบาดมากในประเทศไทยในช่วงหลายปีมานี้ เกิดจากเชื้อ *Leptospira* ซึ่งเป็นเชื้อ spirochete ชนิดหนึ่งที่มีหนูเป็นพาหะนำโรค โดยปนเปื้อนมากับน้ำที่หนูปัสสาวะ เชื้อจะว่ายไปไชเข้าเท้าของผู้ที่ไปแช่น้ำ เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะมีระยะฟักตัวประมาณ 10 วัน แล้วเริ่มมีอาการไข้ อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ตามมาด้วยอาการตัวเหลืองตาเหลือง เมื่อเป็นมากจะเกิดอาการตับวายจนเสียชีวิตได้

8. โรคบาดทะยัก

เป็นอีกโรคหนึ่งที่ได้พบได้บ่อยในคนทำงานที่เกิดแผลสกปรก เชื้อ Clostridium tetani จะเข้าสู่แผล มีระยะฟักตัวประมาณ 2 วัน ถึงหลายเดือน แล้วจึงมีอาการเกร็งกระตุก และอาจรุนแรงถึงตายได้ ป้องกันโดยการฉีดวัคซีนป้องกันบาดทะยักให้ครบตามกำหนด

ในกลุ่มอาชีพอื่น ๆ ก็อาจมีโอกาของการเกิดโรคติดเชื้อมาได้ เช่น ช่างเสริมสวย เจ้าหน้าที่ชั้นสูงจน คนงานก่อสร้าง หุ่นบริการ ฯลฯ และยังอาจมีการเกิดโรคจากการติดเชื้อชนิดอื่น ๆ อีก ตามแต่โอกาสของการรับเชื้อในแต่ละกลุ่มอาชีพ

การวินิจฉัยโรคจากการประกอบอาชีพ

ในการพิจารณาเพื่อตัดสินว่าคนงานเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือไม่ ต้องดำเนินการตามขั้นตอนเหล่านี้

1. ชักประวัติการทำงานและการเจ็บป่วยทั้งในอดีตและปัจจุบัน
2. ทำการตรวจร่างกาย แบ่งเป็น
 - 2.1 การตรวจร่างกายทั่ว ๆ ไป โดยตรวจดูลักษณะทั่วไปของคนงาน วัดความดันโลหิต เป็นต้น
 - 2.2 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ
 - ตรวจเลือด เพื่อหาปริมาณของสารที่เป็นพิษ ที่ถูก ดูดซึมเข้าไปไหลเวียนของร่างกาย
 - ตรวจ CBC เพื่อดูความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด
 - ตรวจปัสสาวะ เพื่อหาปริมาณสารที่เป็นพิษที่ถูกขับผ่านมาทางไต
 - ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน เพื่อดูการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินของหูแต่ละข้าง
 - ตรวจสายตา เพื่อดูความผิดปกติของสายตาในการทำงานที่ต้องใช้สายตามาก
 - การ X-ray ปอด เพื่อดูพยาธิสภาพภายในปอด ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากฝุ่นละอองหรือ สารเคมีต่าง ๆ
 - การตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอด เพื่อดูการทำงานของปอด ประกอบการ X-ray
3. ข้อมูลสภาพการทำงานของผู้ป่วยและผลการตรวจสิ่งแวดล้อมการทำงาน

การตรวจสุขภาพผู้ประกอบอาชีพ

ได้แก่

- การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน (Preplacement Examination)
- การตรวจสุขภาพเป็นระยะ (Periodic Medical Examination)
- การตรวจสุขภาพหลังเจ็บป่วยหรือพักงานเพื่อดูความพร้อมของการกลับเข้าทำงาน (Reentry Examination)
- การตรวจสุขภาพก่อนออกจากงาน (Preretirement Examination)
- การตรวจสุขภาพตามวัยหรืออายุที่เพิ่มขึ้น (Aging Examination)

9.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องและการประเมินการสูญเสียสมรรถภาพจากการทำงาน

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1. พรบ.แรงงาน พ.ศ. 2499
2. ประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2515
 - การคุ้มครองแรงงาน
 - ความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย
 - กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง

3. พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ.2541

- ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

หลักเกณฑ์การวินิจฉัย และการประเมินการสูญเสียสมรรถภาพ ของผู้ป่วยหรือ บาดเจ็บด้วยโรคจากการทำงาน

- ++ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจร่างกายลูกจ้างตามหลักเกณฑ์และวิธีที่กำหนดในกฎกระทรวง
 - อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง
 - นายจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย
 - ให้มีการเก็บรักษาผลการตรวจไว้อย่างน้อย 2 ปี
 - งานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย
- ** ต้องรายงานผลการตรวจภายใน 30 วันนับแต่วันที่ทราบผล**

1. มีหลักฐานทางการแพทย์แสดงการเจ็บป่วย

- เวชระเบียน
- ผลและรายงานการชันสูตรต่างๆ ที่เกี่ยวกับโรค
- ใบรับรองแพทย์
- ความเห็นของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ
- การวินิจฉัยด้วยการรักษาทางการแพทย์พิสูจน์สาเหตุของโรค
- อาการป่วยบางระยะสัมพันธ์กับการสัมผัสสิ่งแวดล้อม ที่มีปัจจัยคุกคามในพื้นที่สงสัย
- อาการป่วยบางระยะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น เมื่อเว้นจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัจจัยคุกคาม
- มีผู้ป่วยในกลุ่มผู้สัมผัสลักษณะเดียวกันมากกว่า 1 ราย หรือ มีรายงานการสอบสวนทางระบาดวิทยาสันนิษฐาน
- สอดคล้องกับการศึกษา / รายงานในคนและสัตว์ ก่อนหน้านี้

2. หลักเกณฑ์การวินิจฉัยโรค

ให้อ้างอิงเอกสารทางการแพทย์ของ WHO, ILO และ เกณฑ์สากลขององค์กรต่างประเทศ ที่เป็นที่ยอมรับ ตามลำดับ และเอกสารต้องเป็นฉบับปัจจุบัน หรือเล่มจะออกใหม่

การประเมินการสูญเสียสมรรถภาพ

ให้ใช้ "คู่มือกำหนดแนวทางการประเมินการสูญเสียสมรรถภาพทางกายและจิต ของคณะกรรมการที่ปรึกษาพนักงานเงินทดแทน กรมแรงงาน พ.ศ. 2525หรือจนกว่าจะมีฉบับใหม่ หรือ เกณฑ์จากต่างประเทศ

การวินิจฉัยโรคจากการประกอบอาชีพ

หลักฐานประกอบการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน

1. หลักฐานประวัติของผู้ป่วย

- สัมภาษณ์ประวัติส่วนตัว
- สัมภาษณ์ประวัติการเจ็บป่วยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
- สัมภาษณ์ประวัติครอบครัว

2. หลักฐานผลการตรวจสุขภาพจากแพทย์

- การตรวจร่างกายทั่วไป
- การสอบถามการดำเนินของโรค
- การตรวจพิเศษ
- การตรวจตัวอย่างทางชีวภาพ

3. ปัจจัยเสี่ยง

- สารवादฤตฤตบหรือสารเคมีที่ใช้ในขบวนการผลิตที่อาจก่อให้เกิดมลพิษหรืออันตรายต่อสุขภาพ
- ศึกษารายชื่อของสารเคมีที่เกิดขึ้นระหว่างขบวนการผลิตและสารที่ได้จากการผลิต
- ศึกษารายชื่อขบวนการทำงานที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายก่อให้เกิดมลพิษหรืออันตรายต่อสุขภาพ

4. ข้อมูลทางระบาดวิทยา

หาข้อมูลที่น่าสนับสนุนว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดโรคกับการได้รับสารจากการทำงาน เช่น วิเคราะห์อัตราความถี่ของการเจ็บป่วย และอัตราการตายของกลุ่มคนงานที่เกี่ยวข้อง ศึกษา รายงานการเกิดโรคในสถานประกอบการประเภทเดียวกันทั้งในประเทศและต่างประเทศ

5. การหาปัจจัยเสี่ยงร่วมหรือปัจจัยซ่อนเร้นที่ทำให้เกิดโรค

- มีปัจจัยร่วมหรือสาเหตุอื่น ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงาน แต่เป็นส่วนส่งเสริมที่ทำให้เกิดโรคได้
- ดังนั้นการเกิดโรคของคนงานบางคนจึงไม่ได้เกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งเพียงอย่างเดียว

หลักการวินิจฉัยโรคจากการทำงานตามแนวทางของประเทศสหรัฐอเมริกา

หลักเบื้องต้นทั่วไป

1. ผลการวิเคราะห์โรค ตรงกันหรือเข้ากันได้กับผลที่อาจเกิดจากสารหรือสิ่งที่ลู่จ่างทำงาน
2. ลู่จ่างทำงาน (ในอดีต/ปัจจุบัน) เกี่ยวกับสารหรือปัจจัยที่สามารถทำให้เกิดโรคได้
3. ชั่งน้ำหนักจากเหตุผลและหลักฐาน เชื่อได้ว่าเป็นโรคเนื่องจากการทำงานมากกว่าโรคทั่วไป

แนวทางวินิจฉัยโรคจากการทำงาน

หลักการพิจารณาที่นำไปสู่การตัดสินใจมี 6 ขั้นตอน คือ

1. พิจารณาเกี่ยวกับหลักฐานทางการแพทย์

- วิเคราะห์ประวัติผู้ป่วย เกี่ยวกับโรคเดิม โรคจากการทำงาน อาชีพที่ทำทั้งอดีตและปัจจุบัน รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับครอบครัวและสังคม เพื่อหาสมมุติฐานของโรค และปัจจัยหรือสิ่งที่อาจทำให้เกิดโรคจากการทำงาน
- ผลการวิเคราะห์โรค อาการแสดงต่าง ๆ โดยทั่วไปแล้วแพทย์จะทำการตรวจในเรื่องระบบทั่วไปของร่างกาย สังเกตอาการ ตรวจสอบพิเศษเพื่อดูความสัมพันธ์กับสิ่งที่สงสัย หรือปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ทำการเปรียบเทียบอาการที่พบกับโรคจากการทำงาน แล้วจึงประเมินผลจากข้อมูลที่เป็นอยู่
- ผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับสิ่งที่อยู่ในร่างกาย

2. พิจารณาเกี่ยวกับหลักฐานข้อมูลทางระบาดวิทยา

เพื่อดูโอกาสและคาดความเป็นไปได้ของงานชนิดเดียวกันจากอดีต ผลการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบ แต่ไม่ได้ใช้ชี้สาเหตุของโรค เช่น ลู่จ่างที่ทำงานเกี่ยวข้องกับแอสเบสตอส จะมีโอกาสเป็นโรคแอสเบสตอส (Asbestosis)

3. พิจารณาเกี่ยวกับหลักฐานการสัมผัสต่อปัจจัยที่เป็นสาเหตุ

- ซึ่งข้อมูลทั่วไปที่แสดงความเกี่ยวข้องระหว่างงานกับปัจจัยที่เป็นสาเหตุมีดังนี้
- หลักฐานแสดงการปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับหรือใช้สารนั้น ๆ
 - เคยมีข้อมูลศึกษาสภาพของงาน
 - ข้อมูลที่แสดงการสัมผัสกับปัจจัยที่เป็นสาเหตุ เช่น ชื่อสารเคมี รายละเอียดขั้นตอนการ

ทำงานและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล รวมถึงทางเข้าร่างกายที่เป็นไปได้ (ทางการหายใจ, การกิน, และทางผิวหนัง)

4. พิจารณาเกี่ยวกับความเชื่อถือได้ของข้อมูล

ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของผู้ให้ข้อมูลและความเชื่อถือได้ของหลักฐานในทางการแพทย์ เช่น

- แพทย์ผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์
- แพทย์เฉพาะทางเน้นวินิจฉัยโรคจากการทำงาน
- แพทย์ผู้รักษามีประสบการณ์ด้านโรงงาน และในด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เช่น
- ผู้ให้ข้อมูลเป็นนักอาชีวอนามัย นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม
- ประสบการณ์ในการทำงานด้านนี้
- จำนวนตัวอย่างที่เก็บ จุดที่เก็บตัวอย่าง วิธีการที่ใช้เก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ผลในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ

5. พิจารณาเกี่ยวกับเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

6. สรุปประเมินผลการวินิจฉัย

ในการสรุปผลว่าคนงานเป็นโรคจากการทำงานหรือไม่ จะต้องนำข้อมูลมาสรุปวิเคราะห์ผลดังนี้

- ◆ คนงานเป็นโรคที่สงสัยจริง
- ◆ โรคที่เกิดขึ้นมาจากปัจจัยเสี่ยงในโรงงาน คนงานได้รับปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน
- ◆ ปริมาณของปัจจัยเสี่ยงและระยะเวลาที่คนงานเกี่ยวข้อง สามารถให้คนงานเป็นโรคได้
- ◆ ปัจจัยนอกร่างกาย ไม่เป็นสาเหตุหลักของการเกิดโรคของคนงาน
- ◆ มีสถานการณ์อื่น ๆ ที่ควรนำมาพิจารณาหรือไม่ เช่น คนงานใช้เครื่องป้องกันไม่มีคุณภาพ วิธีการทำงานไม่ถูกต้อง มีการทำงานล่วงเวลาเป็นประจำ เป็นต้น
- ◆ หากข้อมูลดังกล่าว ส่งเสริมกันโดยตลอด แสดงว่าคนงานเป็นโรคจากการทำงานจริง

9.3 กลุ่มโรคจากการทำงานและหลักการป้องกันโรค

กลุ่มโรคจากการทำงาน

- 9.3.1 โรคปอดและทางเดินหายใจ
- 9.3.2 โรคผิวหนังและโรคมะเร็ง
- 9.3.3 โรคพิษจากสารระเหยและสารทำลาย
- 9.3.4 โรคพิษจากโลหะหนัก
- 9.3.5 โรคจากก๊าซพิษหรือไอกรด
- 9.3.5 โรคจากสภาวะทางกายภาพ
- 9.3.6 โรคจากพิษสารเคมีทางการเกษตร
- 9.3.7 โรคจากการประกอบอาชีพหรือจากสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

การป้องกันโรคจากการทำงาน

1. การสำรวจปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดโรคจากการทำงาน
2. การตรวจสุขภาพคนงาน เมื่อแรกเริ่มเข้าทำงาน
3. การจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้สวมใส่ขณะทำงาน
4. การฝึกอบรมด้านการดูแลสุขภาพอนามัยตนเองของคนงาน
5. การให้ภูมิคุ้มกันโรคจากการทำงาน
6. การจัดสวัสดิการเพื่อสุขภาพคนงาน

กิจกรรมในระยะก่อนปรากฏอาการของโรค

1. การเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน
 - * การตรวจสุขภาพคนงานเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง
 - * การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
2. การปรับเปลี่ยนงานให้คนงาน

กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีอาการของโรคปรากฏขึ้น

1. การรักษาผู้ป่วย
2. การค้นหาสาเหตุของการเจ็บป่วย
3. หรือโรคจากการทำงาน
4. การเก็บสถิติการเจ็บป่วย

กิจกรรมภายหลังจากการบำบัดอาการโรค

1. การฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายและจิตใจ
2. การตรวจสุขภาพก่อนรับกลับเข้าทำงานและการจัดหางานที่เหมาะสมให้ทำ

หลักการป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ

สามารถจัดบริการอาชีวอนามัยได้ 2 ประเภท

1. การจัดบริการทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพของคนทำงาน
2. กิจกรรมที่ควบคุมปัจจัยสภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

9.4 โรคจากการทำงานที่เป็นปัญหาในประเทศไทยปัจจุบัน

1. โรคปอดและโรกระบบทางเดินหายใจจากการทำงาน เช่น อาการระคายเคืองในระบบทางเดินหายใจ โรคซิลิโคซิส (Silicosis) จากฝุ่นหิน โรคบิสซินโนสิส (Byssinosis) จากฝุ่นฝ้าย เป็นต้น
2. โรคพิษจากสารโลหะหนัก เช่น โรคพิษตะกั่ว โรคพิษสารหนู เป็นต้น
3. โรคพิษสารกำจัดศัตรูพืช (Pesticide Poisoning)
4. โรคประสาทหูเสื่อมจากการทำงาน (Noise induce hearing loss)
5. โรคผิวหนังจากการประกอบอาชีพ (Occupational skin disease)
6. ปัญหาความเครียดจากการทำงาน
7. โรคพิษสารทำลายลาย (พิษเบนซีน, โทลูอีน)
8. โรคกล้ามเนื้อและข้อจากการทำงาน
9. อุบัติเหตุและอุบัติเหตุภัยจากการประกอบอาชีพ (Occupational injury)

1. กลุ่มโรคปอดจากการทำงาน

เกิดจากการสูดหายใจเอาฝุ่นละออง เส้นใย ควัน หรือสารพิษจากสภาพแวดล้อมในการทำงานเข้าสู่ปอด สารเหล่านี้อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหรือเป็นพิษในทางเดินหายใจ ในบางรายอาจมีอาการปอดอักเสบหรือพังผืดเกิดขึ้นในปอด หรือบางรายอาจมีอาการตอบสนองทางระบบภูมิคุ้มกัน (Allergic response) ทำให้เกิดอาการหอบหืด เช่น โรคหอบหืดจากการทำงาน เป็นต้น โรคหรือภาวะดังกล่าวข้างต้น รวมเรียกว่า **"โรคปอดจากการทำงาน"**

นิวโมโคนิโอสิส (Pneumoconioses) เป็นชื่อรวมของโรคปอดจากการทำงานที่เกิดจากการสูดหายใจเอาฝุ่นละอองของสารอนินทรีย์หรือฝุ่นแร่ที่ทำให้ปอดอักเสบและมีพังผืดเกิดขึ้น นิวโมโคนิโอสิสที่เกิดจากถ่านหินมีชื่อเรียกว่า Coal Worker's Pneumoconioses ส่วนนิวโมโคนิโอสิสที่เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นทราย (Silica) เรียกว่า ซิลิโคสิส (Silicosis) และถ้าเกิดจากการหายใจเอาเส้นใยหินหรือแอสเบสตอส จะเรียกว่า แอสเบสโตสิส (Asbestosis)

โรคปอดจากการทำงาน อาจจำแนกออกจากกันตามสาเหตุได้ดังนี้

1. **โรคปอดจากการทำงานที่เกิดจากฝุ่นละอองสารอนินทรีย์หรือฝุ่นแร่** พยาธิสภาพในปอดอาจเกิดขึ้นน้อย ตัวอย่างเช่น ฝุ่นละอองที่เจือหรือไม่ก่อปฏิกิริยา ได้แก่ เหล็ก แบเรียม พลวง และดีบุก ส่วนที่ทำให้เกิดผลกระทบในขนาดปานกลาง ได้แก่ ถ่านหิน kaolin ดิน diatomaceous ที่ใช้ทำเซรามิค สำหรับฝุ่นที่ทำให้เกิดพยาธิสภาพหรืออันตรายอย่างรุนแรง ได้แก่ ฝุ่นซิลิกา และแอสเบสตอส
2. **โรคปอดจากการทำงานที่เกิดจากฝุ่นละอองสารอินทรีย์** เช่น โรคปอดขาวนา (Farmer's Lung) ที่เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นละอองฟางข้าวที่ขึ้นรา (Mouldy Hay) และบิสสิโนสิส เป็นต้น
3. **โรคหอบหืดจากการทำงาน (Occupational Asthma)**
4. **โรคปอดจากการทำงานที่เกิดจากก๊าซและครีนิพิษบางชนิด**
5. **มะเร็งปอด (Lung Cancer) และมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (Mesothelioma)**

เมื่อปอดทำหน้าที่ผิดปกติ จะทราบได้จากการที่ความสามารถในการจุอากาศของปอดลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการติดเชื้อโรคระบบทางเดินหายใจ เกิดการระคายเคืองหรือแพ้สารเคมี การสะสมของฝุ่นละออง โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งทำให้เนื้อเยื่อปอดและทางเดินหายใจเปลี่ยนแปลงไป เช่น หลอดลมเล็กตีบหรืออุดตัน อากาศจึงผ่านเข้าออกไม่สะดวก ความยืดหยุ่นตัวของปอดเสียไปเนื่องจากเนื้อ เยื่อเกิดเป็นพังผืด หรือยึดตัวมากเกินไปจึงเสียคุณสมบัติ อย่างไรก็ตามความผิดปกติเหล่านี้ในบางกรณีก็สามารถรักษาให้หายหรืออาการทุเลาลงได้ หากทำการรักษาในระยะเริ่มต้น แต่ในบางกรณีที่มีลักษณะอาการรุนแรงแล้ว ไม่อาจที่จะรักษาให้กลับสู่สภาพปกติดั้งเดิมได้

การป้องกันโรคปอดที่เกิดเนื่องจากการทำงาน ทำได้โดยการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีปริมาณฝุ่นละอองสารในบรรยากาศให้มีค่าไม่เกินมาตรฐานความปลอดภัย และในขณะเดียวกันผู้ปฏิบัติงานก็ต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่อระบบหายใจให้ถูกชนิดกับฝุ่นละอองสารที่ทำงานเกี่ยวข้อง นอกจากนี้ จะต้องมีการตรวจสุขภาพโดยมีการทดสอบสมรรถภาพการทำงานของปอดอย่างน้อยปีละครั้ง

ฝุ่นขนาดเล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 10 ไมครอนจะสามารถเข้าสู่หลอดลม ส่วนฝุ่นขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอนจะเข้าไปในถุงลม ทำให้เกิดโรคปอดชนิดต่าง ๆ ได้เช่น

- ฝุ่นเหล็กหรือฝุ่นซิลิกา (silica dust) ทำให้เกิดโรคซิลิโคสิส (Silicosis) หรือโรคปอดฝุ่นหิน

โรคซิลิโคสิส คือ โรคปอดจากฝุ่นหิน ดำเนินการในสถานประกอบการเกี่ยวกับการไม่ บดย่อยหิน ซึ่งมีกิจกรรมการดำเนินงาน ดังนี้ สารตรวจสอบสภาพแวดล้อมในสถานประกอบการ , การเก็บตัวอย่างฝุ่นในบรรยากาศของสถานประกอบการ , การตรวจสุขภาพร่างกายทั่วไปของแรงงาน , การตรวจสมรรถภาพปอดของแรงงาน

- ฝุ่นเหล็ก (iron dust) ทำให้เกิดโรคซิดเดอโรสิส (Siderosis)
- เส้นใยแอสเบสตอส (acbestos fiber) ทำให้เกิดโรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis)

◆ โรคปอดจากฝุ่นซิลิกา

โรคซิลิโคสิส (Silicosis) เป็นโรคปอดที่เกิดจากฝุ่นซิลิกา พบได้ทั่วโลก แต่ในประเทศที่พัฒนาทางอุตสาหกรรมแล้ว มีจำนวนผู้ป่วยลดลงกว่าเมื่อเริ่มต้นพัฒนาอย่างมากสำหรับในประเทศไทยเป็นโรคปอดจากการประกอบอาชีพที่พบได้มากที่สุด

