

คู่มือ

การประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน ของบุคลากรในโรงพยาบาล (ฉบับปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2554)



สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

คู่มือการประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน ของบุคลากรในโรงพยาบาล

(ฉบับปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2554)



สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

คู่มือการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล (ฉบับปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2554)

ที่ปรึกษา

นายบุญเลิศ	ศักดิ์ชัยนานนท์	รักษาการนายแพทย์ผู้ทรงคุณวุฒิ
ดร.สมเกียรติ	ศิริรัตน์พฤษ์	ผู้อำนวยการสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นายณรงค์	เนตรสาริกา	นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ

คณะทำงานปรับปรุงคู่มือ

นางจุไรวรรณ	ศิริรัตน์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
นางสาวเพ็ญศรี	อนันตกุลณี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
ร.อ.หญิง วิชชุดา	โลจนานนท์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
นางศศพร	ลธิธิญาชัย	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย : กลุ่มสื่อสารสาธารณะและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

โทร. 02-5918172, 02-5904514, 02-5918381

โทรสาร 02-5904388, 02-5918381

E-MAIL : OCC_SERVICE@HOTMAIL.COM

MEDIA.ENVOCC@GMAIL.COM

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

พิมพ์ครั้งที่ 3 : (ฉบับปรับปรุง 2554)

จำนวน : 1,500 เล่ม

ISBN : 978-616-11-0566-2

คำนำ

กรมควบคุมโรค ให้ความสำคัญในเรื่องการดูแลสุขภาพของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ด้วยพิจารณาแล้วว่าภายในหน่วยงานบริการดังกล่าวมีสิ่งที่เป็นอันตรายแอบแฝงอยู่ซึ่งเกิดจากกระบวนการทำงาน เช่น สารเคมี เชื้อจุลินทรีย์ แสงจ้าจากการเชื่อม เสียงดังในโรงซักฟอก ก๊าซในห้องผ่าตัด เป็นต้น ซึ่งอันตรายดังกล่าวอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของบุคลากรในโรงพยาบาลและรวมไปถึงผู้รับบริการด้วย ในปีงบประมาณ 2550 จึงได้เริ่มมีโครงการพัฒนางานอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาโรงพยาบาลให้ก้าวไปสู่มาตรฐานการบริการของโรงพยาบาล (Hospital accreditation) โครงการดังกล่าว ประกอบด้วยกิจกรรมที่ให้บุคลากรสามารถประเมินความเสี่ยงในการทำงาน และนำข้อมูลจากการประเมินความเสี่ยงมาใช้ในการแก้ไขปัญหาที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของบุคลากรจากการทำงานในโรงพยาบาล

คู่มือการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาลนี้ เนื้อหาของคู่มือจะยึดแนวคิดของงานอาชีวอนามัยเป็นฐานคิด คือต้องรู้ในการทำงานมีสิ่งที่เป็นอันตรายอะไรบ้าง จะมีวิธีการประเมินอย่างไร และจะต้องจัดการปัญหา คือป้องกันควบคุมอย่างไร จากหลักคิดดังกล่าวนำมาสู่การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ และการบริหารจัดการความเสี่ยง การตรวจสอบสุขภาพตามความเสี่ยง โดยมีค่ามาตรฐานที่ใช้เป็นแนวทางพิจารณา ร่วมด้วย

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ได้เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับเทคนิคการตรวจคัดกรองสุขภาพตามความเสี่ยงโดยการใช้เครื่องมือด้านอาชีวเวชศาสตร์ เพื่อให้เหมาะสมและทันต่อเหตุการณ์ จัดพิมพ์ขึ้นมาใหม่โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้โรงพยาบาลต่างๆ ที่สนใจ นำไปใช้เป็นข้อมูลทางวิชาการ และเป็นแนวทางในการดำเนินการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
บทที่ 1 แนะนำคู่มือการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล	1
บทที่ 2 การดำเนินงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาล	5
- ความหมายและความสำคัญ	5
- หลักการและองค์ประกอบของการดำเนินงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาล	6
- บทบาทหน้าที่ของบุคลากรในโรงพยาบาล	7
บทที่ 3 สิ่งคุกคามสุขภาพ อุบัติเหตุ อัคคีภัยและภัยพิบัติในโรงพยาบาล	9
- สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ	9
- สิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพ	15
- สิ่งคุกคามสุขภาพทางเคมี	16
- สิ่งคุกคามสุขภาพทางการยศาสตร์	23
- สิ่งคุกคามสุขภาพทางจิตวิทยาลังคม	29
- อัคคีภัยและภัยพิบัติ	32
- อันตรายจากก๊าซภายใต้ความดัน	33
- อันตรายจากอุปกรณ์ไฟฟ้า	34
- คุณภาพอากาศภายในอาคาร	36
บทที่ 4 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ	43
- ความหมายของสิ่งคุกคามสุขภาพ	44
- ความหมายของความเสี่ยง	44
- ข้อเสนอแนะสำหรับการนำรูปแบบการประเมินความเสี่ยงคุณภาพไปใช้	44
- กระบวนการประเมินความเสี่ยง	45
บทที่ 5 การจัดบริการทางสุขภาพแก่บุคลากรในโรงพยาบาล	57
- วัตถุประสงค์และความสำคัญของการตรวจสุขภาพการทำงาน	57
- ขั้นตอนในการดำเนินการตรวจประเมินสุขภาพ	57
- การตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงในแต่ละแผนก	61
- การบันทึกและจัดการข้อมูลสุขภาพ	63

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 6 การประเมินทางสิ่งแวดล้อม	67
- วัตถุประสงค์ของการประเมินทางสิ่งแวดล้อม	67
- ขั้นตอนการประเมินทางสิ่งแวดล้อม	67
- การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการตรวจวัดและเก็บตัวอย่าง	68
บทที่ 7 ค่ามาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	71
- ความหมายของคำนิยามที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐานต่างๆ (ตารางที่ 7.1)	71
- ตารางแสดงค่ามาตรฐานความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศ (ตารางที่ 7.2)	74
- ตารางแสดงค่ามาตรฐานสารเคมีในร่างกายที่มีผลต่อสุขภาพ (ตารางที่ 7.3)	80
- ค่ามาตรฐานสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในโรงพยาบาล	83
- ค่ามาตรฐานระดับความร้อน	83
- ค่ามาตรฐานระดับเสียง	84
- ค่ามาตรฐานแสงสว่างจากการทำงาน	85
- ค่ามาตรฐานรังสี	90
- ค่ามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในอาคาร	90
- ค่ามาตรฐานการระบายอากาศในโรงพยาบาล	91
- การใช้ค่ามาตรฐานเพื่อการดูแลสุขภาพ	93
- รายชื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐาน	94
บทที่ 8 การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	97
- เกณฑ์ทั่วไปในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	97
- อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ	98
- อุปกรณ์ป้องกันใบหน้าและดวงตา	99
- อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน	104
- อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน	106
- อุปกรณ์ป้องกันลำตัว	109
- อุปกรณ์ป้องกันเท้า	111
เอกสารอ้างอิง	113
ภาคผนวกที่ 1 แบบประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในโรงพยาบาล	115
ภาคผนวกที่ 2 แบบสรุปผลการประเมินความเสี่ยงและการควบคุมความเสี่ยง	129
ภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis)	133
ภาคผนวกที่ 4 การตรวจสอบสมรรถภาพการมองเห็นด้วยเครื่อง Orthrorator	141
ภาคผนวกที่ 5 การตรวจคัดกรองการได้ยินสำหรับผู้สัมผัสเสียงดังที่เกิดจากการประกอบอาชีพ	145
ภาคผนวกที่ 6 การตรวจสอบสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องสไปโรมิเตอร์	157

สารบัญ (ตาราง)

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงรายชื่อสารเคมีที่มีการใช้ในแผนกต่างๆ ของโรงพยาบาล	19
ตารางที่ 3.2 ข้อแตกต่างระหว่าง SBS และ BRI	38
ตารางที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างอาการที่เกิดขึ้นจากปัญหาคุณภาพอากาศกับสาเหตุ แหล่งกำเนิด และประเภทของอาคาร	39
ตารางที่ 3.4 แสดงชนิดของสิ่งปนเปื้อน/มลพิษ/แหล่งที่พบ และผลกระทบต่อสุขภาพ	41
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างการประเมินความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยง	46
ตารางที่ 4.2 การจัดอันดับโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุ อุบัติการณ์ หรือการเจ็บป่วย	48
ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของระดับความเป็นอันตราย	48
ตารางที่ 4.4 การกำหนดค่าระดับความเสี่ยง	50
ตารางที่ 4.5 แสดงการจัดอันดับความเสี่ยงในแผนกซีกฟอกของโรงพยาบาล A	50
ตารางที่ 4.6 แสดงการจัดอันดับความเสี่ยงในแผนกซีกฟอกของโรงพยาบาล B	51
ตารางที่ 4.7 ข้อเสนอแนะในการควบคุมความเสี่ยง	52
ตารางที่ 4.8 ความเสี่ยงหรืออันตรายที่พบ และการควบคุมป้องกันในแผนกรังสี	53
ตารางที่ 4.9 ความเสี่ยงหรืออันตรายที่พบ และการควบคุมป้องกันในห้องผ่าตัด	54
ตารางที่ 4.10 ความเสี่ยงหรืออันตรายที่พบ และการควบคุมป้องกันในแผนกโภชนาการ	56
ตารางที่ 5.1 แนวทางการออกแบบตรวจสอบสุขภาพตามความเสี่ยง	61
ตารางที่ 5.2 สรุปรูปการให้ภูมิคุ้มกันหรือยาก่อนการสัมผัสเชื้อสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ (Pre Exposure Prophylaxis)	64
ตารางที่ 5.3 สรุปรูปการให้ภูมิคุ้มกันหรือยาหลังการสัมผัสเชื้อสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ (Post Exposure Prophylaxis)	65
ตารางที่ 7.1 แสดงคำนิยามและความหมายที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐานทางด้านอาชีวอนามัย	71
ตารางที่ 7.2 แสดงค่ามาตรฐานความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่มีการใช้ในโรงพยาบาล	74
ตารางที่ 7.3 แสดงค่ามาตรฐานสารเคมีในร่างกายนี่มีผลต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมี บางชนิดที่มีการใช้ในโรงพยาบาล	80
ตารางที่ 7.4 แสดงค่ามาตรฐานระดับความร้อน	83
ตารางที่ 7.5 มาตรฐานระดับเสียงดังที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงาน	84
ตารางที่ 7.6 แสดงค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของอาคารโรงพยาบาล	85
ตารางที่ 7.7 ค่ามาตรฐานเทียบเคียงความเข้มของแสงสว่าง ณ ที่ที่ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน	87
ตารางที่ 7.8 แสดงค่ามาตรฐานด้านแสงสว่างที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลของสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย	88
ตารางที่ 7.9 แสดงค่ามาตรฐานด้านแสงสว่างที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน CIE	89
ตารางที่ 7.10 แสดงค่ามาตรฐานของระดับคุณภาพอากาศภายในอาคาร	90
ตารางที่ 7.11 แสดงอัตราการไหลของอากาศเข้าสู่อาคารในห้องลักษณะต่างๆ ของโรงพยาบาล ตามมาตรฐาน ASHRAE Standard 62-1989	91
ตารางที่ 7.12 แสดงอัตราการนำเข้าอากาศภายในห้อง อัตราการหมุนเวียนอากาศภายใน และความดันสัมพัทธ์	92

แนะนำคู่มือการประเมินความเสี่ยง จากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล

การจัดบริการอาชีวอนามัยแก่บุคลากรในโรงพยาบาลเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจาก

- บุคลากรในโรงพยาบาลเป็นประชากรกลุ่มที่ประกอบอาชีพทางด้านการให้บริการกลุ่มใหญ่กลุ่มหนึ่งของประเทศ
- งานในโรงพยาบาลมีลักษณะและกระบวนการทำงานที่มีความซับซ้อน ไม่น้อยไปกว่างานในภาคอุตสาหกรรม หรือสถานประกอบการอื่นๆ
- บุคลากรสาธารณสุข มีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาทางด้านสุขภาพ หรืออุบัติเหตุจากการทำงานสูง
- บุคลากรสาธารณสุขควรมีระบบในด้านการบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ดี เพื่อเป็นตัวอย่างแก่ประชาชนในกลุ่มอาชีพอื่นๆ

คู่มือการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาลนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานอาชีวอนามัย ประกอบด้วยเนื้อหารายละเอียดที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงาน 8 บท ซึ่งรายละเอียดในเรื่องต่างๆ ที่กล่าวไว้ในคู่มือนี้มีดังนี้

บทที่ 2 การดำเนินงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาล

บทนี้จะอธิบายถึงความสำคัญของการดำเนินงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาล หลักการและองค์ประกอบ การดำเนินงานอาชีวอนามัย รวมถึงบทบาทหน้าที่ของบุคลากรในโรงพยาบาลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน และขั้นตอนการดำเนินงานในการดูแลสุขภาพบุคลากรให้มีสุขภาพอนามัยที่ดี และมีความปลอดภัยในการทำงาน

บทที่ 3 สิ่งคุกคามสุขภาพ อุบัติเหตุ อักเสบ และภัยพิบัติในโรงพยาบาล

บทนี้จะกล่าวถึงความหมายของสิ่งคุกคาม และประเภทของสิ่งคุกคามที่พบในโรงพยาบาล ที่รวมถึง สิ่งคุกคามทางกายภาพ ทางเคมี ทางชีวภาพ ทางกายศาสตร์ ทางจิตวิทยาสังคม นอกจากนี้ ยังอธิบายถึงอันตรายอื่นๆ ที่ส่งผลต่อความปลอดภัยของบุคลากรในโรงพยาบาล เช่น อักเสบและภัยพิบัติ อันตรายจากก๊าซ ภายใต้อันตราย และอันตรายจากอุปกรณ์ไฟฟ้า รวมไปถึงคุณภาพอากาศภายในอาคารอีกด้วย ในสิ่งคุกคามหรืออันตรายแต่ละประเภทจะกล่าวรวมถึงลักษณะของสิ่งคุกคามหรืออันตราย ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้น และการป้องกันควบคุมสิ่งคุกคามหรืออันตรายนั้นๆ มิให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพหรือความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

บทที่ 4 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

บทนี้จะอธิบายถึงความหมายของการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ ประโยชน์ของการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ ความหมายของสิ่งคุกคาม และความเสี่ยง รวมถึงข้อแตกต่างระหว่างการประเมินความเสี่ยงกับการบริหารจัดการความเสี่ยง ขั้นตอนในการประเมินความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยง พร้อมทั้งแสดงตัวอย่างตารางความเสี่ยงหรืออันตรายที่พบ และการป้องกันควบคุมในแผนกต่างๆภายในโรงพยาบาล แต่อย่างไรก็ตามสิ่งคุกคามที่แสดงในตารางดังกล่าวในโรงพยาบาลอาจพบมากกว่าหรือน้อยกว่า ขึ้นอยู่กับขนาดของโรงพยาบาลและลักษณะของการทำงานที่แตกต่างกัน

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ อธิบายถึงวิธีการประเมินความเสี่ยงอย่างง่ายที่สามารถนำมาใช้ประเมินความเสี่ยงหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานในแต่ละแผนก พร้อมกันนี้จะมีแบบประเมินความเสี่ยง และแบบสรุปผลการประเมินความเสี่ยงและการควบคุมความเสี่ยงแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 1 และ 2

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพที่กล่าวถึงในคู่มือนี้ เป็นวิธีการที่ใช้เป็นแนวทางหนึ่งในบรรดาหัวข้อการประเมินความเสี่ยง หากว่าโรงพยาบาลได้ทำการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีการอื่นๆ อยู่แล้ว ก็สามารถใช่วิธีการนั้นๆ ได้ นอกจากนี้ภายในภาคผนวกที่ 3 ของคู่มือเล่มนี้ยังได้แสดงตัวอย่างของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย ซึ่งเป็นเทคนิคของการวิเคราะห์อันตรายที่มีอยู่ในขั้นตอนการทำงาน และพัฒนาวิธีการป้องกันแก้ไข อันจะนำไปสู่การกำหนดมาตรฐานงาน การพัฒนาคู่มือความปลอดภัยในการทำงานในเรื่องต่างๆ

บทที่ 5 การจัดบริการทางสุขภาพแก่บุคลากรในโรงพยาบาล

ในบทนี้เป็นการอธิบายถึงการจัดบริการทางสุขภาพ การตรวจสุขภาพแก่ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล การเตรียมตัวผู้เข้ารับการตรวจ การตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงแก่ผู้ปฏิบัติงานในแผนกต่างๆ นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะการให้ภูมิคุ้มกันแก่บุคลากรสาธารณสุข

บทที่ 6 การประเมินทางสิ่งแวดล้อม

ในบทนี้กล่าวถึงการประเมินทางสิ่งแวดล้อมการทำงาน โดยอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการประเมิน ขั้นตอนในการประเมิน และการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการตรวจวัดและเก็บตัวอย่าง

บทที่ 7 ค่ามาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

ในบทนี้จะอธิบายถึงค่ามาตรฐานทั้งทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยมีรายละเอียดของความหมายนิยามต่างๆที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐาน นำเสนอตารางแสดงรายชื่อสารเคมีที่ใช้ในแผนกต่างๆ ภายในโรงพยาบาล ตารางแสดงค่ามาตรฐานด้านเคมีชีวภาพ กายภาพ และมาตรฐานคุณภาพอากาศในอาคาร นอกจากนี้ยังมีรายละเอียดของหน่วยงานและเว็บไซต์ที่สามารถค้นหาข้อมูลมาตรฐานต่างๆ

บทที่ 8 การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ในบทนี้จะกล่าวถึงความหมาย ประเภท และเกณฑ์ในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายแก่ผู้สวมใส่ รวมถึงวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลแต่ละประเภท

การดำเนินงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาล

ความหมายและความสำคัญ

การดำเนินงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาล หมายถึง การดำเนินงานเพื่อการดูแลสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานให้แก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงพยาบาล หรือสถานพยาบาล ซึ่งนับเป็นผู้ประกอบอาชีพในสถานที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการทางการแพทย์ การพยาบาล การสาธารณสุข อันมีสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานทั้งด้านกายภาพ เช่น การสัมผัสรังสีในการรักษา/การวินิจฉัยโรค เสี่ยงที่ดั่งในโรงซักฟอก ปัจจัยเสี่ยงด้านเคมี เช่น การสัมผัสกับยาบางชนิด ก๊าซที่ใช้ในห้องผ่าตัด ด้านชีวภาพ เช่น การสัมผัสกับสิ่งคัดหลั่งของผู้ป่วยที่เป็นโรคติดเชื้อ การวิเคราะห์เชื้อในห้องปฏิบัติการ ปัจจัยเสี่ยงด้านท่าทางการทำงาน เช่น การเข็น/การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย การบาดเจ็บจากการทำงาน เช่น การถูกเข็มตำ รวมถึงปัจจัยทางจิตวิทยาลังคมในการทำงาน เช่น ความเครียดจากการดูแลผู้ป่วยจำนวนมาก ความไม่พึงพอใจของผู้ป่วยและญาติ เป็นต้น ซึ่งหากไม่ได้รับการจัดการที่ดีแล้ว บุคลากรต่างๆ ที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงพยาบาลนั้นจะมีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทำงานที่ไม่น้อยกว่าผู้ประกอบอาชีพในภาคการทำงานอื่นๆ แม้ว่าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล ส่วนใหญ่นั้นเป็นบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขที่มีความรู้ในเรื่องการดูแลสุขภาพในระดับที่สูงกว่าบุคลากรด้านอื่นๆ แต่ในฐานะผู้ให้บริการทางการแพทย์แก่ผู้อื่นนั้น บางครั้งอาจมองข้ามหรือละเลยการดูแลสุขภาพของตนเองและเพื่อนร่วมงานได้ ในขณะที่ภายในโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลนั้น ก็มีบุคลากรอื่นๆ เช่น พนักงานรักษาความสะอาด พนักงานรักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่โรงครัว โรงซักฟอก งานซ่อมบำรุง ที่อาจมีความรู้ในเรื่องการดูแลสุขภาพจากการทำงานไม่มากนักร่วมปฏิบัติงานในสถานที่เดียวกัน จึงนับว่ามีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทำงานเช่นกัน

มีรายงานการศึกษาของ Gun ในปี 1983 อ้างในรายงานของสถาบันอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (National Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH) ในปี 1988 พบว่าผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดผลกระทบต่อสุขภาพในลักษณะเฉียบพลัน (Acute conditions) ที่สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดในทุกกลุ่มอายุ เพศ เชื้อชาติ โดยพบว่า เกินกว่าครึ่งหนึ่งของอัตราอุบัติการณ์การเกิดผลกระทบต่อสุขภาพในลักษณะเฉียบพลันเป็นผลจากปัญหาสุขภาพเกี่ยวกับระบบหายใจ และพบว่าผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมีความเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพในลักษณะเฉียบพลันสูงกว่ากลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอาชีพอื่นๆ ทั้งหมดถึง 1.5 เท่า นอกจากนี้ปัญหาสุขภาพในระบบอื่นๆ ได้แก่ การติดเชื้อ โรคระบบทางเดินอาหาร ปัญหาการได้ยิน การตั้งครรภ์และการกำเนิดของทารก โรคผิวหนัง และโรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ซึ่งพบว่ามีความเสี่ยงที่สูงกว่ากลุ่มผู้ปฏิบัติงานอาชีพอื่นๆ โดยพบว่า ปัญหาการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อหลัง (low-back injury) มักพบในเพศหญิงและมีความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative Risk) สูงถึง 166 เท่า

หลักการและองค์ประกอบของการดำเนินงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาล

องค์การ International Commission on Occupational Health (ICOH) และ International Social Security Association (ISSA) ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหาร และผู้รับผิดชอบงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาล เพื่อดำเนินงาน โดยมีหลักการดังนี้

- การป้องกันความเสี่ยงจากการทำงานควรมีการบูรณาการเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการบริหาร และระบบการควบคุมคุณภาพต่างๆ (QA หรือ HA) โดยเฉพาะการให้บริการและการประเมินคุณภาพการให้บริการทางสุขภาพ
- ควรมีการจัดบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้กับบุคลากรทุกระดับ
- ควรมีการประเมินความเสี่ยงในการทำงานแก่บุคลากรในโรงพยาบาลอย่างสม่ำเสมอในทุกด้าน ทั้งปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ ปัจจัยเสี่ยงด้านท่าทางการทำงาน การบาดเจ็บจากการทำงาน และปัจจัยทางจิตวิทยาสังคมในการทำงาน
- ควรกำหนดให้มีโครงการเพื่อการจัดการป้องกันความเสี่ยงจากการทำงานอย่างเป็นระบบ และมีการจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็น โดยการมีส่วนร่วมของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในการวางแผน และปฏิบัติตามโครงการที่กำหนด
- บุคลากรผู้ปฏิบัติงานทุกคนควรได้รับข้อมูลข่าวสาร และการฝึกอบรมที่จำเป็นด้านสุขอนามัย และการป้องกันความเสี่ยงจากการปฏิบัติงาน
- มีการนำมาตรการป้องกันความเสี่ยงมาปฏิบัติ รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่จำเป็นแก่บุคลากร
- มีการบูรณาการให้การป้องกันการติดเชื้อเข้าเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายด้านสุขอนามัยขององค์กร
- มีการจัดทำและนำโครงการให้ภูมิคุ้มกันที่จำเป็นแก่บุคลากรไปสู่การปฏิบัติ รวมทั้งการเข้าถึงบริการเกี่ยวกับการให้คำแนะนำทางการแพทย์ การให้ภูมิคุ้มกัน และการประเมินผลการป้องกันหลังการให้ภูมิคุ้มกันแก่บุคลากรโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- มีการทบทวนมาตรการป้องกันความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อปรับปรุงมาตรการป้องกันให้ดียิ่งขึ้น

สถาบันอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (National Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH) ได้เสนอแนะว่าโครงการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่มีประสิทธิผลนั้น ควรประกอบไปด้วยการให้บริการเกี่ยวกับด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงานรวมทั้งการจัดทำประวัติการตรวจสุขภาพที่ครบถ้วน
- การตรวจสุขภาพเป็นระยะ
- การให้ความรู้ด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน
- การให้ภูมิคุ้มกันโรคที่จำเป็น
- การให้บริการดูแลกรณีเกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยในการทำงาน
- การให้คำแนะนำปรึกษาด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน
- การป้องกันควบคุมสิ่งคุกคาม และแผ่รังสีด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
- การจัดทาระบบข้อมูลด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน
- ประสานการวางแผนงานร่วมกับแผนกต่างๆ และการให้บริการทางสุขภาพแก่บุคลากรในโรงพยาบาล

บทบาทหน้าที่ของบุคลากรในโรงพยาบาล

การพัฒนาโครงการด้านการดูแลสุขภาพบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลในประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มต้นตั้งแต่ปี 1958 โดยสมาคมแพทย์แห่งสหรัฐอเมริกา (American Medical Association) ร่วมกับสมาคมโรงพยาบาลแห่งสหรัฐอเมริกา (American Hospital Association) ในการออกข้อตกลงร่วมกันที่จะสนับสนุนโครงการด้านการดูแลสุขภาพบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล โดยมีนโยบายพื้นฐานด้านการดำเนินงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาลว่า “โรงพยาบาลควรเป็นตัวอย่างแก่สาธารณชนในการที่จะดำเนินงานในการให้สุขศึกษา การป้องกันโรคจากการทำงาน และส่งเสริมให้มีความปลอดภัยในการทำงาน” อย่างไรก็ตามเรื่องของสุขภาพของบุคลากรอาจไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยบางประการได้แก่

- การที่โรงพยาบาลถูกมองว่าเป็นสถานที่ซึ่งมีบุคลากรด้านการแพทย์และสาธารณสุขที่มีความสามารถในการดูแลตนเองเป็นอย่างดีโดยไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากภายนอก
- ลักษณะงานของผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสามารถเข้าถึงข้อมูลและบริการ การได้คำแนะนำต่างๆ จากแพทย์ในโรงพยาบาลทำให้ผู้ปฏิบัติงานละเลยการใช้บริการทางอาชีวอนามัย
- โรงพยาบาลเป็นสถานที่ซึ่งเน้นไปที่การรักษาโรคมากกว่าการธำรงรักษาไว้ซึ่งสุขภาพ

จากปัจจัยดังกล่าวสถาบันอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (National Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH) จึงได้จัดทำเกณฑ์สำหรับการดำเนินงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาลนับแต่นั้นมา โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ที่สำคัญของคณะกรรมการด้านสุขภาพและความปลอดภัยดังนี้

- ตรวจสอบประเมินสถานที่ปฏิบัติงานเพื่อสืบค้นความเสี่ยงต่อสุขภาพ และความปลอดภัยในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ
- วิเคราะห์บทวนข้อมูลการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยที่เกิดจากการปฏิบัติงาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอเพื่อปรับปรุงมาตรการการป้องกัน
- จัดเตรียมข้อมูลสำหรับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อใช้ในการสืบค้นความเสี่ยงต่อสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน
- จัดการฝึกอบรมให้ความรู้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน
- ทำการวิเคราะห์บทวนมาตรการด้านสุขภาพความปลอดภัย เมื่อมีการขยายกิจการโดยมีการต่อเติมซ่อมแซมสถานที่ทำงาน หรือปรับปรุงกระบวนการทำงานใหม่
- ทำการสอบสวนอุบัติเหตุจากการทำงาน
- จัดทำโครงการเพื่อสร้างแรงจูงใจผู้ปฏิบัติงาน ให้มีความตระหนักและมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน/กิจกรรมด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

คณะกรรมการด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานนั้น นับเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานด้านการดูแลสุขภาพของบุคลากรในการทำงานในโรงพยาบาล อย่างไรก็ตาม **การดำเนินงานของคณะกรรมการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จะต้องได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่จากผู้บริหารของโรงพยาบาล** คณะกรรมการจะต้องดำเนินงานอย่างเป็นทางการ โดยมีการมอบหมายภารกิจความรับผิดชอบ และดำเนินงานในลักษณะของงานประจำที่เป็นส่วนหนึ่งของหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ที่ระบุไว้อย่างชัดเจน ดังนั้น ในการดำเนินงานเพื่อดูแลสุขภาพบุคลากรของโรงพยาบาลให้มีสุขภาพอนามัยที่ดี และมีความปลอดภัยในการทำงาน และเกิดการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานทุกแผนก โรงพยาบาลจะต้องมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. สร้างนโยบายของโรงพยาบาล โดยมีการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ กลยุทธ์ และกำหนดแนวทางการดำเนินการร่วมกันระหว่างผู้บริหาร ผู้ดำเนินการและบุคลากรทุกระดับของโรงพยาบาล
2. กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายการดำเนินงานประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของบุคลากรในโรงพยาบาล
3. กำหนดคณะกรรมการหรือคณะทำงาน หรือทีมงานและผู้ประสานงาน ซึ่งทีมงานจะเป็นผู้ที่มีหน้าที่และบทบาทโดยตรง เพื่อการดำเนินงาน ประสานงาน และสนับสนุนกิจกรรมทางด้านอาชีวอนามัยและการประเมินความเสี่ยง
4. จัดเตรียมเอกสารวิชาการ ข้อมูลต่างๆ ด้านความเสี่ยง และความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อเผยแพร่ให้ทีมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ เพื่อขอความร่วมมือ และการสนับสนุนจัดทำแผนงานโครงการและบริหารจัดการ
5. โรงพยาบาลจะต้องมีการจัดทำแผนงาน กิจกรรมและงบประมาณ เพื่อสนับสนุนการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพบุคลากรในโรงพยาบาล
6. มีการพัฒนาทีมงานในการดำเนินงาน ให้มีความรู้ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อร่วมดำเนินการประเมินความเสี่ยงได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
7. ดำเนินการประเมินความเสี่ยงทางด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในการทำงานในแผนกต่างๆ
8. มีการสื่อสารให้ข้อมูล และสร้างความเข้าใจกับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความเสี่ยงที่ตรวจพบ และการดำเนินการควบคุมความเสี่ยงที่พบ
9. ดำเนินการตรวจสุขภาพก่อนเข้างาน ตรวจสุขภาพประจำปี และตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงของแต่ละแผนกตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ
10. จัดให้มีการให้ภูมิคุ้มกันที่เหมาะสมแก่ผู้ปฏิบัติงาน
11. รวบรวมข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม ข้อมูลทางด้านสุขภาพ มีระบบการบันทึก จัดเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล โดยอาจบันทึกเป็นสมุดสุขภาพของเจ้าหน้าที่ ภาพรวมให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่ตรวจพบ
12. ประเมินผลการดำเนินงาน การเฝ้าระวังสุขภาพ และการปรับปรุงแก้ไขสภาพการทำงานให้เหมาะสม และปลอดภัยต่อการทำงาน
13. รวบรวมจัดทำสถานการณ์การประเมินความเสี่ยงสุขภาพของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล
14. รายงานผลสรุปความเสี่ยงด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่สำคัญของโรงพยาบาล สรุปผลสภาวะสุขภาพของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
15. จัดให้มีระบบเฝ้าระวังสุขภาพแก่บุคลากรในโรงพยาบาล

สิ่งคุกคามสุขภาพ อุบัติเหตุ อักคิภัย และภัยพิบัติในโรงพยาบาล

โรงพยาบาลเป็นสถานบริการรักษาพยาบาลผู้ป่วย ซึ่งมีกระบวนการทำงานเป็นขั้นตอน ทำให้ต้องมีหน่วยงานอื่น ๆ มาสนับสนุน เช่น หน่วยจ่ายกลาง ฝ่ายโภชนาการ หน่วยซ่อมบำรุง หน่วยงานพยาธิวิทยา แผนกเอ็กซเรย์ หน่วยซักฟอก เป็นต้น ในแต่ละหน่วยงานจะมีลักษณะงาน สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมการทำงานที่แตกต่างกันไป บุคลากรที่ทำงานในโรงพยาบาลจึงมีโอกาสสัมผัสสิ่งแวดล้อมที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายได้แตกต่างกัน สิ่งคุกคามสุขภาพ หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่มีอยู่ในพื้นที่ทำงาน ที่มีศักยภาพที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานซึ่งอาจมีผลต่อชีวิต การบาดเจ็บเล็กน้อยจนถึงรุนแรง และมีผลกระทบต่อสุขภาพกายและใจ ตัวอย่างเช่น สารเคมี วัสดุอุปกรณ์ พลังงาน วิธีการทำงาน หรือสภาพแวดล้อมการทำงาน เป็นต้น

สิ่งคุกคามสุขภาพ (Health Hazards)

■ สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (Physical health hazards)

หมายถึง การทำงานในสิ่งแวดล้อมที่มีความร้อน ความเย็น เสียงดัง ความลั่นสะเทือน แสงสว่าง ความกดบรรยากาศสูง อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพคนทำงาน สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ ที่พบในโรงพยาบาล ได้แก่

1. ความร้อน (Heat)

แหล่งที่พบ โรงซักกรีด ห้องติดตั้งหม้อไอน้ำ งานโภชนาการ แผนกซักฟอก

ผลกระทบต่อสุขภาพ

- 1) การเป็นลมเนื่องจากความร้อนในร่างกายสูง (Heat Stroke) เกิดจากร่างกายได้รับความร้อนจนอุณหภูมิในร่างกายสูงมาก ทำให้ระบบควบคุมอุณหภูมิของร่างกายที่สมองไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ มีอาการคือ ผิวหนังแห้ง มีนงง ปวดศีรษะ กระหายน้ำ อาเจียน เป็นตะคริวที่กล้ามเนื้อ ชักกระตุก และหมดสติ เมื่อพบผู้ปฏิบัติงานมีอาการดังกล่าว ควรนำไปยังบริเวณที่มีอากาศเย็นทันที เช็ดตัวด้วยน้ำเย็น เพื่อให้มีการระบายความร้อนจากร่างกายได้ดีขึ้น ใช้พัดลมช่วยในการระบายอากาศบริเวณนั้น ชวยขยายเสื้อผ้าที่สวมใส่ให้สบาย และพบแพทย์เพื่อทำการรักษา
- 2) การอ่อนเพลียเนื่องจากความร้อน (Heat Exhaustion) เมื่อร่างกายได้รับความร้อนสูง เส้นเลือดที่ผิวหนังขยายตัว เลือดจึงไหลไปสู่บริเวณผิวหนังมากขึ้น ทำให้ระบบหมุนเวียนของเลือดไปเลี้ยงสมองได้ไม่เต็มที่ เกิดความอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ เป็นลม หน้ามืด ชีพจรเต้นอ่อนลง เมื่อผู้ปฏิบัติงานมีอาการดังกล่าว ควรนำไปยังบริเวณที่มีอากาศเย็น ดื่มน้ำจำนวนมาก กรณีอาการรุนแรงให้พบแพทย์



- 3) การเป็นตะคริวเนื่องจากความร้อน (Heat Cramp) เมื่อร่างกายได้รับความร้อนมากเกินไป จะเสียสมดุลของเกลือแร่ โดยถูกขับออกมาพร้อมเหงื่อ ทำให้เกิดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ หรือที่เรียกว่าตะคริว หากดื่มน้ำเกลือแร่จะช่วยคลายอาการเกร็งได้
- 4) อาการผดผื่นตามผิวหนัง (Heat Rash) เมื่อร่างกายได้รับความร้อนจะขับเหงื่อออกทางผิวหนัง หากผิวหนังที่ชุ่มด้วยเหงื่อเป็นเวลานานโดยไม่มีการระเหยของเหงื่อ จะทำให้ต่อมขับเหงื่ออุดตัน และเกิดอาการระคายเคือง เกิดผื่น อาการคันตามมา ซึ่งป้องกันได้โดยทำให้ผิวหนังแห้งและสะอาด

การป้องกันและควบคุม

- 1) ลดความร้อนในผู้ปฏิบัติงานและที่ทำงานที่มีแหล่งความร้อนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง หรือมากกว่าตามความเหมาะสม ดังนี้
 - จัดให้ผู้ปฏิบัติงานมีระยะพักบ่อยขึ้น และพักในที่ที่มีอากาศเย็น
 - เครื่องมืออุปกรณ์ที่มีแหล่งความร้อนสูง ควรมีฉนวน หุ้มกันความร้อน
 - ติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่ เพื่อระบายความร้อนออกไปจากตัวผู้ปฏิบัติงาน
 - ติดตั้งฉากกันความร้อน ระหว่างแหล่งกำเนิดความร้อนกับตัวผู้ปฏิบัติงาน
 - จัดให้มีพัดลมเป่า เพื่อเพิ่มการไหลเวียนของอากาศและการระเหยของเหงื่อ
 - จัดให้มีบริเวณสำหรับพักที่มีอากาศเย็น
 - ให้ความรู้กับผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่ทำงานในที่ที่มีแหล่งความร้อน เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพ

- ในผู้ปฏิบัติงานใหม่ในระยะแรก ควรกำหนดชั่วโมงการทำงานที่ต้องสัมผัสกับความร้อน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถค่อยๆ ปรับสภาพร่างกายเข้ากับความร้อนได้ (Acclimatized) ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับการปรับสภาพความเคยชินแล้ว ภายหลังหากถูกเปลี่ยนไปทำงานอื่นหรือมีเหตุให้หยุดงานนานวัน จนสูญเสียความสามารถในการปรับตัว ก็ต้องจัดโปรแกรมการปรับสภาพเคยชินใหม่เช่นเดียวกัน
- 2) จัดให้มีโครงการเฝ้าคุมสิ่งแวดล้อมการทำงาน โดยมีกิจกรรมการประเมินการสัมผัสความร้อนในรูปของดัชนีความร้อน (WBGT index)

2. เสียงดัง (Noise)

หมายถึง เสียงที่ไม่พึงปรารถนา เกิดจากคลื่นเสียงสั่นสะเทือนอย่างรวดเร็วในอากาศ สามารถตรวจวัดได้โดยใช้เครื่องมือวัดเสียง หน่วยที่วัดความเข้มเสียงคือ เดซิเบล (Decibel)



ผลกระทบต่อสุขภาพ

การสัมผัสเสียงดังสม่ำเสมอ มีความเข้มสูง และต่อเนื่องในช่วงเวลาหนึ่ง จะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว (Temporary hearing loss) การสูญเสียการได้ยินแบบนี้สามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้ หลังจากหยุดสัมผัสเสียงดังภายใน 1 – 2 ชั่วโมง หรืออาจเป็นวันก็ได้

การสัมผัสเสียงดังที่มีความเข้มสูงเป็นระยะเวลานานหลายปี จะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบถาวร (Permanent hearing loss) ซึ่งไม่มีโอกาสกลับคืนสู่สภาพปกติ เนื่องจาก Hair Cell ถูกทำลาย และไม่มีทางรักษาให้หายได้

การสัมผัสเสียงดังมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของร่างกาย เช่น มีผลต่อการทำงานของ Cardiovascular Endocrine Neurological และสรีระของร่างกาย เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่า เสียงดังทำให้เกิดการรบกวนการพูด การสื่อความหมาย และกลบเสียงสัญญาณต่างๆ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้

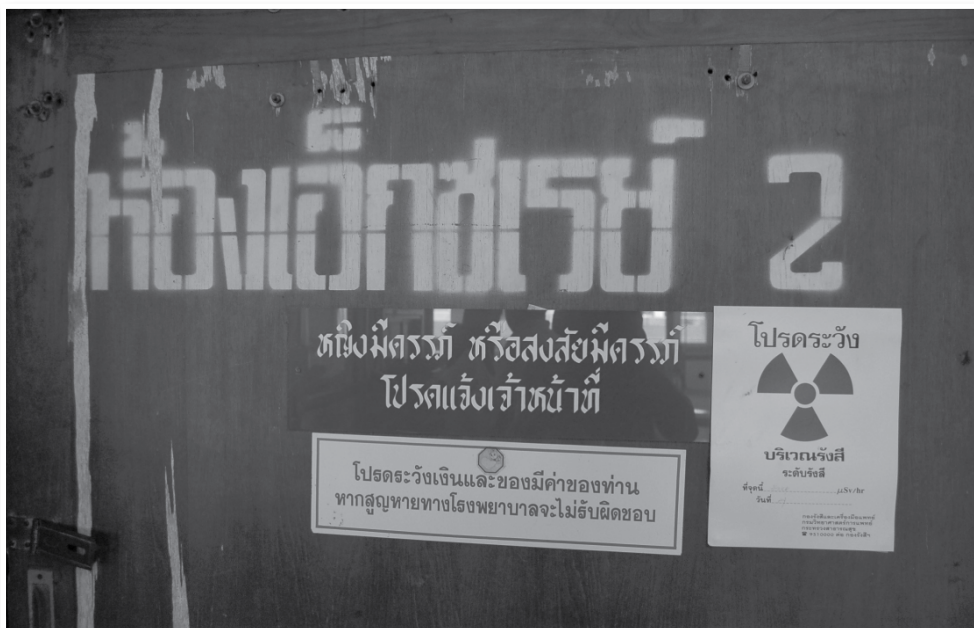
การป้องกันและควบคุม

- 1) จัดให้มีโครงการเฝ้าคุมเฝ้าระวังเสียงดัง ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการตรวจวัดเสียง โดยใช้เครื่องมือวัดเสียงและหรือเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม การตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินในกลุ่มผู้ที่ทำงานสัมผัสเสียงดังอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 2) จัดให้มีโครงการลดระดับเสียงดัง หากผลการตรวจวัดพบว่าเสียงดังเกินค่ามาตรฐาน โดยดำเนินการด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีร่วมกันตามความเหมาะสม ได้แก่
 - ด้านวิศวกรรม เช่น ใช้วิธีการปิดล้อมอุปกรณ์เครื่องจักรส่วนที่ทำให้เกิดเสียงดัง การใช้วัสดุรองกันการสั่นสะเทือนของเครื่องจักร เป็นต้น
 - การบริหารจัดการ เช่น ลดระยะเวลาการทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดัง
 - การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ที่ครอบหู ที่อุดหู เป็นต้น