ซิลิกา (Silica) เป็นชื่อเรียกสาร ซิลิกอน ไดออกไซด์ (silicon dioxide) ซึ่งเป็นสารที่กระจายอยู่ในชั้นเปลือกโลก (Earth's Crust) ที่พบได้มากที่สุด

สารซิลิกานี้ ถ้าอยู่เป็นอิสระไม่มีสารอื่นมาผสมด้วยเรียกว่า "ซิลิกาอิสระ" (free silica) ซึ่งมักจะอยู่ในรูปของผลึก เช่น ควอตซ์ (quartz) ซึ่งมีมากที่สุด คริสโตบาลไลท์ (cristoballite) ไตรไดไมท์ (tridymite) ส่วนน้อยอยู่ในรูปร่างไม่แน่นอน (amorphus) เช่น ไดอะโตมาเซียส เอิร์ท (diatomaceous earth) ถ้ามีสารอื่นรวมอยู่ในโมเลกุลของซิลิกอนไดออกไซด์ จะเรียกว่าสาร "ซิลิเกต" (silicate)

1. สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง

โรคซิลิโกซิส เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นซิลิกาที่มีขนาดต่ำกว่า 5 ไมครอน เป็นระยะเวลา นานๆ เนื่องจากมีปริมาณของฝุ่นในที่ประกอบอาชีพสูง อาชีพที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคนี้นี้ ได้แก่

1.1 การทำงานในโรงงานไม้หรือบดย่อยหิน เช่น คนระเบิดหิน คนขนหิน คนโม่หิน คนตัก หิน

1.2 การขุดอุโมงค์ เจาะหิน

1.3 การทำงานในเหมืองแร่ต่างๆ ที่เกี่ยวกับหิน เช่น การเจาะหิน ระเบิดหิน ล้างแร่ บรรจุแร่ การตักทราย ซึ่งพบได้ในการทำเหมืองแร่แทบทุกประเภท เช่น การทำงานเหมืองแร่ดีบุก เหมืองแร่ ฟลูออไรท์ เหมืองแร่ทองคำ เหมืองแร่ถ่านหิน เหมืองแกรไฟต์

1.4 อาชีพอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา

2. กลไกการเกิดโรค

ยังไม่ทราบแน่นอน พบว่า ฝุ่นที่มีขนาดเหมาะสม (respirable) จึงจะก่อให้เกิดโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝุ่นของซิลิกาที่เป็นผลึก (เช่น ควอทซ์) เชื่อว่าเซลล์แมโครเฟจในปอดถูกทำลายด้วยฝุ่นพวก นี้ ทำให้หลังสารหลายชนิดออกมากกระตุ้นเยื่อพังผืดอ่อน ให้เจริญเติบโตมากผิดปกติเกิดตุ่มพังผืด (nodular fibrosis) ฝุ่นบางส่วนถูกเซลล์พวกนี้พาไปที่ต่อมน้ำเหลืองที่ขั้วปอด ทำให้ปฏิกิริยาต่อมน้ำเหลืองโตและอาจมีหินปูนมาจับบางๆ ที่ผิวด้วย

ในระยะต่อมา ตุ่มพังผืดเหล่านี้อาจมารวมตัวกันเป็นก้อนพังผืดขนาดใหญ่แทนที่เนื้อปอด บริเวณนั้นซึ่งถูกทำลายไป ปฏิกิริยาที่เกิดจากสูดเอาฝุ่นเป็นจำนวนมากๆ ภายในเวลาอันสั้น จะเป็นใน ลักษณะของปอดบวมน้ำ

3. อาการและอาการแสดง

สามารถแยกได้เป็น

3.1 ชนิดเฉียบพลัน

พบได้น้อย ผู้ป่วยมีอาการหอบเหนื่อย ไอแห้ง ซึ่งเพิ่มความรุนแรงอย่างรวดเร็วและ สุดท้ายถึงแก่กรรมจากปอดและหัวใจล้มเหลว หลังจากเริ่มประกอบอาชีพเพียง 3 ปีอย่างมาก (บาง รายเพียง 6 – 8 เดือน)

3.2 ชนิดเรื้อรัง

พบได้มากกว่าไม่มีโรคแทรก ผู้ป่วยบางรายจะไม่มีอาการเลย ตรวจพบได้จากการ เอกซเรย์ปอดเท่านั้น ผู้ป่วยบางรายมีอาการหอบเหนื่อยไม่มากนักหรือมีเพียงอาการหลอดลมอักเสบ ไอบ่อย มีเสมหะ หรืออาการของโรคแทรกต่างๆ เช่น วัณโรค ลมรั่วในเยื่อหุ้มปอด หลังจากเริ่มทำงาน มา 20-30 ปี ส่วนใหญ่มีอายุยืนยาวเป็นปกติ ในกรณีของผู้ที่มีก้อนพังผืดขนาดใหญ่จะมีอาการเหนื่อย หอบ เนื่องจากปอดขยายตัวได้ไม่เต็มที่

3.3 ชนิดกึ่งเฉียบพลัน ลักษณะอาการคล้ายกับชนิดเรื้อรัง แต่เกิดหลังจากเริ่มประกอบ อาชีพได้เพียง 4-8 ปี

4. การวินิจฉัยโรค

ใช้หลักการดังที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 13.1.3 ดังนี้

4.1 การสัมภาษณ์ประวัติ ที่สำคัญ คือ ประวัติการประกอบอาชีพในอดีต ย้อนหลังไปตั้งแต่ เริ่มการทำงาน

4.2 ภาพเอกซเรย์ปอด

4.3 การตัดชิ้นเนื้อปอดตรวจทางพยาธิวิทยา ทำในกรณีที่ไม่แน่ใจสาเหตุ ถ้าเป็นโรคในหมผู้ ประกอบอาชีพหลายๆ คน อาจเลือกทำเพียง 1 ราย ก็เพียงพอที่จะสามารถบอกได้ว่า เป็นฝุ่นซิลิกาด้วยการใช้กล้องตรวจพิเศษ

4.4 การตรวจสมรรถภาพปอด เพื่อบอกความรุนแรงของโรค

5. การรักษา

มีแนวทางดังนี้

- 5.1 ไม่มีการรักษาโดยตรงที่ได้ผล ถ้ายังประกอบอาชีพนั้นๆ อยู่ต้องแยกออกจากบริเวณที่มีฝุ่นโดยเด็ดขาด
- 5.2 ส่วนใหญ่โรคจะลุกลามไปเรื่อยๆ ช้าหรือเร็วแล้วแต่กรณี แม้จะหยุดประกอบอาชีพนั้นๆ แล้ว แต่จะลดความรุนแรงกว่าที่ผู้ประกอบอาชีพนั้นๆ ต่อไป
- 5.3 การรักษาเป็นแบบตามอาการ เช่น ให้ออกซิเจน ถ้าเหนื่อยมาก
- 5.4 ถ้าพบโรคแทรก รับให้การรักษาโดยเร็ว

6. การป้องกัน

- 6.1 ดูแล ปรับปรุงให้มีอากาศถ่ายเทเพียงพอในสถานที่ประกอบอาชีพ
- 6.2 มีการวัดปริมาณของฝุ่นในสถานประกอบอาชีพมาตรฐาน คือ ฝุ่นขนาดเล็กที่ไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัม ต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร
- 6.3 ควบคุมให้ใช้วิธีการที่ถูกต้องในการประกอบอาชีพ เช่น การขุดเจาะหิน ทำเหมืองแร่ ต้องมีการพ่นน้ำผสมไปด้วย (wet technical)
- 6.4 ถ้าจำเป็นต้องปฏิบัติงานเป็นครั้งคราวในพื้นที่ๆ มีฝุ่นอยู่มาก ต้องใช้เครื่องหายใจที่มีประสิทธิภาพสวมตลอดเวลา

◆ โรคปอดจากฝุ่นแอสเบสตอส

แอสเบสตอส เป็นชื่อรวมของสารซิลิเกต กลุ่มหนึ่งซึ่งมีรูปร่างเป็นใย ความยาวมากกว่าความกว้างอย่างน้อย 3 เท่า และเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เป็นสารที่ทนทานสามารถทนความร้อนได้สูงและเส้นใยเหนียว ยึดหยุ่นได้และนำมาทอเป็นแผ่นได้อุตสาหกรรมที่ใช้แอสเบสตอสมีมาก เช่น การผลิตเสื้อป้องกันไฟ ผ้าเบรกรถ คลัตช์รถยนต์ กระดาษขัด หม้อน้ำเรือ กระเบื้องหลังคา ใวอดัดนิยมใช้ดาษอาคารสถานที่ในต่างประเทศ

โรคปอดที่เกิดจากฝุ่นแอสเบสตอส ที่สำคัญได้แก่

- 1) แอสเบสโตซิส (Asbestosis)
- 2) มะเร็งปอด (Lung Cancer)
- 3) มะเร็งเยื่อหุ้มปอด (Pleural mesothelioma)

หลังจากที่ได้รับฝุ่นใยหินแล้ว กว่าโรคปอดเหล่านี้จะปรากฏ มักจะใช้เวลาไม่น้อยกว่า 20 ปี นอกจากแอสเบสตอสจะทำให้เกิดโรคปอดดังกล่าวแล้ว ยังอาจทำให้เกิดมะเร็งเยื่อหุ้มท้อง (Peritoneal Mesothelioma) อีกด้วยในผู้ป่วยบางรายอาจพบว่ามีพังผืดจับกันเป็นแผ่นอยู่ที่เยื่อหุ้มปอดได้ ซึ่งไม่มีอันตรายใดๆ

1. สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง

สาเหตุ เกิดจากการสูดหายใจเอาฝุ่นแอสเบสตอสซึ่งมีขนาด 0-3 ไมครอน

ปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ การประกอบอาชีพอุตสาหกรรมที่มีสารแอสเบสตอสเจือปนอยู่ดังได้กล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นส่งเสริมให้เกิดโรคนี้อีก ได้แก่

- 1) เป็นสถานที่ซึ่งไม่มีการระบายอากาศที่ถูกต้องและเพียงพอ
- 2) จำนวนฝุ่นแอสเบสตอส สูงกว่ากำหนดมาตรฐาน
- 3) การติดบุหรี่

2. กลไกการเกิดโรค

ฝุ่นสารแอสเบสตอส ที่มีขนาดพอเหมาะ เมื่อลงไปสู่บริเวณหลอดลมส่วนปลายและถุงลม จะก่อให้เกิดปฏิกิริยาสร้างพังผืดกระจายทั่วปอดได้ ไม่ว่าจะเป็แอสเบสตอสชนิดใด แต่จะเป็นกับผู้ป่วยที่ได้รับฝุ่นในปริมาณค่อนข้างมากเกินกำหนดเท่านั้น

กลไกของการเกิดมะเร็งปอด มะเร็งเยื่อหุ้มปอดและมะเร็งเยื่อหุ้มท้อง นั้น เกือบทั้งหมดเกิดจากแอสเบสตอสชนิดโกซิโวลท์ กลไกของการเกิดโรคเหล่านี้ยังไม่ทราบ แต่ไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณของฝุ่น และการสูบบุหรี่ทำให้โอกาสที่เกิดโรคมะเร็งปอดในผู้ป่วยเหล่านี้ได้สูงขึ้นมาก

3. อาการและอาการแสดง

3.1 โรคแอสเบสโตซิส

อาการที่สำคัญ คือ หอบเหนื่อยมากขึ้นเรื่อยๆ ร่วมกับการไอแห้งๆ เกิดขึ้นภายหลังจากการประกอบอาชีพประมาณ 20-30 ปี ฟังปอดได้ยินเสียงหายใจเข้าผิดปกติ อาจพบมีน้ำปนม และตัวเขียวการตรวจสมรรถภาพปอด พบลักษณะของปอดขยายตัวได้ไม่เต็มที่ ผู้ป่วยถึงแก่กรรมด้วยระบบหายใจล้มเหลวและหัวใจวาย

3.2 มะเร็งเยื่อหุ้มปอด จะทำให้มีอาการเจ็บปวดหน้าอกขณะหายใจ และอาจมีน้ำในช่องปอด

3.3 มะเร็งปอด มีอาการและอาการแสดงคล้ายคลึงกับมะเร็งปอดจากสาเหตุอื่นๆ

3.4 มะเร็งเยื่อหุ้มท้อง จะมีอาการปวดท้อง ตรวจพบน้ำในช่องท้อง

4. การวินิจฉัย

อาศัยประวัติ การตรวจร่างกายเป็นหลัก ในรายที่จำเป็นอาจเอกซเรย์ปอดและตรวจเสมหะด้วย

5. การป้องกัน

ใช้หลักการเช่นเดียวกับซิลิโกซิส โดยเพิ่มเติมดังนี้

5.1 ในบางประเทศ เช่น อังกฤษ ได้มีกฎหมาย ห้ามใช้แอสเบสตอสที่มีอันตรายมาก คือ โกรซิโดไลท์และอะโมไซท์

5.2 จำกัดปริมาณของฝุ่นแอสเบสตอสชนิดโกรซิโทไนท์และอะโมไซท์ ไม่เกิน 0.5 ใยต่อ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรของอากาศ

5.3 แนะนำให้ผู้ประกอบอาชีพเลิกสูบบุหรี่

2. โรคพิษจากสารโลหะหนัก

◆ โรคจากการแพ้พิษตะกั่ว

1. แนวคิดเกี่ยวกับตะกั่ว

1.1 คุณสมบัติทางกายภาพของตะกั่ว

ตะกั่วเป็นโลหะสีเงินอมเทา มีน้ำหนักอะตอม 207.21 มีเวเลนซ์ 0,2,4 และมีจุดหลอมเหลว 327.4 องศาเซลเซียส ตะกั่วในธรรมชาติเป็นธาตุที่อยู่ในรูปของแร่กาสินา คือ ซิงค์และแอนกลีไซต์ สารประกอบของตะกั่วที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมแบ่งออกเป็นสองลักษณะคือ ตะกั่วและสารประกอบตะกั่วชนิดอนินทรีย์และชนิดอินทรีย์

1.2 การใช้ตะกั่วในงานอุตสาหกรรม

ตะกั่วใช้มากในงานอุตสาหกรรม เนื่องจากความสามารถในการหลอมเหลว ทำให้อ่อนและตัดแปลงให้มีรูปร่างต่างๆ ได้นอกจากนั้นสารประกอบตะกั่วชนิดอนินทรีย์ มีคุณสมบัติให้สีได้มากมาย

1.2.1 ตะกั่วและสารประกอบตะกั่วชนิดอนินทรีย์

ใช้ผสมในน้ำมันเบนซินรถยนต์ เพื่อให้เครื่องเดินเรียบใช้ในอุตสาหกรรมเคมีต่างๆ และใช้ในการทำให้สีแห้ง

1.2.2 ตะกั่วและสารประกอบตะกั่วชนิดอินทรีย์

มักนำมาทำเป็นแผ่นหรือเป็นท่อโลหะ ใช้ในอุตสาหกรรมเคมี เพื่อป้องกันการกัดกร่อน ทำเป็นลวดเชื่อม เป็นแผ่นกรองในอุตสาหกรรมรถยนต์ ใช้ทำลูกปืน เป็นฉนวนกันสารกัมมันตภาพรังสี

ใช้ในอุตสาหกรรมสีและเม็ดสี เนื่องจากให้สีต่างๆ สีขาว เหลือง ส้ม เขียว จึงนำไปใช้ทำสีสำหรับทาโลหะเพื่อป้องกันสนิม ผสมในสีทาบาน สีน้ำมัน และหมึกพิมพ์ ใช้ในการเคลือบภาชนะดินเผาให้สวยงาม ใช้สีขาวในอุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมแก้วและกระเบื้องเป็นต้น ใช้ในอุตสาหกรรมแบตเตอรี่น้ำ เช่น การทำแผ่นธาตุ

1.3 ทางเข้าสู่ร่างกาย ตะกั่วเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ

1.3.1 ทางเดินอาหาร โดยการกินตะกั่วเข้าไปในรูปของอาหาร น้ำ เครื่องดื่ม ยาสมุนไพรจีน หรือสิ่งที่มีไขอาหารที่มีสารตะกั่วเจือปน

1.3.2 ทางเดินหายใจ การดูดซึมตะกั่วจากทางเดินหายใจพบได้บ่อยในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพในโรงงานอุตสาหกรรม ภาวะที่เสี่ยงต่อการเกิดการแพ้พิษตะกั่วสูงได้แก่ งานที่ทำให้เกิดฝุ่นของตะกั่ว เช่น การผสมผงตะกั่ว การขีด การเจียร การบด หรืองานที่ทำให้เกิดฟุ้งของ ตะกั่ว เช่น การเผา การหลอม การเท และการทำให้ตะกั่วบริสุทธิ์ เป็นต้น

1.3.3 ทางผิวหนัง สารประกอบตะกั่วชนิดอินทรีย์และอนินทรีย์ สามารถดูดซึมได้ดีทางปาก และทางเดินหายใจ แต่ตะกั่วชนิดอินทรีย์ยังสามารถดูดซึมได้ดีทางผิวหนัง ส่วนตะกั่วชนิดอนินทรีย์ดูดซึมได้ทางผิวหนังในกรณีที่มีผิวหนังถลอกหรือเป็นแผลเท่านั้น

2. สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง

2.1 บุคคลที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการแพ้พิษตะกั่วชนิดอนินทรีย์

ได้แก่ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดังกล่าว และผู้ปฏิบัติงานเหมืองแร่ ตะกั่ว การถลุง ตะกั่ว หลอมตะกั่ว การเชื่อม บัดกรี โลหะตะกั่ว การหล่อตัวพิมพ์ ฟันสี ทาสีกันสนิม การเจียรในพลอย และซ่อมแบตเตอรี่

2.2 บุคคลที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษตะกั่วชนิดอินทรีย์

ได้แก่ บุคคลที่ทำความสะอาดแลกรักษาตัวบรรจุน้ำมันเบนซินที่ผสมตะกั่วก็มีโอกาสแพ้พิษตะกั่วได้

3. อาการและอาการแสดง

3.1 โรคจากการแพ้พิษตะกั่วชนิดอนินทรีย์

3.1.1 ชนิดเฉียบพลัน

1. ระบบทางเดินอาหาร อาการระบบทางเดินอาหารค่อนข้างชัดเจน ได้แก่ กระจาย น้ำ ลิ้นรู้สึกรสขของโลหะ คลื่นไส้ ปวดท้อง และอาเจียน อาเจียนที่ออกมาอาจมีสีขาวคล้ายน้ำนม เนื่องจากมีตะกั่วคลอไรด์ บางครั้งอาจปวดท้องมาก อุจจาระมีสีดำเนื่องจากมีตะกั่วซัลไฟด์อาจมีท้องเดินหรือท้องผูกก็ได้

2. ระบบประสาทส่วนกลาง มีอาการชา ปวด กล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้ออ่อนแรง

3. ระบบเลือด อาจเกิดภาวะเม็ดเลือดแดงแตกเฉียบพลัน ทำให้เกิดอาการเลือดจาง (ซีด) และมีเฮโมโกลบินในปัสสาวะ ทำให้ปัสสาวะมีสีคล้ายเหมือนน้ำโคคาโคลา

4. ระบบไต เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันได้ทำให้ปัสสาวะน้อยหรือไม่มีปัสสาวะ หรือเกิดกลุ่มอาการแฟนโคนิ (Fanconi) ซึ่งทำให้มีการสูญเสียกรดอะมิโนในกลูโคส และฟอสเฟตทางปัสสาวะ ผู้ป่วยอาจเสียชีวิตใน 1 – 2 วัน บุคคลที่รอดชีวิตอาจเกิดภาวะพิษตะกั่วเรื้อรังตามมาได้

3.1.2 ชนิดเรื้อรัง

1. ระบบทางเดินอาหาร เป็นอาการที่พบได้บ่อยที่สุด อาจมาด้วยอาการเบื่ออาหาร ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและปวดศีรษะ อาการท้องผูกมักเป็นอาการเริ่มแรก แต่บางรายอาจมีอาการท้องเดิน ความรู้สึกรสขของโลหะอาจยังคงอยู่ในระยะแรก เมื่อภาวะเป็นพิษเพิ่มมากขึ้น จะมีอาการเบื่ออาหาร ท้องผูกมากขึ้น ลำไส้บิดตัวเกิดอาการปวดท้องมากเรียกเลด โคลิก (lead colic) กล้ามเนื้อหน้าท้องเกร็งและกดเจ็บ โดยเฉพาะบริเวณรอบสะดือซึ่งคล้ายกับผู้ป่วยปวดท้องทางศัลยกรรม

2. ระบบประสาทส่วนปลายและกล้ามเนื้อ จะมีอาการปวดเมื่อยและกล้ามเนื้ออ่อนแรง หรืออัมพาตมักเกิดกับกล้ามเนื้อที่ใช้บ่อยและข้างที่ถนัด ถ้าเกิดกับกล้ามเนื้อข้อมือและข้อเท้า ทำให้ข้อมืออดกและข้อเท้าตกส่วนความผิดปกติของประสาทรับความรู้สึกนั้นพบได้น้อยหรือแทบไม่พบเลย

3. ระบบประสาทส่วนกลาง พิษตะกั่วชนิดเรื้อรังทำให้เกิดความผิดปกติทางสมองพบในเด็กมากกว่าในผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นอาการที่อันตรายที่สุดประกอบด้วยอาการหงุดหงิดง่าย งุ่มง่าม เวียนศีรษะ เหน็บชา หกล้มง่าย ปวดศีรษะ นอนไม่หลับ บุคลิกภาพเปลี่ยนแปลง ในรายที่เป็นรุนแรงจะซึมหมดสติและชักได้ ผู้ป่วยที่มีอาการทางระบบประสาทส่วนกลางมีอัตราตายประมาณร้อยละ 25 ผู้ที่รอดชีวิตหลังการรักษา จะมีความผิดปกติตามมาได้

4. ระบบเลือด พิษตะกั่วทำให้เกิดภาวะเลือดจางผู้ป่วยจะซีดและเพลีย โดยทั่วไปภาวะเลือดจางมักไม่รุนแรง ยกเว้นในรายที่มีเม็ดเลือดแดงแตก จากภาวะพิษตะกั่วเฉียบพลันดังกล่าวข้างต้น

5. ระบบไต ผู้ป่วยที่ได้รับตะกั่วสะสมทีละน้อยเป็นเวลานานๆ อาจเกิดไตวายเรื้อรัง (มีอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ค้นตามตัว ซีด) หรือเกิดกรดยูริกคั่งในร่างกายจนเกิดอาการทางโรคเก๊าต์ (ปวดตามข้อ) หรือเกิดความดันเลือดสูงได้

6. อื่นๆ อาจพบเส้นสีดําที่เหงือกเรียก "เลดไลน์" (lead line) ซึ่งเกิดจากการเกาะของตะกั่วซัลไฟด์ซึ่งเป็นเครื่องบ่งชี้แต่เพียงว่ามีการดูดซึมของตะกั่วเพิ่มขึ้นเท่านั้น มักพบในคนที่มียุสขภาพของช่องปากได้ ซึ่งต้องวินิจฉัยแยกสาเหตุอื่นๆ เช่น เหงือกอักเสบ ฟันเปลี่ยนสี สีปกติของคนผิวดํา จากบิสมัท หรือจากสีดําของซัลไฟด์ของโลหะเช่น ปรอท เงิน เหล็ก และเทลลูเรียม เป็นต้น

3.2 โรคจากการแพ้พิษตะกั่วชนิดอินทรีย์

อาการของโรคจะแตกต่างไปจากการแพ้พิษตะกั่วชนิดอนินทรีย์ ตะกั่วชนิดอินทรีย์ โดยเฉพาะเตตระเอทิลเลด ทำให้เกิดพิษชนิดเฉียบพลันต่อระบบประสาทส่วนกลาง ไม่พบชนิดเรื้อรัง อาการส่วนใหญ่จะเริ่มด้วยอาการง่วงซึมกระสับกระส่ายเป็นบางครั้ง นอนฝันร้ายในตอนกลางคืนในตอนกลางวันจะมีอาการตกใจง่าย เบื่ออาหาร น้ำหนักตัวลดลง คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ตาพร่า บ้านหมุน มองเห็นภาพต่างๆ เป็นสองภาพ บางรายมีอาการท้องเดินเหนื่อยง่าย กล้ามเนื้ออ่อนแรงกระตุก ซึ่งอาจหายไปภายใน 6-10 สัปดาห์ ในรายเป็นมากๆ จะมีอาการมึนงง เดินโซเซ กระสับกระส่ายมากขึ้น ฝันร้ายทุกคืน บุคลิกภาพเปลี่ยนไป โมโหร้าย บางรายคลุ้มคลั่งอาจถึงกับฆ่าตัวตายได้

4. การรักษา

การรักษาโรคจากการแพ้พิษตะกั่ว ต้องให้ผู้ป่วยหยุดการสัมผัสสารตะกั่ว และพยายามกำจัดตะกั่วออกจากร่างกายโดยใช้สารที่ไปจับกับตะกั่วโดยเฉพาะ เช่น แคลเซียม อีดีทีเอ (calcium EDTA) ซึ่งควรได้รับการดูแลและรักษาอย่างใกล้ชิด โดยแพทย์ในโรงพยาบาล

5. การป้องกัน

5.1 การป้องกันที่แหล่ง

โดยการใช้สารที่เป็นพิษน้อยกว่าตะกั่ว ในบางประเทศห้ามใช้ตะกั่วเป็นส่วนประกอบของสีทาภายใน หลีกเลี่ยงการสัมผัสตะกั่วที่เป็นผงควรควรใช้วิธีเปียก หรือสเปรย์ด้วยน้ำ เพื่อให้ผงตะกั่วตกตะกอนไม่ฟุ้งกระจายไปในอากาศ หรือการกำจัดปริมาณตะกั่วในอากาศ โดยใช้การถ่ายเทอากาศหรือใช้เครื่องดูดอากาศเฉพาะจุด โดยเฉพาะจุดที่มีการหลอมตะกั่วที่อุณหภูมิสูงกว่า 550 องศาเซลเซียส

5.2 การป้องกันที่ตัวบุคคล

ผู้ปฏิบัติงานควรได้รับการอบรมถึงการแพ้พิษจากตะกั่ว ควรได้รับการสวมใส่อุปกรณ์สัปดาห์ ควรมีสุขอนามัยส่วนบุคคลที่ดี หลีกเลี่ยงการปนเปื้อนตะกั่วลงในน้ำดื่มและอาหาร การตรวจสุขภาพ ผู้ปฏิบัติงานควรได้รับการตรวจสุขภาพเป็นระยะๆ และตรวจวัดระดับตะกั่วในเลือดซึ่งองค์การอนามัยโลก (พ.ศ.2523) แนะนำว่า ในผู้ชายไม่ควรเกิน 40 ไมโครกรัม/100 มิลลิลิตร ในผู้หญิงไม่ควรเกิน 30 ไมโครกรัม/100 มิลลิลิตร ถ้าตรวจพบระดับมากกว่าที่กำหนดไว้ ควรจะต้องกลับไปแก้ไขที่แหล่งโดยวิธีทางวิศวกรรมความปลอดภัย

◆ โรคจากการแพ้พิษแมงกานีส

1. แนวคิดเกี่ยวกับแมงกานีส

1.1 ลักษณะทางกายภาพ แมงกานีสเป็นโลหะสีชาวมเทา แข็ง เปราะ มีน้ำหนักอะตอม 54.94 เวเลนซี 0,2,3,4,5,6,7 จุดหลอมเหลว 1,244 องศาเซลเซียส

1.2 การใช้แมงกานีสในงานอุตสาหกรรม แมงกานีสเป็นโลหะที่นำมาใช้ในการผลิตเหล็กกล้า เพื่อให้เหล็กมีความเหนียว แข็ง และทนทาน เช่น ทำรางรถไฟ หัวเจาะหัวขุด ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตแบตเตอรี่ชนิดแห้ง(ถ่านไฟฉาย) ใช้เป็นสารให้สีในอุตสาหกรรมทาสีหมึกใช้เตรียมต่างหับทิม เตรียมสารที่ใช้ในการฟอกหนัง ย้อมหนัง การผลิตปุ๋ย ใช้ในอุตสาหกรรมกระเบื้องและแก้วเพื่อให้แก้วใส สารประกอบอินทรีย์ของแมงกานีสใช้ผสมในน้ำมันเบนซินเพื่อไม่ให้เกิดควันมากและป้องกันเครื่องยนต์น็อค

1.3 ทางเข้าสู่ร่างกาย แมงกานีสสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง

1.3.1 ทางเดินหายใจ โดยการสูดหายใจเอาฝุ่นหรือไอระเหยของแมงกานีสเข้าสู่ปอด เป็นปัญหาที่พบบ่อยที่สุด

1.3.2 ทางเดินอาหาร โดยการกินอาหารและน้ำที่ปนเปื้อนแมงกานีส คนที่ชืดเนื่องจาก การขาดธาตุเหล็กจะดูดซึมแมงกานีสในทางเดินอาหารได้ดี ทำให้เกิดการเป็นพิษได้มากขึ้น

1.3.3 ทางผิวหนัง แมงกานีสเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนังได้น้อยมาก

2. สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง

บุคคลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดังกล่าวมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค และยังพบอันตรายในบุคคลที่ทำงานในเหมืองแร่แมงกานีส ที่ถลุง ร้อนแร่ หลอมแร่ และทำงานเชื่อมไฟฟ้าที่ใช้ลวดเชื่อมที่ผสมแมงกานีสเป็นอิเล็กโทรด

3. อาการและอาการแสดง

3.1 ชนิดเฉียบพลัน เนื่องจากสารประกอบแมงกานีสมีฤทธิ์ระคายเคือง การสูดหายใจเข้าไป ครั้งละหลายๆ ทำให้เกิดปอดอักเสบได้ ส่วนการสัมผัสบริเวณตา ผิวหนังและเยื่อหูทำให้เกิดการอักเสบ สารประกอบแมงกานีส (ต่างหีบหุ้ม) อาจทำให้เกิดการอักเสบทำลายเนื้อเยื่อที่รุนแรงได้

3.2 ชนิดเรื้อรัง การแพ้พิษแมงกานีสในงานอุตสาหกรรมส่วนมากเกิดขึ้นช้าๆ จึงพบเป็นชนิดเรื้อรังแบ่งเป็น 2 ประเภท ตามอวัยวะเป้าหมายของการเกิดพิษ

3.2.1 พิษต่อระบบประสาทส่วนกลาง

แมงกานีสเมื่อเข้าสู่ร่างกายสามารถผ่านเข้าไปในสมอง เมื่อสะสมอยู่เป็นเวลานาน จำนวนมากพอจะทำลายระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดอาการทางสมองแบ่งเป็น 3 ระยะ

1. ระยะแรก ระยะนี้เป็นไม่มีอาการและอาการแสดงเฉพาะเจาะจงต่อโรค เป็นระยะที่วินิจฉัยยากที่สุดแต่สำคัญที่สุด เพราะถ้าสามารถแยกผู้ป่วยออกจากการสัมผัสแมงกานีสจะทำให้ระยะของโรคหยุดไม่ดำเนินต่อไปเป็นระยะสุดท้าย อาการประกอบด้วย ไม่มีเรี่ยวแรง เบื่ออาหาร ปวดศีรษะ วิงเวียน ง่วงนอนผิดปกติ ไม่สนใจสิ่งแวดล้อม เบื่ออาหาร มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรม ตื่นเต้นง่าย บางครั้งมีอาการทางจิต ที่เรียกแมงกานิก ไซโคซิส (manganic psychosis) พุดมากไม่สาระ เดินไม่มั่นคง การเคลื่อนไหว และการทำงานของกล้ามเนื้อไม่ประสานกันทำให้ทำงานละเอียดไม่ได้กล้ามเนื้อหดเกร็งและเกิดอาการปวดหลัง ความรุนแรงของอาการอาจมาบ้างน้อยบ้างและอาจเกิดขึ้นเพียงอย่างเดียวหรือหลายอย่างร่วมกัน

2. ระยะกลาง เป็นระยะที่สังเกตเห็นได้ เสียงพูดกับเป็นเสียงโทนเดียวไม่มีเสียงสูงต่ำ และเสียงจะค่อยๆ เหมือนเสียงกระซิบ พุดช้าไม่สม่ำเสมอเหมือนติดอ่าง ใบหน้าตึงเครียดเฉยเมย หน้าตาไม่แสดงความยินดีร้าย ผู้ป่วยอาจหัวเราะขึ้นมาทันทีทันใด หรือบางที่อาจร้องไห้ บางครั้งอาจมีอาการแค้นแค้น มือเคลื่อนไหวช้า ศีรษะทิ่มไปข้างหน้า การก้าวเท้าเดินไปข้างหน้ายังปกติ แต่การเคลื่อนไหวของแขนเป็นคลื่น ผู้ป่วยไม่สามารถวิ่งได้ และเดินถอยหลังได้ลำบาก การเคลื่อนไหวมือโดยการคว่ำมือและหงายมือสลับกันเร็วๆ อาจทำไม่ได้ การตรวจความไวของปฏิกิริยาตอบสนองอัตโนมัติที่เท้าในบางรายจะไวขึ้น

3. ระยะท้าย ในเวลาไม่กี่เดือนหลังจากระยะกลาง ผู้ป่วยจะมีอาการเลวลง ลักษณะคล้ายคลึงโรคพาร์กินสัน โดยเฉพาะการเดิน อาการเริ่มแรกและรุนแรงที่สุดของระยะนี้ ได้แก่ กล้ามเนื้อหดเกร็งตลอดเวลา ทำให้ท่าทางการเดินมีลักษณะเฉพาะ เดินเหมือนเขย่งปลายเท้า ศีรษะทิ่มไปข้างหน้า ขาแข็งก้าวไม่ค่อยออก แขนแกว่งน้อยกว่าธรรมดา เคลื่อนไหวช้า ผู้ป่วยไม่สามารถเดินถอยหลังได้ มีอาการสั่น พบได้ตามขา แขน และศีรษะ บางครั้งอาจมีเหงื่อออกง่าย เขียนหนังสือช้าไม่เป็นตัว ลืมคำบางคำ การตรวจความไวของปฏิกิริยาตอบสนองอัตโนมัติจะไวขึ้น

3.2.2 พิษต่อระบบทางเดินหายใจ

การสูดหายใจเอาฝุ่นหรือฟุ้งของแมงกานีสเข้าสู่ปอด ชนิดเรื้อรัง ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อทางเดินหายใจส่วนบนและปอดทำให้เกิดปอดบวม จะมีอาการไอ เจ็บหน้าอก เหนื่อยและหายใจลำบาก

4. การรักษา

ภาวะการแพ้พิษจากแมงกานีส ไม่สามารถรักษาให้หายได้ ดังนั้น ข้อควรระมัดระวังจึงอยู่ที่การป้องกัน

5. การป้องกัน

5.1 จัดหาเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้คนงานได้สวมใส่ ได้แก่

- 5.1.1 เครื่องกรองอากาศชนิดผงถ่าน สำหรับผู้ปฏิบัติงานหลอมหล่อเหล็กเหนียวผสมแมงกานีส
- 5.1.2 เครื่องกรองอากาศชนิดใยฝ้าย สำหรับผู้ปฏิบัติงานเหมืองแร่ และผู้ปฏิบัติงานในโรงงานถ่านไฟฉาย
- 5.1.3 ในการปฏิบัติงานควรสวมเสื้อผ้าที่ปกปิดร่างกายมิดชิด

5.2 ดูแลเรื่องอนามัยส่วนบุคคล ผู้ปฏิบัติงานทุกๆ คนจะต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

- 5.2.1 อาบน้ำชำระร่างกาย ภายหลังจากเสร็จงานทุกวันและเปลี่ยนเสื้อผ้าชุดปฏิบัติงานเก็บไว้ที่ตู้เก็บเสื้อผ้าของโรงงาน ไม่ควรนำกลับไปบ้าน
- 5.2.2 ไม่ควรสูบบุหรี่ และนำเอาอาหารหรือเครื่องดื่มเข้าไปรับประทานในขณะที่ปฏิบัติงาน

5.3 การตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องต้องได้รับการตรวจร่างกายเป็นพิเศษ ได้แก่

5.3.1 ตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน

เพื่อคัดเลือกบุคคลที่เหมาะสมเข้าปฏิบัติงานบุคคลบางประเภทไม่ควรจะให้เข้าทำงาน เช่น เป็นโรคพิษสุราเรื้อรัง โรคเรื้อรังอื่นๆ เช่น มาลาเรีย ชิฟิลิส วัณโรค โรคขาดวิตามิน โรคตับ และโรคเกี่ยวกับระบบประสาท

5.3.2 ตรวจสุขภาพเป็นระยะๆ หลังจากเข้าปฏิบัติงาน

เพื่อตรวจสอบและค้นหาอาหารผิดปกติในระยะแรกเริ่ม ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องได้รับการตรวจร่างกายทั่วไปอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และตรวจเลือดและปัสสาวะหาปริมาณของแมงกานีสทุก 3 เดือน เมื่อพบว่าผิดปกติต้องรีบแยกออกจากงานทันที และทำการตรวจระบบประสาทจิตใจโดยละเอียดเพื่อค้นหาการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม และระบบประสาท เช่น อาการแข็ง เกร็ง หรืออาการสั่น เนื่องจากการตรวจพบผู้ป่วยตั้งแต่ระยะแรกของโรคจะสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวร

บุคคลที่มีการติดเชื้ทางเดินหายใจ ควรให้หยุดการสัมผัสแมงกานีส เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการอักเสบของทางเดินหายใจจนกลายเป็นปอดบวม

◆ โรคจากการแพ้พิษสารหนู

1. แนวคิดเกี่ยวกับสารหนู

1.1 คุณสมบัติทางกายภาพ

สารหนูมีสีเทาเงินค่อนข้างเปราะ มีน้ำหนักอะตอม 74.91 เวเลนซี -3,0,3, 5 จุดหลอมเหลว 817 องศาเซลเซียสที่ 28 เท่าของความดันบรรยากาศ

สารหนูเมื่อถูกเผาในอากาศจะเกิดควันสีขาวของสารประกอบสารหนูชนิดอนินทรีย์อาร์เซนิกไดรอกไซด์ เป็นรูปที่พบบ่อยที่สุดมีพิษมากกว่าชนิดที่มีเวเลนซี 5 ซึ่งพบบ่อยในสิ่งแวดล้อม ก๊าซอาร์ซีนมีจุดหลอมเหลว - 116 องศาเซลเซียส เป็นก๊าซไม่มีสี มีกลิ่นกระเทียม

สารประกอบสารหนูพบได้ 3 ประเภท ได้แก่ สารประกอบสารหนูชนิดอนินทรีย์ ชนิดอินทรีย์ และก๊าซอาร์ซีน

1.2 แหล่งที่พบและการใช้ในงานอุตสาหกรรม

สารหนูพบในธรรมชาติโดยปะปนกับแร่ธาตุอื่นๆ พบมากในซัลไฟด์โดยเฉพาะอาร์เซนโรไฟไรต์ และยังพบปะปนอยู่กับตะกั่วสังกะสี บรอนซ์ สารหนูใช้ทำโลหะผสมเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานต่อความร้อน เช่น โลหะผสมกับตะกั่ว ใช้ทำลูกปืนและแผ่นธาตุในแบตเตอรี่น้ำ

1.2.1 สารประกอบสารหนูชนิดอนินทรีย์ ชนิดที่มีเวเลนซี 3

ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผา ผลิตภัณฑ์ที่มีสารหนูเจือปน ใช้ในอุตสาหกรรมแก้ว ใช้ผลิตยาฆ่าแมลงและสัตว์กัดแทะ ยาฆ่าวัชพืช ยารักษาเนื้อไม้ ผลิตภัณฑ์ไม้ห้องเรือ ชนิดที่มีเวเลนซี 5 ใช้ผลิตสารกำจัดแมลงและสารกำจัดศัตรูพืช

1.2.2 สารประกอบสารหนูชนิดอินทรีย์

ใช้ผลิตสารกำจัดวัชพืชและสารกำจัดแมลง โดยเฉพาะด็กแตนอนุญาตให้ผสมในอาหารและน้ำสำหรับสัตว์ ในอดีตสงครามโลกใช้เป็นสงครามเคมี

1.3 ทางเข้าสู่ร่างกาย โดยการหายใจเอาฝุ่นและฟุ้งของสารหนูเข้าสู่ปอด โดยการกินสารหนูหรือสารประกอบของสารหนูที่ปะปนในอาหารและน้ำดื่ม และโดยการดูดซึมผ่านทางผิวหนังที่สัมผัสกับสารหนู

การแพ้พิษสารจากสารหนู ขึ้นอยู่กับทางเข้าสู่ร่างกายชนิดของสารประกอบของสารหนู เวเลนซี และความสามารถในการละลายในตัวกลางในร่างกายสารประกอบสารหนูที่มีเวเลนซี 3 เป็นพิษมากกว่าชนิดที่มีเวเลนซี 5

2. สารเหตุและปัจจัยเสี่ยง

บุคคลที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค เช่น ผู้ปฏิบัติงานในเหมืองแร่สารหนู เหมืองแร่โลหะที่มีสารหนูเจือปน บุคคลที่ใช้หรือผลิตสารกำจัดแมลง สารกำจัดศัตรูพืช บุคคลที่สัมผัสสารหนูพบในโรงงานหลอมโลหะ โรงงานสารเคมี โรงงานผลิตแก้ว เครื่องเคลือบดินเผา ผู้ปฏิบัติงานทาสีไม้ห้องเรือ ผู้ปฏิบัติงานอาบพ่นยารักษาเนื้อไม้ เป็นต้น

3. อาการและอาการแสดง

3.1 อาการและอาการแสดงจากการแพ้พิษสารหนูและสารประกอบสารหนูชนิดอนินทรีย์

3.1.1 ชนิดเฉียบพลัน

1. จากการกิน พิษของสารหนูที่เกิดขึ้นตามหลังการกินโดยตั้งใจหรือโดยอุบัติเหตุที่ปะปนในอาหารและน้ำดื่ม มีอุบัติการณ์การเกิดพิษชนิดนี้ในโรงงานอุตสาหกรรมค่อนข้างน้อย อาการเกิดขึ้นภายในเวลาไม่มากนักหลังการกินสารหนูชนิดละลายน้ำลงไป แต่อาจเกิดอาการช้าเป็นเวลาหลายชั่วโมงถ้ากินสารประกอบสารหนูที่เป็นของแข็งหรือกินปนกับอาหาร ทั้งนี้การเป็นพิษขึ้นอยู่กับ การละลายและปริมาณของสารหนูที่กินเข้าไป ขนาดของอาร์เซนิกไดรอกไซด์ที่กินเข้าไปทำให้เสียชีวิตมีรายงานไว้ 70-180 ไมโครกรัม พบตายภายใน 24 ชั่วโมง แต่โดยทั่วไปใช้เวลา 3-7 วัน พิษชนิดเฉียบพลันมีผลต่อร่างกายระบบต่างๆ ดังนี้

- ก. ระบบทางเดินอาหาร ผู้ป่วยที่แพ้พิษสารหนู อาการเกิดจากทางเดินอาหารถูกทำลายอย่างมากประกอบด้วยอาการ แสบร้อนในคอ กลืนลำบาก คลื่นไส้อาเจียนมาก ปวดท้อง ท้องเดิน อุจจาระเหมือนน้ำขาวขาว หายใจมีกลิ่นกระเทียม
- ข. ระบบหัวใจและหลอดเลือด มีอาการเขียว หายใจลำบาก ความดันเลือดต่ำ หมดสดี อาจ พบความผิดปกติของหัวใจ
- ค. ระบบประสาทสมอง มีอาการซึม โคม่า ชัก เสียชีวิต ผู้ที่หายจะมีอาการขาปลายมีปลายเท้า
- ง. ระบบไต ปัสสาวะลดจำนวนลงและมีไข่ขาวในปัสสาวะ
- จ. ระบบเลือด พบเม็ดเลือดแดงแตก เลือดจาง เม็ดเลือดขาวต่ำ

2. จากการสัมผัส การสัมผัสสารหนูหรือสารประกอบสารหนู เช่น อาร์เซนิกไดรอกไซด์ที่ปนเปื้อนในอากาศ เนื่องจากฤทธิ์สารหนูทำให้เกิดการระคายเคืองจึงทำให้เกิดการทำลายเยื่อเมือกต่างๆ ที่สัมผัส ได้แก่ นัยน์ตา จมูก เยื่อหูทางเดินหายใจ กล้องเสียง หลอดลม ทำให้มีอาการคัน ตาแดง จาม ไอ ได้ บางรายที่ผิวหนังกันจุมถูกทำลายมากอาจเกิดการทะเลเป็นรู 2-3 สัปดาห์หลังการสัมผัส การสัมผัสที่ผิวหนังทำให้ผิวหนังอักเสบ

3.1.2 ชนิดเรื้อรัง

1) จากการกิน การกินสารหนูที่ปะปนในอาหารน้ำดื่ม ยา จะทำให้มีอาการทางเดินอาหาร และผิวหนังอย่างชัดเจน

ก. ระบบทางเดินอาหาร มีอาการปวดท้อง ท้องเสียหรือในบางรายท้องผูก

ข. ระบบผิวหนัง ทำให้เกิดอาการรูบร้อนที่ผิวหนัง มีการเปลี่ยนแปลงสีผิว ผิวสีเข้มขึ้น เป็นจุดสีน้ำตาลปนดำปะปนกับบริเวณผิวสีจาง เป็นจุดสีขาวตามลำตัว ลักษณะเป็นจุดเล็กๆ คล้ายหยดน้ำฝนคลุกฝุ่น มีตุ่มแข็งเล็กๆ เหมือนหูด ตามฝ่ามือ ฝ่าเท้า อาจเป็นปื้นแข็งมีสะเก็ดตามตัวและกลายเป็นมะเร็งผิวหนัง