3. รังสีที่ก่อให้เกิดการแตกตัว (Ionizing radiation)

รังสีที่ก่อให้เกิดการแตกตัวได้ถูกนำมาใช้ในโรงพยาบาลในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น รังสีเอกซ์ หรือรังสีแกมมา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำมาใช้งาน ได้แก่

- การวินิจฉัยโรคด้วยสารรังสี
- การรักษาโรคด้วยสารรังสี
- การฉายรังสีเพื่อรักษาโรคผิวหนัง
- เวชศาสตร์นิวเคลียร์ในขั้นตอนการวินิจฉัยและรักษา
- การเตรียมยาและผลิตยา





กลุ่มเสี่ยง แพทย์ พยาบาล นักรังสีเทคนิคการแพทย์ และผู้เกี่ยวข้องกับสารกัมมันตรังสี บุคลากรอื่น

ผลกระทบต่อสุขภาพ ปริมาณมากกว่า 100 Roentgens

- **ผลเฉียบพลัน** การได้รับปริมาณรังสีที่ก่อให้เกิดการแตกตัวทำให้ผิวหนังบวมแดง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน อ่อนเพลีย หมดสติ ตามด้วยอาการต่อมาในช่วง 2 – 14 วัน คือ เป็นไข้ วิงเวียน และแผลผิวหนังมีเลือดออก ภายในสัปดาห์ที่ 3 มีอาการ epilation การเกิดแผลพุพองทั้งภายนอกและภายในร่างกาย ท้องเดิน อุจจาระมีเลือดปน อาจตายได้เนื่องจากไขกระดูกไม่ทำงาน หากได้รับปริมาณที่สูงทำให้เกิดอาการบวม ทางสมองภายในช่วงหลายนาที่ และตายภายใน 24 ชั่วโมง
- **ผลเรื้อรัง** ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ของยีนส์ การเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม การแบ่งตัวของเซลล์ช้า และเซลล์ถูกทำลาย นอกจากนี้ยังเกิด fibrosis ของปอด มีผลต่อไต ตาต้อ โรคโลหิตจางชนิด Aplastic ทำให้เป็นหมัน โรคผิวหนัง และอายุสั้น

การป้องกันและควบคุม

- 1) **การควบคุมการสัมผัส** การควบคุมปริมาณการได้รับรังสีเอ็กซ์ หรือแกมมา ขึ้นอยู่กับพลังงานของรังสี และเวลาที่สัมผัสกับรังสี ดังนั้น การลดปริมาณการได้รับรังสีจากแหล่งกำเนิด หรือจำกัดระยะเวลาการรับสัมผัส เพิ่มระยะทางจากแหล่งกำเนิดรังสีมายังผู้ปฏิบัติงาน หรือผู้สัมผัส การใช้ฉากกันแหล่งกำเนิด หลีกเลี่ยงการสัมผัสที่ไม่จำเป็น เลือกใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพสูงและมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ และให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงาน

2) การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมการทำงาน โดย

- ตรวจวัดปริมาณรังสีในพื้นที่การทำงานเป็นระยะๆ เพื่อหารอยรั่วหรือจุดบกพร่องของต้นกำเนิดรังสี หรือหาปริมาณรังสีที่ปนเปื้อนในอากาศ
- ตรวจวัดปริมาณรังสีที่ดูดกลืนเข้าสู่ร่างกายขณะที่ทำงาน โดยใช้เครื่องบันทึกรังสีประจำตัวบุคคลติดไว้ที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน

3) การเฝ้าระวังทางการแพทย์ ผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับรังสีทุกคน ควรได้รับการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน และตรวจเป็นระยะๆ โดยการตรวจ Complete Blood Count เพื่อดูความบกพร่องของเม็ดเลือดขาว ตรวจตา และบันทึกประวัติการสัมผัสกับสารกัมมันตภาพรังสี ประวัติร่างกายที่เกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์

4. รังสีที่ไม่แตกตัว (Non-ionizing radiation)

รังสีที่ไม่แตกตัวเป็นรังสีที่มีพลังงานไม่มากพอที่จะทำให้อะตอมแตกตัว แต่การสั่นสะเทือนและการเคลื่อนที่ของโมเลกุล จะทำให้เกิดความร้อน รังสีที่ไม่แตกตัวเกิดจากการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น Incubator หลอด UV เป็นต้น รังสีที่ไม่แตกตัวแบ่งออกได้หลายชนิดคือ รังสีอัลตราไวโอเลต รังสีในช่วงคลื่นที่สายตามองเห็นได้ รังสีใต้แดง รังสีไมโครเวฟ รังสีอัลตราซาวด์ และเลเซอร์ เป็นต้น

กลุ่มเสี่ยง ได้แก่ แพทย์ พยาบาล และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้อง

ผลกระทบต่อสุขภาพ

- 1) รังสีอัลตราไวโอเลต (แสง UV) ถ้าได้รับมากเกินไปมีผลต่อตา คือ ตาแดง เยื่อในชั้นตาอาจถูกทำลาย ผิวหนังอักเสบ คัน ลมพิษเป็นเวลานานทำให้เกิดมะเร็งผิวหนังได้
- 2) รังสีในช่วงคลื่นที่มองเห็นได้ คือ แสงจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไฟชนิดมีไส้ ถ้าความเข้มแสงที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดความเมื่อยล้าของสายตา ปวดศีรษะ
- 3) รังสีอินฟราเรด (IR) ทำให้เกิดอันตรายต่อตา เมื่อรังสีถูกดูดกลืนเข้าไปในตาและเลนส์ จะให้พลังงานแก่เซลล์ จะทำให้เกิดตกตะกอนของสารประกอบที่อยู่ในเซลล์ เป็นมากอาจตาบอด นอกจากนี้ยังอาจทำให้ผิวหนังไหม้ได้
- 4) อัลตราซาวด์ การสัมผัสอัลตราซาวด์ที่มีความถี่สูงที่สามารถได้ยินได้ คือ ความถี่มากกว่า 10 KHz ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน Tinnitus ปวดหู มึนงง อ่อนเพลีย เกิดการสูญเสียการได้ยินชั่วคราว
- 5) เลเซอร์ การสัมผัสกับเลเซอร์ จะทำให้เกิดอันตรายต่อตา โดยเฉพาะส่วนกระจกตาและเลนส์ตา มีผลต่อผิวหนังที่สัมผัสทำให้เกิดตุ่ม
- 6) ไมโครเวฟ มีผลทำให้เกิดอันตรายต่อตา ระบบประสาทส่วนกลางและระบบสืบพันธุ์

การป้องกันและควบคุม

- 1) ให้ความรู้กับบุคลากรที่ทำงานเกี่ยวข้องกับรังสีที่ไม่แตกตัว เน้นเรื่องอันตรายและการป้องกัน
- 2) การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะทำงาน เช่น สวมแว่นตานิรภัย ป้องกัน แสง UV, แสง IR, เลเซอร์
- 3) มีการตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์ทางการแพทย์ และการบำรุงรักษา เพื่อป้องกันการรั่วไหลของรังสี
- 4) ตรวจสุขภาพประจำปี โดยเน้นการตรวจตาและผิวหนัง

■ สิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพ (Biological health hazards)

หมายถึง สิ่งแวดล้อมการทำงานที่มีเชื้อจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย รา ไวรัส พาราสิต เป็นต้น ซึ่งเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้ส่วนหนึ่งอาจแพร่มาจากผู้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อที่มารับการรักษาพยาบาล และเกิดการแพร่เชื้อสู่ผู้ปฏิบัติงานได้ โรคจากการทำงานในโรงพยาบาลที่มีสาเหตุจากเชื้อจุลินทรีย์มีมากมาย ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ HIV AIDs และวัณโรค

1. HIV และ AIDs

กลุ่มเสี่ยง

แพทย์ พยาบาล และบุคลากรที่ทำงานเกี่ยวข้องในแผนกต่างๆ

ผลกระทบต่อสุขภาพ

มีผลกระทบต่อระบบอวัยวะภายใน 3 - 8 สัปดาห์หลังจากติดเชื้อ จะเกิดอาการเจ็บป่วยแบบเฉียบพลัน กินเวลานาน 2 - 3 สัปดาห์ โดยมีอาการเป็นผื่น ปวดตามข้อ และกล้ามเนื้อ เจ็บคอ อาการอื่นที่ร่วมด้วย ได้แก่ ต่อมท่อน้ำเหลืองโต อ่อนเพลีย มีไข้ เหงื่อออกกลางคืน ท้องเดินบ่อย น้ำหนักตัวลด

การป้องกันและควบคุม

- 1) ระวังมิให้สัมผัสเลือด หรือ body fluids ที่มีเชื้อ HIV เช่น
 - ลักษณะงานที่มีโอกาสที่ต้องสัมผัสกับเลือด หรือ body fluids ผู้ปฏิบัติงานควรสวมถุงมือป้องกัน เช่น การผ่าตัด การทำคลอด และอาจจำเป็นต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายอื่นร่วมด้วย เช่น อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า ป้องกันตา ป้องกันระบบหายใจ และสวมเสื้อคลุม เป็นต้น
 - หากมือ หรือ อวัยวะส่วนหนึ่งส่วนใดของผู้ปฏิบัติงานปนเปื้อนด้วยเลือด หรือ body fluids ควรรีบล้างทันที นอกจากนี้หลังจากที่ถอดถุงมือที่ปนเปื้อนควรล้างมือให้สะอาดทุกครั้ง
- 2) ขณะที่มีการใช้เข็มฉีดยา หรือของมีคม ควรระวัง เพื่อมิให้เข็มหรือของมีคมทิ่มแทง หรือบาด กระบอกและเข็มฉีดยาควรเป็นชนิดที่ใช้แล้วทิ้ง (Disposable) นอกจากนี้ การทำลายกระบอกและเข็มฉีดยาที่ผ่านการใช้แล้ว ต้องทำด้วยความระมัดระวังภายใต้คำแนะนำที่ถูกต้อง ในกรณีที่เครื่องมืออุปกรณ์นั้นจำเป็นต้องนำกลับมาใช้ใหม่ ควรนำไปล้างและฆ่าเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้อตามที่ได้กำหนดไว้ในแนวทางปฏิบัติ
- 3) เพิ่มความระมัดระวังในการส่งตัวอย่างและทำงานในห้องปฏิบัติการ ทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการรวบรวมตัวอย่างทางชีววัตถุ เช่น เลือด body fluids จากผู้ป่วย ตลอดจนการนำส่งตัวอย่างดังกล่าวไปยังห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมถุงมือ หากมือหรือแขนของผู้ปฏิบัติงานมีบาดแผล ควรปิดให้มิดชิดเพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำ ภาชนะที่บรรจุตัวอย่างควรมีฝาปิดมิดชิด เพื่อป้องกันการรั่วระหว่างขนส่งและป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอก ส่วนพื้นที่ทำงานควรปูด้วยวัสดุกันซึม เพื่อป้องกันมิให้ตัวอย่างชีววัตถุซึมผ่านได้ เช่น แผ่นพลาสติก เมื่อตัวอย่างเลือด หรือ body fluids หกกระจาย ควรกำจัดด้วยสารเคมีฆ่าเชื้อ เช่น Sodium hypochlorite ความเข้มข้น 0.5 % ทันที และทำความสะอาดซ้ำอีกครั้ง การกำจัดตัวอย่างทางชีวภาพ ต้องฆ่าเชื้อด้วยสารเคมีดังกล่าวมาแล้ว ก่อนจะนำไปทิ้ง และต้องสวมใส่ถุงมือขณะทำงานทุกครั้ง

- 4) ระวังในการทำงานอื่นๆ ที่อาจสัมผัสเชื้อ การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดเนื้อเยื่อ อวัยวะภายใน หรือตกแต่งบาดแผลที่ต้องสัมผัสกับเลือด หรือ body fluids ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะทำงาน สำหรับการทำลายของเสียที่เป็นของแข็ง เช่น เลือด ผ้า เช็ดเช็ดยา ที่ปนเปื้อนเลือด และ body fluids ควรกำจัดด้วยการเผาที่เตาเผาอุณหภูมิสูง ส่วนของจาระที่ปนเปื้อนควรกำจัดโดย Sanitary landfill or pit latrine
- 5) การให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อ HIV ควรประกอบด้วยรายละเอียดในเรื่องโรค AIDS วิธีการติดต่อ และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย เป็นต้น

2. Mycobacterium tuberculosis

เชื้อนี้ทำให้เกิดโรค Tuberculosis ติดต่อโดยตรงคือการหายใจรับเชื้อจากผู้ป่วยขณะที่ผู้ป่วยไอ จาม หายใจรดกัน สำหรับการติดต่อทางอ้อมคือ การหายใจเอาเชื้อที่อยู่ตามเสื้อผ้า ผ้าปูที่นอนของผู้ป่วย

กลุ่มเสี่ยง

แพทย์ พยาบาล ผู้ปฏิบัติงานในแผนกซัฟฟอก และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้อง

ผลกระทบต่อสุขภาพ

เกิดอาการไอตลอดเวลา 3 สัปดาห์ หรือมากกว่า หลังจากรับเชื้อ เสมหะมีเลือดปน หายใจสั้นๆ เจ็บหน้าอก อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร น้ำหนักลด มีไข้ เหงื่อออกเวลากลางคืน

การป้องกันและควบคุม

- 1) แยกผู้ป่วย หรือผู้สงสัยว่าเป็นวัณโรคไม่ให้ปะปนกับผู้ป่วยอื่น และทำการรักษาเพื่อช่วยลดการเสี่ยงต่อการติดเชื้อ
- 2) หอพักผู้ป่วยวัณโรค ควรมีระบบการระบายอากาศที่ดี มีพัดลมดูดอากาศจากภายในสู่ภายนอก ประตูปิดหน้าต่างเปิด เพื่อป้องกันการติดเชื้อทางอากาศ แสงจากดวงอาทิตย์ ซึ่งมีรังสีเหนือม่วงสามารถทำลายเชื้อนี้ได้
- 3) กำหนดแนวทางการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง ปลอดภัย เพื่อหลีกเลี่ยงวิธีการทำงานที่ก่อให้เกิดฝุ่นที่มีเชื้อจุลินทรีย์ เช่น การสับผ้าปูที่นอนที่มีเชื้อ
- 4) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยวัณโรค ควรได้รับการตรวจร่างกาย โดยการทำ Tuberculin test และ X-ray

■ สิ่งคุกคามสุขภาพทางเคมี (Chemical health hazards)

หมายถึง สิ่งแวดล้อมการทำงานที่มีการใช้สารเคมีในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการทำงาน และมีโอกาสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงาน

สารเคมีที่ใช้ในโรงพยาบาลมีจำนวนมาก เช่น Anesthetic gas (ก๊าซที่ใช้เป็นยาสลบ) ฟอर्मัลดีไฮด์ กลูตาโลลดีไฮด์ เอทิลีนออกไซด์ โซเดียมไฮโปคลอไรท์ สารตัวทำลายลาย เป็นต้น



กลุ่มเสี่ยง

แพทย์ พยาบาล ผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติการ และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้อง

ผลกระทบต่อสุขภาพ

การได้รับสัมผัสกับสารเคมีจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะขึ้นกับคุณสมบัติทางกายภาพทางเคมี และความเป็นพิษของสารเคมีชนิดนั้นๆ นอกจากนี้ ผลกระทบของสารเคมีที่มีต่อสุขภาพจะรุนแรงมากหรือน้อยยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น ขนาดหรือปริมาณที่ได้รับเข้าสู่ร่างกาย การได้รับสารเคมีหลายชนิดในเวลาเดียวกันทำให้ร่างกายตอบสนอง และเกิดอันตรายมากกว่าผลรวมของอันตรายที่ได้รับจากการสัมผัสสิ่งที่เป็นอันตรายแต่ละชนิดรวมกัน คุณสมบัติของแต่ละบุคคล เช่น อายุ เพศ มาตรการป้องกันควบคุมที่มีอยู่ เป็นต้น ตัวอย่างดังต่อไปนี้ แสดงถึงลักษณะของอันตรายที่เกิดขึ้นจากสารเคมีต่างๆ ที่มีการใช้ในโรงพยาบาล

- 1) ทำให้เกิดการขาดอากาศหายใจ โดยเข้าไปแทนที่ก๊าซออกซิเจน เช่น ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นต้น
- 2) ทำให้เกิดการระคายเคือง เช่น กรด ด่าง ก๊าซคลอรีน เป็นต้น สารเคมีเหล่านี้มีใช้ในห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาล
- 3) ทำให้เกิดอันตรายต่อระบบการสร้างโลหิต เช่น ตะกั่ว สารทำลายลายบางชนิด
- 4) ทำให้เกิดอันตรายต่อระบบประสาท เช่น ปรอท คลอโรฟอร์ม อีเทอร์
- 5) ทำอันตรายต่อระบบหายใจ เช่น ฝุ่นทาลค์ (Talc) ที่ใช้ในถุงมือยาง
- 6) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม เช่น สารกัมมันตรังสี เอทิลีนออกไซด์
- 7) ทำให้เกิดมะเร็ง เช่น สารกัมมันตรังสี เอทิลีนออกไซด์ ฟอर्मัลดีไฮด์

ตารางแสดงรายชื่อสิ่งคุกคามสุขภาพทางเคมีจำแนกตามแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาล

การปฏิบัติงานในโรงพยาบาลนั้น บุคลากรทางการแพทย์มีโอกาสที่จะสัมผัสกับสารเคมีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับว่าจะปฏิบัติงานในแผนกไหนของโรงพยาบาล เพราะแต่ละแผนกมีการใช้สารเคมีที่แตกต่างกันออกไป ยิ่งไปกว่านั้นบุคลากรบางคนไม่ได้ทำหน้าที่โดยตรงกับแผนกงานที่เสี่ยง แต่ในการปฏิบัติงานจะต้องเกี่ยวข้องหรือเดินผ่าน และอาจมีโอกาสดำรงอันตรายด้วยเช่นกัน กรณีเช่นนี้ถ้าสงสัย ก็อาจจะต้องทำการตรวจประเมินความเสี่ยงด้วย รายละเอียดในตารางที่ 3.1 แสดงรายชื่อสารเคมีที่ใช้ในแผนกต่างๆ สารเคมีนอกจากมีผลกระทบต่อสุขภาพ ที่เป็นผลมาจากคุณสมบัติความเป็นพิษของสารเคมีแล้ว ยังมีผลกระทบในแง่ของความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย กล่าวคือ สารเคมีบางชนิดมีคุณสมบัติไวไฟ ซึ่งมีผลต่อการเกิดระเบิดและอัคคีภัย ดังนั้น หากมีการใช้สารเคมี ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความตระหนักว่า สารเคมีที่ใช้อยู่นี้มีคุณสมบัติอย่างไร ใช้อย่างไรจึงจะปลอดภัย มีวิธีการจัดเก็บอย่างไร หรือ กรณีที่สารเคมีหกแล้ว จะกำจัดอย่างไร จึงจะไม่ให้เกิดผลกระทบต่อคนกลุ่มใหญ่ ขณะเดียวกันผู้ที่ทำหน้าที่จัดการก็ต้องปลอดภัยด้วยเช่นกัน