2) จากการสัมผัส การสัมผัสสารหนูที่มีความเข้มข้นในอากาศมากเกินไป สารหนูจะเข้าสู่ร่างกายโดยการสูดหายใจและการสัมผัสทางผิวหนัง ดังนั้น จึงพบอาการเฉพาะที่ได้ที่เยื่อทางเดินหายใจ และผิวหนังเป็นการเด่นชัด นอกจากนั้นพิษเรื้อรังของสารหนูมีผลต่อร่างกายอีกหลายระบบ

ก. ระบบผิวหนัง โดยการสัมผัสสารหนูในอากาศ สารหนูทำให้เกิดการระคายเคือง อาจพบลักษณะการอักเสบบริเวณผิวหนังทำให้เกิดเป็นผื่นบวมแดง มีตุ่มน้ำเหลือง และสะเก็ด คัน หรืออาจจะเป็นเม็ดนูนขึ้นมาตามรูขุมขนขนาดเกิดขึ้น มักพบบริเวณที่สัมผัสสารหนู เช่น ใบหน้า ต้นคอ ปลายแขน ข้อมือ และมือ อาจพบไรต์ตา หรือเป็นคล้ำ พบมากที่หนังตาบนและล่าง ขมับ คอ รอยพับบริเวณรักแร้ ส่วนผิวสีเข้มและตุ่มนูนแข็งคล้ายหูดไม่ใช่ลักษณะเด่น ซึ่งถ้าพบเป็นสิ่งที่ช่วยในการวินิจฉัยบริเวณที่เป็นตุ่มนูนแข็งสามารถกลายเป็นมะเร็งผิวหนังได้

ข. เล็บ พบแถบสีขาวตามขวางที่เล็บ เรียกมีสไลน์ (Mees Lines)

ค. ระบบทางเดินหายใจ การสูดหายใจสารหนูเข้าสู่ปอด พบการทะลุเป็นรูของผนังกันจมูกเนื่องจากการอักเสบและฤทธิ์การกัดกร่อนของสารหนูมักไม่มีอาการเจ็บปวด การระคายและการอักเสบอาจลงลึกถึงกล่องเสียงและหลอดลม และพบว่าเป็นมะเร็งปอดได้

ง. ระบบประสาท มีการอักเสบของเส้นประสาทส่วนที่เลี้ยงกล้ามเนื้อ และประสาทสัมผัส ทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงและชา การชาเป็นบริเวณปลายมือปลายเท้ากระจายตั้งแต่ปลายนิ้วขึ้นมาเรื่อยๆ ถ้าตรวจความรู้สึกจะพบการชากระจายเป็นรูปเหมือนสวมถุงมือ ถุงเท้าตรวจพบว่ามีอาการสูญเสียการรับรู้ด้านความสัมผัสที่อ่อน มีอาการปวดตามแขนขา โดยเฉพาะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ตามด้วยกล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยเฉพาะบริเวณขา

จ. ดับ พบว่าเซลล์ตับไม่ทำงาน ดับโต ดับแข็ง และมะเร็งตับ

ฉ. ระบบเลือด พบว่าซีด การตรวจเม็ดเลือดขาวพบว่าจำนวนลดลง

3.2 อาการและอาการแสดงจากการแพ้พิษสารประกอบสารหนูชนิดอินทรีย์ อาจมีผลที่ไม่พึงประสงค์ต่อสุขภาพแต่ยังไม่มียาหลักฐานการเกิดพิษในคน

3.3 อาการและอาการแสดงจากการแพ้พิษสารหนูที่อยู่ในรูปของก๊าซอาร์ซีน

ก๊าซนี้เมื่อสูดหายใจเข้าไปจะรวมตัวกับเฮโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง ทำให้มีเม็ดเลือดแดงแตกอาจทำให้กล้ามเนื้อตาย ของเสียเหล่านี้เกิดการคั่งค้างทำให้ไตทำงานล้มเหลว อาจถึงแก่ความตายได้อย่างรวดเร็วจากภาวะขาดออกซิเจน และฤทธิ์ระคายเคืองของก๊าซอาร์ซีนทำให้ปอดบวม ในระยะเฉียบพลันผู้ป่วยจะมีอาการ ปัสสาวะมีสีแดงคล้ำ ต่อมาจะมีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ปวดขาหนีบ และหายใจหอบเหนื่อย ชีพจร ชืด ผิวหนังเปลี่ยนเป็นสีส้ม มีไข้ ปวดบริเวณตับเนื่องจากตับโตขึ้น ไตวาย ปัสสาวะลดจำนวนลง หรือไม่ปัสสาวะและถึงแก่กรรม

4. การรักษา

โดยใช้ยา BAL (dimercaprol) ซึ่งในภาวะการแพ้พิษจากสารหนูชนิดเฉียบพลัน มักจะได้ผลดีกว่าการรักษาภาวะการแพ้พิษชนิดเรื้อรัง

5. การป้องกัน

การป้องกันที่ดีที่สุดคือการป้องกันที่แหล่ง ควรจะมีการวัดระดับสารหนูในบรรยากาศอย่างสม่ำเสมอ บุคคลที่ปฏิบัติงานควรชำระล้างทำความสะอาดเสื้อผ้า มือ ควรระวังเรื่องการสูบบุหรี่ เพื่อป้องกันการสูดหายใจ หรือการปนเปื้อนของสารหนูลงในอาหาร หากมีสารหนูในบรรยากาศ

บุคคลที่ทำงานควรใช้หรือสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมได้แก่ เสื้อผ้า รองเท้าบูท หรืออุปกรณ์การหายใจ ควรมีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องอาบน้ำเพียงพอ ไม่ให้มีการสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหาร ในบริเวณที่ทำงานควรมีการตรวจสอบสุขภาพก่อนเข้าทำงาน ไม่แนะนำให้บุคคลที่เป็นโรคเบาหวาน โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคภูมิแพ้ โรคผิวหนัง โรคระบบประสาท ตับและไต ทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารหนู หญิงที่ตั้งครรภ์ควรหลีกเลี่ยงหรือไปทำงานในแผนกอื่นที่ไม่มีสารหนู และควรมีการตรวจสอบสุขภาพเป็นระยะๆ เพื่อตรวจหาอาการที่เกี่ยวข้องกับสารหนู

การตรวจระดับสารหนูบอกได้ว่า ได้รับการสัมผัสสารหนูชนิดอนินทรีย์เข้าสู่ร่างกาย แต่ควรระมัดระวังในการแปลผลเพราะการรับประทานปลาที่มีสารหนูเจือปนก็ทำให้ระดับสารหนูในปัสสาวะเพิ่มขึ้นได้

◆ โรคจากการแพ้พิษแคดเมียม

1. แนวคิดเกี่ยวกับแคดเมียม

1.1 คุณสมบัติทางกายภาพ

แคดเมียมเป็นโลหะที่มีลักษณะสามารถอ่อนตัวได้ มีสีเงินปนขาว และสามารถรับประจุไฟฟ้าบวก มีน้ำหนักอะตอม 112.41 เวเลนซ์ 0,2 และมีจุดหลอมเหลว 320.9 องศาเซลเซียส

1.2 การใช้แคดเมียมในงานอุตสาหกรรม แคดเมียมใช้งานมากในงานอุตสาหกรรม เนื่องจากมีจุดหลอมเหลวต่ำและทนต่อการกัดกร่อน ในทางการค้าแคดเมียมเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการหลอมทองเหลือง ตะกั่ว และสังกะสี แคดเมียม ใช้ในงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ทำอัลลอยด์ใช้เป็นเม็ดสีในงานอุตสาหกรรมทาสี เป็นตัวคงสภาพและสารให้สีในอุตสาหกรรมพลาสติก พี.วี.ซี ใช้ในงานเซรามิก ใช้เป็นตัวอิเล็กโทรดในแบตเตอรี่ชนิดนิกเกิลแคดเมียม ใช้ในการผลิตฟิล์มถ่ายรูปและเซลล์แสงอาทิตย์

1.3 ทางเข้าสู่ร่างกาย ฝุ่น พุ่ม และละอองของแคดเมียมสามารถเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจเข้าสู่ปอดและโดยการและโดยการกิน ในทางเดินอาหารแคดเมียมถูกดูดซึมได้น้อย เพียงร้อยละ 6 ที่กินเข้าไปเท่านั้น

2. สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง

บุคคลที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค ได้แก่ บุคคลที่ทำงานในอาชีพดังกล่าว หรือสัมผัสแคดเมียมจากการทำเหมืองแร่บริเวณหลอมโลหะทองเหลือง ตะกั่ว สังกะสี งานเชื่อมโลหะที่ชุบด้วยแคดเมียม เป็นต้น

3. อาการและอาการแสดง

3.1 ชนิดเฉียบพลัน

3.1.1 การแพ้พิษโดยการสูดหายใจ การสูดหายใจเอาพุ่มของแคดเมียมออกไซด์ที่มีความเข้มข้นในอากาศมากกว่า 1 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์นิ้ว เป็นเวลา 8 ชั่วโมง ทำงาน ซึ่งเกิดจากการเชื่อม การบัดกรีแคดเมียมหรือสารประกอบแคดเมียมเข้าไป อาการเกิดขึ้นหลังจากสัมผัสแคดเมียม 4-24 ชั่วโมง ลักษณะคล้ายไข้หวัดใหญ่หรือมีไข้ พุ่ม ฟีเวอร์ (metal fume fever) ผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บตื้อ หอบเหนื่อย อ่อนเพลีย ไอ หายใจตื้นสั้น ถ้าสูดหายใจเข้าไปจำนวนมากจะทำให้ปอดอักเสบและปอดบวมน้ำได้ภายใน 2-3 วัน ส่วนใหญ่อาการต่างๆ จะหายไปภายในหนึ่งสัปดาห์ ยกเว้นในระยะที่เป็นรุนแรงอาการอาจเพิ่มขึ้นเกิดภาวะหายใจล้มเหลวได้ ถ้าสัมผัสแคดเมียมที่มีความเข้มข้นในอากาศ 5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เป็นเวลา 8 ชั่วโมงทำงาน สามารถทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ภายใน 5-10 วัน

3.1.2 การแพ้พิษโดยการกิน การดื่มแคดเมียมจากการปนเปื้อนในน้ำดื่มที่มีความเข้มข้นมากกว่า 15 ไมโครกรัม/ลิตร หรือกินอาหารที่มีแคดเมียม 30 ไมโครกรัมเข้าไป ทำให้เกิดอาการของอาหารเป็นพิษ ประกอบด้วยอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง และท้องเดิน บางรายอาจมีมีท้องเดินรุนแรงและหมดสติตามมาได้ ส่วนมากเกิดขึ้นโดยอุบัติเหตุเนื่องจากใช้ภาชนะที่มีแคดเมียมจะละลายออกมา

3.2 ชนิดกึ่งเฉียบพลัน

การสัมผัสแคดเมียมขนาดไม่มากเกินไป ทำให้เกิดอาการมีนงง อ่อนเพลียเจ็บหน้าอก หอบเหนื่อย และปัสสาวะขุ่น สามารถตรวจพบว่า มีระดับแคดเมียมสูงในเลือดและปัสสาวะ อาการดังกล่าวสามารถหายไปตัวเอง

3.3 ชนิดเรื้อรัง

3.3.1 การแพ้พิษโดยการสูดหายใจ

พิษเรื้อรังจากแคดเมียมเกิดขึ้นเนื่องจากการสัมผัสกับแคดเมียมเป็นระยะเวลานาน การเกิดพิษจากการสูดหายใจเอาฝุ่นหรือฟุ้งของแคดเมียมเข้าสู่ร่างกายอาจเกิดอาการเฉพาที่หรือทั่วไป

การสูดหายใจเอาแคดเมียมที่มีความเข้มข้นสูงในอากาศ ทำให้เกิดอาการเฉพาที่ปอด ทำให้เกิดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยเฉพาะโรคถุงลมโป่งพอง เกิดเลือดจางเนื่องจากเม็ดเลือดแดงถูกทำลายเพิ่มขึ้นร่วมกับการขาดธาตุเหล็ก บริเวณรอบคอจะมีลักษณะเป็นวงสีเหลืองและจมูกไม่ได้กลิ่น

การสูดหายใจเอาแคดเมียมที่มีความเข้มข้นน้อยในอากาศเป็นระยะเวลานานๆ จะเป็นพิษต่อไต แคดเมียมเมื่อดูดซึมเข้าสู่ร่างกายจะถูกนำไปที่ตับและรวมตัวกับโปรตีน สะสมที่ตับและไต แม้ว่าความเข้มข้นของแคดเมียมจะสูงในตับแต่ไม่พบการทำลายที่ตับ ไตจะเป็นอวัยวะเป้าหมายของการเกิดพิษเรื้อรัง ความเข้มข้นของแคดเมียมที่รวมตัวกับโปรตีนจะถูกสะสมในไตเพิ่มขึ้นๆ หลังจากสัมผัสแคดเมียมอย่างน้อย 6-10 ปี ผู้ป่วยจะเกิดอาการไตวายเนื่องจากหลอดเลือดส่วนต้นเสียหายที่ ระยะแรกจะมีโปรตีนชนิดโมเลกุลต่ำออกมาในปัสสาวะ บางรายอาจมีไข่ขาวออกมาในปัสสาวะเล็กน้อย ระยะท้ายจะมีกรดอะมิโนฟอสเฟต น้ำตาล และไบคาร์บอเนต ออกมาในปัสสาวะ พบแคลเซียมถูกขับออกมาในปัสสาวะ และพบนิ่วในไตได้บ่อย เมื่อหลอดเลือดถูกทำลายเพิ่มขึ้นทำให้ไตวายได้ การที่มีแคลเซียมและฟอสเฟตถูกขับออกมาทำให้รบกวนเมตาโบลิซึมของกระดูก ดังนั้นจึงพบโรคกระดูกจาง (osteomalacic) ในรายแพ้พิษแคดเมียมเรื้อรังได้ โรคไตซึ่งเกิดจากการแพ้พิษแคดเมียมนี้ไม่สามารถจะรักษาให้กลับมาสภาวะปกติได้แม้ว่าผู้ป่วยจะหยุดการสัมผัสกับแคดเมียมแล้วก็ตาม

3.3.2 การแพ้พิษโดยการกิน

การเป็นพิษจากการรับประทานอาหารและน้ำดื่มที่ปนเปื้อนแคดเมียมทำให้โรคไตอิตาลี-อิตาลี (itai - itai หมายความว่าเจ็บปวดในภาษาญี่ปุ่น) เป็นโรคกระดูกชนิดหนึ่งที่มีความเจ็บปวดบริเวณหลังและขาร่วมกับมีกระดูกหักง่ายและมีไตเสียหายที่ไป พบระบาดในประเทศญี่ปุ่นโดยเกิดโรคนี้กับชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำที่ปนเปื้อนแคดเมียมที่มีความเข้มข้นสูงจากการทำเหมืองแร่สังกะสี

การเกิดมะเร็ง พบว่าผู้ปฏิบัติที่ทำงานเกี่ยวกับแคดเมียมเกิดมะเร็งที่ต่อมลูกหมาก และมะเร็งทางเดินหายใจมากกว่าบุคคลทั่วไป

4. การรักษา

ปัจจุบันยังทราบกันน้อยมากเกี่ยวกับการรักษาการแพ้พิษจากแคดเมียม การใช้สารที่ไปจับกับแคดเมียม เช่น ไตเมอร์แคพรอท (dimercaprot) calcium EDTA ในสัตว์ทดลองพบว่าทำให้ขับแคดเมียมออกมาทางปัสสาวะเพิ่มขึ้นแต่ก็มีอันตราย คือ ทำให้ไตถูกทำลายมากขึ้น

5. การป้องกัน

5.1 บริเวณที่มีฟุ้งหรือฝุ่นของแคดเมียม ออกมาในบรรยากาศ ควรจะได้รับการดูแลจัดเป็นระบบปิดใช้เครื่องดูดฝุ่นเพื่อให้บรรยากาศปนเปื้อนน้อยที่สุด

5.2 จัดหาเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล บริเวณที่ขุดด้วยไฟฟ้า หรือผู้ปฏิบัติงานควรได้อุปกรณ์แว่นตา ที่ครอบหน้า อุปกรณ์ป้องกันมือ แขน และเสื้อผ้าที่ป้องกันสารเคมี

5.3 การดูแลอนามัยส่วนบุคคล ควรจะดื่มที่สำหรับอาบน้ำชำระร่างกายก่อนกลับบ้าน ล้างมือก่อนรับประทานอาหารไม่สุบบุหรื ไม่ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารในที่ทำงาน

5.4 การตรวจสุขภาพ เพื่อป้องกันไม่ให้ระดับแคดเมียมในไตสะสมมากกว่าปกติ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานควรได้รับการตรวจระดับแคดเมียมในเลือดมากกว่า 5 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร หรือในปัสสาวะมากกว่า 5 ไมโครกรัม/กรัมของครีเอตินิน ควรจะเพิ่มมาตรการการดูแลสิ่งแวดล้อม

การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน ไม่ควรให้บุคคลที่เป็นโรคปอด หรือโรคไตต้องทำงานเสี่ยงต่อการเกิดโรคแพ้พิษแคดเมียม

ผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสแคดเมียมนานๆ ควรได้รับการตรวจหาระดับเบตาทู ไมโครกลอบูลิน (B 2 - microglobulin) ในปัสสาวะอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งปกติไม่เกิน 0.5 ไมโครกรัม/ลิตร

3. โรคพิษสารกำจัดศัตรูพืช (Pesticide Poisoning)

◆ พิษออกาโนฟอสเฟต (Organophosphate poisoning)

Organophosphate สลายตัวได้เร็วกว่า Organochlorine ปฏิกริยาทางชีวเคมีคือ ยับยั้งการทำงานของ Choline Esterase เช่น Parathion

1. Muscarinic effect ที่ปอด ทางเดินอาหาร หัวใจ ไต ต่อมเหงื่อ กล้ามเนื้อ ม่านตาดำ
2. Nicotinic effect ที่ Ganglionic synapse และ motor end plates
3. Central effect ต่อเซลล์ประสาท

Parathion เข้าสู่ร่างกายได้ทางปาก ทางหายใจและซึมผ่านผิวหนังได้ เช่น ฤกษ์อันตราย รักแร้ ฝ่ามือ หนึ่งครึ่ง

พิษเฉียบพลัน

- ◆ ระบบประสาท หน้ามืด เวียนหัว ใจสั่น เหงื่อออก กระสับกระส่าย อ่อนแรง ชัก หมดสติ หายใจ แบบ Cheyne- Stroke หอบ ความดันโลหิตต่ำ ระบบหมุนเวียนโลหิต หัวใจเต้นช้า ความดันโลหิตต่ำ
- ◆ ระบบหายใจ มีน้ำมูกและเสมหะมาก หอบ ไอ wheezing จาก bronchospasm และ/หรือ pulmonary edema ระบบทางเดินอาหาร เบื่ออาหาร อาเจียน น้ำลายมาก แน่นท้อง ท้องเสีย ระบบกล้ามเนื้อ มีการกระตุกของกล้ามเนื้อ ตะคริว อ่อนแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ระบบตา รูม่านตาดำเล็กลง **Myosis** ตามัว ปวดตา ระบบผิวหนัง เกิด Contact Dermatitis

พิษเรื้อรัง

เกิดพยาธิสภาพของ ตับ ไต ผิวหนัง หัวใจและหลอดเลือด ระบบโลหิต ระบบหายใจ เกิด neuro toxic effect, delay myopathy, พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง, ตาและการมองเห็น เกิดมะเร็งในสัตว์ทดลอง

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

Cholinesterase activity (ChEA) ชนิดเฉียบพลันอาการจะปรากฏเมื่อระดับ ChEA ลดลงมากกว่า 50% ส่วนผู้ที่ได้รับ Organophosphate ในปริมาณน้อยๆ และนานๆ อาการจะปรากฏเมื่อระดับ ChEA ที่ถูกยับยั้งได้เพิ่มขึ้น 70-80%

การรักษาผู้ป่วยโรคพิษเฉียบพลัน

แยกเครื่องนุ่งห่มที่ปนเปื้อนสารพิษ, ล้างผิวหนังด้วยสบู่, ถ้าได้รับสารพิษจากการกินทำให้ผู้ป่วยอาเจียนหรือ Gastric lavage, ดูแลระบบหายใจ ระบบหัวใจ และระบบประสาท ให้ยา Atropine 2 mg IV ทุก 15-30 นาที จนเกิด Atropinization คือม่านตาขยาย ผิวหนังแดง ปากแห้ง ให้ยา 2 PAM IV or IM 1mg วันละ 2-3 ครั้ง

◆ โรคพิษคาร์บาเมต (Carbamate Poisoning)

เกษตรกรใช้คาร์บาเมตในรูป ผง ผงเปียก หรือของเหลว เพื่อกำจัดหนอนแมลง และเชื้อรา จะเข้าสู่ร่างกายที่พบบ่อยคือทางผิวหนัง เช่น Carbaryl ดูดซึมทางผิวหนังถึง 74% กลไกในร่างกาย Esterase hydrolysis และ Oxidative Reaction ยับยั้งการทำงานของ Cholinesterase เรียกว่า carbamylation ยับยั้ง Cholinesterase แบบย้อนกลับทางได้ เข้าสู่ประสาทส่วนกลางได้น้อย อาการทางสมองไม่ค่อยรุนแรง

การรักษาผู้ป่วยโรคพิษเฉียบพลัน

แยกเครื่องนุ่งห่มที่ปนเปื้อนสารพิษ, ล้างผิวหนังด้วยสบู่, ถ้าได้รับสารพิษจากการกินทำให้ผู้ป่วยอาเจียนหรือ Gastric lavage ให้ยา Atropine 2 mg IV ทุก 15-30 นาที จนเกิด

atropinization คือม่านตาขยาย ผิวหนังแดง ปากแห้ง ห้ามหย่า Pralidoxime ในโรคพิษคาร์บาเมต

◆โรคพิษพาราควอต (Paraquat Poisoning)

สารกำจัดวัชพืช "Herbicide" เช่น Gramoxone เข้าสู่ร่างกายทางปาก ทางหายใจและทางผิวหนังโดยเฉพาะผิวหนังที่มีบาดแผล ผู้ที่เกิดพิษพาราควอตเฉียบพลันจะมีอัตราการตายได้ถึง 30-50% ส่วนใหญ่เกิดจากการกินต้องการฆ่าตัวตาย อุบัติเหตุ กินจากภาชนะที่ไม่มีฉลากกำกับไว้

1. Mild Poisoning กินน้อยกว่า 20 mg/kg มีอาการเฉพาะระบบทางเดินอาหาร
2. Moderate Poisoning กิน 20-40 mg/kg เช่น Gramoxone 11-15 ซีซี จะเกิดไตล้มเหลว Pulmonary Fibrosis ดายประมาณ 3 สัปดาห์
3. Severe Poisoning กิน > 40 mg/kg อวัยวะต่างๆจะล้มเหลว ดายใน 1-3 วัน

การเกิดพิษแบ่งเป็น 4 กลุ่ม

คือ พิษเรื้อรังในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพ พิษเฉียบพลันเฉพาะที่, พิษเฉียบพลันของอวัยวะต่างๆ และพิษกึ่งเฉียบพลัน

1. พิษเรื้อรังในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพ ผู้ที่สัมผัสพาราควอต 1-10 ปีจะเกิดผื่นคัน ผิวหนังไหม้ เล็บเสีย ตาต้ออักเสบ

2. พิษเฉียบพลันเฉพาะที่ เนื้อเยื่อไหม้ เกิดแผลพุพอง Ulceration รายที่กินโดยตั้งใจ เกิดอาการที่ Buccal mucosa ช่องคอ หลอดอาหาร

3. พิษเฉียบพลันของอวัยวะต่างๆ ผู้ที่กินมากกว่า 40 mg/kg อาการจะเกิดใน 1 ชั่วโมง เกิด Pulmonary edema การล้มเหลวของหัวใจ ตับ ไต ตับอ่อน ต่อมหมวกไต ดายใน 1-3 วัน

4. พิษกึ่งเฉียบพลัน ผู้ป่วยกิน Paraquat 20-40 mg/kg อาการเกิดขึ้นใน 24 ชั่วโมงปอดมีเลือดออก บวม น้ำ Progressive fibroblastic proliferation เกิด Hyaline membrane, ไตจะเกิดล้มเหลว, ตับบางรายเกิดภาวะล้มเหลว, สมออง เกิดอาการชัก Cerebral hemorrhages ระบบทางเดินอาหาร, Mediastinitis, หัวใจล้มเหลว

4. โรคประสาทรูเสื่อมจากการทำงาน (Noise induce hearing loss)

◆ โรคจากการประกอบอาชีพที่มีสาเหตุจากเสียงดัง

ผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานทอผ้า โรงงานเครื่องตัดอัดลม โรงงานเหล็กที่มีต้นกำเนิดเสียงดังจากกระบวนการผลิตต่างๆ ซึ่งเมื่อผู้ปฏิบัติงานต้องสัมผัสกับเสียงดังเป็นประจำทุกวันก็ย่อมมีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายที่เกิดจากเสียงดังได้ ซึ่งสามารถจำแนกออกได้เป็นโรคของระบบการได้ยินที่มีสาเหตุจากเสียง และโรคทั่วไปที่มีสาเหตุจากเสียงดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. โรคของระบบการได้ยินที่มีสาเหตุมาจากเสียง

โรคของระบบการได้ยินที่มีสาเหตุมาจากเสียง ได้แก่

1.1 การสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว (temporary hearing loss) หมายถึง ผลระยะสั้นที่ตามมาหลังจากการรับฟังเสียงดัง โดยการได้ยินหายไปชั่วคราว และการรับฟังสามารถคืนดีได้เมื่อได้พักจากการฟังเสียงดังระยะหนึ่ง

1.1.1 สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง

อ่านเรื่องการสูญเสียระดับการได้ยินแบบถาวร(ข้อ 1.2.1)

1.1.2 กลไกการเกิดโรค

อ่านเรื่องการสูญเสียระดับการได้ยินแบบถาวร (ข้อ 1.2.2)

1.1.3 อาการและอาการแสดง ปกติการได้ยินจะลดลงภายใน 2 ชั่วโมงแรกของการทำงานในที่ที่มีเสียงดังการสูญเสียอาจคงอยู่เป็นวินาที ชั่วโมง วัน หรือเป็นเดือน หลังจากการหยุดรับฟังเสียง

แล้ว อาการเริ่มด้วยมีเสียงดังรบกวนในหู มีเสียงดังอื้อ รู้สึกไม่สบายในหู หรือการรับฟังเสียงลดลง พบว่าคนที่เพิ่งใหม่จะกลับคืนสู่ระดับเดิมเร็ว แต่ถ้าเป็นซ้ำๆ หลายหนแล้ว การกลับคืนสู่ระดับเดิมจะช้าลง

1.2 การสูญเสียการได้ยินแบบถาวร (permanent hearing loss) หมายถึง การสูญเสียการได้ยินภายหลังจากได้รับฟังเสียงดังต่อเนื่อง เมื่อเสียงดังหยุดหายแล้ว การได้ยินไม่กลับคืนดังเดิมได้หมด โดยหลงเหลือความพิการอยู่บางส่วน แม้จะได้พักจากการรับฟังเสียงดังในเวลานานพอสมควรแล้ว เรียกส่วนที่มีความพิการเหลือนี้ว่า การสูญเสียการได้ยินอย่างถาวร และเรียกภาวะการสูญเสียการได้ยินที่เกิดจากการทำงานที่มีเสียงดังว่า การสูญเสีย การได้ยินจากการประกอบอาชีพ (Occupational hearing loss) หรือ การสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง (Noise Induced Hearing Loss = NIHL)

1.2.1 สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง สาเหตุ การได้รับฟังเสียงดังต่อเนื่องที่ดังมากกว่า 85 dB A ในช่วงความถี่ 250-4000 เฮิรตซ์ มีโอกาสทำให้เกิดการได้ยินสูญเสีย เป็นที่ยอมรับกันในปัจจุบันว่า เสียงดังน้อยกว่าหรือเท่ากับ 75 dB A และทำงานติดต่อกัน 8 ชั่วโมง ไม่พบความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินจากการศึกษาพบว่าระดับเสียง 85 dB A หลังทำงาน 5 ปี เริ่มมีการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 1 ของผู้ปฏิบัติงานหลังจากทำงาน 10 ปี มีการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 3 และหลังจากทำงาน 15 ปี มีการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 5 ที่ระดับเสียง 90 dB A มีการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 4 10 และ 14 ที่ระดับเสียง 95 dB A มีการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 7 17 และ 24 หลังจากทำงานปีที่ 5 ปีที่ 10 และปีที่ 15 ตามลำดับ

ปัจจัยเสี่ยง ที่ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ที่สำคัญ

ได้แก่

1. ความเข้มของเสียง
2. ความถี่ของเสียง เสียงที่มีความถี่สูง มีอันตรายมาก
3. ชนิดของเสียง เสียงที่ดังเป็นระยะๆ ทำให้มีการสูญเสียการได้ยินน้อยกว่าเสียงที่ดัง

อยู่ตลอดเวลา

4. ระยะเวลาที่ได้รับเสียงต่อวัน
 5. จำนวนปีที่ทำงาน
- นอกจากนี้ปัจจัยอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน ได้แก่
1. ความไวต่อเสียงของแต่ละบุคคล
 2. อายุที่เริ่มเข้าทำงานในที่ที่มีเสียงดัง
 3. ผลรวมของการสูญเสียการได้ยินจากโรคหู
 4. สภาพแวดล้อมของแหล่งเสียง
 5. ระยะทางจากหูถึงแหล่งเสียง
 6. ตำแหน่งของหูกับแหล่งเสียง

1.2.2 กลไกการเกิดโรค เสียงดังจะกระตุ้นทำให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะรับเสียงทำให้เกิดภาวะขาดเลือด และเสียงอาจกระตุ้นอวัยวะรับเสียงให้เบนไปมาซ้ำๆ กันเป็นจำนวนพันๆ ครั้งในหนึ่งวินาที เบนไปโดยเร็ว และเบนไปมากกว่าที่ควร ทำให้เกิดการชำรุดตั้งแต่เล็กน้อยจนถึงมีการทำลายหรือฉีกขาดของอวัยวะรับเสียง

1.2.3 อาการและอาการแสดง ผลจากการทำงานในที่เสียงดังมากๆ จะทำให้การได้ยินเสื่อมลง แต่ระยะแรกผู้ป่วยอาจไม่ได้สังเกต อาการที่อาจจะบ่งถึงอันตรายจากเสียงดัง คือ การมีเสียงรังกา ดังรบกวนในหู เรียกว่า "tinnitus" หรือความรู้สึกอื้อในหู เชื่อกันว่ามีการปล่อยกระแสไฟฟ้าในใยประสาทที่รับเสียงในหู อาการดังกล่าวมักจะหายไปหลังจากเลิกงาน 2-3 ชั่วโมง ดังนั้น บางคนถึงไม่ได้สนใจ และเสียงดังรบกวนในหูมักจะลดลงหรือหายไปหลังจากได้รับเสียงติดต่อกันนาน กว่าจะมาถึงระยะที่ผู้เริ่มรู้สึกตนเองว่ามีการได้ยินเสียงลดลงซึ่งก็เป็นเวลานานเกินแก้ไขแล้ว

1.2.4 การรักษา ภาวะนี้ไม่มีทางรักษาให้หายได้

1.3 อันตรายต่อการได้ยินอย่างเฉียบพลันจากเสียง (Acoustic trauma)

1.3.1 สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง เกิดจากการได้รับฟังเสียงดังมาก ในระยะเวลาสั้นๆ หรือเสียงดังมากเพียงครั้งเดียว (เช่น 160 dB)

1.3.2 กลไกการเกิดโรค เสียงดังกล่าวทำให้แก้วหูทะลุฉีกขาด หรือเกิดการชำรุดของกระดูกเล็กๆ ในหูชั้นกลาง หรือเกิดการชำรุดในหูชั้นในด้วย

1.3.3 อาการและอาการแสดง จะเกิดการสูญเสียการได้ยิน หรือหูอื้อ หรือมีเสียงในหู

ตลอดเวลาทันทีหลังการได้รับฟังเสียงดัง

1.3.4 การรักษา ให้ปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจเกี่ยวกับหูและระบบการได้ยิน ภาวะนี้รักษาไม่หาย

2. โรคหัวใจที่มีสาเหตุจากเสียงดัง

เสียงดังอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกายจิตใจ และอุบัติเหตุ

2.1 สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง เสียงที่ดังต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ และความไวต่อเสียงของแต่ละบุคคล

2.2 อาการและอาการแสดง พบได้หลายลักษณะ ที่สำคัญได้แก่

2.2.1 ความดันเลือดสูงขึ้น หรือมีอาการเจ็บหน้าอก เหนื่อยง่าย เนื่องจากเสียงทำให้ความผิดปกติของระบบหัวใจและหลอดเลือด และมีการเร่งการเกิดหลอดเลือดแข็งตัวก่อนวัย

2.2.2 มีอาการมึนงง คลื่นไส้ เนื่องจากเสียงก่อให้เกิดการเสียงสมดุขของร่างกาย

2.2.3 อารมณ์หงุดหงิด มีอาการรำคาญ เนื่องจากเสียงทำให้เกิดความเครียดทางจิตใจ

2.2.4 มีอาการใจสั่นตกใจง่าย กินอาหารจุ แต่น้ำหนักลด เนื่องจากเกิดโรคต่อมธัยรอยด์เป็นพิษ ซึ่งพบอุบัติการณ์สูงขึ้นในงานที่มีเสียงดัง

2.2.5 เกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากเสียงดังขัดขวางการสนทนาหรือการติดต่อสื่อความหมายหรือกลบเสียงสัญญาณ ปกติแล้วปฏิกิริยาเหล่านี้จะกลับคืนสู่สภาพปกติอย่างรวดเร็ว แต่ถ้าการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เกิดขึ้นซ้ำซากตามลักษณะของเสียง และเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาเวลานานๆ ก็อาจก่อให้เกิดอันตรายอย่างถาวรได้

2.3 การรักษา ขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละโรค ซึ่งควรได้รับการรักษาทางการแพทย์

ในการป้องกันโรคและอันตรายจากเสียงดัง ครอบคลุมการควบคุมสถานประกอบการและการเฝ้าระวังผู้ปฏิบัติงานดังนี้

1. การควบคุมแหล่งพลังงานเสียง เช่น การใช้เครื่องจักรที่มีเสียงเบากว่าการใช้วิธีเชื่อมประสานแทนหมุดย้ำ เป็นต้น
2. การควบคุมการผ่านของเสียง แทนการใช้วัสดุกันเสียง เป็นต้น
3. การควบคุมที่ผู้ปฏิบัติงาน เช่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ปลั๊กอุดหู การลดระยะเวลาการทำงานภายใต้เสียงดัง เป็นต้น
4. การเฝ้าระวังสุขภาพผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสเสียงดัง

5. โรคกล้ามเนื้อและข้อจากการทำงาน

5.1 ภาวะการบาดเจ็บสะสมจากการทำงาน

เป็นกลุ่มอาการที่เกิดขึ้นกับระบบกล้ามเนื้อเอ็น กระดูกและเส้นประสาท จากการเคลื่อนไหวซ้ำๆของส่วนของร่างกาย ทำให้เกิดอาการหรือทำให้อาการที่เป็นอยู่แล้วมีมากขึ้น และไม่สามารถระบุสาเหตุที่ชัดเจนได้อาชีพ หรือปัจจัยเสริม ที่พบในกลุ่มอาการ ได้แก่

- งานคอมพิวเตอร์
- ทำงานกับสายพานการผลิต
- ทำงานโดยมีการเคลื่อนไหวซ้ำๆเป็นเวลานาน
- ทำงานโดยการใช้ท่าทางที่ไม่ถูกต้อง
- ทำงานกับการใช้เครื่องมือที่สั่นสะเทือน
- ทำงานในอุณหภูมิต่ำมาก เช่น ห้องเย็น
- งานบ้าน งานแม่บ้าน
- โรคบางโรค เช่น เบาหวาน ข้ออักเสบรูมาตอยด์ โรคต่อมธัยรอยด์
- ปัจจัยทางจิตสังคม

การประเมินและป้องกันการบาดเจ็บสะสมเรื้อรัง

เนื่องจากปัญหาทางระบบกล้ามเนื้อเอ็นและกระดูกเกิดจากการทำงานมีจำนวนเพิ่มขึ้น ดังนั้น การป้องกันหรือลดความรุนแรงของปัญหาจึงเกี่ยวข้องกับ การดูแลแก้ไขปัญหาซึ่งเกิดจากการทำงาน หมายถึง การออกแบบหรือปรับปรุงสถานที่ ลักษณะการทำงานและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับลักษณะและความสามารถของบุคคล เพื่อให้เกิดความสะดวกสบาย ปลอดภัย ลดอุบัติเหตุของปัญหาทางระบบกล้ามเนื้อเอ็นและกระดูกต่างๆ ที่เกิดจากการทำงานซึ่งเป็นผลดีต่อสุขภาพ เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน

ในทางกายศาสตร์ คนกับงานจะมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ลักษณะการทำงานเพียงอย่างเดียวมิใช่คำตอบในการแก้ปัญหาของระบบกล้ามเนื้อเอ็นและกระดูก โดยเฉพาะในกลุ่มปัญหา การบาดเจ็บสะสมเรื้อรัง ซึ่งต้องอาศัยการดูแลรักษาในระบบ แพทย์ออร์โธปิดิกส์ช่วยดูแลรักษาอาการที่เป็นปลายเหตุ สมควรได้รับความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง เช่น นักอาชีพเวชศาสตร์ นักจิตวิทยา นักสังคมสงเคราะห์ และผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน รวมถึงการออกกฎหมายและกฎเกณฑ์ด้านแรงงานด้วย

คน (human)

การแก้ไขเริ่มต้นจากคน โดยพยายามแก้ไขปัจจัยด้านจิตสังคม ที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น

ลักษณะงาน (task)

แนวทางในการแก้ปัญหาหลักการทำงาน ได้แก่

1. ลดจำนวนครั้งของการทำงานซ้ำๆ เช่น ลดอัตราการผลิต ลดการทำงานล่วงเวลา เปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน หมุนเวียนงาน เพิ่มเวลาหยุดพักสั้นๆ ระหว่างการทำงาน เพิ่มจำนวนคนงานในแต่ละส่วน และขยายขอบเขตงานของพนักงานแต่ละคนให้มากขึ้น
2. ลดแรงที่ต้องใช้ เช่น การใช้เครื่องทุ่นแรงต่างๆ ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ออกแบบได้ดี
3. ลดการทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสม เพื่อลดการบาดเจ็บได้แก่

- ลดการทำงานในลักษณะยกไหล่ หรือแขนเหนือระดับข้อไหล่หรือศีรษะ
- รักษาให้ข้อศอกชิดลำตัว โดยข้อศอก 90-110 องศา
- ข้อมือควรอยู่ในท่าตรง หลีกเลี่ยงการงอเหยียด หรือบิดข้อมือ

สถานที่ทำงาน

ในปัจจุบันลักษณะการทำงานได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก ซึ่งแต่ละคนจะทำงานในหลายลักษณะ มาเป็นการนั่งหรือยืนทำงานอยู่กับที่ ทำงานเป็นรูปแบบที่แน่นอน ซึ่งต้องทำงานซ้ำๆ ในลักษณะท่าทางที่ไม่หลากหลาย ในที่นี้จะกล่าวถึงผู้ที่ต้องนั่งทำงานอยู่กับโต๊ะ ซึ่งจะพบปัญหาของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของร่างกายคนได้มาก

อุปกรณ์ในสถานที่ทำงาน

เก้าอี้ทำงาน ควรสามารถปรับให้เหมาะสมกับความสูงของแต่ละคน มีฐานที่มั่นคงเพื่อสามารถเปลี่ยนอิริยาบถได้ ผู้นั่งสามารถนั่งในท่าตรงเพื่อรักษาแนวโค้งปกติของกระดูกสันหลังส่วนต่างๆ รวมทั้งมีพนักพิงรองรับส่วนโค้งของกระดูกสันหลัง โดยผู้นั่งสามารถโน้มตัวไปข้างหน้าหรือหลังได้เล็กน้อยประมาณ 20-30 องศา จะช่วยลดแรงเกร็งกล้ามเนื้อ ความสูงของเก้าอี้ที่เหมาะสมคือความสูงที่เมื่อนั่งตัวตรงแล้วข้อสะโพกและข้อเข่าอ 90 องศา โดยที่เท้าทั้งสองวางราบอยู่บนพื้นหรือบนที่พนักเท้า ทำให้ผู้นั่งสามารถบริหารข้อเท้าได้บ่อยๆ พื้นที่นั่งควรจะมีควมยาวรองรับประมาณร้อยละ

75 ของความยาวขาท่อนบนและมีพื้นที่ว่างด้านหลังข้อเข้าประมาณ 2 นิ้ว ควรปรับความสูงได้เพื่อรองรับแขนท่อนล่างในลักษณะที่ข้อศอกงอ 90 องศา โดยที่ยังสามารถขยับเก้าอี้ชิดโต๊ะทำงานได้

โต๊ะทำงาน ความสูงของโต๊ะทำงานมีความสำคัญในการกำหนดท่าทางของผู้ใช้ โต๊ะทำงานที่สูงเกินไปจะทำให้ผู้ใช้ต้องยกและกางแขนมากในขณะที่ทำงาน จะทำให้กล้ามเนื้อของแขนต้องทำงานมากและเกิดการล้าได้ง่าย ในขณะที่โต๊ะทำงานต่ำไปทำให้ต้องโน้มตัวไปข้างหน้า เสี่ยงต่ออาการปวดหลังและคอ ความสูงที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 29 - 31 นิ้ว สำหรับงานนั่งโต๊ะทั่วไป

คีย์บอร์ดและอุปกรณ์รองรับข้อมือ ควรอยู่ในระดับข้อศอก เมื่อข้อศอกงอ 90 องศา ข้อมืออยู่ในท่าตรงและข้อไหล่อยู่ในลักษณะผ่อนคลาย ถ้าคีย์บอร์ดสูงเกินไป ผู้ใช้จะต้องงอข้อศอกและเหยียดข้อมือเสี่ยงต่อการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อศอกและข้อมือ และเอ็นต่างๆ อักเสบ คีย์บอร์ดที่มีระนาบเดียวทำให้ต้องบิดและคว่ำข้อมือ มีโอกาสเกิดเอ็นปลอกหุ้มอักเสบบริเวณข้อมือ ปัจจุบันมีการออกแบบคีย์บอร์ดที่แบ่งออกเป็น 2 ฝั่ง ทำมุมกันประมาณ 25 องศา และมีระนาบเฉียงจากแนวกลาง 10 องศา เพื่อลดปัญหานี้

เครื่องมือ (tools)

การออกแบบเครื่องมือที่ไม่ดีนำไปสู่ปัญหาเอ็นและปลอกหุ้มอักเสบ บริเวณข้อมือและข้อศอก การกดทับเส้นประสาทและการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ

โดยหลักการ ลักษณะของเครื่องมือที่เหมาะสมเมื่อใช้งานข้อมือจะอยู่ในลักษณะตรง ลดการบิดข้อมือ ด้ามจับมีขนาดเหมาะสม ด้ามจับที่มีขนาดเล็กเกินไปจะทำให้ไม่ค่อยมีแรงในการกำด้ามจับ ทำให้ต้องออกแรงจากกล้ามเนื้อภายในมือเพิ่มขึ้น นำไปสู่อาการปวดเมื่อย ในขณะที่ด้ามจับที่ใหญ่เกินไปทำให้กำมือไม่ถนัด ต้องออกแรงเพียงข้อมือส่วนปลายมากขึ้น ทำให้มีโอกาสเกิดการอักเสบของเอ็นและปลอกหุ้มบริเวณข้อมือ และเกิดกลุ่มอาการอุโมงค์คาร์ปัลได้

ในปัจจุบันอุบัติการณ์ของปัญหาการเจ็บป่วยที่เกิดจากการทำงานมีแนวโน้มสูงขึ้นทั่วโลก นำไปสู่ความสูญเสียทางเศรษฐกิจ สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหามันทั้งที่เป็นปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางจิตสังคมหรือตัวผู้ใช้เอง เกี่ยวโยงสืบเนื่องกัน ก่อให้เกิดปัญหาของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ปัญหาที่พบบ่อยสำหรับแรงงาน ได้แก่ โรคกล้ามเนื้ออักเสบ , เอ็นกล้ามเนื้อและเอ็นกระดูกอักเสบ และเส้นประสาทในที่ต่างๆ ถูกกดทับ นอกจากการรักษาทางเวชกรรมแล้วยังต้องพิจารณาถึงศาสตร์ของคนกับงาน เพื่อทำการแก้ไขปัญหาแบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การบรรเทาเบาบางของปัญหาและลดอุบัติเหตุซ้ำๆ ได้

5.2 โรคปวดหลังจากการทำงาน

อาการปวดหลังจากการทำงาน เป็นปัญหาสำคัญที่พบบ่อยในกลุ่มคนงานในโรงงานอุตสาหกรรม และผู้ใช้แรงงานทั่วไป ส่งผลไปถึงการหยุดงาน สูญเสียรายได้ เสียค่ารักษาพยาบาล หรือทำให้พิการได้ในที่สุด และมีแนวโน้มของการเกิดโรคนี้นี้เพิ่มมากขึ้น