ตารางที่ 3.1 แสดงรายชื่อสารเคมีที่มีการใช้ในแผนกต่างๆ ของโรงพยาบาล

แผนก	ชื่อสารเคมี	หมายเหตุ
หน่วยจ่ายกลาง (Central Supply)	Ethylene oxide	ใช้อบฆ่าเชื้อเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์
	Quaternary ammonia compounds	ใช้ฆ่าเชื้อโรคในการทำทำความสะอาดห้อง
	Mercury	ใช้ในเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์หลายชนิด เช่น เทอร์โมมิเตอร์, Miller-Abbot Sphygmomanometer
	Formaldehyde	ใช้ฆ่าเชื้อเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์
หน่วยบริการอาหาร โภชนาการ (Food Service)	Ammonia	ใช้ทำความสะอาดสำหรับอุปกรณ์เก็บรักษาอาหาร
	Chlorine	ใช้ฆ่าเชื้อโรคในอุปกรณ์ล้างจาน
หน่วยเบิกจ่ายวัสดุ ทางการแพทย์ (House Keeping)	Acetone	ใช้ชะล้าง และใช้ในการวิเคราะห์สาร
	Iodophors	ใช้ฆ่าเชื้อโรคที่ผิวหนัง
	Methyl Ethyl Ketone	ใช้ชะล้าง ใช้ในการย้อมสีเนื้อเยื่อ และเป็นส่วนผสมของสีทาผนังห้อง
	Phenol	ใช้ทำความสะอาดพื้นห้อง ผนัง เพอร์นิเจอร์, เครื่องแก้ว และเครื่องมือ
	Quaternary ammonia compounds	ใช้ฆ่าเชื้อโรคในการทำทำความสะอาดห้อง
	Sodium hypochlorite (Chlorine)	ใช้ทำความสะอาดสุขภัณฑ์และพื้นห้อง
ซักรีด (Laundry)	Sodium hypochlorite	ใช้ทำความสะอาดเสื้อผ้า
ซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	Asbestos	เป็นส่วนประกอบของกระเบื้องมุงหลังคาและฝ้าเพดาน ฉนวนกันความร้อน ทุ้มท่อแอร์ และพื้นยาง
	Carbon monoxide	เป็นก๊าซที่เกิดจากการเชื่อมโลหะ และจากท่อไอเสีย
	Methyl Ethyl Ketone	ใช้ในการชะล้าง เป็นส่วนผสมของสีทา
งานบริการทางพยาบาล และดูแลผู้ป่วย (Patient Care Areas) (Nursing Service)	Ethylene oxide	เป็นก๊าซที่ใช้อบฆ่าเชื้อโรคอุปกรณ์ทางการแพทย์
	Mercury	นำมาใช้ในเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์หลายชนิด เช่น เทอร์โมมิเตอร์ Miller-Abbot Sphygmomanometer
	Methanol (Methyl Alcohol)	ใช้ฆ่าเชื้อโรคในการทำทำความสะอาดบาดแผล
	Quaternary ammonium compounds	ใช้ฆ่าเชื้อโรคในการทำทำความสะอาดห้อง
ห้องปฏิบัติการ (Laboratories)	Acetone	ใช้ในการชะล้างเครื่องแก้วและสิ่งสกปรกต่างๆ
	Acrolein	ใช้เป็นสารรีเอเจนต์ (Laboratory Reagent)
	Acrylamide	ใช้เป็นสารรีเอเจนต์ (Laboratory Reagent)
	Ammonium persulfate	ใช้เป็นสารออกซิไดซ์เอเจนต์ (Laboratory Oxidizing Agent)
	Azides	ใช้เป็นสารรีเอเจนต์ (Laboratory Reagent)
	Benzene	ใช้เตรียมสารเคมีอื่นและใช้ในการวิเคราะห์สาร
	Carbon tetrachloride	ใช้เตรียมสารเคมีอื่นและใช้ในการวิเคราะห์สาร

แผนก	ชื่อสารเคมี	หมายเหตุ
	Acetone	ใช้ในการชะล้างเครื่องแก้วและสิ่งสกปรกต่างๆ
	Acrolein	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Acrylamide	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Ammonium persulfate	ใช้เป็นสารออกซิไดซิงเอเจนท์ (Laboratory Oxidizing Agent)
	Azides	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Benzene	ใช้เตรียมสารเคมีอื่นและใช้ในการวิเคราะห์สาร
	Carbon tetrachloride	ใช้เตรียมสารเคมีอื่นและใช้ในการวิเคราะห์สาร
	Chloroform	ใช้เตรียมสารเคมีอื่นและใช้ในการวิเคราะห์สาร
	Chromic acid	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Diaminobenzidine	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Diethylether	ใช้เป็นสารทำให้ชา โดยฉีดเข้าเส้น
	Dioxane	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Etherใช้เป็นสารรีเอเจนท์	(Laboratory Reagent)
	Ethidium bromide	ใช้ย้อมสี DNA ในการตรวจสอบเนื้อเยื่อ และใช้ในกระบวนการ Gel Electrophoresis สำหรับตรวจ DNA
	Ethoxyethanol	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Formaldehyde	ใช้รักษาเนื้อเยื่อให้คงสภาพ
	Glycerol	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Glutaraldehyde	ใช้ฆ่าเชื้อโรค (ใช้แทน formaldehyde)
	Hydroxylamine	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Lead acetate	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Methanol (Methyl Alcohol)	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent) และใช้ในการชะล้าง
	Nitrocellulose	ใช้ในการเพาะเลี้ยงเซลล์ หรือเนื้อเยื่อ และใช้สำหรับปิดคลุมเซลล์ หรือเนื้อเยื่อ
	Osmiumtetroxide	ใช้ในการฝังชิ้นเนื้อเยื่อเพื่อการตรวจสอบ (Embedded Tissues)
	Perchloric acid	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Phenol	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Picric acid	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Potassium permanganate	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Propylene oxide	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Pyridine	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Silver nitrate	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Potassium dichromate	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ (Laboratory Reagent)
	Stoddard solvent	ใช้เป็นสารรีเอเจนท์ในห้องปฏิบัติการ

แผนก	ชื่อสารเคมี	หมายเหตุ
	Tetrahydrofuran	ใช้เป็นสารรีเอเจนต์ (Laboratory Reagent)
	Trichloroethylene	ใช้เป็นสารรีเอเจนต์ (Laboratory Reagent)
	Toluene	ใช้เป็นสารรีเอเจนต์ (Laboratory Reagent)
	Uranyl acetate	ใช้ในการย้อมเนื้อเยื่อ
	Xylenes	ใช้เป็นสารรีเอเจนต์ (Laboratory Reagent)
	Vanadium	ใช้เป็นสารรีเอเจนต์ (Laboratory Reagent)
	Vanadyl sulfate	ใช้เป็นสารรีเอเจนต์ (Laboratory Reagent)
ห้องผ่าตัด (Surgical Services)	Nitrous oxide	ใช้เป็นก๊าซสำหรับทำให้สลบ (Anesthetic gas)
	Diethylether	ใช้เป็นก๊าซสำหรับทำให้สลบ (Anesthetic gas)
	Cyclopropane	ใช้เป็นก๊าซสำหรับทำให้สลบ (Anesthetic gas)
	Enflurane	ใช้เป็นก๊าซสำหรับทำให้สลบ (Anesthetic gas)
	Halothane	ใช้เป็นก๊าซสำหรับทำให้สลบ (Anesthetic gas)
	Isoflurane	ใช้เป็นก๊าซสำหรับทำให้สลบ (Anesthetic gas)
	Methyl merthacrylate	ใช้ประสานหรือเชื่อมกระดูก
คลินิกทันตกรรม	Ethylene oxide	ใช้อบฆ่าเชื้อเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์
	Mercury	ใช้เป็นวัสดุอุดฟัน
	Lead Metal	ใช้เป็นวัสดุอุดฟัน
หน่วยไตเทียม	Formaldehyde	ใช้ฆ่าเชื้อเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์

การจัดการข้อมูลสารเคมีที่ใช้ในโรงพยาบาล

จากการที่สารเคมีที่ใช้ในโรงพยาบาลมีมากมายและกระจายอยู่ตามจุดต่างๆ จึงจำเป็นต้องมีการจัดเก็บข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่ใช้ในโรงพยาบาล หรือที่เรียกว่า Material Safety Data Sheet (MSDS) รายละเอียดของข้อมูลประกอบด้วยรายชื่อสารเคมี ชนิดของอันตราย อันตรายเฉียบพลัน/อาการแสดง การป้องกัน การปฐมพยาบาล การดับเพลิง การจัดเก็บ การกำจัด การบรรจุภัณฑ์ และติดฉลาก คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี อันตรายทางเคมีทางเข้าสู่ร่างกาย ผลกระทบระยะสั้นและระยะยาว ข้อมูลสิ่งแวดล้อม เป็นต้น การจัดเก็บข้อมูลสารเคมีจะมีประโยชน์อย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์เกี่ยวกับสารเคมี เช่น สารเคมีหกตกมือ หรือกระเด็นเข้าตาผู้ปฏิบัติงาน การจัดทำฐานข้อมูลเหล่านี้ไว้ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการกับสารเคมีได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนใช้ในการแก้ไขปัญหาเหตุฉุกเฉินได้ทันที่

ข้อมูลเหล่านี้ควรมีเก็บไว้อยู่ในแต่ละแผนก/หน่วยที่มีการใช้สารเคมี และมีอยู่ที่ศูนย์รวมข้อมูลเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในโรงพยาบาลทั้งหมด

ในกรณีที่มีแต่รายชื่อสารเคมี แต่ไม่มีรายละเอียดของข้อมูลก็สามารถหาได้จาก Internet หรือขอจากผู้ผลิต/ผู้ขาย ซึ่งกฎหมายกำหนดว่าต้องจัดทำข้อมูลเหล่านี้ไว้ให้กับผู้ซื้อ การปกปิดไม่เปิดเผยข้อมูลแก่ผู้ซื้อจึงมีความผิดตามกฎหมาย

การป้องกัน พิจารณาองค์ประกอบหลัก 3 อย่าง คือ

- การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี
- การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี
- การป้องกันที่ตัวบุคคล หรือผู้รับ

การป้องกันแต่ละองค์ประกอบจะมีวิธีการดำเนินการหลายวิธี การป้องกันอาจพิจารณาใช้วิธีป้องกันวิธีการเดียวหรือหลายๆ วิธีร่วมกัน ขึ้นกับขนาดปัญหา ชัดความสามารถในการจัดการปัญหา

การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี

- 1) เลือกใช้สารเคมีที่มีอันตรายน้อยกว่าแทน
- 2) แยกกระบวนการทำงานที่มีการใช้สารเคมีออกต่างหาก ทั้งนี้เพื่อจำกัดขอบเขตการแพร่กระจายของสารเคมีไปสู่ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียง เช่น แยกกระบวนการอบฆ่าเชื้อเครื่องมือทางการแพทย์โดยใช้ก๊าซเอทิลีนออกไซด์ ให้ห่างออกไปจากกระบวนการทำงานอื่นๆ
- 3) การจัดให้มีที่ปกปิดแหล่งของสารเคมีให้มิดชิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของสารเคมี เช่น มีฝาปิดภาชนะที่บรรจุฟอร์มาลดีไฮด์ที่ใช้ในการดองเนื้อเยื่อในแผนก/งานห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
- 4) การติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่ เช่น Hood ดูดอากาศ ในห้องปฏิบัติการทางเคมี เป็นต้น
- 5) การบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่สะอาด ปลอดภัยพร้อมใช้
- 6) มีการจัดเก็บสารเคมีที่ถูกต้องปลอดภัย

การป้องกันทางผ่านของสารเคมี

- 1) การรักษาสถานที่ทำงานให้สะอาด ไม่เป็นที่สะสมของฝุ่น สารเคมี ซึ่งจะฟุ้งกระจายเมื่อมีลมพัด
- 2) ติดตั้งระบบระบายอากาศทั่วไป เช่น ประตู ช่องลม หน้าต่างระบายอากาศ หรือมีพัดลมช่วย
- 3) การเพิ่มระยะห่างของแหล่งกำเนิดสารเคมีกับผู้ปฏิบัติงาน

การบริหารจัดการ

- 1) ตรวจสอบระดับหรือความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงานเป็นระยะๆ เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานความปลอดภัย ถ้าพบว่ามีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานความปลอดภัย ต้องหาทางปรับปรุงแก้ไขโดยเร็ว
- 2) ลดชั่วโมงการทำงานกับสารเคมีที่เป็นอันตรายให้สั้นลง
- 3) มีการสับเปลี่ยนหมุนเวียนผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เพราะจะทำให้โอกาสการรับอันตรายลดลง
- 4) ตรวจสอบสุขภาพร่างกายของบุคลากรที่ทำงานกับสารเคมีเพื่อค้นหาโรค หรือสิ่งผิดปกติจะได้แก้ไขป้องกันได้ทันที
- 5) บริเวณที่มีการใช้สารเคมี ควรมีก๊อกน้ำ อุปกรณ์การปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพื่อใช้ได้ทันที เมื่อมีการได้รับอันตรายจากสารเคมีขณะปฏิบัติงาน

การป้องกันที่บุคคล

- 1) ให้ความรู้ อบรมบุคลากรในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้อง ให้ทราบถึงอันตรายจากสารเคมี วิธีการใช้และการป้องกัน
- 2) การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล แต่ละชนิดที่เหมาะสมกับงาน

■ สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ (Ergonomics)

การยศาสตร์ หรือ เออร์โกโนมิกส์ หมายถึง ศาสตร์ในการจัดสภาพงานให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของคน ทั้งทางร่างกายและจิตใจ โดยการออกแบบเครื่องจักร สถานที่ทำงาน ลักษณะงาน เครื่องมือ และสภาพแวดล้อมการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย สะดวกสบาย เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ

สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ หมายถึง สิ่งคุกคามสุขภาพที่เกิดขึ้นจากท่าทางการทำงานที่ผิดปกติ หรือผิดธรรมชาติ การทำงานซ้ำซาก การทำงานที่กล้ามเนื้อออกแรงมากเกินไปเกินความสามารถในการรับน้ำหนัก การนั่ง หรือยืนทำงาน ที่สถานีนอกแบบไม่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน การใช้เครื่องมือที่ออกแบบไม่ดี การยกเคลื่อนย้ายของอย่างไม่ถูกต้อง ผลจากการทำงานในลักษณะดังกล่าวเป็นระยะเวลานาน ก่อให้เกิดความไม่สบาย การบาดเจ็บและเจ็บป่วยได้

ผลกระทบต่อสุขภาพ

การทำงานในที่ทำงาน หรือลักษณะงานที่เป็นปัญหาทางการยศาสตร์ เช่น การนั่งทำงาน หรือยืนทำงาน ติดต่อกันโดยไม่ได้เปลี่ยนอิริยาบถเป็นเวลานานๆ การก้มโค้งตัวไปด้านหน้าตลอดการบรรจุผลิตภัณฑ์ การยกคอ และไหล่ตลอดเวลา เนื่องจากความสูงของโต๊ะและเก้าอี้ไม่สัมพันธ์กัน การทำงานซ้ำซาก การยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมากเป็นครั้งคราว หรือยกสิ่งของน้ำหนักน้อยแต่ยกบ่อยๆ เป็นต้น ซึ่งการทำงานลักษณะดังกล่าวทุกวันเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Musculoskeletal disorders: MSDs) ซึ่งหมายถึงอาการเจ็บปวดถาวร และมีความเสื่อมของกล้ามเนื้อ รวมถึงข้อต่อ เอ็น และเนื้อเยื่ออื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง ตัวอย่างเช่น โรคปวดหลังส่วนบนเอว (Low back pain) เอ็นอักเสบ (Tendinitis) เอ็นและปลอกหุ้มอักเสบ (Tenosynovitis) กลุ่มอาการอุโมงค์คาร์ปัล (Carpal Tunnel Syndrome: CTS) เป็นต้น นอกจากจะเกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างแล้วยังก่อให้เกิดความล้าจากการทำงาน และความเครียดจากการทำงานด้วย

การประเมินปัญหาการยศาสตร์

ดำเนินการ ดังนี้

1. การค้นหาปัญหา (Risk identification)

โดยการสำรวจปัจจัยทางด้านการยศาสตร์ที่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุ หรือจัดลำดับความสำคัญของงานที่ต้องการการวิเคราะห์ ปัจจัยที่สำคัญที่ต้องพิจารณา ได้แก่ ลักษณะการออกแบบสถานที่ตั้งของการทำงาน ที่นั่ง ลักษณะท่าทางในการทำงาน การยกสิ่งของ การออกแรง ข้อมูลเกี่ยวกับการยกสิ่งของ เช่น ขนาด น้ำหนักสิ่งของ เป็นต้น ลักษณะการออกแบบแผงหน้าปัดและอุปกรณ์ควบคุม ลักษณะการออกแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานและลักษณะการใช้งาน การออกแบบงานและการจัดรูปร่าง สภาพแวดล้อมและบรรยากาศการทำงาน อันตรายจากการใช้เครื่องมือต่างๆ การเก็บและการบำรุงรักษา การฝึกอบรม

2. วิเคราะห์ปัญหาการยศาสตร์ (Risk evaluation)

เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดที่ค้นหามาได้ โดยกระทำอย่างเป็นระบบ ทำให้ทราบสาเหตุของปัญหา และทราบความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งได้มาตรการควบคุมปัจจัยเสี่ยงอย่างเหมาะสม โดยพิจารณาเกี่ยวกับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวที่ผิดธรรมชาติ การทำงานที่ต้องออกแรงมากเกินไป การเคลื่อนไหวที่สูญเสียประโยชน์ หรือพลังงานโดยไม่จำเป็น จังหวะของงานที่ไม่เหมาะสม ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความล้า ความจำเป็นในการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ

เป็นต้น โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลหลายวิธี ได้แก่ การสังเกตทั่วไป การใช้แบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์ การวิเคราะห์โดยใช้การบันทึกสถิติ การถ่ายภาพ การประเมินความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน และการวัดปัจจัยเสี่ยงด้วยเครื่องมือต่างๆ หลังจากรวบรวมข้อมูลแล้ว ควรนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อสรุปว่ามีปัญหาการยศาสตร์หรือไม่ ถ้ามี มีมากน้อยขนาดไหน และสาเหตุที่แท้จริงคืออะไร เมื่อระบุสาเหตุได้ จะนำไปสู่การกำหนดมาตรการควบคุมแก้ไขต่อไป

3. การควบคุมแก้ไขปัญหาการยศาสตร์ (Risk control)

เป็นกระบวนการกำจัดหรือลดปัจจัยเสี่ยงที่มีอยู่ในที่ทำงาน เพื่อความปลอดภัยยิ่งขึ้นสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และส่งผลให้อัตราการเจ็บป่วย หรือการเกิดอุบัติเหตุลดลง การควบคุมแก้ไขนี้ สามารถกระทำได้โดยการผสมผสานระหว่างการควบคุมทางวิศวกรรม การควบคุมทางบริหารจัดการ และการควบคุมการปฏิบัติงาน

- **การควบคุมทางวิศวกรรม** อาจทำได้โดยการออกแบบงานใหม่ เพื่อขจัดปัญหาที่จะเกิดขึ้น หรือการปรับงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน การจัดสภาพแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสม การปรับปรุงวิธีทำงานใหม่ การออกแบบอุปกรณ์เครื่องมือใหม่ การออกแบบสถานีงานใหม่ เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องออกแรงมากเกินไป และหลีกเลี่ยงการทำงานซ้ำๆ รวมไปถึงท่าทางการทำงานที่ผิดธรรมชาติ
- **การควบคุมทางการบริหารจัดการ** เช่น การกำหนดวิธีการทำงานให้หลากหลาย การเพิ่มจำนวนผู้ปฏิบัติงาน การสลับเปลี่ยนหมุนเวียนงาน การจัดให้มีเวลาพักสั้นๆ หรือเวลาผ่อนคลายกล้ามเนื้อ
- **การควบคุมการปฏิบัติงาน** ควรมีการกำหนดวิธีการทำงานเพื่อความปลอดภัย ภาวะเครียดความปลอดภัย รวมไปถึงการตรวจตราให้มีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยและถูกวิธี ทั้งนี้จะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการยศาสตร์แก่ผู้ปฏิบัติงาน และผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด ให้ทราบและเข้าใจหลักการของการยศาสตร์ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งมีเนื้อหาในการค้นหาปัญหา การวิเคราะห์และการควบคุมแก้ไข เพื่อบุคลากรในสถานที่ทำงานนั้นๆ สามารถดำเนินงานด้านการยศาสตร์ได้เอง

สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ ที่พบบ่อยในโรงพยาบาล

1. การยก เคลื่อนย้ายผู้ป่วย หรือวัสดุ สิ่งของอย่างไม่เหมาะสม

การกระทำใดๆ ที่ใช้แรงงานจากคนเพื่อยกขึ้น ยกลง ผลัก ดึง ดัน ลาก จูง ขนย้าย หรือ ถือ/อุ้มผู้ป่วย หรือสิ่งของ ถือเป็นการเคลื่อนย้ายวัสดุ ซึ่งจะต้องกระทำโดยมีท่าทางและการเคลื่อนไหวร่างกายให้เหมาะสม ดังนี้

- ท่าทางและการเคลื่อนไหวร่างกายนั้น ไม่ควรเป็นสาเหตุทำให้เกิดความไม่สบาย หรือเจ็บปวด
- ท่าทางนั้นควรกระทำได้อย่างราบรื่น หลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวในลักษณะกระตุกหรือกระชากทันที
- ในระหว่างทำการเคลื่อนย้ายวัสดุ ควรหลีกเลี่ยงการก้มโค้ง บิดเอว หรือเอื้อมจนสุดบ่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องทำงานเป็นระยะเวลานานๆ หรือทำในลักษณะซ้ำกันบ่อยๆ เพราะเป็นการเพิ่มความเสี่ยงของการบาดเจ็บที่ระบบกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องจากการเคลื่อนย้ายวัสดุได้ ท่าทางระหว่างทำการเคลื่อนย้ายวัสดุที่ควรหลีกเลี่ยง ได้แก่ หลีกเลี่ยงการเอื้อมแขนสูงระดับไหล่ การก้มโค้งไปข้างหน้า การบิดเอี้ยวลำตัว การก้มโค้งไปทางด้านข้าง



กลุ่มเสี่ยง

พยาบาล และเจ้าหน้าที่เคลื่อนย้ายผู้ป่วย นักกายภาพบำบัด เจ้าหน้าที่โรงซักฟอก เจ้าหน้าที่โรงครัว เจ้าหน้าที่หน่วยจ่ายกลาง

จากรายงานการศึกษาของประเทศญี่ปุ่น พบว่า พยาบาลที่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยมีอัตราเสี่ยงต่อการปวดหลังสูงกว่า คนที่ไม่ต้องเคลื่อนย้ายด้วย Odd Ratio 16.7 และจากการศึกษาในนักกายภาพบำบัดไทย พบมีความชุกของ MSDs ที่คอ (66%) หลัง (61%) ข้อไหล่ (60.7%) ปัสสาวะเสี่ยงจากงานที่ทำให้เกิดอาการมากที่สุดคือ การยก พยุง หรือการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย (76.8%) ในแผนก/ฝ่าย หรือบริเวณที่มีการดูแลผู้ป่วยที่มีการยก หรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วย จึงอาจจะก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้ หากมีการปฏิบัติในลักษณะดังนี้

- การยก หรือเคลื่อนย้ายเปลี่ยนตำแหน่งผู้ป่วยบ่อยๆ ประมาณมากกว่า 20 ครั้งต่อกะ
- การยก หรือเคลื่อนย้ายด้วยท่าทางผิดธรรมชาติ เช่น การเอื้อมข้ามเตียงเพื่อยกผู้ป่วย ขณะยกมีการบิดเอี้ยวตัว มีการก้มโค้งตัวไปยก การพยุงผู้ป่วยจากด้านหลังเพื่อช่วยในการเดิน เป็นต้น จะก่อให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง เพราะการยกด้วยท่าทางผิดธรรมชาติจะเป็นการเพิ่มแรงมากระทำต่อกระดูกสันหลังมากขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อต้องรับภาระน้ำหนักตัวเอง รวมทั้งน้ำหนักผู้ป่วยที่ยกด้วย นอกจากนี้กล้ามเนื้อจะต้องออกแรงมากกว่าปกติ โดยเฉพาะถ้าการยกด้วยท่าทางผิดธรรมชาตินั้นเป็นการยกค้างไว้เป็นเวลานานๆ จะยิ่งเพิ่มความรุนแรงในการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ ข้อต่อและเอ็นยิ่งขึ้น และการยกหรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วยด้วยท่าทางผิดธรรมชาติเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 1 ชั่วโมง ขึ้นไป หรือเป็นเวลาหลายชั่วโมงตลอดกะ ถือเป็นปัจจัยเสี่ยง

- การยก หรือเคลื่อนย้ายโดยออกแรงมาก เช่น การผลักรถเข็นข้ามพื้นที่ต่างระดับ หรือผลักรถเข็นขึ้นทางขึ้น การออกแรงเพื่อช่วยผู้ป่วยไม่ให้ล้มกระแทกพื้น การอุ้มผู้ป่วยที่ล้มจากพื้นไปบนเตียง
- การยกผู้ป่วยที่เคลื่อนที่ไม่ได้ หรือหมดสติ ซึ่งมีน้ำหนักมากโดยลำพัง
- การยกผู้ป่วยขณะที่ผู้ป่วยอยู่ห่างตัวผู้ยก

การป้องกันและแก้ไขปัญหา

- 1) แนวทางการปฏิบัติตนในการยก หรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ควรคำนึงถึง
 - ไม่เคลื่อนย้ายผู้ป่วยเมื่ออยู่ในลักษณะไม่สมดุล
 - ให้ผู้ป่วยอยู่ใกล้ตัวผู้ยกที่สุดเท่าที่จะทำได้
 - ไม่ควรยก หรือเปลี่ยนตำแหน่งผู้ป่วยโดยลำพัง โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ล้มลงไปที่พื้น ควรมีการยกเป็นทีม หรือมีการใช้อุปกรณ์ช่วยยกหรือเคลื่อนย้าย
 - ร่วมกันกำหนดจำนวนครั้งในการยก หรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเป็นจำนวนครั้งต่อคนต่อวัน
 - หลีกเลี่ยงการยกผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมากๆ โดยเฉพาะการยกที่ต้องมีการบิดเอี้ยวตัว ซึ่งทำให้มีการหมุนของกระดูกสันหลัง
 - พิจารณาใช้อุปกรณ์ เครื่องกลต่างๆ ที่จะช่วยในการยก หรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในกรณีต่างๆ เช่น การเคลื่อนย้ายจากเตียงผู้ป่วยไปเก้าอี้ จากเก้าอี้ไปห้องน้ำ จากเก้าอี้ไปเก้าอี้ หรือจากรถไปเก้าอี้ และมีการฝึกอบรมวิธีการใช้อุปกรณ์ เครื่องกลนั้นๆ
- 2) ข้อแนะนำการยกวัสดุ สิ่งของอย่างปลอดภัยที่ ควรพิจารณา และฝึกให้เกิดความเคยชิน ดังนี้
 - จับวัสดุให้มั่น และยกขึ้นโดยให้หลังตรงและย่อเข่า
 - จับยึดวัสดุให้ใกล้ลำตัวให้มากที่สุด ถ้าเป็นไปได้ให้วัสดุอยู่ระหว่างเข่าทั้ง 2 ข้าง
 - จับวัสดุเหนือกว่าระดับเข่าเพื่อเกิดแรงในการยก (แรงกระทำได้สูงสุดในการยกจะอยู่ที่ระดับ 50-75 เซนติเมตร เหนือระดับพื้น)
 - ออกแรงยก และเคลื่อนย้ายอย่างราบเรียบ คงที่ ไม่กระตุก
 - ถ้าวัสดุไม่มีหูหิ้วหรือมือจับ อาจใช้เชือกพันรอบวัสดุและใช้ข้อเกี่ยวหรือทำที่จับยึดได้
 - หลีกเลี่ยงการหมุนหรือบิดเอวขณะยกวัสดุ
 - หลีกเลี่ยงการยกในระดับที่สูงกว่าไหล่
- 3) หลักการทั่วไปในการยก เคลื่อนย้ายวัสดุ สิ่งของ หรืออุปกรณ์เครื่องใช้
 - ถ้าเป็นไปได้ให้ใช้รถเข็น เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายยิ่งขึ้น ทั้งนี้ให้พิจารณาติดที่จับในระดับที่เข็นได้สะดวก คืออยู่ระหว่างระดับหน้าอกและสะเอว
 - ถ้าเป็นไปได้ ให้เคลื่อนย้ายโดยใช้แรงผลักรถเข็น จะดีกว่าใช้แรงดึงรถเข็น และขณะผลักหรือดันรถเข็น ให้แขนอยู่ใกล้ลำตัวพร้อมทั้งใช้แรงของลำตัวช่วยในการผลักรถเข็น
 - บำรุงรักษารถเข็นให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน มีล้อแข็งแรงไม่ผืด เพื่อลดการออกแรงขณะเข็นผ่านพื้นผิวต่างๆ หรือการเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างของสองพื้นที่
 - มีการดูแลความสะอาด ความแข็งแรง และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ที่จะต้องมีการเคลื่อนย้ายวัสดุ สิ่งของ
 - กรณีเป็นรถเข็นถุงผ้าเปื้อน หรือรถเข็นถุงขยะ ควรให้สามารถเปิดด้านข้าง หรือถอดออก หรือสามารถนำไปกำจัด หรือทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ต้องยก และควรจำกัดขนาด น้ำหนักของถุงผ้าเปื้อน ถุงขยะที่ใช้งานนั้นๆ เพื่อลดอันตรายที่อาจจะเกิดจากการยก

2. การยืนทำงานเป็นเวลานาน

การยืนทำงานอยู่ในท่าทางเดิมติดต่อกันเป็นเวลานานหลายชั่วโมง เช่น คัลยแพทย์ในห้องผ่าตัด เจ้าหน้าที่ห้องจ่ายกลาง ที่จัดเตรียมเครื่องมือ เจ้าหน้าที่โรงครัว จะมีปัญหาความล้าของกล้ามเนื้อ และเกิดปัญหาเส้นเลือดอุดตัน นอกจากนี้ การยืนทำงานบนพื้นคอนกรีตซึ่งเป็นพื้นผิวที่แข็งจะทำให้รู้สึกเจ็บเท้า ตัวอย่างของการศึกษาความผิดปกติของกล้ามเนื้อ และกระดูกโครงร่างในพนักงานซูเปอร์มาร์เกต โดย Ryan ระบุว่าพนักงานเก็บเงิน (Cashier) ซึ่งใช้เวลายืนทำงาน 90% ของเวลาทั้งหมดจะเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างมากที่สุด แต่จากการสอบถามอาการปวด เมื่อยล้า หรือไม่สบาย ในพนักงานแปรรูปเนื้อไก่ในไทย อัตราสูงของอาการที่ส่วนต่างๆ ของร่างกายต่อพันชั่วโมงการทำงานของคนงานทั้งหมด 7 อันดับแรก ได้แก่ น่อง ไหล่ มือและข้อมือ เท้าและข้อเท้า หลังส่วนบน แขนส่วนบน และหลังส่วนล่าง

กลุ่มเสี่ยง

คัลยแพทย์ เจ้าหน้าที่หน่วยจ่ายกลาง เจ้าหน้าที่โรงครัว

การป้องกันและแก้ไข้ปัญหา

- 1) พิจารณาใช้โต๊ะที่สามารถปรับระดับได้เพื่อเกิดความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน หรือหากเป็นโต๊ะทำงานของหลายคน ยืนทำงานร่วมกัน ให้ยึดหลักการว่าระดับความสูงหน้างาน (ระดับที่มือกำลังทำงานอยู่) ควรอยู่ระดับข้อศอกของผู้ที่มีความสูงที่สุด โดยที่ระดับข้อศอกจะหมายถึง ระดับจากพื้นถึงข้อศอกขณะที่ข้อศอกแนบลำตัวและแขนส่วนล่างทำมุม 90 องศากับแขนส่วนบน ถ้างานนั้นอยู่ในระดับสูงเกินไป จะส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานต้องยกไหล่ทำงานตลอดเวลา เป็นสาเหตุของอาการปวดบริเวณคอและไหล่ ในทางตรงกันข้าม หากระดับของงานที่ทำอยู่ในระดับที่ต่ำเกินไป จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องก้มหลังทำงานอันเป็นสาเหตุของอาการปวดหลัง ดังนั้น ความสูงของโต๊ะ หรือจุดที่ทำงานควรเหมาะสมกับรูปร่างผู้ปฏิบัติงาน กล่าวคือ ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานหลายคนใช้โต๊ะทำงานเดียวกัน ความสูงของโต๊ะทำงานควรเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานที่ตัวสูง และจัดให้มีการยกพื้นสำหรับคนที่ตัวเตี้ย ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานขณะทำงานบนยกพื้นนั้นๆ
- 2) ระดับความสูงของหน้างานอาจจะแตกต่างกันไปตามลักษณะงานที่ทำ หากเป็นงานประกอบชิ้นส่วนเล็กๆ งานเขียน หรืองานตรวจสอบรายละเอียดของชิ้นส่วนต่างๆ ที่ต้องใช้สายตา ระดับความสูงของหน้างานจะต้องสูงขึ้นกว่าระดับข้อศอก เพื่อสะดวกต่อการมองเห็นและไม่ต้องโน้มตัวหรือก้มดูชิ้นงานใกล้ๆ แต่ถ้าเป็นงานที่ต้องใช้แรงในการออกแรงกด ระดับความสูงของหน้างานควรต่ำกว่าระดับข้อศอก
- 3) เมื่อผู้ปฏิบัติงานยืนทำงานที่มีลักษณะงานต้องใช้ความละเอียด ควรจัดให้มีการหนุนรองข้อศอกไว้ เพื่อลดอาการปวดหลัง ความสูงของงานที่เหมาะสมกับงานลักษณะนี้ ควรอยู่เหนือระดับข้อศอกในระยะ 5-10 ซม.
- 4) มีการจัดวางเครื่องมือ วัสดุุดิบ และวัสดุอื่นๆ บนโต๊ะทำงานตามความถี่ของการใช้งาน หากเป็นสิ่งที่ต้องหยิบใช้บ่อยๆ ควรจัดให้อยู่ในพื้นที่ที่อยู่ในรัศมีครึ่งวงกลม ซึ่งมีข้อศอกเป็นจุดหมุนทั้งข้างซ้ายและขวา สำหรับของที่หยิบใช้ไม่บ่อยให้จัดวางระยะไกลออกไปได้ แต่ไม่ควรเกิน 61-66 ซม. จากร่างกาย
- 5) เมื่อผู้ปฏิบัติงานต้องยืนทำงานเป็นระยะเวลานานบนพื้นแข็ง เช่น พื้นคอนกรีต ควรใช้แผ่นยางหรือพรมรองพื้นที่มีความนุ่ม และมีความหนาพอประมาณ เพื่อบรรเทาอาการเมื่อยล้า
- 6) ควรจัดให้มีราวพิงหลัง หรือที่พักเท้า กรณีที่ต้องยืนทำงาน เพื่อช่วยลดปัญหาการปวดเมื่อยบริเวณหลังส่วนล่าง การจัดให้มีราวหรือที่พักเท้าไว้เป็นการเฉพาะ จะช่วยให้สามารถสลับการพักเท้าได้

3. การนั่งทำงานเป็นเวลานาน

การนั่งทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน แม้จะมีการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อน้อยกว่าการทำงานอย่างอื่น แต่ก็พบว่ามี ความเสี่ยงต่อความผิดปกติของกล้ามเนื้อได้ เช่น มีอาการปวดหลัง ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ และพบรายงานเส้นเลือดขาด คอแข็ง และขาดความรู้สึกในผู้ที่นั่งทำงานเป็นเวลานาน มากกว่าพบในผู้ที่ออกกำลังกายหนักอื่นๆ

กลุ่มเสี่ยง

เจ้าหน้าที่โรงครัว เจ้าหน้าที่หน่วยจ่ายกลาง เจ้าหน้าที่งานธุรการ หรือ ป้อนข้อมูลลงคอมพิวเตอร์

การป้องกันและแก้ไข้ปัญหา

โดยทั่วไปแล้วการทำงานมักจะกระทำในลักษณะเดิมติดต่อกันค่อนข้างนานเป็นเวลา 30 นาทีขึ้นไป จุดที่ทำงาน หรือ สถานีงาน (workstation) ซึ่งหมายถึง ที่ที่ผู้ปฏิบัติงานอยู่ทำงานเป็นประจำเช่น โต๊ะ เก้าอี้ เป็นต้น และในกรณี การนั่งทำงาน จะต้องมีการออกแบบสถานีงานอย่างเหมาะสม คือระดับการทำงานนั้น ผู้ปฏิบัติงานสามารถมองเห็นงาน ชัดเจนและอยู่ในท่าทางการนั่งที่ไม่ต้องก้มหลัง หรือเกร็งตัว ยึดตัวขณะนั่งทำงาน

1) **ข้อเสนอแนะเพื่อการจัดสถานีงานอย่างเหมาะสม** ในการเอื้อให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งทำงานอย่างสะดวกสบาย โดยพิจารณาในเรื่องดังต่อไปนี้

- ในบริเวณที่นั่งทำงานจะต้องมีการจัดวางสิ่งของที่ต้องใช้งานให้พร้อม และสามารถหยิบจับได้ง่ายโดย ไม่ต้องเอื้อม
- ไม่ควรต้องใช้แรงมาก แม้ว่าจะเป็นการออกแรงเป็นครั้งคราวก็ตาม (เช่น ขณะนั่งทำงานไม่ควรต้อง ออกแรงยกวัตถุซึ่งมีน้ำหนักมากกว่า 4.5 กิโลกรัม)
- จัดให้มีเก้าอี้ที่ดี คือแข็งแรง ปลอดภัย เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน และสามารถ ปรับระดับให้พอดีกับผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน ตลอดจนสอดคล้องกับลักษณะงานที่ทำคือ เอื้ออำนวยให้ สามารถเคลื่อนไหวร่างกายขณะทำงานได้อย่างเต็มที่ ไม่จะเป็นการโน้มตัวไปข้างหน้า การลุกขึ้น หรือนั่ง ลงได้อย่างสะดวก
- จัดให้มีห้องพักเท้าสำหรับเคลื่อนไหวเท้าได้สะดวกด้วย ถ้าพื้นที่มีความจำกัดมากจะส่งผลให้ท่าทางของ ร่างกายอยู่ในท่าที่ไม่สบายและเกิดความล้าได้
- ต้องไม่มีการยกสิ่งของใดๆ จากระดับพื้นในขั้นตอนการทำงาน
- ระดับความสูงของหน้างานขณะนั่งทำงาน ให้พิจารณาระดับความสูงของข้อศอกเช่นเดียวกับการยืนทำงาน ส่วนใหญ่การนั่งทำงานมักเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้สายตาอย่างมากในการทำงาน งานที่ต้องการความละเอียดมาก จะต้องการระดับความสูงหน้างานสูงกว่างานที่ต้องการความละเอียดต่ำกว่า รวมทั้งพิจารณาในเรื่องของ แสงจ้า แสงสะท้อน และมุมในการมองด้วย ทั้งนี้จะต้องไม่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่ผิดธรรมชาติ ซึ่งการนั่งทำงานในงานบางลักษณะ เช่น งานส่งกล่องจุลทรรศน์ เมื่อออกแบบให้มีที่รองแขนและข้อศอก ร่วมกับปรับระดับการมองที่ชัดเจน จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางไม่ผิดธรรมชาติ

2) **ข้อแนะนำในการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์** โดยเฉพาะงานที่ต้องทำนานถึง 4 ชั่วโมง หรือมากกว่าในแต่ละวัน จะก่อให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างส่วนต่างๆ ได้แก่ มือ/แขน ไหล่ คอ และหลัง

2.1. **ในการจัดสถานีงานให้เหมาะสมขณะทำงานกับคอมพิวเตอร์** จะต้องจัดสถานีงานเอื้อให้ผู้ปฏิบัติงาน อยู่ในท่าทางเป็นปกติ ไม่ผิดธรรมชาติ ได้แก่

- มือ ข้อมือ และแขนอยู่ในแนวตรง และเกือบจะขนานกับพื้น
- ศีรษะและคออยู่ในลักษณะสมดุลย์ อาจจะก้มไปด้านหน้าเล็กน้อย และควรอยู่ในแนวเดียวกับลำตัว
- ไหล่อยู่ในลักษณะผ่อนคลาย ไม่ยกเกร็ง แขนส่วนบนไม่เกร็ง อยู่ด้านข้างแนบลำตัว
- ข้อศอกอยู่ใกล้ตัว และสามารถงอทำมุมระหว่าง 90 - 120 องศา และควรเป็นเก้าอี้ที่มีที่หนุนรอง
- มีพนักพิงรองรับหลัง โดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ทั้งในขณะนั่งทำงาน และขณะพิงพนักพิง
- ต้นขาและสะโพก ได้รับการรองรับโดยที่นั่งซึ่งมีขนาดกว้างพอ สามารถปรับระดับสูงต่ำได้
- หัวเข่าควรอยู่ในระดับเดียวกับสะโพก โดยที่เท้าอยู่ด้านหน้าเล็กน้อย
- เท้าวางราบบนพื้น หรือวางราบบนที่วางเท้าในกรณีจัดที่วางเท้าเพื่อปรับระดับความสูงแก่คนตัวเตี้ย ซึ่งที่นั่งปรับระดับให้เหมาะสมไม่ได้