โรคปวดหลังจากการทำงาน เป็นโรคที่มีพยาธิสภาพที่กล้ามเนื้อหลัง เอ็นข้อ หมอนรองกระดูกสันหลัง และข้อต่อกระดูกสันหลัง เป็นปัญหาสำคัญที่พบได้บ่อยในกลุ่มคนงานในโรงงานอุตสาหกรรม และผู้ใช้แรงงานทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาการปวดหลังบริเวณเอว ซึ่งเป็นสาเหตุของการลาป่วย รองลงมาจากอาการใช้หัวดี และโรคทางเดินอาหาร อาการปวดหลังนั้น นอกจากจะทำให้เกิดความเจ็บปวด และเมื่อยล้าแล้ว ยังลดความสามารถในการเคลื่อนที่ ทำให้หลังตึง ก้มและเงยได้ไม่เต็มที่ เมื่อพักก็จะมีอาการดีขึ้น แต่เมื่อเริ่มเคลื่อนไหวใช้งาน หลังก็จะเริ่มปวดขึ้นอีก อาการปวดหลังเรื้อรัง ส่งผลไปถึงการหยุดงาน สูญเสียรายได้ เสียค่ารักษาพยาบาล หรือ ทำให้พิการได้ในที่สุด อย่างไรก็ตาม แม้โรคปวดหลังจะพบได้ในทุกประเภทกิจการ หรือ ทุกประเภทอุตสาหกรรม แต่มักไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร เพราะความรุนแรงของปัญหามักจะค่อย ๆ เกิดขึ้นและไม่อันตรายถึงขั้นต้องเสียชีวิต



ลักษณะงานที่เสี่ยงต่ออาการปวดหลัง

- ☒ งานยกเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยมือ
- ☒ งานที่ต้องก้มโค้ง บิดเอว หรือเอื่อม
- ☒ งานที่ต้องยืนเป็นเวลานานๆ
- ☒ งานที่ต้องนั่งเป็นเวลานานๆโดยไม่พิงหลัง
- ☒ งานที่มีความลั่นสะเทือน เช่น ขับรถบรรทุก

สถิติการบาดเจ็บ

แนวโน้มการเกิดปัญหาการบาดเจ็บจากการทำงานในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีรายงานผู้บาดเจ็บเนื่องจากการยกของหนักหรือเคลื่อนย้ายวัสดุเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก จาก 6,600 ราย ในปี พ.ศ. 2535 เป็น 15,406 ราย ในปี พ.ศ. 2540 และมีรายงานผู้บาดเจ็บเนื่องจากท่าทางการทำงานเพิ่มขึ้นจาก 1,907 ราย ในปี พ.ศ. 2535 เป็น 4,389 ราย ในปี พ.ศ. 2540 คิดเป็นอัตราการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงาน ด้วยสาเหตุดังกล่าว เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 233 และ 230 ตามลำดับ หรือเพิ่มขึ้น 2.3 เท่า โดยประมาณ ภายในระยะเวลา 6 ปี ดังแสดงในตารางที่ 1 (สำนักงานประกันสังคม ปีพ.ศ. 2535 - 2540) เมื่อเปรียบเทียบอัตราการประสบอันตราย เนื่องจากการยกของหนัก หรือเคลื่อนย้ายวัสดุ และจากท่าทางการทำงาน รวมกันแล้วคิดเป็นเพียงร้อยละ 9.01 ของอัตราการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความร้ายแรงทั้งหมดในปี พ.ศ. 2539 ทั้งนี้ เนื่องจากปัญหาการบาดเจ็บ หรือการประสบอันตรายเนื่องจากการยกของหนัก หรือท่าทางการทำงานนั้น ยังเป็นเรื่องที่ค่อนข้างใหม่ ผู้ประกอบอาชีพยังไม่ค่อยตระหนักถึงความสำคัญของปัญหามากนัก จึงทำให้การรายงานอัตราการประสบอันตรายทางด้านนี้ต่ำกว่าความเป็นจริงอยู่บ้าง

ตารางที่ 1 จำนวนลูกจ้างที่ประสบอันตรายเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามลักษณะของการประสบอันตรายจากปัญหาเออร์โกมิกส์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 535-2540		
ปี พ.ศ.	ลักษณะของการประสบอันตราย	
	ยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	อาการเจ็บป่วยจากท่าทางการทำงาน
2535	6,600	1,970
2536	9,796	1,515
2537	11,546	3,473
2538	13,943	7,175
2539	17,693	4,439
2540	15,406	4,389

ที่มา : สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ปีพ.ศ. 2535-2540

รายงานการศึกษาวิจัย

กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย ได้ดำเนินการศึกษาปัญหาความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อกระดูกและข้อต่อเนื่องจากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม : ปัจจัยเสี่ยงและการแก้ไขปรับปรุง ในโรงงานอุตสาหกรรม 300 แห่ง ใน 48 จังหวัดทั่วประเทศ และสัมภาษณ์คนงานถึงการมีอาการปวดเมื่อยตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รวมทั้งสิ้น 2,595 คน ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 78.5 ของประชากรที่ศึกษา มีอาการปวดเมื่อย ดังกล่าว โดยพบ อาการปวดหลังส่วนบนเอว (low back pain) มากที่สุดถึงร้อยละ 52.4 นอกจากนี้ยังพบอาการปวดเมื่อยดังกล่าวในเพศหญิงมากกว่า เพศชาย และในกลุ่มอายุที่สูงกว่า พบอัตราการเกิดปัญหาสูงกว่ากลุ่มอายุที่น้อยกว่า ซึ่งแสดงถึงลักษณะการเกิดปัญหาดังกล่าว มักเป็นแบบสะสมเรื้อรัง (ตารางที่ 2) เมื่อสอบถามถึงความรู้ความเข้าใจของคนงานในเรื่องสาเหตุของการเกิดปัญหาอาการปวดเมื่อย พบว่า ร้อยละ 57.5 ทราบถึงสาเหตุของปัญหา อย่างไรก็ตาม การให้ความสำคัญหรือความสนใจต่อปัญหานี้ ยังมีอยู่น้อยมาก กล่าวคือ มีเพียงร้อยละ 2.6 เท่านั้น ที่กล่าวถึงวิธีการแก้ไขปัญหาที่สาเหตุคือ การปรับปรุงสภาพการทำงาน ร้อยละ 34.5 ไม่ดำเนินการแก้ไข และร้อยละ 25.1 ซ้ำยาทานเอง (วิกรม และคณะ, 2541)

ตารางที่ 2 จำนวนประชากรที่มีอาการปวดเมื่อยตามส่วนต่างๆของร่างกาย จำแนกตามกลุ่มอายุ (n = 2,595)

อายุ	ปวด	ไม่ปวด
< 18	73 (64.6%)	40 (35.4%)
18-29	897 (76.8%)	271 (23.2%)
30-39	660 (79.7%)	168 (20.3%)
40-49	312 (83.4%)	62 (16.6%)
> 50	96 (85.7%)	16 (14.3%)
รวม	2,038	557

ที่มา : วิกรม เสงคศิริ และคณะ, พ.ศ. 2554

อุษาพร (2539) รายงานว่า อาชีพพยาบาลจัดเป็นหนึ่งในอาชีพที่มีความเสี่ยงต่อการปวดหลังสูง พยาบาลไทยร้อยละ 89.2 มีปัญหาอาการปวดเมื่อยในระบบกล้ามเนื้อและกระดูก อวัยวะที่ปวดมากที่สุดคือ สันหลังส่วนล่าง ซึ่งพบถึงร้อยละ 64.5 กิจกรรม 3 อันดับแรก ที่ทำให้มีอาการปวดหลังมากที่สุด ได้แก่ การพยุงผู้ป่วยลุกจากเตียง การยกผู้ป่วยในเตียง และการยกผู้ป่วยจากเตียงหนึ่งไปอีกเตียงหนึ่ง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคคล เช่น ปัจจัยด้านสังคมจิตวิทยา ก็ได้รับการรายงานว่ามีผลต่อปัญหาปวดหลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในคนไข้ที่มีประวัติอยู่ในสภาพจิตใจ หดหู่ ดิดแอลกอฮอล์ หย่าร้าง ระดับการศึกษาต่ำ มีปัญหาครอบครัว ไม่มีความพึงพอใจ และไม่มีกิจกรรมนันทนาการ มักมีความสัมพันธ์กับปัญหาการบาดเจ็บที่หลังแบบเรื้อรัง (Andersson 1981, Gentry et al 1974, Nachemson 1976. อ้างในวิกรม และคณะ, 2541)

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน

ปัจจุบันประเทศไทยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการยกของหนัก ซึ่งควบคุมเฉพาะแรงงานหญิงเท่านั้น กล่าวคือ ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการคุ้มครองแรงงาน หมวด 2 การใช้แรงงานหญิง ข้อ 4 ห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างซึ่งเป็นหญิงทำงานยก แบก หาบ หาม ทูน ลาก หรือเข็นของหนักเกินอัตราน้ำหนักที่กำหนดดังต่อไปนี้

- (1) 30 กิโลกรัม สำหรับการทำงานในที่ราบ
- (2) 25 กิโลกรัม สำหรับการทำงานที่ต้องชันบันไดหรือที่สูง
- (3) 600 กิโลกรัม สำหรับการลาก/หรือเข็นของที่ต้องบรรทุกล้อเลื่อนที่ใช้ราง
- (4) 300 กิโลกรัม สำหรับการลาก/หรือเข็นของที่ต้องบรรทุกล้อเลื่อนที่ไม่ใช่ราง



นอกจากนี้ยังมีพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 หมวด 3 การใช้แรงงานหญิง มาตรา 39 (3) ห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างซึ่งเป็นหญิงมีครรภ์ทำงาน ยก แยก ห้าม หาบ ทูน ลาก หรือ เข็นของหนักเกิน 15 กิโลกรัม และกฎกระทรวงภายใต้ หมวด 2 การใช้แรงงานทั่วไป มาตรา 37 แม้ว่าจะมิได้ประกาศใช้ แต่ได้ยกร่างข้อกำหนดไว้โดยมิให้แรงงานชายยกของหนักเกิน 55 กิโลกรัม แรงงานหญิงไม่เกิน 30 กิโลกรัม และแรงงานเด็ก (15 - 18 ปี) ไม่เกิน 10 กิโลกรัม ซึ่งเมื่อประกาศใช้แล้ว ก็จะเป็นอันยกเลิก ประกาศกระทรวงมหาดไทย ซึ่งควบคุมการยกของหนักของแรงงานหญิง เท่านั้น

การป้องกันปัญหาปวดหลัง

1. ตรวจสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะที่ แขน ขา หลัง และหน้าท้อง เพื่อจัด/เลือกงานให้เหมาะสมกับความสามารถของคนงาน
2. ระวังรักษาหลังให้อยู่ในอิริยาบถ หรือท่าทางการทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสม เช่น
 - นั่ง เดิน ยืน นอน หรือทำงานด้วยท่าทางที่เป็นธรรมชาติ คือ หลังตรง ไม่บิดเอว หรือโค้งค้อม
 - ยกของหนักให้ถูกวิธี คือ หลังตรง ย่อเข่า หรือใช้อุปกรณ์เครื่องทุ่นแรง แทนการใช้แรงกล้ามเนื้อ
 - เปลี่ยนแปลงอิริยาบถในการทำงานบ้าง ไม่อยู่ท่าเดียวนาน ๆ หรือจัดหาราว หรือ พนักพิงหลัง ในงานที่ต้องนั่ง หรือยืนตลอดเวลา
3. ออกกำลังกายเป็นประจำ หรือบริหารร่างกาย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของร่างกาย
4. ทำจิตใจให้ผ่อนคลาย ไม่เครียด
5. งดสูบบุหรี่ เพราะมีผลทำให้ร่างกายเสื่อมสภาพเร็วขึ้น

การรักษาอาการปวดหลัง

1. วิธีอนุรักษ์นิยม (conservative treatment) เช่น นอนพัก กินยาแก้ปวดแก้อักเสบ ยาคลายกล้ามเนื้อ ประคบร้อน และกายภาพบำบัด เมื่ออาการทุเลาแล้ว จึงให้บริหารกล้ามเนื้อหลังในเวลาต่อมา บางกรณีอาจรักษาด้วยวิธีฉีดยาชา หรือฉีดสเตียรอยด์ ตรงตำแหน่งที่กดเจ็บ หรือเข้าช่องไขสันหลัง ซึ่งแพทย์ไม่นิยม



2. การผ่าตัดหลังในกรณีจำเป็น

สาเหตุของอาการปวดหลัง

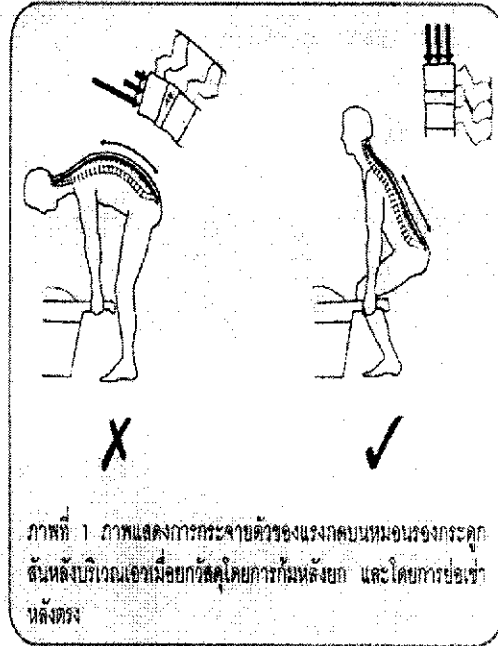
- + เส้นเอ็นเคล็ดออกจากการทำงาน ซึ่งพบได้บ่อย หรือจากการเล่นกีฬา อาการจะดีขึ้นและหายเมื่อได้พัก หรือกินยาแก้ปวด
- + หมอนรองกระดูกสันหลังเคลื่อน เคลื่อนหรือแตกทับเส้นประสาทสันหลังในกรณีแคบ หมอนรองกระดูกเคลื่อน ซึ่งเกิดจากการก้มลงยกของหนัก หรือล้มกันกระแทกพื้น จะมีอาการปวดหลัง หลังแข็ง แต่ถ้าหมอนรองกระดูกเคลื่อนหรือแตกทับเส้นประสาทสันหลัง จะมีอาการปวดเสียวร้าวลงขา และกำลังเท้าอ่อนแรง กลุ่มโรคนี้พบได้บ่อยในผู้ป่วยวัยทำงาน

สาเหตุของอาการปวดหลัง

- ☛ เส้นเอ็นเคลียดจากการทำงานซึ่งพบได้บ่อยหรือจากการเล่นกีฬา อาการจะดีขึ้น และหายเมื่อได้พัก หรือกินยาแก้ปวด
- ☛ หมอนรองกระดูกสันหลังเคลื่อน เคลื่อนหรือแตกทับเส้นประสาทสันหลังในกรณีแค้หมอนรองกระดูกเคลื่อน ซึ่งเกิดจากการก้มลง ยกของหนัก หรือล้มก้นกระแทกพื้น จะมีอาการปวดหลัง หลังแข็ง แต่ถ้าหมอนรองกระดูกเคลื่อนหรือแตกทับเส้นประสาทสันหลัง จะมีอาการปวดเสียวร้าวลงขา และกำลังเท้าอ่อนแรง กลุ่มโรคนี้พบได้บ่อยในผู้ปวยวัยทำงาน

ภาพที่ 1 แสดงการยกของหนักด้วยวิธีที่ไม่เหมาะสมคือ ก้มหลังยกของเป็นผลให้เกิดแรงกดมหาศาลลงบนหมอนรองกระดูกสันหลังบริเวณเอว ด้านช่องท้อง ในขณะที่การยกของอย่างถูกวิธี จะส่งผลให้การกระจายตัวของแรงกดเป็นไปอย่างสม่ำเสมอบนหมอนรองกระดูกสันหลังบริเวณเอวจากข้อมูลของคณะกรรมการความปลอดภัย ประเทศสหรัฐอเมริกา รายงานว่า ด้วยการยกของหนัก 30 กิโลกรัม โดยก้มหลังไปยกของขึ้นมา อาจมีผลให้เกิดแรงกดดังกล่าวถึง 800 กิโลกรัม ที่บริเวณกระดูกสันหลังบริเวณเอว

- กระดูกสันหลังแตก อาจเป็นมาแต่กำเนิด จากการเล่นกีฬา หรือจากการทำงานยกของหนักบ่อย ๆ มักมีอาการปวดหลังมาก และปวดร้าวลงไปขาข้างเดียว หรือ 2 ข้าง
- อิริยาบถหรือท่าทางที่ไม่ถูกต้อง ในการนั่ง ยืน เดิน หรือนอน
- การขาดการออกกำลังกาย ทำให้ร่างกายขาดความแข็งแรง และ



ภาพที่ 1 ภาพแสดงการกระจายตัวของแรงกดบนหมอนรองกระดูกสันหลังบริเวณเอวเมื่อยกวัสดุโดยการก้มหลังยก และโดยการย่อเข่าหลังตรง

- ความยืดหยุ่น หรือมีสภาพร่างกายที่อ่อนเกินไป
 - สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ความสั่นสะเทือน
- จะเห็นได้ว่า จากสาเหตุที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ส่วนใหญ่เป็นสาเหตุมาจากการทำงาน หรือจากการยกของหนักนั่นเอง ซึ่งสาเหตุนี้สามารถป้องกันได้โดยรู้จักวิธีการยกของที่ถูกต้องและปลอดภัย โดยการย่อเข่าและหลังตรงขณะยกของ ซึ่งเป็นการยกโดยใช้กำลังขาไม่ใช่หลัง

ภาพที่ 1 แสดงการยกของหนักด้วยวิธีที่ไม่เหมาะสมคือ ก้มหลังยกของเป็นผลให้เกิดแรงกดมหาศาลลงบนหมอนรองกระดูกสันหลัง บริเวณเอว ด้านช่องท้อง ในขณะที่การยกของอย่างถูกวิธี จะส่งผลให้การกระจายตัวของแรงกดเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ บนหมอนรองกระดูกสันหลังบริเวณเอว จากข้อมูลของคณะกรรมการความปลอดภัย ประเทศสหรัฐอเมริกา รายงานว่าด้วยการยกของหนัก 30 กิโลกรัม โดยก้มหลังไปยกของขึ้นมา อาจมีผลให้เกิดแรงกดดังกล่าวถึง 800 กิโลกรัม ที่บริเวณกระดูกสันหลังบริเวณเอว

- + กระดูกสันหลังแตก อาจเป็นมาแต่กำเนิด จากการเล่นกีฬา หรือจากการทำงานยกของหนักบ่อย ๆ มักมีอาการปวดหลังมาก และปวดร้าวลงไปขาข้างเดียว หรือ 2 ข้าง
 - + อิริยาบถหรือท่าทางที่ไม่ถูกต้อง ในการนั่ง ยืน เดิน หรือนอน
 - + การขาดการออกกำลังกาย ทำให้ร่างกายขาดความแข็งแรง และความยืดหยุ่น หรือมีสภาพร่างกายที่อ่อนเกินไป
 - + สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ความสั่นสะเทือน
- จะเห็นได้ว่า จากสาเหตุที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ส่วนใหญ่เป็นสาเหตุมาจากการทำงาน หรือจากการยกของหนักนั่นเอง ซึ่งสาเหตุนี้สามารถป้องกันได้โดยรู้จักวิธีการยกของที่ถูกต้องและปลอดภัย โดยการย่อเข่าและหลังตรงขณะยกของ ซึ่งเป็นการยกโดยใช้กำลังขาไม่ใช่หลัง

บทที่ 10

หลักการจัดการบริการอาชีวอนามัย

10.1 ความหมาย ขอบเขต และความสำคัญของการจัดการบริการอาชีวอนามัย

ความหมายของงานอาชีวอนามัย

อาชีวอนามัย เป็นคำสมาส ระหว่างคำว่า "อาชีพะ" หรือ อาชีพ กับคำว่า "อนามัย" หรือ สุขภาพ อนามัย ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า Occupational Health จึงหมายถึง สุขภาพอนามัยในการประกอบอาชีพ โดยทั่วไปจะหมายรวมถึง ความปลอดภัยในการ ประกอบอาชีพด้วย ฉะนั้น **"อาชีวอนามัยจึงมีความหมายกว้างขึ้น คือ สุขภาพอนามัย และความ ปลอดภัย ในการประกอบอาชีพ"**

สำหรับงานอาชีวอนามัย หรือ บริการอาชีวอนามัย ซึ่งมีความหมายตรงกับภาษาอังกฤษว่า **Occupational Health Services** นั้น จึงหมายถึง การดำเนินงาน หรือการให้ บริการ ซึ่งเป็น การดูแลสุขภาพอนามัย และ ความปลอดภัยของผู้ประกอบอาชีพทุกอาชีพ ทั้งนี้ เพื่อป้องกันมิให้ สุขภาพของผู้ประกอบอาชีพเสื่อมโทรมลง จนทำให้เกิดโรค หรือความเจ็บป่วยจากการทำงาน หรือที่ เรียกว่า โรคจากการประกอบอาชีพ (Occupational diseases) ขึ้น และนอกจากนี้ก็เพื่อป้องกันมิให้ผู้ ประกอบ อาชีพได้รับการบาดเจ็บ พิการ หรือ ตาย จากอุบัติเหตุ ในการประกอบอาชีพ (Occupational accidents)

การบริการอาชีวอนามัย

หมายถึง การดำเนินการโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดูแลสุขภาพอนามัยและความ ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย ปลอดภัย มีสภาวะที่สมบูรณ์ทั้งทาง ร่างกายและจิตใจ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

ขอบเขตของงานอาชีวอนามัย

องค์การอนามัยโลก(WHO)และองค์การแรงงานระหว่างประเทศ กำหนดวัตถุประสงค์ของ งานอาชีวอนามัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมและสร้างไว้ซึ่งสุขภาพร่างกาย จิตใจ ตลอดจนความเป็นอยู่ในสังคมของผู้ ประกอบ อาชีพที่สมบูรณ์ที่สุด
2. ป้องกันมิให้ผู้ประกอบอาชีพมีสุขภาพ เสื่อมโทรมหรือเกิดความผิดปกติอันเนื่องมาจาก สภาพ การทำงานต่างๆ
3. คุ้มครองผู้ประกอบอาชีพมิให้ทำงานที่มีการ เสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพ
4. จัดให้ผู้ประกอบอาชีพได้ทำงานในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับสภาวะของร่างกายและ จิตใจ ของเขา
5. ปรับงานให้เหมาะสมกับคน และ ปรับคนให้เหมาะสมกับสภาพการทำงาน

แขนงวิชาหลักที่สำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินงานอาชีวอนามัยบรรลุวัตถุประสงค์

มีดังนี้

1. อาชีวสุขศาสตร์ (Occupational hygiene) หรือ สุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial hygiene)

เป็นแขนงวิชาการที่เกี่ยวข้องในด้านการค้นหาปัญหา การประเมิน หรือตรวจสอบปัญหา และการควบคุม หรือปรับปรุงแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงาน ให้เหมาะสม เพื่อป้องกันมิให้เกิดโรคจากการประกอบ อาชีพ

2. อาชีวอนามัย (Occupational safety) หรือ ความปลอดภัยในการประกอบอาชีพนั่นเอง ซึ่งเป็น แขนงวิชาการมุ่งเน้นหนักในการป้องกันอุบัติเหตุ และส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน

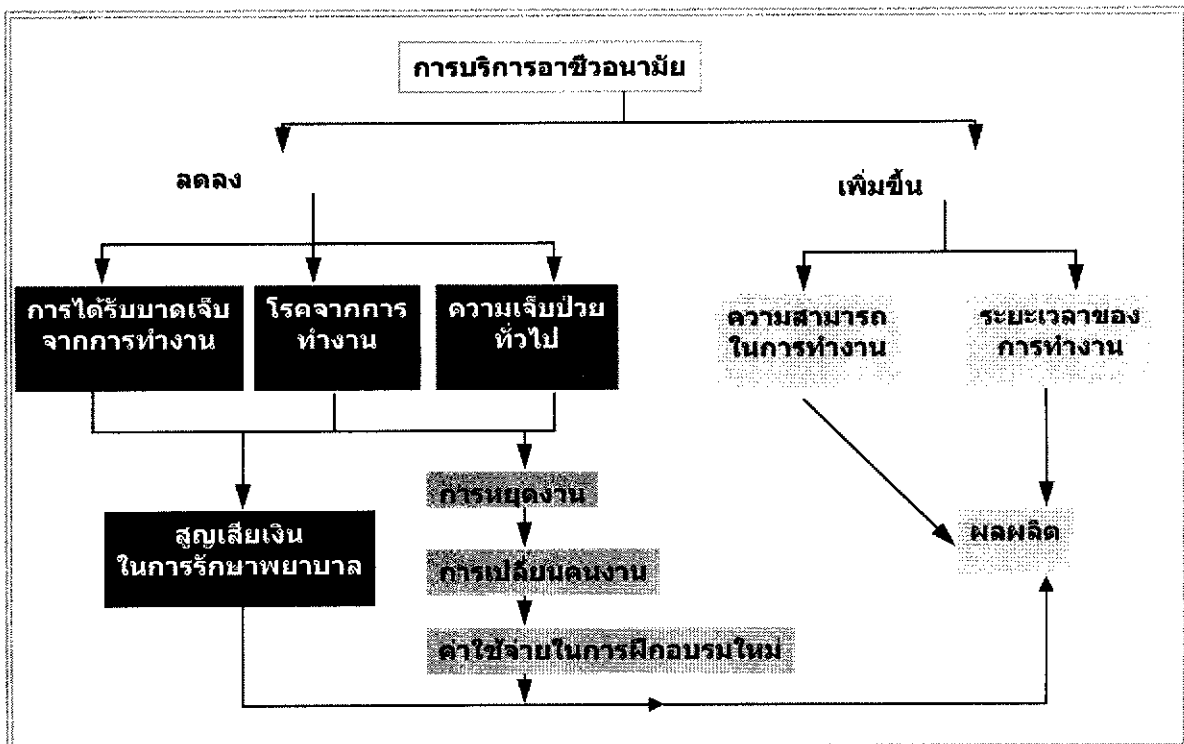
3. อาชีวเวชศาสตร์ (Occupation medicine) หรือ เวชศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial medicine)

เป็นแขนงวิชาการที่เกี่ยวกับการเฝ้าระวังทางการแพทย์ การวินิจฉัยและการรักษาโรค และความพิการจากการ ประกอบอาชีพ ตลอดจนการฟื้นฟูสภาพความพิการ

4. เออกรโนมิคส์ (Ergonomics)

เป็นแขนงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดงานที่ทำให้เหมาะสมกับ สภาพของร่างกายและจิตใจ ของคน

ความสำคัญและประโยชน์ของการบริการอาชีวอนามัย



องค์ประกอบของการจัดบริการอาชีวอนามัยในสถานประกอบการ

- 👁️ กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย และ สุขภาพในการทำงาน
- 👁️ นโยบายของสถานประกอบการ
- 👁️ ประเภทและขนาดของกิจการ
- 👁️ ข้อตกลงเกี่ยวกับสภาพการจ้าง

👁️ กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย และ สุขภาพในการทำงาน

กฎหมายคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541

- กำหนดให้ งานอุตสาหกรรม ทำงานได้ไม่เกินสัปดาห์ละ 48 ชั่วโมง งานขนส่ง ทำงานได้ไม่เกินวันละ 8 ชั่วโมง
- ให้มีวันหยุดสัปดาห์ละ 1 วัน วันหยุดตามประเพณีปีละ 13 วันรวมวันแรงงานแห่งชาติด้วย
- ถ้าทำงานครบ 1 ปีอาจลาหยุดพักผ่อนได้ปีละ 6 วันทำงาน
- ทำงานวันละ 8 ชม. ถ้าเกินคิด OT การคุ้มครองความปลอดภัย การป้องกันอันตราย เช่น เสียงดังไม่เกิน 90 dBA, สารตะกั่วในอากาศไม่เกิน 0.2 มก./ลบ.ม. ใน 8 ชั่วโมง เป็นต้นให้มีสวัสดิการด้านรักษาพยาบาล

พรบ.แรงงานสัมพันธ์ พ.ศ. 2518

- จะกำหนดเกี่ยวกับค่าแรง การจ้าง/การเลิกจ้าง ถ้าเป็นเรื่องที่ตั้ง จะเป็น พรบ.ผังเมือง, พรบ.ที่ดิน การจัดให้มี Buffer Zone โดยกระทรวงมหาดไทย ก่อสร้างอาคาร โดยกฎหมาย พรบ.อาคาร พ.ศ.2520 กระทรวงมหาดไทย การใช้สอยโดยกฎหมาย พรบ.โรงงาน พ.ศ.2535 * พรบ.สถานพยาบาล, พรบ.โรงแรม
- การจ้างงานโดย กฎหมายคุ้มครองแรงงาน, พรบ.แรงงานสัมพันธ์ การใช้วัสดุ โดย พรบ.วัตถุอันตราย

พรบ.เงินทดแทน (นายจ้างจ่ายเข้ากองทุน)

- ค่ารักษาพยาบาลการเจ็บป่วยจากการทำงาน การจ้างส่วนใหญ่คิดเป็นรายวัน ค่าทดแทนการเสียชีวิตได้ 60% ค่าทดแทนการเสียชีวิต, ทุพพลภาพจ่ายไม่เกิน 15 ปี, ค่าเสียชีวิต

พรบ.ประกันสังคม

(นายจ้าง1.5% ลูกจ้าง1.5% รัฐ 1.5%)

ค่ารักษาพยาบาลการเจ็บป่วยไม่ไข้จากการทำงาน ค่าทำคลอด ค่าชดเชยการเสียชีวิต 50%

ประกาศกระทรวงมหาดไทย ประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 103 พ.ศ.2515

- คนงาน 10 คน ต้องจัดให้มี First Aids kit
- คนงาน 50 คน ต้องจัดให้มีคณะกรรมการคุ้มครอง
- คนงาน 100 คน ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
- คนงาน 200 คน ต้องจัดให้มีห้องพยาบาล พยาบาลประจำ 1 คน, แพทย์ 1คนตรวจรักษาเป็นครั้งคราว
- คนงาน 1,000 คน ต้องจัดให้มีสถานพยาบาลพร้อมเตียงพักคนไข้ 1 เตียง
- คนงาน มากกว่า1,000 คน ต้องจัดให้มีสถานพยาบาลพร้อมเตียงพักคนไข้ 2 เตียง พยาบาลประจำ 2 คน, แพทย์ 1 คน ประจำเวลาทำงานปกติอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

บุคลากรในหน่วยงานอาชีวอนามัย

แพทย์ หรือแพทย์อาชีวเวชศาสตร์, พยาบาลอาชีวอนามัย, นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม, นักการยศาสตร์ (Ergonomist), นักอาชีวบำบัด (Occupational Therapist), นักจิตวิทยา(จิตวิทยาอุตสาหกรรม), นักสังคม(จิตวิทยาอุตสาหกรรม), นักพิษวิทยา, เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย, นักกายภาพบำบัด อื่นๆ

การดำเนินงานด้านอาชีวอนามัย

จะต้องดำเนินการ ดังนี้

1. เพื่อค้นหาปัญหา และทำการควบคุมปัญหา ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากสภาพแวดล้อมการทำงาน ทั้งที่เป็นตัวเหตุทางเคมี ทางกายภาพ ทางเครื่องจักรกล ทางชีวภาพ และทางจิตวิทยาสังคม
2. เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่างานที่ทำ นั้น เหมาะสมกับสภาพร่างกาย และจิตใจ
3. เพื่อจัดให้มีมาตรการในการ คุ้มครองกลุ่มคนงานที่อาจได้รับอันตราย จากสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม และ เพิ่มความต้านทานให้แก่คนกลุ่มนั้นด้วย
4. เพื่อให้การศึกษาแก่ฝ่ายจัดการ และคนที่ทำงานให้เกิดความสำนึกใน ความรับผิดชอบ ใน การป้องกันและ ส่งเสริมสุขภาพ
5. เพื่อค้นหาและทำการปรับปรุงงาน ที่อาจจะ ทำให้คนงานเกิดความเจ็บป่วย ทั้งนี้ เพื่อมิให้ความเจ็บป่วยนั้น เป็นภาระของสังคมหรือชุมชน
6. เพื่อให้มีการจัดดำเนินงานด้านบริการ สุขภาพในสถานที่ทำงาน

งานอาชีวอนามัย นั้นจะเกี่ยวข้องกับ

1. ผู้ประกอบอาชีพ หรือคนงาน หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพจำเป็นต้องได้รับการคุ้มครองป้องกัน และส่งเสริมได้มีสุขภาพดี เมื่อเจ็บป่วยจะต้องได้รับการ รักษาให้หายเป็นปกติ เมื่อได้รับความพิการก็จะต้องได้ รับการฟื้นฟูสภาพความพิการ
2. สิ่งแวดล้อมการทำงาน จะต้องมีการตรวจตรา และค้นหาปัญหา และประเมินปัญหานั้น แล้วจะต้อง จัดให้มีมาตรการป้องกัน และควบคุมที่เหมาะสม เพื่อมิ ให้เกิดอันตรายต่อผู้ประกอบอาชีพ ทั้งในรูปของการ เกิดโรคจากการประกอบอาชีพและอุบัติเหตุ

10.2 แนวทางการจัดบริการอาชีวอนามัย

แนวทางในการจัดบริการอาชีวอนามัย

↓ การจัดบริการอาชีวอนามัยภาครัฐบาล

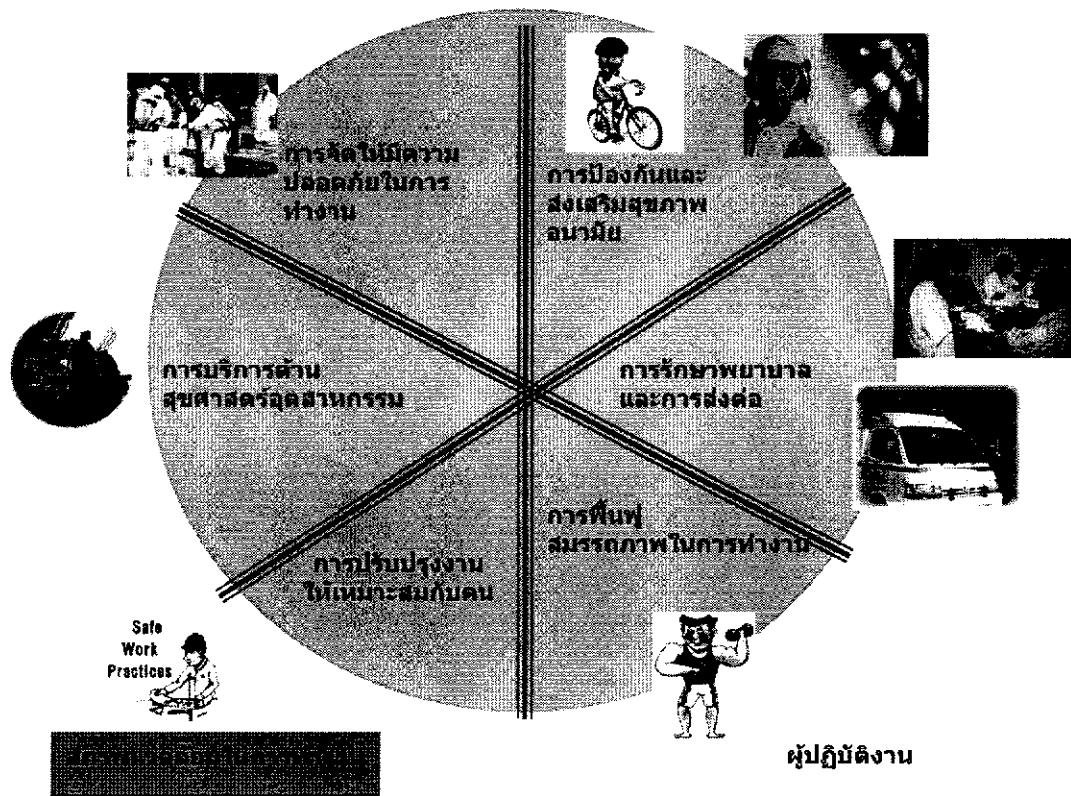
ส่วนกลาง ;

การออกกฎหมาย มาตรฐานสิ่งแวดล้อมและ ความปลอดภัยในการทำงาน
การตรวจตราให้เป็นไปตามกฎหมาย สนับสนุนงบประมาณ
การศึกษาวิจัยและการฝึกอบรม

ระดับภาคหรือเขต ;

สืบค้นปัญหา OHSE
บริการทางห้องปฏิบัติการ

แนวทางการจัดการบริการอาชีวอนามัย



รูปแบบขององค์กรในการจัดการบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1. รูปแบบอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ (Big Industry Model)

- เป็นรูปแบบของสถานประกอบการขนาดใหญ่จัดการเองให้บริการในสถานประกอบการเลย
- **ข้อดี** คือ เก็บข้อมูลคนงานและสถานประกอบการได้สมบูรณ์ แก้ปัญหาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้เต็มที่
- **จุดอ่อน** คือ นายจ้างอาจขึ้นำการให้บริการมากเกินไปอาจขาดการประสานกับหน่วยงานสาธารณสุขอื่นๆ เช่นในประเทศอังกฤษ, ประเทศฝรั่งเศส, ประเทศโปรตุเกส

2. รูปแบบให้บริการแบบกลุ่ม (Group Services Model)

- เป็นรูปแบบการรวมตัวกันของสถานประกอบการขนาดกลางและเล็ก
- **ข้อดี** คือ ครอบคลุมสถานบริการขนาดเล็กและสามารถเคลื่อนย้ายได้ ไม่มุ่งค้ากำไร เช่นประเทศฝรั่งเศส
- **จุดอ่อน** คือ บุคลากรไม่มีความใกล้ชิดกับคนงานในสถานประกอบการ

3. รูปแบบให้บริการแบบสถานบริการเอกชน (Private Health Center Model)

- เอกชนจัดขึ้นและเสนอขายบริการแก่สถานประกอบการ
- **ข้อดี** คือ ยืดหยุ่น
- **ข้อเสีย** คือ ค่าใช้จ่ายสูง
- ตัวแทนสถานประกอบการไม่มีส่วนร่วม เช่นในยุโรปตะวันตก

4. รูปแบบให้บริการเวชกรรมชุมชน (Community Health Center Model)

- ให้บริการโดยหน่วยงานรัฐบาล เช่นเดียวกันกับงานอนามัย แม่และเด็ก งานอนามัยโรงเรียน
- จุดเด่น คือให้บริการร่วมกับบริการทางสุขภาพอื่นๆ
- จุดด้อย คือถ้าบริเวณนั้นมีโรงงานอุตสาหกรรมหนาแน่นจะต้องเตรียมบุคลากรที่มีความชำนาญเฉพาะทางด้านอาชีพอนามัยมาดำเนินงานโดยตรง ถ้าบริเวณนั้นมีโรงงานไม่หนาแน่น อาจใช้วิธีอบรมระยะสั้นแก่เจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ด้านนี้ อาจต้องมีการสนับสนุนวิชาการจากส่วนกลางหรือศูนย์เขต เช่นประเทศอิตาลีประเทศไอส์แลนด์ ประเทศฟินแลนด์

5. รูปแบบให้บริการอาชีพอนามัยระดับชาติ (National Health Service Model)

เหมือนกับ Big Industry Model แต่บุคลากรและการบริหารโดยภาครัฐ

6. รูปแบบให้บริการจากการประกันสังคม (Social Security Institution Model)

- เหมือนกับ Group Service Model แต่จัดบริการโดยสำนักงานประกันสังคม โดยเป็นผู้ดำเนินการ และให้เงินสนับสนุน เช่น ประเทศตุรกี และประเทศอิสราเอล

ระบบการให้บริการอาชีพอนามัยในประเทศไทย

หน่วยงานรับผิดชอบ คือ

- กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม
- กระทรวงสาธารณสุข
- กระทรวงอุตสาหกรรม
- รูปแบบที่ใช้ในประเทศไทยคือ Big Industry Model, Private Health Center Model
- การดำเนินงานโดยงานอาชีพเวชกรรมของกลุ่มงานเวชกรรมสังคม และโรงพยาบาลชุมชนของอำเภออื่นๆ

1. กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม

หน่วยงานรับผิดชอบ คือ

1.1 กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

- ❖ ดำเนินการและส่งเสริมให้มีความปลอดภัยในการทำงาน
- ❖ โดยออกกฎหมาย ศึกษาวิจัย เสริมสร้างและพัฒนา สิ่งแวดล้อมในการทำงาน
- ❖ ตรวจสอบประกอบการเพื่อให้ดำเนินการตามกฎหมาย
- ❖ สนับสนุนด้านวิชาการเช่น สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน

1.2 สำนักงานประกันสังคม

ดูแลผู้ใช้แรงงานที่ประสบอันตรายจากการทำงาน

- ❖ กองทุนประกันสังคม
ให้ความคุ้มครองการบาดเจ็บ เจ็บป่วย ทุพพลภาพและตายที่ไม่ใช่เหตุจากการทำงาน
- ❖ กองทุนเงินทดแทน
ให้ความคุ้มครองการบาดเจ็บ เจ็บป่วย ทุพพลภาพและตายที่เนื่องมาจากการทำงาน
- ❖ ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงาน

2. กระทรวงสาธารณสุข

หน่วยงานรับผิดชอบ คือ

2.1 กรมอนามัย

➢ เป็นหน่วยงานวิชาการ มีหน้าที่หลักในการวิจัยและพัฒนาวิชาการ&เทคโนโลยี กลวิธี และรูปแบบการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม

2.2 กรมการแพทย์

➢ เป็นหน่วยงานวิชาการ มีหน้าที่หลักในการวิจัยและพัฒนาวิชาการ&เทคโนโลยีทางการแพทย์ และหน่วยงานที่มีบทบาท/กิจกรรมด้านอาชีวอนามัยคือ สำนักงานอาชีวเวชศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม รพ.นพรัตนราชธานี

2.3 สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

❖ กองระบาดวิทยา

เป็นศูนย์กลางในการเฝ้าระวังและสอบสวนโรคทางระบาดวิทยา โดยรวบรวมวิเคราะห์ ข้อมูลข่าวสารการเกิดโรค

❖ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

สืบค้นและเฝ้าระวังปัญหาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยฝึกอบรม วิจัย และเผยแพร่ ผลงานในจังหวัดของตน

❖ รพ.ศูนย์/รพ.ทั่วไป

ตรวจวินิจฉัย รักษา ส่งต่อผู้ป่วยด้วยโรค/อุบัติเหตุจากการทำงาน ตรวจสอบสภาพ ผู้ประกอบอาชีพ รายงานโรคและการเจ็บป่วย

3. กระทรวงอุตสาหกรรม

3.1 กรมโรงงานอุตสาหกรรม

มีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานด้านการป้องกันปัญหาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงงาน มีอำนาจออกใบอนุญาตและต่อใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานได้ หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านนี้โดยตรงคือ ศูนย์เทคโนโลยีความปลอดภัย

❖ ศูนย์เทคโนโลยีความปลอดภัย

เป็นหน่วยงานวิชาการมีหน้าที่ ศึกษาและวิเคราะห์เพื่อพัฒนางานด้านความปลอดภัย และสุขอนามัยในโรงงาน

บทบาทในการให้บริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย



1. บทบาทของนายจ้าง

- กำหนดนโยบาย
- กำหนดเป้าหมาย/วัตถุประสงค์
- จัดหาและจัดให้มีการบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วม
- แต่งตั้งผู้ให้บริการทราบเกี่ยวกับปัจจัยที่อาจเป็นอันตราย/ การบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน
- รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการบริการฯ
- แต่งผลตรวจสุขภาพและสิ่งแวดล้อมให้คนงานทราบ
- ประเมินผลการบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2. บทบาทของลูกจ้าง



- ปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความปลอดภัย
- การให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการบริการ
- แจ้งหรือรายงานเกี่ยวกับสภาพหรือปัจจัยที่อาจจะเป็นอันตรายในสิ่งแวดล้อมการทำงาน
- แจ้งหรือรายงานเกี่ยวกับการหยุดงานและการเจ็บป่วยของตน

3. บทบาทและคุณสมบัติของผู้ให้บริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย



- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน
- นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม
- แพทย์อาชีวอนามัย
- พยาบาลอาชีวอนามัย
- วิศวกรความปลอดภัย
- นักพิษวิทยา
- คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

3.1 บทบาทของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน



- ดูแลให้มีการปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง
- ให้คำปรึกษา แนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานแก่นายจ้างและลูกจ้าง
- ควบคุมและดูแลการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยให้ถูกริธี และให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้
- ตรวจสอบสภาพการทำงานและการปฏิบัติงานของลูกจ้างแล้วรายงานนายจ้างให้ปรับปรุงแก้ไข
- บันทึก จัดทำรายงาน และสอบสวนเกี่ยวกับอุบัติเหตุและโรคร้ายซึ่งเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน
- ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีกิจกรรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน

3.2 บทบาทนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

- ดูแลและควบคุมการดำเนินการโปรแกรมสุขศาสตร์อุตสาหกรรม
- เก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมและตรวจวัดปัจจัยอันตรายในสิ่งแวดล้อมการทำงาน
- แปลผลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างหรือตรวจวัดสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพประสิทธิภาพในการทำงาน และหรือก่อเหตุรำคาญในชุมชน
- ประเมินประสิทธิผลและความจำเป็นของมาตรการการควบคุม พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสม
- ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมภายนอก
- ร่างข้อบังคับ กฎหมาย ค่ามาตรฐาน และขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมเพื่อสุขภาพที่ดีในการทำงาน
- เป็นพยานในชั้นศาล เมื่อมีการฟ้องร้อง
- จัดเตรียมเอกสารสำหรับการติดตาม และข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่เกี่ยวข้องทราบ
- จัดโปรแกรมการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการป้องกันโรคจากการทำงาน
- ศึกษาระบาดวิทยาของโรคจากการทำงานที่เกิดกับผู้ปฏิบัติงาน
- ศึกษาวิจัยปัจจัยที่จะมีผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน

10.3 การจัดการด้านสุขภาพอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัย

ประเภทของสวัสดิการหรือบริการ

การจัดบริการอาชีวอนามัยภาคเอกชน

1. สวัสดิการตามกฎหมาย

- การประเมินอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
- การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน
- การตรวจสุขภาพคนงานเป็นระยะๆ
- การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- การฟื้นฟูสมรรถภาพ

2. สวัสดิการนอกเหนือจากที่กฎหมายกำหนด

- การให้สุขศึกษา
- การจัดให้มี PPE
- การให้ภูมิคุ้มกันโรค
- โภชนาการ
- ป้องกันสิ่งเสพติด
- สวัสดิการอื่นๆ

ประเภทของบริการอาชีวอนามัย

1. การจัดบริการด้านสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน
2. การจัดบริการด้านความปลอดภัยในการทำงาน
3. การจัดบริการด้านสุขภาพอนามัย

1. การจัดบริการด้านสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน

1. บริการด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ

1. ตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงาน
2. ประเมินความเสี่ยงและอันตราย
3. จัดให้มีการปรับปรุงและควบคุมอันตรายให้ลดน้อยลง
4. การสุขาภิบาลที่ดีในโรงงาน

2. การปรับปรุงงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน

- การออกแบบ - เครื่องจักร ที่นั่ง วิธีการปฏิบัติงาน

2. การจัดบริการด้านความปลอดภัยในการทำงาน

1. ความปลอดภัยของเครื่องจักร

2. การจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
3. การจัดให้มีการฝึกอบรม- ส่งเสริมความปลอดภัย
4. การทบทวนการบริหารงานความปลอดภัยฯ
5. ออกกฎระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ -การป้องกัน
6. เก็บรวบรวมสถิติเกี่ยวกับการบาดเจ็บและเจ็บป่วย

3. การจัดการด้านสุขภาพอนามัย

1. การป้องกันโรคและส่งเสริมสุขภาพ

1. มีการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน เพื่อจัดให้คนงานทำงานให้เหมาะสมกับงานที่ทำเพื่อหลีกเลี่ยงการเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย
2. มีการตรวจสุขภาพอนามัยคนงานเป็นระยะๆ หลังจากที่ได้ทำงานไปแล้ว ทั้งนี้เพื่อเป็นการค้นหาโรคแต่เนิ่นๆ และรักษาได้ทันท่วงที
3. มีการให้สุขศึกษา สวัสดิการแก่เจ้าหน้าที่และคนงานที่เกี่ยวข้องของอาจในรูปของการจัดการอบรม เอกสาร ไปสเตอร์ หรือการจัดนิทรรศการก็ได้
4. มีการให้ภูมิคุ้มกันโรคแก่เจ้าหน้าที่ที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคเช่น การฉีดวัคซีนไวรัสตับอักเสบบชนิดบี
5. มีโครงการในเรื่องโภชนาการแก่ผู้ประกอบการเพื่อคนงานจะได้รับประทานอาหารที่เป็นประโยชน์
6. มีบริการด้านสวัสดิการ เช่น ให้มีการพักผ่อนหย่อนใจ และบริการสวัสดิการด้านอื่นๆ

2. การรักษาพยาบาลและการส่งต่อ

มีการปฐมพยาบาลในกรณีที่คนงานได้รับอุบัติเหตุก่อนส่งต่อเพื่อรักษา

3. ฟิ้นฟูสภาพ

มีการตรวจสุขภาพคนงานที่หายเจ็บป่วยแล้ว เพื่อดูว่าเขามีความ สามารถและเหมาะสมจะทำงานใหม่ได้เพียงใด

4. ตรวจพิเศษด้านอาชีพเวชศาสตร์

- ❖ ตรวจสอบรรถภาพการได้ยิน
- ❖ ตรวจสอบรรถภาพปอด
- ❖ ตรวจสอบรรถภาพการมองเห็น



5. การบันทึกกระเบียนรายงาน

มีการรวบรวมรายงานและสถิติเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย และความปลอดภัยในการทำงาน เช่น สถิติการเกิดโรคภัยไข้เจ็บ การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน

ประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่องกำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง

อาศัยอำนาจตามความในข้อ 2 (7) แห่งประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 103 กระทรวงมหาดไทย จึงออกประกาศกำหนดให้นายจ้างจัดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง ดังต่อไปนี้

ข้อ 1ให้นายจ้างจัดให้มีน้ำสะอาดสำหรับดื่ม ห้องน้ำและส้วมอันถูกต้องตามสุขลักษณะและมีปริมาณเพียงพอแก่ลูกจ้าง ตามข้อ 63 แห่งประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การคุ้มครองแรงงาน ดังต่อไปนี้

- (1) สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานไม่เกินสิบห้าคน น้ำสะอาดสำหรับดื่มไม่น้อยกว่าหนึ่งที่ ห้องน้ำและส้วมไม่น้อยกว่าอย่างละหนึ่งที่

- (2) สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานไม่เกินสี่สิบคน น้ำสะอาดสำหรับดื่มไม่น้อยกว่าหนึ่งที่ ห้องน้ำไม่น้อยกว่าหนึ่งที่ และส้วมไม่น้อยกว่าสองที่
- (3) สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานไม่เกินแปดสิบคน น้ำสะอาดสำหรับดื่มไม่น้อยกว่าสองที่ ห้องน้ำไม่น้อยกว่าหนึ่งที่และส้วมไม่น้อยกว่าสามที่
- (4) สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานเกินแปดสิบคนขึ้นไป น้ำสะอาดสำหรับดื่ม ห้องน้ำ และส้วมเพิ่มขึ้นอีกอย่างละหนึ่งทีสำหรับจำนวนลูกจ้างทุก ๆ ห้าสิบคน เศษของห้าสิบคนให้ถือเป็นห้าสิบคน
- (5) สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทั้งชายและหญิง ห้องน้ำและส้วมสำหรับหญิงไว้เฉพาะตามสมควร ส้วมต้องจัดให้ถูกต้องตามสุขลักษณะ และให้มีกระดาษชำระหรือน้ำตามสมควร

ข้อ 2 นายจ้างต้องจัดให้มีบริการเพื่อช่วยเหลือลูกจ้างเมื่อประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยในการปฎิบัติงานหรือในการรักษาพยาบาล ตามข้อ 64 แห่งประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การคุ้มครองแรงงาน ดังต่อไปนี้

- (1) สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานตั้งแต่สิบคนขึ้นไป ต้องมีปัจจัยในการปฐมพยาบาล คือ
 - (2) สายยางรัดห้ามเลือด
 - (3) กรรไกร
 - (4) สำลี ผ้าขะแปล ผ้าพันแผล และผ้าเย็บพลาสติก
 - (5) ถ้วยตวงยา
 - (6) ถ้วยล้างตา
 - (7) หลอดหยดตา
 - (8) ถ้วยน้ำ
 - (9) ที่ป้ายยา
 - (10) เข็มกลัด
 - (11) ปากคีบปลายท่อ
 - (12) ปรอทวัดไข้
 - (13) ยาแดงใส่แผล ยาเหลืองใส่แผล หรือทิงเจอร์ไอโอดีน
 - (14) อัลกอฮอล์เอทิลบริสุทธิ์ 70 %
 - (15) ยาแก้ไฟไหม้น้ำร้อนลวก
 - (16) น้ำกรดบอริคล้างตา
 - (17) แอมโมเนียหอม
 - (18) ยาแก้ปวดหัวตัวร้อน
 - (19) ทิงเจอร์ฝิ่นการบูร
 - (20) ยาราดน้ำขาว
 - (21) ยาราดน้ำแดง
 - (22) ยาแก้บิด
 - (23) โซดาไบคาร์บอเนต และ
 - (24) วาสลินขาว

สถานที่ทำงานอุตสาหกรรม นอกจากปัจจัยในการปฐมพยาบาล ตาม (1) แล้วต้องจัดให้มีห้องรักษาพยาบาล พยาบาล และแพทย์ ดังต่อไปนี้ ถ้ามีลูกจ้างทำงานในขณะเดียวกันตั้งแต่สองร้อยคนขึ้นไป ต้องจัดให้มี

- (1) ห้องรักษาพยาบาลพร้อมเตียงพักคนไข้หนึ่งเตียง และเวชภัณฑ์อันจำเป็นเพียงพอแก่การรักษาพยาบาล
- (2) พยาบาลไว้ประจำอย่างน้อยหนึ่งคน และ
- (3) แพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่งอย่างน้อยหนึ่งคนเพื่อตรวจรักษาพยาบาลเป็นครั้งคราว

ถ้ามีลูกจ้างทำงานในขณะเดียวกันหนึ่งพันคนขึ้นไป ต้องจัดให้มี

- (1) สถานพยาบาลพร้อมเตียงพักคนไข้สองเตียง และเวชภัณฑ์อันจำเป็นเพียงพอแก่การรักษาพยาบาล
- (2) พยาบาลไว้ประจำอย่างน้อยสองคน
- (3) แพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่งอย่างน้อยหนึ่งคนประจำตามเวลาที่กำหนดในเวลาทำงานปกติ คราวละไม่น้อยกว่าสองชั่วโมง และ
- (4) ยานพาหนะพร้อมที่จะนำลูกจ้างส่งสถานพยาบาล โรงพยาบาล หรือสถานอนามัยชั้นหนึ่งที่นายจ้างได้ตกลงไว้ เพื่อให้การรักษาพยาบาลลูกจ้างที่ประสบอันตราย หรือเจ็บป่วยได้โดยพลัน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 16 เมษายน พุทธศักราช 2515
 พวง สุวรรณรัฐ
 ปลัดกระทรวงมหาดไทย
 ผู้ใช้อำนาจของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

หมายเหตุ : ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 17 วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2529

การจัดบุคลากรในหน่วยบริการสุขภาพ

อย่างน้อยควรจัดให้เพียงพอต่อการดำเนินการดังต่อไปนี้

- * ปฐมพยาบาลและรักษาในกรณีรีบด่วน และกรณีเกิดอุบัติเหตุจัดส่งไปรักษาต่อได้
- * ตรวจสอบสุขภาพตามกฎหมาย
- * เก็บรวบรวมสถิติ รายงานต่างๆเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยของพนักงาน

ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง

การจัดสวัสดิการด้านการรักษาพยาบาล

- * มีลูกจ้างทำงานตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป
 ใช้จ่ายในการปฐมพยาบาล
- * ถ้ามีลูกจ้างทำงานในขณะเดียวกัน 200 คนขึ้นไป
 + ห้องรักษาพยาบาล
 + เตียงพักคนไข้ 1 เตียง
 + เวชภัณฑ์
- * มีลูกจ้างทำงานในขณะเดียวกัน 1,000 คนขึ้นไป
 - ห้องรักษาพยาบาล
 - เตียงพักคนไข้ 1 เตียง
 - เวชภัณฑ์
 - ยานพาหนะ

จำนวนพยาบาลในสถานประกอบการ

กรณีลูกจ้าง 200 คน - 999 คน

* ต้องจัดให้มีพยาบาลประจำ 1 คน ตลอดเวลาทำงานปกติไม่น้อยกว่าวันละ 8 ชม.

* หากมีลูกจ้างเพิ่ม ให้มีพยาบาลเพิ่ม 1 คน : ลูกจ้างที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1,000 คน

กรณีลูกจ้าง 1,000 คนขึ้นไป

- * ต้องจัดให้มีพยาบาลประจำอย่างน้อย 2 คน
- * เวลาทำงานปกติของแต่ละคน ไม่น้อยกว่าวันละ 8 ชม.

คุณสมบัติพยาบาล

- สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.ตรี สาขาพยาบาลอาชีพ อนามัย หรือเทียบเท่า
- ผ่านการอบรมด้านอาชีพอนามัยไม่ต่ำกว่า 60 ชม.
- ปฏิบัติงานอาชีพอนามัยไม่น้อยกว่า 1 ปี และผ่านการทดสอบตามหลักเกณฑ์กำหนด
- สำเร็จการศึกษาพยาบาล หรือการพยาบาลผดุงครรภ์หลักสูตร 2 ปี ที่ปฏิบัติงานอาชีพอนามัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี

จำนวนแพทย์ในสถานประกอบการ

- * กรณีลูกจ้าง 200 - 499 คน ต้องจัดให้มีแพทย์ประจำไม่น้อยกว่า 8 ชม/ก
- * กรณีลูกจ้าง 500 - 999 คน ต้องจัดให้มีแพทย์ประจำไม่น้อยกว่า 4 ชม/wk.
- * กรณีลูกจ้าง 1,000 คนขึ้นไป ต้องจัดให้มีแพทย์ประจำไม่น้อยกว่า 6 ชม/wk

คุณสมบัติแพทย์

- เป็นแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง
- ผ่านการอบรมด้านอาชีพเวชศาสตร์ ไม่ต่ำกว่า 60 ชม.
- ปฏิบัติงานในหน้าที่เกี่ยวกับอาชีพเวชศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

อุปสรรคและปัญหาของประเทศไทย

- จำนวนบุคลากรในงานอาชีพอนามัยยังคงมีจำนวนไม่เพียงพอ
- องค์ความรู้และการฝึกอบรม ยังต้องเร่งพัฒนา
- ทัศนคติของนายจ้างลูกจ้างที่ยังไม่ให้ความสำคัญ
- แผนงานนโยบายของรัฐบาลเน้นการลงทุนด้านอุตสาหกรรมไม่เคร่งครัดด้านอาชีพอนามัย
- กฎหมายที่เกี่ยวข้องและการบังคับใช้ กฎหมายเนื้อหายังไม่สมบูรณ์

ข้อเสนอแนะสำหรับประเทศไทย

- สำหรับพื้นที่อุตสาหกรรมหนาแน่นควรพัฒนาเป็นแบบ National Health Service Model
- กำหนดนโยบายให้ความสำคัญด้านอาชีพอนามัย
- กำหนดนโยบายโดยนายจ้างและลูกจ้าง
- ปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา นาถะพินธุ. **อาชีพอนามัยและความปลอดภัย**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิมพ์ครั้งที่ 2. 2542

คู่มือการวินิจฉัยและการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพ เล่ม 1 กองอาชีพอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

คู่มือปฏิบัติงานอาชีพอนามัย สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข กลุ่มงานอาชีพอนามัย ศูนย์อนามัย สังกัดเขต 9 กันยายน 2540, โรงพิมพ์ตระกูลไทย พิษณุโลก

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช , **พิษวิทยาและเวชศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยที่ 8-15** , พิมพ์ครั้งที่ 5, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, กรุงเทพฯ ฯ , 2533

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. เอกสารการสอนชุดวิชา **อาชีพอนามัย หน่วยที่1-7 และ หน่วยที่ 8-15**. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่16. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กรุงเทพฯ, 2542

วิทยา อญสุข. **อาชีพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม** พิมพ์ครั้งที่ 1 .2542

ตำราอาชีพเวชศาสตร์ สมชัย บวรกิตติ, โยธิน เบญจวัง, ปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒและสำนักพัฒนามหาวิชาการแพทย์กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, มิถุนายน 2542, กรุงเทพฯเวชสาร

ตำราเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม ฉบับเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา มหาราชฯ สมชัย บวรกิตติ, จอห์น พี. ลอฟท์ส, กฤษฏา ศรีสารัญ ศูนย์เวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, ธันวาคม 2542, กรุงเทพฯเวชสาร

สสิธร เทพตระการพร. **โรคปวดหลังจากการทำงาน** : สถานการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม : ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 พ.ศ.2542

สราวุธ สุธรรมมาสา. **การจัดการอาชีพอนามัยและความปลอดภัยในประเทศไทย** : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ, 2542

โยธิน เบญจวัง , **อาชีพเวชศาสตร์ ฉบับพิษวิทยา** โดย วิลาวลัย จึงประเสริฐ และสุรจิต สุนทรธรรม บรรณาธิการ, พิมพ์ครั้งที่ 1 , น. ไชเบอร์เพรส จำกัด , กรุงเทพฯ , 2542

อาชีพเวชศาสตร์ฉบับพิษวิทยา วิลาวลัย จึงประเสริฐ สุรจิต สุนทรธรรม โครงการตำรากรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข สมาคมอนามัยแห่งประเทศไทย, 1 ธค.2542, ไชเบอร์เพรส จำกัด

อาชีพอนามัยและความปลอดภัยในโรงพยาบาล, กองอาชีพอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มิถุนายน 2542, โอ-วิทย์ (ประเทศไทย) จำกัด กทม.

เว็บไซต์ชมรมอาชีวเวชศาสตร์แห่งประเทศไทย

<http://hospital.moph.go.th/bureerum/occ>

<http://www.anamai.moph.go.th/factsheet/index.htm>

http://www32.brinkster.com/thaiosh/journal/health/article_item.asp?ArticleID=5

Wisanti L. แปลจาก NIOSH Guidelines for Occupational Diseases Prevention

HARISON's Principles of internal Medicine 15th Edition CD-ROM

Jeremy Stranks. **Occupational Health and Hygiene**, London, Pitman Publishing, 1995

**รวมเว็บไซต์ (Website)
ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
Safety Occupational Health and Environment (SHE)**

- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ในประเทศ

<http://www.thaigov.net>
http://www.shawpat.or.th/index/index_office.html
<http://www.most.go.th>
<http://www.molsw.go.th>
<http://www.moph.go.th>
<http://www.industry.go.th>
<http://www.diw.go.th>
<http://www.pcd.go.th>
<http://www.thaisafety.net>
<http://www.nice.labour.go.th>
<http://www.pwd.go.th>
<http://www.eit.or.th>
<http://www.tca.or.th/thaiindex.htm>
<http://www.oaep.go.th>
<http://www.tisi.go.th>
<http://www.masci.or.th>
<http://www.ftpi.or.th>
<http://www.shawpat.or.th>
<http://www.eesh.kutt.ac.th>

<http://www.ophets.ph.mahidol.ac.th>
<http://www.safetybio.com>

เชื่อมโยงทุกกระทรวงของประเทศไทย
 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 กระทรวงแรงงาน
 กระทรวงสาธารณสุข
 กระทรวงอุตสาหกรรม
 กรมโรงงานอุตสาหกรรม
 กรมควบคุมมลพิษ
 กองตรวจความปลอดภัย
 สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน
 กรมโยธาธิการ
 วิศวกรสถานแห่งประเทศไทย
 สมาคมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย
 สำนักงานพลังปฏิกิริยาเพื่อสันติ
 สำนักมาตรฐาน
 ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)
 สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ (สรอ.)
 สถาบันเพิ่มผลผลิตเกี่ยวกับความปลอดภัย
 สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงาน(ไทย)
 ศูนย์ปฏิบัติการด้านพลังงาน
 สิ่งแวดล้อมความปลอดภัยและสุขภาพ
 สำนักงานบริการเทคโนโลยี
 สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
 ศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

- ต่างประเทศ

<http://www.osha.gov>
<http://www.cdc.gov/niosh>
<http://www.nsc.org>
<http://www.ilo.org>
<http://www.ocoem.org/>

OSHA
 NIOSH
 National Safety Council
 องค์การแรงงานระหว่างประเทศ

American college of Occupational and Environmental Medicine

<http://www.ashinstitute.com>

<http://www.asse.org/>

American Safety and Health Institute (ASHI)
 American Society of Safety Engineer

<http://www.aposho.org/>

Asia-Pacific Occupational Safety and Health Organization (AOSHO)

<http://www.ilo.org/public/english/region/asro/bangkok/asiaosh/>

Asian-Pacific Regional Network on Occupational Safety and Health Information

<http://www.asosh.org/>

Association Society for Occupational Safety and Health –U.S.A

<http://www.acrsp.ca/>

Association for Canadian Registered Safety Professionals

<http://www.ccohs.ca/>

Canadian Center for Occupational Health and Safety (CCOHS)

<http://www.csse.org/>

Canadian Society of Safety Engineering

<http://www.engin.umich.edu/dept/ioe/>

COHSE Center for Occupational Health and Safety Engineering, University of Michigan – U.S.A.

<http://europe.osha.eu.int/>

European Agency for Safety and Health at Work

<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/intro/>

International Occupational Safety and Health Information Centers (CIS)

<http://www.iwh.on.ca/>

Institute for Work & Health Canada

<http://www.iosh.co.uk/>

Institution of Occupational Safety and Health -UK

<http://www.iosh.com/index.html>

International Occupational Hygiene Association – UK

<http://www.iisha.or.jp/english/index.html>

Japan Industrial Safety and Health Association (JISHA)

<http://www.jisha.or.jp/english/index.html>

Japan International center for Occupational Safety and Health (JICOSH)

<http://www.niehs.nih.gov/>

National Institute of Environmental Health Science (NIEHS) –U.S.A.

<http://www.cdc.gov/niosh/>

National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) –U.S.A.

<http://www.niih.go.jp/en/>

National Institute of Industrial Health – Japan

<http://www.anken.go.jp/english/top.html>

National Institute of Industrial Safety –Japan

<http://www.nohsc.gov.au/>

National Occupational Health and Safety Commissions – Australia

<http://www.osha.gov/>

Occupational Safety and Health Administration (OSHA) –U.S.A.

<http://www.sheilapantry.com/oshworld/>

OSH World

<http://www.safetyline.wa.gov.au/>

Safety Line :Occupational Safety and Health

<http://www.uoeh-u.ac.jp/>

University of Occupational and Environmental Health --Japan

<http://www.whsc.on.ca/>

Workers Health & Safety Centers – Canada

<http://www.worksafe.gov.au/>

Work Safe Australia

<http://www.nohsc.gov.au/>

ประเทศออสเตรเลีย

<http://www.icoh.org.sg/>

ประเทศสิงคโปร์

<http://www.ccohs.ca/>

ประเทศแคนาดา

<http://www.osha.gov/safelinks.html>

OSHA (Occupational safety and Health Administration)

<http://www.atsdrl.atsdr.cdc.gov:8080/astdrhome.html>

Agency for Toxic Substances and Disease Registry

<http://www.ahcpub.com>

American Health Consultants

<http://www.midtorn.net/~sacasse>

American Society of Safety Engineers, San Francisco

<http://www.ccohs.ca/Resources/hshpme.htm>

The Canadian Center for Occupational Health and Safety

<http://www.cdc.gov>

CDC (Centers For Disease Control And Prevention)

<http://www.user.sol.com/comcontrol/comply.htm>

Compliance Control Center

<http://www.connix.com/~rikmgcr>

The Risk Manager

<http://www.rocky.utah.edu>

Rocky Mountain Center for Occupational and Environmental Health

<http://www.demon.co.uk/rsi>

RSI/UK focuses on Repetitive Strain Injury and related topic

<http://www.yarrow.wt.com.au/dohswa>

The Safety Line is western Australia's Department of Occupational Health, Safety and Welfare

<http://www.info.pmech.uiowa.edu>

University of Iowa Institute for Rural and Environmental Health

<http://www.os.dhhs.gov>

University of Virginia EPA Chemical Substance Factsheet