2.2. การจัดวางจอภาพ คีย์บอร์ด เมาส์

- ให้ส่วนบนสุดของจอภาพอยู่ระดับสายตา หรือต่ำกว่าระดับสายตาเล็กน้อย เพื่อให้พื้นที่ใช้งานส่วนใหญ่ หรือจุดกึ่งกลางของคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าระดับสายตาเป็นมุมประมาณ 15 - 20 องศา
- นั่งห่างจากจอภาพในระยะที่อ่านตัวอักษรได้อย่างชัดเจน โดยที่ศีรษะและลำตัวตั้งตรง ปกติแล้ว ระยะห่างระหว่างจอภาพและตาประมาณ 50 - 100 เซนติเมตร (ขนาดของตัวอักษรจะต้องใหญ่ขึ้น กรณีที่จอภาพมีขนาดเล็กกว่า)
- ในกลุ่มผู้ใช้แว่นสายตาแบบสองเลนส์ จะต้องกระดกศีรษะไปด้านหลัง หรือเงยหน้ามองผ่านเลนส์ ชั้นล่าง ทำให้เกิดความล้าของกล้ามเนื้อบริเวณคอ จึงควรวางจอภาพในระดับต่ำเพื่อไม่ต้องก้มๆ ขณะทำงาน ซึ่งจะช่วยลดปัญหาความล้ากล้ามเนื้อบริเวณคอ นอกจากนี้ ควรปรับระดับความสูงของ เก้าอี้ จนถึงระดับที่มองเห็นงานโดยไม่ต้องกระดกศีรษะไปด้านหลัง ทั้งนี้จะต้องปรับระดับของ คีย์บอร์ดให้สูงขึ้น พร้อมทั้งใช้ที่วางเท้า ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล
- ระดับความสูงของคีย์บอร์ดที่สูงหรือต่ำเกินไป ทำให้มือและแขนของผู้ปฏิบัติงานอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดปัญหาที่มือ ข้อมือและไหล่ จึงควรปรับระดับความสูงของเก้าอี้เพื่อนั่งทำงาน ในท่าทางเป็นปกติ ไม่ฝืนธรรมชาติ กล่าวคือ ระดับข้อศอกควรอยู่ระดับเดียวกับคีย์บอร์ด แขนข้าง ลำตัว ไหล่อยู่ในลักษณะผ่อนคลาย ไม่งอข้อมือขึ้น หรือหักลงขณะใช้คีย์บอร์ด
- ระยะห่างระหว่างคีย์บอร์ดและตัวผู้ปฏิบัติงาน หากใกล้หรือไกลเกินไปจะทำให้ต้องอยู่ในท่าทางฝืน ธรรมชาติ ก่อให้เกิดปัญหาต่อมือ ข้อมือและไหล่ จึงควรวางคีย์บอร์ดตรงด้านหน้าด้วยระยะห่าง ที่ทำให้ข้อศอกอยู่ใกล้ลำตัว และแขนท่อนล่างขนานกับพื้น

■ สิ่งคุกคามสุขภาพทางจิตวิทยาสังคม (Psychosocial health hazards)

หมายถึง สิ่งแวดล้อมการทำงานที่มีหลายปัจจัยร่วมกัน ได้แก่ สิ่งแวดล้อมที่เป็นตัววัตถุตัวงาน (ทั้งปริมาณและคุณภาพ) สภาพการบริหารภายในองค์กร ความรู้ความสามารถของบุคลากร ความต้องการพื้นฐาน วัฒนธรรม ความเชื่อ พฤติกรรม ตลอดจนสภาพแวดล้อมนอกงานที่ทำให้เกิดการรับรู้และประสบการณ์ สิ่งเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนไหวตลอดเวลา ยังผลทำให้เกิดผลงาน (Work performance) ความพึงพอใจในงาน (Job satisfaction) สุขภาพทางกายและจิต ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยข้างต้น การตอบโต้ความต้องการต่างๆ ที่ไม่จำเพาะเจาะจงต่อร่างกายเรียกว่า ความเครียด ระดับของความเครียดของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน ขึ้นกับความสามารถของคนที่จะปรับร่างกายและจิตใจอยู่ในสภาพ สมดุลย์เพียงใด โดยทั่วไปหากมีความเครียดมาก จะมีผลกระทบทำให้เกิดความรุนแรงตามมา

กลุ่มเสี่ยง

แพทย์ พยาบาล และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

ความเครียด (Stress) หมายถึง

- ความไม่สมบูรณ์ที่เกิดขึ้น และรับรู้ได้ระหว่างความสามารถในความต้องการของร่างกายกับการตอบสนองภายใต้สภาวะที่ล้นหลามนั้นๆ
- ผลที่เกิดขึ้นจากสิ่งทีก่อให้เกิดความเครียด ทำให้เกิดปฏิกิริยาเครียด รวมทั้งผลที่เกิดตามมาในระยะยาว
- การเปลี่ยนแปลงทางสรีระ เนื่องจากอารมณ์หรือจิตใจที่ได้รับความบีบคั้นต่างๆ

ผลกระทบต่อสุขภาพ

ความเครียดส่งผลทำให้เบื่ออาหาร เกิดแผลอักเสบในกระเพาะอาหาร เกิดความผิดปกติด้านจิตใจ ปวดศีรษะ ข้างเดียว นอนไม่หลับ มีอารมณ์แปรปรวน ส่งผลต่อสัมพันธภาพภายในของครอบครัวและสังคม ผู้มีความเครียดมาก อาจแสดงออกได้หลายทาง เช่น สูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ ใช้ยาคลายเครียด หรือแสดงอารมณ์ก้าวร้าว นอกจากนี้ ความเครียดมีผลกระทบต่อทัศนคติ และพฤติกรรม การติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วย และเพื่อนร่วมงาน

การป้องกันและควบคุม

- 1) จัดให้มีโครงการจัดการบริหารความเครียดภายในองค์กร
- 2) จัดให้มีการทำงานเป็นกะอย่างเหมาะสม และมีจำนวนทีมงานที่เพียงพอ
- 3) ปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานให้น่าอยู่ น่าทำงาน
- 4) ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุม กำกับงาน ควรมีความยืดหยุ่นและยอมรับฟังความคิดเห็น
- 5) จัดให้มีกิจกรรมคลายเครียด
- 6) จัดภาระงานให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้รับผิดชอบงาน

ความรุนแรง (Violence)

หมายถึง การกระทำที่รุนแรง โดยการทำร้ายร่างกาย หรือการข่มขู่ทำร้ายโดยตรงต่อบุคคลในระหว่างปฏิบัติงาน การข่มขู่อาจแสดงออกในรูปของการใช้คำพูดด้วยวาจา หรือการเขียน การแสดงออกด้วยภาษากายที่ไม่เหมาะสม

- เหตุการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคลากรในโรงพยาบาล โดยถูกล่วงละเมิดด้วยวาจา ขู่คุกคาม หรือทำร้ายในโอกาสต่างๆ กันซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงาน ความรุนแรงที่เกิดขึ้นอาจเกิดกับผู้ปฏิบัติงาน หรือผู้ป่วย หรือญาติผู้ป่วยก็ได้ กล่าวโดยสรุปความรุนแรงที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล จะมี 3 กลุ่มคือ
 - เกิดขึ้นระหว่างผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลด้วยกัน
 - เกิดขึ้นระหว่างผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลกับผู้ป่วย
 - เกิดขึ้นระหว่างผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลกับญาติผู้ป่วย

พื้นที่ที่ความรุนแรงมักจะเกิดความรุนแรง มีดังนี้

- หอพักผู้ป่วยโรคจิต เนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ อาจเกิดผลให้ผู้ป่วยเป็นผู้กระทำก่อให้เกิดความรุนแรงทั้งทางร่างกายและจิตใจ โดยที่ผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้ถูกกระทำ

- ห้องฉุกเฉิน เป็นแผนกที่มีผู้ป่วยที่มีอาการหนักและไม่รู้สึกตัว และต้องได้รับการรักษา ช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ความรุนแรงมักเกิดจากญาติผู้ป่วย กระทำต่อผู้ปฏิบัติงาน
- บริเวณที่รอรับบริการ เช่น แผนกผู้ป่วยนอก แผนกยา บางครั้งผู้ป่วยหรือญาติผู้ป่วยรอรับบริการนาน อาจแสดงความไม่พอใจโดยใช้คำพูดที่ไม่เหมาะสมแก่ผู้ปฏิบัติงาน

ผลกระทบของความรุนแรง

ผลกระทบที่เกิดจากความรุนแรง ทั้งจากวาจาหรือกรณีใดๆ ก็ตาม จะส่งผลกระทบต่อบุคคลและภาพลักษณ์ขององค์กร กล่าวคือ

- ด้านบุคคล ทำให้เกิดการบาดเจ็บ หรือมีสภาพจิตใจที่แย่ลง หรือรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ ยังมีผลกระทบต่อคุณภาพการให้บริการ ผลงานตกต่ำหากไม่ได้รับการแก้ไข
- ด้านองค์กร ภาพลักษณ์ที่เกิดขึ้นคือ ขวัญกำลังใจของผู้ปฏิบัติงานลดลง ความเครียดในงานเพิ่มขึ้น การลาออกจากงานเพิ่มสูงขึ้น ความเชื่อถือระหว่างฝ่ายบริหารกับผู้ปฏิบัติงานลดลง สภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เป็นมิตร ขาดความไว้วางใจ

ปัจจัยเสี่ยงของความรุนแรง เช่น

1. การทำงานโดยตรงกับผู้ที่มีอารมณ์เปลี่ยนแปลงง่าย ผู้อยู่ใต้อิทธิพลของสารเสพติด และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ผู้มีประวัติเคยก่อความรุนแรงมาก่อน ผู้ที่ควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมตนเองได้ยาก หรือผู้ที่ได้รับวินิจฉัยว่ามีปัญหาทางจิต
2. การรอรับบริการนานเกินควร
3. หน่วยบริการมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม คนมารับบริการแน่นเกินไป อากาศถ่ายเทไม่สะดวก มักมีกลิ่นหรืออากาศร้อนอบอ้าว
4. แสงสว่างไม่เพียงพอตามจุดต่างๆ เช่น ทางเดินทั่วไป ระเบียง บริเวณห้องต่างๆ บริเวณที่จอดรถ เป็นเหตุให้เกิดความรุนแรงได้ง่าย
5. มีการใช้สารเสพติด เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสถานบริการเป็นเหตุให้ทะเลาะวิวาท
6. มีการพกอาวุธเข้ามาในสถานบริการ
7. ขาดการเตรียมพร้อมในการจัดการปัญหาวิกฤตกับผู้ป่วยที่มีปัญหาทางจิต

การป้องกันและควบคุม พิจารณา 2 องค์ประกอบ คือ

- 1) การออกแบบด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่
 - ติดตั้งเครื่องตรวจจับโลหะเพื่อป้องกันการนำอาวุธเข้ามา
 - ติดตั้งวงจรปิดในจุดที่เสี่ยง
 - จัดให้มีคนเฝ้าระวังตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณลานจอดรถ
 - จัดรอรับบริการ จัดให้มีบรรยากาศที่เหมาะสม
- 2) การบริหารจัดการ ได้แก่
 - จัดจำนวนคนทำงานที่เหมาะสม เพื่อไม่ต้องให้ผู้รับบริการรอนานเกินควร
 - พัฒนาระบบ เพื่อให้พนักงานรักษาความปลอดภัยมีการตื่นตัวอยู่เสมอ
 - จำกัดการเข้าออกของบุคคลภายนอกโดยต้องมีบัตรเข้าออก

■ อัคคีภัยและภัยพิบัติ (Fire and Disasters)

อัคคีภัย

หมายถึง ภัยอันตรายอันเกิดจากไฟที่ขาดการควบคุมดูแล ทำให้เกิดการติดต่อกลุกลามไปตามบริเวณที่มีเชื้อเพลิงเกิดการลุกไหม้อย่างต่อเนื่อง สภาวะของไฟจะรุนแรงมากขึ้นถ้าการลุกไหม้ที่มีเชื้อเพลิงหนุนเนื่องหรือมีไอของเชื้อเพลิงถูกขับออกมามาก ความร้อนก็จะมากยิ่งขึ้น สร้างความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน

ภัยพิบัติ

หมายถึง อุบัติภัยขนาดใหญ่ อันทำให้เกิดการบาดเจ็บ เสียชีวิต และสูญเสียทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก อัคคีภัยและภัยพิบัติเป็นสิ่งที่อาจเกิดขึ้นได้ในโรงพยาบาล และเมื่อไรที่เกิดเหตุการณ์ขึ้น จะต้องมีการอพยพผู้ป่วย ผู้ที่ทำหน้าที่อพยพผู้ป่วยจะต้องสามารถดูแลและคุ้มครองตนเองให้เกิดความปลอดภัยจากการทำงานดังกล่าว หรือบุคลากรอื่นก็สามารถดูแลตนเองให้ปลอดภัยจากเพลิงไหม้ได้

สาเหตุของการเกิดอัคคีภัยในโรงพยาบาล

1. จากความประมาทเลินเล่อ หรือขาดความระมัดระวัง ทำให้สิ่งที่เป็นเชื้อเพลิง เช่น ไม้ขีดไฟ บุหรี่ แพร่กระจายจนเกิดความร้อนและเป็นสาเหตุของอัคคีภัย
2. การใช้เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าผิดประเภท ชำรุด มีขนาดไม่เหมาะสมกับปริมาณกระแสไฟฟ้า ทำให้เกิดเพลิงไหม้จากไฟฟ้าลัดวงจร การขาดความเป็นระเบียบในการจัดเก็บอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า
3. การขนถ่ายวัตถุไวไฟ ตลอดจนการใช้และการเก็บวัตถุไวไฟที่ไม่ถูกต้อง
4. จากความตั้งใจ เช่น การลอบวางเพลิงหรือการก่อวินาศกรรม

ผลต่อสุขภาพ

- 1) การเกิดอัคคีภัยทำให้เกิดการบาดเจ็บ เช่น บาดเจ็บจากการถูกไฟลวก ไฟไหม้ที่อวัยวะต่างๆ บาดเจ็บจากการกระโดดหนีไฟ การสูญเสียชีวิตเนื่องจากความร้อน แรงระเบิด
- 2) การขาดอากาศหายใจ และการหายใจเอาควันพิษต่างๆ เข้าไป จนทำให้ระบบภายในร่างกายทำงานผิดปกติ และในที่สุดทำให้ถึงแก่ชีวิตได้

นอกเหนือจากผลกระทบต่อสุขภาพที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ และสูญเสียชีวิตแล้ว ยังก่อให้เกิดความเสียหายแก่สถานที่ อาคาร และอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ

การป้องกันและควบคุม

- 1) จัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ได้แก่
 - การจัดเจ้าหน้าที่รักษาสถานที่ในเวลางานและนอกเวลางาน โดยต้องจัดอบรมให้มีความรู้ในเรื่องการประสานงานเมื่อเกิดเพลิงไหม้ การสื่อสารขอความช่วยเหลือ การใช้เครื่องดับเพลิง จุดที่ตั้งของกระแสไฟฟ้าสำรอง เมื่อถูกตัดกระแสไฟฟ้าในขณะที่เพลิงไหม้
 - การจัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงติดตั้งตามจุดต่างๆ ให้เหมาะสมและสะดวกในการหยิบใช้งาน มีจำนวนที่เพียงพอและพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา มีการกำหนดตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ดับเพลิงอย่างน้อยทุกๆ 6 เดือน กรณีที่เป็นอาคารสูงควรมีหัวประปาดับเพลิง และท่อเมนของการประปาที่ใช้ในการดับเพลิง หัวทอร์รับน้ำ การเตรียมน้ำสำรองในการดับเพลิงและคำนึงถึงการสูญเสียน้ำในการใช้ดับเพลิงด้วย

- การดูแลและเก็บรักษาวัตถุไวไฟ ก๊าซภายใต้ความดันและสารเคมีอื่นๆ อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
 - การกำจัดของเสียที่ติดไฟง่าย
 - การติดตั้งระบบสัญญาณเตือนภัย และแจ้งเหตุเพลิงไหม้
 - การจัดทำทางหนีไฟให้พร้อมและเพียงพอกับจำนวนคนที่จะต้องหนีไฟออกไปสู่ภายนอกได้ทันทั่วทั้งที่มีป้ายบอกทาง ไม่มีสิ่งกีดขวางทางหนีไฟ ห้ามใช้ลิฟท์ขณะเกิดเพลิงไหม้
 - มีแผนการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ออกไปโดยปลอดภัย
 - การดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพใช้งานได้
 - การจัดอุปกรณ์ในการปฐมพยาบาล เพื่อสามารถนำไปใช้ได้ทันทั่วทั้งที่ และลดความรุนแรงของอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
- 2) จัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย เริ่มตั้งแต่การจัดทำแผน การวางระบบรับเหตุฉุกเฉิน การดำเนินการตามขั้นตอนเมื่อเกิดเหตุและหลังเกิดเหตุ นอกจากนี้ควรมีแผนปฏิบัติการ เช่น การตรวจตราสถานที่ต่างๆ การอบรมผู้เกี่ยวข้องในการป้องกันระงับอัคคีภัย การฝึกซ้อมการหนีไฟ การตรวจสอบระบบสัญญาณเตือนไฟ เป็นต้น

■ อันตรายจากก๊าซภายใต้ความดัน (Compressed gas)

ก๊าซภายใต้ความดันส่วนใหญ่เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติติดไฟ เป็นพิษ ทำให้เกิดการระคายเคือง ทำให้หมดสติ และทำให้เกิดการระเบิด ในการเคลื่อนย้ายก๊าซภายใต้ความดันจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง ก๊าซภายใต้ความดันที่ใช้ในโรงพยาบาลมีหลายชนิด ได้แก่ Nitrous Oxide Enflurane Halothane Isoflurane Sevoflurane Desflurane ก๊าซอื่นๆ เช่น อะเซทิลีน แอมโมเนีย ก๊าซที่ใช้ในการดมยา ได้แก่ อาร์กอน คลอรีน เอทิลีนออกไซด์ ฮีเลียม ออกซิเจน ไฮโดรเจน เมทิลคลอไรด์ ไนโตรเจน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น ซึ่งก๊าซเหล่านี้มีก๊าซไวไฟอยู่หลายชนิด เช่น อะเซทิลีน เอทิลีนออกไซด์ เมทิลคลอไรด์ และไฮโดรเจน เป็นต้น



ผลต่อสุขภาพ

อันตรายจากการใช้ก๊าซภายใต้ความดันขึ้นอยู่กับคุณสมบัติความเป็นพิษของก๊าซที่ใช้ การจัดเก็บสารเคมีที่ไม่ถูกต้อง การเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้องและการเกิดการกระแทกอย่างแรง ขณะเคลื่อนย้ายจะทำให้เกิดการระเบิด เกิดเพลิงไหม้ ผลที่ตามมาคือ การบาดเจ็บและสูญเสียชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน และผู้อยู่ข้างเคียง

ข้อควรระวังเกี่ยวกับการเก็บและเคลื่อนย้ายก๊าซภายใต้ความดัน

1. ถังก๊าซภายใต้ความดันทุกถัง ควรวางบนพื้นที่มีสภาพมั่นคงปลอดภัย และไม่ควรวางถังก๊าซติดกัน
2. ถังก๊าซภายใต้ความดันสามารถเก็บได้ในที่โล่งแจ้ง ไม่ถูกแสงแดดโดยตรง หรือห่างจากแหล่งความร้อนหรือรังสีความร้อนที่สามารถแผ่ไปถึงได้
3. ไม่เก็บถังก๊าซเปล่าใกล้กับถังก๊าซที่บรรจุก๊าซเต็ม
4. ไม่ให้ถังก๊าซอยู่ใกล้หรือสัมผัสเปลวไฟ หรือกระแสไฟฟ้า
5. ไม่เก็บถังก๊าซภายใต้ความดันชนิดไวไฟและไม่ไวไฟในที่เดียวกัน
6. ไม่สูบบุหรี่ในบริเวณที่มีการเก็บถังก๊าซภายใต้ความดัน และมีป้ายเตือนห้ามสูบบุหรี่
7. ขณะที่มีการเคลื่อนย้าย หรือจัดวางถังก๊าซภายใต้ความดันไม่ควรกระแทกถังก๊าซด้วยกัน
8. ไม่ควรคลั่ง ลากถังก๊าซภายใต้ความดันขณะเคลื่อนย้าย
9. ระมัดระวังมิให้ถังก๊าซภายใต้ความดันล้มกระแทก ทำให้วาล์วชำรุดหรือถังแตกรั่ว ควรตรึงถังก๊าซให้อยู่กับที่
10. ขณะเคลื่อนย้ายถังก๊าซภายใต้ความดัน ต้องแน่ใจว่าวาล์วและจุดต่อไม่ชำรุด

การป้องกันและควบคุม

- 1) ให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้องในเรื่องอันตรายจากก๊าซภายใต้ความดัน วิธีการใช้/การเคลื่อนย้าย และการจัดเก็บถังก๊าซภายใต้ความดัน
- 2) การใช้และการเคลื่อนย้ายถังก๊าซภายใต้ความดัน จำเป็นต้องดำเนินการโดยผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมาแล้ว และให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อความปลอดภัย
- 3) การจัดเก็บถังก๊าซภายใต้ความดันควรเก็บในที่มียาอากาศถ่ายเทได้ดี อยู่ในอาคารป้องกันไฟ มีประตูหนีไฟ ระบบแสงสว่างใช้หลอดที่ป้องกันประกายไฟ อุณหภูมิที่จัดเก็บไม่ควรเกิน 1250 F ไม่ควรอยู่ใกล้ท่อไอน้ำ ท่อน้ำร้อน หม้อไอน้ำ วัตถุไวไฟสูง ของเสียที่ติดไฟ บริเวณที่มีการเชื่อม หรือบริเวณอื่นที่มีแหล่งความร้อน จนเป็นสาเหตุของการติดไฟ

■ อันตรายจากอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical equipments)

อุปกรณ์ไฟฟ้า หมายถึง เครื่องมือ เครื่องใช้ไฟฟ้า หรือเป็นส่วนประกอบที่ใช้เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในโรงพยาบาลได้แก่ เครื่องตรวจคลื่นหัวใจ เครื่องตรวจคลื่นสมอง เครื่องดูดของเสียออกจากร่างกาย เครื่องปั่นให้สารตกตะกอน (Centrifuge) ตู้เย็น หม้อต้มน้ำร้อนขนาดใหญ่ เป็นต้น

ผลต่อสุขภาพ

อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า คือ การถูกไฟฟ้าดูด ไฟฟาลัดวงจร การเกิดเพลิงไหม้ซึ่งทำให้เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือสูญเสียชีวิตได้ โดยมีสาเหตุมาจาก

- 1) การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุด หรือมีกระแสไฟฟ้ารั่ว โดยที่ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้าชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพ
- 2) การทำงานในสภาพแวดล้อมที่เปียกชื้น ซึ่งจะทำให้ร่างกายเป็นสื่อนำไฟฟ้าได้ดี
- 3) การต่อสายไฟไม่ดี ไม่มีการตัดวงจรไฟฟ้า
- 4) การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าผิดลักษณะ การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าไม่ถูกต้อง เช่น การใช้เต้าเสียบผิดประเภท
- 5) ผู้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าขาดความรู้ เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ขาดความระมัดระวังในการใช้

ข้อควรระวัง

ช่างไฟฟ้าและบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านการบำรุงรักษาไฟฟ้าและบุคคลทั่วไป ควรทราบข้อควรระวังเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าคือ

- อุปกรณ์ไฟฟ้า ควรต่อเปลือกหุ้มที่เป็นโลหะของเครื่องมือขึ้นลงดิน หรือที่เรียกว่าต่อสายดิน
- อุปกรณ์ไฟฟ้า เมื่อถูกนำมาใช้งานในสภาพแวดล้อมที่ไม่ปกติ เช่น ที่เปียกชื้น ที่มีความต่างศักย์เกิน 150 โวลต์ บริเวณที่มีอันตรายก็ควรมีการต่อสายดินเช่นเดียวกัน
- ควรตรวจสอบสายไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า โดยเฉพาะตรงบริเวณข้อต่อ ขั้วที่ติดอุปกรณ์หากพบว่าชำรุด ให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที
- อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดเคลื่อนที่ได้ ควรได้รับการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอและรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา
- ไม่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าขณะที่มีมือเปียกน้ำ
- ส่วนของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่อาจก่อให้เกิดอันตรายควรมีป้ายแขวนเตือน
- การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิด เช่น มอเตอร์ หม้อแปลง ควรมีผู้รับผิดชอบในการควบคุม
- ไม่ปลดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าออก ยกเว้นกรณีที่ได้รับอนุญาตแล้วเท่านั้น
- ถ้าอุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานผิดปกติ ควรสับสวิตช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิดแล้วแจ้งให้ผู้รับผิดชอบทราบ
- ทุกครั้งหลังใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า ควรสับสวิตช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิด
- ไม่นำสารไวไฟ หรือสารที่ติดไฟง่ายเข้าใกล้บริเวณสวิตช์ไฟฟ้า
- เมื่อเกิดไฟฟ้าดับหรือมีผู้ได้รับอุบัติเหตุจากไฟฟ้า ต้องรีบสับสวิตช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิด
- เมื่อเกิดไฟฟ้าลัดวงจร ทำให้เกิดไฟไหม้ ต้องรีบสับสวิตช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิด แล้วทำการดับด้วยเครื่องดับเพลิงชนิดสารเคมี ห้ามใช้น้ำทำการดับไฟ
- สายไฟฟ้าที่จำเป็นต้องเดินตามพื้น ควรมีท่อร้อยสายไฟป้องกันมิให้เหยียบสายไฟโดยตรง

การป้องกันและควบคุม

1) การออกแบบและการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้ไฟฟ้าและต่อผู้ปฏิบัติ เช่น บริเวณที่เตรียมอาหาร จะมีพื้นที่บางส่วนเปียกชื้นตลอดเวลา การติดตั้งและใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ปลอดภัยจึงเป็นสิ่งจำเป็น ได้แก่

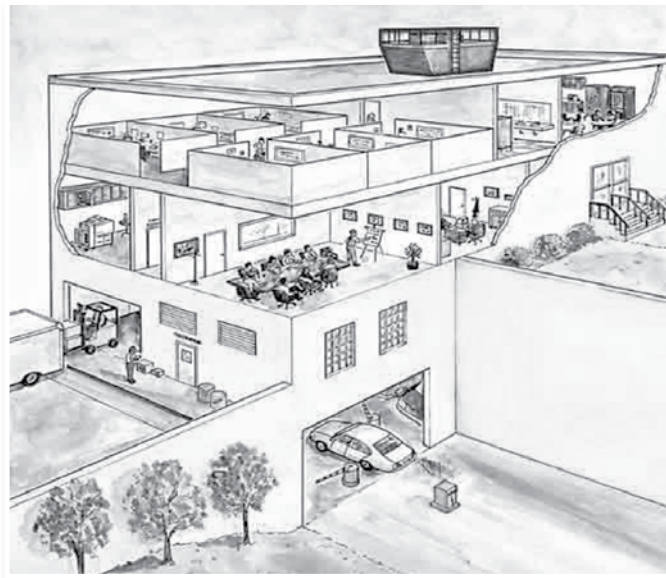
- ติดตั้งเครื่องตัดวงจรอัตโนมัติเมื่อมีไฟฟ้ารั่วลงดิน อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ให้ประสิทธิผลมาก Ground Fault Circuit Interrupter หรือเรียกว่า GFI หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าคือ จะขัดขวางวงจรกระแสไฟฟ้า ก่อนที่กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านไปที่คน อุปกรณ์นี้ราคาไม่แพง และควรติดตั้งโดยผู้มีความรู้
- ใช้กล่องใส่อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำด้วยวัสดุไม่นำไฟฟ้า
- ปลั๊กเสียบและเต้าเสียบ ควรออกแบบให้เหมาะกับการใช้งานในที่เปียกชื้น
- แผงไฟฟ้า ควรมีป้ายบอกชัดเจนถึงทางออกของเครื่องตัดวงจรไฟฟ้า เช่น breaker fuse และ breaker switch ไม่ควรนำมาใช้เป็นสวิตช์เปิด-ปิดไฟ

- กล่อง Cut out ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ขึ้นหรือเปียก ควรมีคุณสมบัติป้องกันความชื้นเข้าภายในกล่อง กล่องควรตั้งอย่างน้อยให้มีช่องว่างห่างจากผนัง 0.25 นิ้ว และกล่องจะต้องทำด้วยวัสดุไม่นำไฟฟ้า

2) การอบรมให้ความรู้กับผู้ปฏิบัติงานหรือรับผิดชอบไฟฟ้า ในเรื่องวิธีการทำงานให้ปลอดภัยกับไฟฟ้า การช่วยเหลือผู้ป่วยที่ถูกกระแสไฟฟ้า วิธีการขอความช่วยเหลือฉุกเฉินในโรงพยาบาล ข้อควรระมัดระวังเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า ทั้งนี้ เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดจากการทำงาน หรือสัมผัสกระแสไฟฟ้าที่เป็นสาเหตุให้เกิดอาการช็อคเนื่องจากกระแสไฟฟ้า

■ คุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality)

ในชีวิตประจำวันของคนส่วนใหญ่จะใช้เวลามากกว่า 90% อยู่ในอาคาร ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในบ้านเรือน อพาร์ทเมนต์ คอนโดมิเนียม โรงแรม โรงเรียน หรือสถานที่ทำงาน สำนักงาน มีข้อมูลจากการศึกษาวิจัยมากมายพบว่า คุณภาพอากาศภายในอาคารแย่กว่าคุณภาพอากาศภายนอกอาคารเสียอีก อาคารสำนักงานหรืออาคารที่พักอาศัยในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นตึกสูง และมักจะถูกออกแบบเป็นแบบปิดทึบเพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน แต่หาเราไม่ได้สังเกตสิ่งปนเปื้อนต่างๆ หลายชนิดไว้ในอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาคารสำนักงานจะมีการใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้สำนักงานที่มีส่วนประกอบของสารเคมี วัสดุสังเคราะห์ เช่น น้ำยาลบคำผิด กาว น้ำยาทำความสะอาดพื้น เป็นต้น มีการใช้เครื่องถ่ายเอกสาร คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ไฟฟ้ามากมาย ดังนั้น จึงไม่น่าแปลกใจว่าจำนวนข้อร้องเรียนหรือเสียงบ่นถึงการเจ็บป่วยหรือการไม่สบายกาย (Discomfort) ของคนที่ทำงานอยู่ในอาคารนับวันจะมีมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาคารสูงที่ปิดทึบหรือใช้เครื่องปรับอากาศ



หน่วยงานสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (Environmental Protection Agency: EPA) ได้ทำการศึกษาและสรุปไว้

- สิ่งปนเปื้อนหลายชนิดในอาคาร พบในปริมาณสูงกว่าที่พบภายนอกอาคาร 2 – 5 เท่า
- จากกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ทำให้ระดับของมลพิษอากาศภายในอาคารมากกว่าภายนอกอาคารถึง 1,000 เท่า
- ในอาคารสำนักงานหรืออาคารที่พักอาศัยที่สร้างเสร็จใหม่ๆ มีระดับของสารระเหยอินทรีย์ในอากาศมากกว่าภายนอกอาคารถึง 100 เท่า



คุณภาพอากาศในโรงพยาบาลถือว่าสำคัญมาก เนื่องจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล ไม่ว่าจะเป็นสารเคมีที่ใช้ในการรักษาที่ใช้กับผู้ป่วย นํายาฆ่าเชื้อ หรือไวรัส แบคทีเรียที่มาจากผู้ป่วย ล้วนมีโอกาสก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพอากาศได้

โดยทั่วไปการเจ็บป่วยหรือโรคที่เกิดขึ้นจากการทำงานในอาคารนั้น ไม่รุนแรงและเฉียบพลันเหมือนโรคติดเชื้อบางชนิด แต่มีผลทำให้ผู้ที่ทำงานเกิดความผิดปกติทางกาย มีผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง ลักษณะอาการของโรคจากการทำงานในอาคารนั้น เริ่มได้ตั้งแต่ปวดศีรษะ คัดจมูก ระคายเคืองตา ไอ จาม และเป็นผื่นตามผิวหนัง จนกระทั่งมีการติดเชื้อที่มีอาการคล้ายปอดอักเสบ ผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการทำงานในอาคารที่มีปัญหาคุณภาพอากาศสามารถจำแนกได้ออกเป็น 2 กลุ่ม

1. Sick Building Syndrome (SBS)

เป็นกลุ่มอาการที่เกิดขึ้นที่ไม่สามารถระบุสาเหตุที่เฉพาะเจาะจงได้ หรือไม่สามารถวินิจฉัยหาสาเหตุของโรคได้อย่างชัดเจน อาจทำให้เกิดอาการต่างๆ เช่น ระคายเคืองตา เวียนศีรษะ คัดจมูก หรือไอ เป็นต้น โดยอาการต่างๆ เหล่านี้ จะมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่อยู่ในอาคาร และจะหายเมื่อออกจากอาคารไปแล้ว กลุ่มอาการของโรคที่กล่าวมาแล้วสามารถแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

- I. กลุ่มอาการระคายเคืองตา (Eye Irritation) มีอาการตาแห้ง แสบตา น้ำตาไหล ตาแดง ระคายเคืองตา อาการเหล่านี้จะเป็นมากในคนที่ใส่คอนแทกเลนส์
- II. กลุ่มอาการคัดจมูก (Nasal Manifestation) มีอาการคัดจมูกเมื่ออยู่ในอาคาร และมีอาการตลอดเวลาเมื่ออยู่ในอาคาร อาจรู้สึกระคายเคืองจมูก จาม ไอ คล้ายกับโรคภูมิแพ้
- III. กลุ่มอาการทางลำคอ และระบบทางเดินหายใจ (Throat and Respiratory tract symptom) มีอาการคอแห้ง ระคายคอ หายใจลำบาก
- IV. กลุ่มอาการทางผิวหนัง (Skin problems) มีอาการผิวหนังแห้ง คัน เป็นผื่น ผื่นแพ้
- V. กลุ่มอาการปวดศีรษะ มึนงง และเมื่อยล้า (Headaches Dizziness Fatigue) มีอาการปวดศีรษะบริเวณหน้าผาก เหนื่อยล้า มึนงง ขาดสมาธิในการทำงาน

2. Building Related Illness (BRI)

เป็นการเจ็บป่วยที่เกิดจากการทำงานในอาคาร โดยสามารถระบุสาเหตุของการเจ็บป่วยได้อย่างชัดเจนที่เป็นผลมาจากมลพิษที่ปนเปื้อนภายในอาคาร เช่น โรค TB ที่ผู้ปฏิบัติงานติดจากผู้ป่วย โรคภูมิแพ้จากฝุ่นหรือสัตว์ หรือโรคลีเจียนแนร์ (Legionnaire Disease) ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่ชื่อ ลีเจียนเนลลา นิวโมฟิวลา (Legionella Pneumophila) การเจ็บป่วยในลักษณะนี้อาการจะไม่หาย ถึงแม้ว่าจะออกไปจากอาคารแล้วก็ตาม ซึ่งตารางที่ 3.2 จะแสดงข้อแตกต่างระหว่าง SBS และ BRI ในปัจจัยทางด้านสาเหตุ การเกิดอาการ การวินิจฉัย และการรักษา

ตารางที่ 3.2 ข้อแตกต่างระหว่าง SBS และ BRI

ปัจจัยที่แตกต่าง	SBS	BRI
อาการ	ไม่ชัดเจน ระบุโรคไม่ได้	อาการของโรคติดเชื้อ ภูมิแพ้ สารพิษ
ระยะเวลาการเกิดอาการ	มักเป็นแบบเฉียบพลัน	เป็นทั้งแบบเฉียบพลัน และรุนแรง
รูปแบบอาการทางคลินิก	มีอาการหลากหลาย แตกต่างกัน	มีลักษณะคล้ายๆ กัน
สาเหตุของอาการ	ไม่ทราบแน่ชัด เกิดจากหลายๆ ปัจจัยร่วมกัน	พบอาการผิดปกติตามสิ่งปนเปื้อนที่รับสัมผัส
อัตราการเกิดอาการ	พบบ่อย และพบได้ทั่วไป	พบได้ค่อนข้างน้อย
การตรวจร่างกาย	ส่วนใหญ่ตรวจไม่พบความผิดปกติใดๆ	พบความผิดปกติตามอาการของโรคที่เป็น
การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	ไม่สามารถช่วยในการวินิจฉัย	สามารถช่วยวินิจฉัย หรือหาสาเหตุของโรคได้
การหายจากอาการ	อาการจะหายเมื่อออกนอกอาคาร	ออกจากอาคารแล้วยังไม่หาย ต้องใช้เวลานาน อาการจึงหายไป

ตารางที่ 3.3 เป็นการสรุปจากข้อมูลการศึกษาต่างๆ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการที่เกิดขึ้นกับสาเหตุแหล่งกำเนิด และประเภทของอาคาร

ตารางที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างอาการที่เกิดขึ้นจากปัญหาคุณภาพอากาศกับสาเหตุ แหล่งกำเนิด และประเภทของอาคาร

โรคที่เกิดขึ้น	ประเภทของการศึกษา	ประเภทของอาคาร	แหล่งมลพิษในอาคาร	ตัวก่อโรคหรือการรับสัมผัส
การติดเชื้อ โรคลีเจียนแนร์ และโรค Pontiac fever	รายงานการป่วย (Case report)	อาคารใหญ่ (สำนักงาน, โรงพยาบาล, โรงแรม)	หอฝิ่นเย็น, ระบบปรับอากาศ, เครื่องปรับอากาศ	Legionella pneumophila
โรคหัด	การศึกษาภาคตัดขวาง (Cross-sectional study)	อาคารสำนักงาน, หน่วยทหาร	คน	เชื้อไวรัส
วัณโรค	ระบุนการป่วยจากการศึกษาภาคตัดขวาง (Cross-sectional study)	อาคารสำนักงาน	คน	Mycobacterium tuberculosis
ผลต่อระบบภูมิคุ้มกัน โรคทางเดินหายใจจากปอดอักเสบ และโรคทางเดินหายใจจากจุลชีพจากเครื่องทำความชื้น	รายงานการป่วย (Case report) ระบุนการป่วยจากการศึกษาภาคตัดขวาง (Cross-sectional study)	อาคารสำนักงาน อาคารสำนักงานและโรงงาน	เครื่องทำความชื้น เครื่องปรับอากาศ, เครื่องทำความชื้นและระบบระบายอากาศ	แบคทีเรีย และรา Aspergillus,
การแพ้ ผิวหนังอักเสบ, เยื่อจมูกอักเสบ และภูมิแพ้ รายงานการป่วย	ระบุนการป่วยจากการศึกษา (Case report) การศึกษาภาคตัดขวาง (Cross-sectional study)	อาคารสำนักงาน อาคารสำนักงานและโรงงาน	ฝุ่นจากพื้น พรม เครื่องทำความชื้น	ไรฝุ่น, ละอองเกสรจากพืช, ฝุ่นพืช, ชิ้นส่วนที่มาจากขนของสัตว์, รา ไม่ทราบแน่ชัด
เยื่อจมูกอักเสบ อาการคัน, คอแสบ	รายงานการป่วย (Case report)	อาคารสำนักงาน	กระดาษถ่ายเอกสารที่ไม่มีคาร์บอน	Alkylphenol novolac resin
การระคายเคือง ระคายเคืองผิวหนัง, ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจส่วนบนและล่าง	รายงานการป่วย (Case report)	อาคารสำนักงาน	ควันบุหรี่, ท่อไอเสียรถยนต์, กระบวนการเผาไหม้	เส้นใยแก้ว, ผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเผาไหม้ (เช่น คาร์บอนมอนออกไซด์, ไนโตรเจนไดออกไซด์)

สาเหตุของปัญหาคุณภาพอากาศในอาคาร

ปัญหาคุณภาพอากาศ ที่ก่อให้เกิด SBS และ BRI มาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- อากาศสะอาดจากภายนอกเข้าสู่อาคารไม่เพียงพอ

ถ้าอากาศสะอาดจากภายนอกไหลเวียนเข้ามาสู่ภายในอาคารไม่เพียงพอ จะทำให้อากาศภายในอาคารนิ่ง และเกิดการสะสมกลิ่นและมลพิษต่างๆ ได้ ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดปัญหา SBS

- ระบบปรับอากาศไม่เหมาะสม หรือบำรุงรักษาไม่ดี

ระบบปรับอากาศภายในอาคาร จะต้องทำการบำรุงรักษาตามวิธีการของระบบนั้นๆ และควรทำการดูแลให้มีประสิทธิภาพการทำงานเหมือนครั้งที่ติดตั้งใหม่ ปัญหาที่สำคัญที่เกี่ยวข้องในเรื่องการบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ คือ การไม่มีหรือไม่เคยเปลี่ยนแผ่นกรอง หรือการเลือกใช้แผ่นกรองที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีผลทำให้ระดับของฝุ่น และ คาร์บอนในอาคารสูงขึ้น อีกปัญหาหนึ่งคือถาดรองน้ำที่อยู่ในระบบมีน้ำขัง ที่อาจเป็นแหล่งสะสมของเชื้อชีวภาพ ระบบปรับอากาศหากขาดการบำรุงรักษาที่ดี จะก่อให้เกิดทั้งปัญหา SBS และ BRI ได้

- การจัดพื้นที่ทำงานขัดขวางการไหลเวียนของอากาศไปสู่พื้นที่ส่วนต่างๆ

คุณภาพของอากาศ ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการกระจายอากาศไปสู่พื้นที่ต่างๆ ของห้องหรืออาคาร หากการกระจายตัวของอากาศถูกขัดขวางด้วยชั้นวางของตู้ ฉากกั้น จะทำให้การไหลเวียนของอากาศไม่สามารถกระจายตัวไปในบางพื้นที่ได้

- ระดับของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ไม่เหมาะสม

หากอุณหภูมิหรือความชื้นสัมพัทธ์มีระดับสูงหรือต่ำเกินไป คนทำงานจะมีความไม่สบายกายขึ้น (Discomfort) มีผลต่อสมาธิในการทำงาน และหากว่าระดับความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในระดับที่สูงเกินไป จะทำให้เชื้อชีวภาพเจริญเติบโตได้ง่าย อันเป็นสาเหตุของการเกิด BRI

- เกิดการปนเปื้อนมลพิษต่างๆ ภายในอาคาร

มลพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสำนักงานที่ก่อให้เกิดปัญหา SBS และ BRI จะมาจากทั้งมลพิษจากภายนอกอาคาร ที่เล็ดลอดเข้ามาในอาคาร และอาจเกิดจากการระเหย กระจายตัวของสารเคมี จากวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ภายในสำนักงาน ซึ่งสรุปชนิดของสารเคมี และแหล่งที่พบได้ดังตารางที่ 3.4

คุณภาพอากาศอย่างไรถึงยอมรับได้

คุณภาพอากาศที่ยอมรับได้ หมายถึง อากาศที่มีสารปนเปื้อนอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตราย โดยสามารถระบุได้โดยผู้ที่อยู่ในอาคาร หากคนส่วนใหญ่ที่อยู่ในอาคาร (80% ขึ้นไป) ยอมรับโดยการไม่แสดงความไม่พอใจใดๆ ออกมา

จะอย่างไรหากเกิดปัญหาคุณภาพอากาศ

คุณภาพอากาศที่มีปัญหาหรือที่ยอมรับไม่ได้ นั่น หมายถึง อาคารนั้นมีเสียงบ่นหรือการร้องเรียนจากคนที่อยู่ในอาคารตั้งแต่ 20% ขึ้นไป ดังนั้นจึงควรทำการสอบสวนหาสาเหตุตามขั้นตอนต่อไปนี้

- ทำการสัมภาษณ์ผู้ที่อยู่ในอาคาร เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับอาการที่เกิดขึ้น จำนวนคนเท่าไรที่เกิดอาการ เกิดอาการเมื่อไร ทำงานลักษณะไหน โดยข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ จะช่วยในการระบุปัญหาได้

ตารางที่ 3.4 แสดงชนิดของสิ่งปนเปื้อน/มลพิษ แหล่งที่พบ และผลกระทบต่อสุขภาพ

ชนิดสิ่งปนเปื้อน/มลพิษ	แหล่งที่พบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ
- อนุภาคแขวนลอย / ฝุ่น	บริเวณกองเอกสาร	หากฝุ่นเล็กกว่า 10 ไมครอน สามารถเข้าสู่ ถุงลมปอดได้
- แร่ใยหิน (Asbestos)	เส้นใยหลุดออกมาจากวัสดุก่อสร้าง จากกิจกรรมรื้อถอน ต่อเติมอาคาร	มะเร็งปอด
ควันบุหรี่	บริเวณที่มีการสูบบุหรี่	ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ส่วนบน
ฟอร์มาลดีไฮด์	วัสดุตกแต่งภายใน เช่น ไฟเบอร์บอร์ด ไม้อัด พรม เพอร์นิเจอร์ ผ้าที่มีฟอร์มาลดีไฮด์เรซินเคลือบผิว	ระดับ 0.01 ppm ระคายเคืองผิวหนัง ระดับ 2-10 ppm ปวดศีรษะ วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน ไอ ที่ระดับสูง - คาดว่าเป็นสารก่อมะเร็ง
สารประกอบอินทรีย์ระเหย (VOC _s)	วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง ตกแต่งอาคาร เช่น สี สารเคลือบเงา กาว น้ำยาลบคำผิด น้ำยาทำความสะอาดพื้น น้ำยากำจัดแมลง	ผลกระทบต่อสุขภาพโดยรวม คือ อาการระคายเคือง ระบบทางเดินหายใจ ปวดศีรษะ ประสาทเสื่อม
คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)	การสูบบุหรี่, การเผาไหม้จากการหุงต้ม, การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากรถยนต์	ความเข้มข้นต่ำ จะทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ หากได้รับในความเข้มข้นสูง จะทำให้ การเต้นของหัวใจผิดปกติ สมองล้า และ เสียชีวิตได้
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	จากลมหายใจออกของคน, การเผาไหม้ของเครื่องจักร เครื่องยนต์, การหมักดองต่างๆ	สามารถบ่งชี้ถึงการระบายอากาศไม่เพียงพอ รู้สึกอึดอัด ปวดศีรษะ เหนื่อยล้า
โอโซน (Ozone)	เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องกำจัดกลิ่น	ที่ความเข้มข้นต่ำ ทำให้เจ็บหน้าอก ไอ หอบ และระคายคอ ที่ความเข้มข้นสูง สามารถทำลายเนื้อเยื่อปอดได้
เชื้อชีวภาพ (รา แบคทีเรีย ไวรัส ไรฝุ่น)	แหล่งน้ำขังในระบบระบายอากาศ แหล่งน้ำที่มีการแตกกระจายหรือ ฟุ้งกระจายกลายเป็นอนุภาคนาโน เล็กแขวนลอยในอากาศ ในบริเวณที่มีการระบายอากาศไม่ดี บริเวณที่มีความชื้นสูง	- เกิดการติดเชื้อ เช่น แบคทีเรียทำให้เกิด โรค Legionnaire ที่สามารถเสียชีวิตได้ การติดเชื้อใช้หวัดวนโรค - การแพ้ เช่น ฝุ่น ละอองเกสร มีอาการหอบหืด ไอ คัดจมูก เหนื่อยอ่อน - การเกิดพิษยังไม่ค่อยชัดเจน แต่ท็อกซิน ของเชื้อชีวภาพ สามารถทำลายเนื้อเยื่อ และอวัยวะในร่างกายได้ เช่น ตับ ระบบ ประสาทส่วนกลาง ระบบทางเดินอาหาร และ ระบบภูมิคุ้มกัน

- ทบทวนระบบการทำงานของอาคาร การบำรุงรักษา เพื่อระบุได้ว่าการใช้สารเคมีประเภทไหนในการทำ ความสะอาด การทาสี การพ่นสารกำจัดแมลง และกิจกรรมในการก่อสร้าง ปรับปรุงอาคาร นอกจากนี้ จะต้อง ค้นหาบริเวณที่มีการเล็ดลอดของท็อกซิเลียร์รยนต์ และดูว่ามีการติดตั้งอุปกรณ์สำนักงานใหม่หรือไม่
- ทำการเดินสำรวจ เพื่อประเมินดูว่ามีแหล่งก่อมลพิษอยู่ที่ไหนบ้าง ที่คาดว่าจะป็นสาเหตุของปัญหาคุณภาพ อากาศ
- ตรวจสอบระบบปรับอากาศ เครื่องทำความชื้น เพื่อดูว่ายังสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมือนเดิม หรือไม่
- หากจำเป็น อาจจะต้องทำการเก็บตัวอย่างอากาศในอาคาร เพื่อระบุถึงปนเปื้อนที่มีอยู่ในอากาศในอาคาร

ป้องกัน แก้ไขปัญหาคุณภาพอากาศในอาคารอย่างไร

- **ต้องมั่นใจว่า อากาศสะอาดจากภายนอกเข้าสู่อาคารอย่างเพียงพอ**
 - จัดตารางบำรุงรักษา และมีการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ
 - ท่อควบคุมการไหลเข้า ออกของอากาศ จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง
 - อัตราการไหลต่ำสุดของอากาศจากภายนอกไม่ควรน้อยกว่า 20 ลบ.ฟุตต่อนาทีต่อคน
 - ระดับของคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ควรเกิน 1,000 ppm (ASHRAE 62-1989)
 - หากอาคารมีการจัดพื้นที่ใหม่ เช่น กั้นห้อง หรือใช้ฉากกั้นพื้นที่ ควรตรวจสอบให้มั่นใจว่า การไหลและ การกระจายตัวของอากาศเพียงพอ
 - ควรจัดระบบระบายอากาศให้เหมาะสมกับจำนวนคนในห้อง ตามมาตรฐานของ ASHRAE standard 62-1989 (สามารถดูรายละเอียดค่ามาตรฐานของห้องต่างๆภายในโรงพยาบาลในบทที่ 7)
- **ทำการกำจัดหรือควบคุมแหล่งที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนต่อสารเคมี และเชื้อชีวภาพ**
 - ควรกำจัดสิ่งที่จะก่อให้เกิดมลพิษ หรือการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีสารเคมีในระดับต่ำ
 - หากพื้นที่ใดที่จำเป็นต้องมีการใช้สารเคมี ควรมีระบบระบายอากาศเฉพาะที่ และต้องมั่นใจว่าระบบระบาย อากาศเฉพาะที่นั้นจะไม่นำอากาศที่มีสิ่งปนเปื้อน/มลพิษที่ระบายออกไป กลับเข้ามาในห้อง/อาคารอีก
 - ไม่ควรอนุญาตให้สูบบุหรี่ในอาคาร หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรแยกพื้นที่เฉพาะ และจัดให้มีระบบระบายอากาศ ที่เหมาะสม
 - ต้องมั่นใจว่าช่องที่นำอากาศสะอาดจากภายนอกเข้าสู่อาคาร จะต้องไม่อยู่ใกล้บริเวณแหล่งขยะ หรือแหล่ง ที่เป็นมลพิษ
 - ควรจัดตารางการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อกำจัดฝุ่น
 - ควรทำการตรวจสอบแหล่งที่มีน้ำขัง หรือรอยรั่ว น้ำซึม แล้วปรับปรุงแก้ไข
 - ปรับระดับอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ให้เหมาะสม
 - หากพบว่าพรม ฝ้าเพดาน ผนังในบริเวณใดมีราเกิดขึ้น ควรรีบทำการเปลี่ยน หรือแก้ไขทันที

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

ภายในโรงพยาบาลจะประกอบไปด้วยกระบวนการทำงานต่างๆ มากมาย ที่มีโอกาสสัมผัสกับสิ่งคุกคามต่อสุขภาพในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นสิ่งคุกคามทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ การยศาสตร์ และจิตวิทยาทางสังคม และยังมีในเรื่องของความปลอดภัยในการใช้ก๊าซภายใต้ความดัน ไฟฟ้า และอื่นๆ อีก โดยที่ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ สิ่งคุกคามที่เกิดขึ้นในแต่ละแผนกอาจมีความแตกต่างกัน ขึ้นกับลักษณะงานที่ทำเป็นหลัก นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น ขนาดของโรงพยาบาล สารเคมีที่ใช้ ระบบการป้องกันควบคุมที่แตกต่างกัน การป้องกันตนเองของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น นับว่ามีผลทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพในระดับที่แตกต่างกัน ดังนั้นการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเป็นกระบวนการหนึ่งที่จะทำให้ทราบได้ว่าในกระบวนการทำงานนั้นๆ มีความเสี่ยงต่อสุขภาพผู้ทำงานมากน้อยเพียงใดตามบริบทลักษณะงานในหน่วยงานนั้นๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติหรือการทำงานที่ระมัดระวัง หรือเพื่อคุ้มครองสุขภาพทั้งของผู้ปฏิบัติงาน ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วยรวมทั้งผู้ที่เข้ามาอยู่ในพื้นที่โรงพยาบาล ก็มีโอกาสดังกล่าวต่อสุขภาพจากการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในโรงพยาบาล

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ จึงครอบคลุมการประเมินสภาวะสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และการประเมินสภาวะสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งผลการประเมินทั้งสองเรื่องดังกล่าว จะต้องใช้ประโยชน์ร่วมกันโดยนำข้อมูลมาหาความสัมพันธ์กัน จะมี 4 กรณี

- กรณีที่ 1 คือ สิ่งแวดล้อมในการทำงานไม่เหมาะสม แต่สุขภาพผู้ทำงานปกติ
- กรณีที่ 2 คือ สิ่งแวดล้อมในการทำงานไม่เหมาะสม อีกทั้งสุขภาพผู้ทำงานก็ผิดปกติด้วย
- กรณีที่ 3 คือ สิ่งแวดล้อมในการทำงานเหมาะสมแล้ว และสุขภาพผู้ทำงานก็ยังไม่ปกติ
- กรณีที่ 4 คือ สิ่งแวดล้อมในการทำงานเหมาะสมแล้ว แต่สุขภาพผู้ปฏิบัติงานผิดปกติ

ผู้ทำการประเมินความเสี่ยงจะต้องพิจารณาให้ละเอียดถี่ถ้วน และพึงตระหนักเสมอว่า ผลปกติที่อาจไม่ได้แปลว่าไม่ต้องจัดการอะไร เพราะหากการตรวจวัดเป็นตัวแทนที่ยังไม่ถูกต้อง ค่าที่ตรวจวัดได้อาจผิดไปจากความเป็นจริง ทำให้ประเมินค่าผิดพลาดและพลาดโอกาสที่จะจัดการปัญหา ในการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ จะครอบคลุมถึงการระบุสิ่งคุกคามที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน และประเมินระดับของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังรวมถึงการพิจารณาประสิทธิภาพของการป้องกันควบคุมที่มีอยู่ และวิธีการทำงานของผู้ปฏิบัติงานว่ามีความปลอดภัยมากน้อยเพียงใด ประโยชน์ที่ได้รับจากการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพมีดังนี้

- เพื่อทราบว่าสถานที่ทำงานหรือแผนกนั้นๆ มีโอกาสที่สิ่งคุกคามในเรื่องต่างๆ จะก่อให้เกิดอันตรายได้มากน้อยเพียงใด
- นำไปสู่การพิจารณาที่จะดำเนินการใดๆ เพื่อแก้ปัญหาความเสี่ยงนั้นได้อย่างเหมาะสม

อย่างไรก็ตาม วิธีการที่ใช้สำหรับการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพนั้น มีหลายวิธีการ/หลายเครื่องมือ ขึ้นอยู่กับแต่ละโรงพยาบาลจะเลือกใช้ แต่สำหรับวิธีการที่เสนอในคู่มือเล่มนี้จะเป็นวิธีการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเชิงคุณภาพอย่างง่าย ที่เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเลือกใช้ได้ โดยมีแบบประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 1 เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับวิธีการหรือขั้นตอนในการประเมินนั้น จะกล่าวในลำดับต่อไป

ความหมายของสิ่งคุกคามสุขภาพ

สิ่งคุกคาม (Hazard) เป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่อยู่ในสถานที่ทำงาน ที่มีศักยภาพก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ หรือการบาดเจ็บ สิ่งคุกคามที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล เช่น สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อโรค รังสีที่ใช้ในการตรวจ/รักษาผู้ป่วย เสียงดังที่เกิดขึ้นในแผนกซักฟอก เป็นต้น

ความหมายของความเสี่ยง

ความเสี่ยง (Risk) เป็นสิ่งที่แสดงความเป็นไปได้ที่สิ่งคุกคามจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ หรือเกิดการบาดเจ็บต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือเกิดความสูญเสียต่อทรัพย์สิน เช่น การทำหน้าที่ยกผู้ป่วยโดยไม่มีผู้ช่วยเหลือ และต้องออกแรงยกเป็นประจำทุกวัน ความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อหลังมีสูง โดยที่ระดับของความเสี่ยงในแต่ละแผนกหรือแต่ละบุคคลได้รับนั้น จะแตกต่างกันขึ้นกับ

- I. โอกาสที่สิ่งคุกคามจะทำให้เกิดอันตราย
- II. ความรุนแรงของอันตรายที่จะเกิดขึ้น
- III. จำนวนคนที่อาจได้รับผลกระทบ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำรูปแบบการประเมินความเสี่ยงคุณภาพไปใช้ มีดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับความหมายและเกณฑ์ที่ใช้ให้ถูกต้องและชัดเจน
2. ผู้ทำการประเมินความเสี่ยง ควรผ่านการอบรมให้เข้าใจวิธีการดำเนินการให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน มิฉะนั้นจะเกิดความเข้าใจไปคนละอย่าง อาจทำให้ผลที่ได้มีความผิดพลาดได้ เช่น การสวมใส่ถุงมือ บางคนพิจารณาว่าเป็นการลดโอกาสการเกิดอันตราย ในขณะที่บางคนพิจารณาว่าเป็นการลดอันตรายหรือลดความรุนแรง
 - โดยทั่วไป การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลจะถือว่าเป็นการลดความรุนแรงหรือลดอันตราย แต่ไม่ได้ลดโอกาสของการเกิดอันตรายนั้นๆ
 - การลดโอกาสของการเกิดอันตราย เช่น การยกห่อผ้าเพื่อนำไปซักที่แผนกซักฟอกตามหลักวิธีการยกของที่มีน้ำหนัก จะช่วยลดโอกาสของการบาดเจ็บกล้ามเนื้อหลัง
3. ความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้น ต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่มีต่อสุขภาพผู้ทำงาน ผู้มารับบริการ ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม
4. โอกาสของการเกิดอันตรายต่อสุขภาพจะมากหรือน้อยต้องพิจารณาจากสภาพความเป็นจริงของแผนกหรือหน่วยงานนั้นๆ มาตรการป้องกันควบคุมอันตรายต่างๆ จะต้องนำมาประกอบการตัดสินใจว่า โอกาสเกิดความรุนแรง และระดับความรุนแรงหรืออันตรายจะมากหรือน้อยเพียงใด

5. หากแผนกหรือหน่วยงานนั้นๆ มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ เช่น กระบวนการทำงาน เปลี่ยนใช้สารเคมีชนิดใหม่ เปลี่ยนแปลงพื้นที่/ผังการทำงาน ปรับปรุงสภาพการทำงาน หรือมีมาตรการใดๆ เพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงไป จะต้องทำการประเมินความเสี่ยงใหม่ทุกครั้ง

กระบวนการประเมินความเสี่ยง

การเตรียมการ

ก่อนที่จะทำการประเมินความเสี่ยง ควรทำการรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

- แผนผังพื้นที่การทำงาน
- ผังกระบวนการทำงาน
- รายละเอียดการทำงานแต่ละขั้นตอน
- รายชื่อสารเคมีที่ใช้
- เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้
- บันทึกข้อมูลการเจ็บป่วย อุบัติเหตุ อุบัติการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต
- กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่ควบคุมอยู่
- ข้อมูลการตรวจสอบสุขภาพ และการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมการทำงาน
- ข้อมูลการป้องกันควบคุมความเสี่ยงที่มีอยู่
- รายงานการดำเนินงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่มีอยู่
- ข้อร้องเรียนจากผู้ปฏิบัติงาน ผู้ป่วย และผู้ที่ไม่ใช้บริการ
- ข้อมูลวิธีปฏิบัติงาน

การระบุสิ่งคุกคาม

การระบุสิ่งคุกคาม ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการประเมินความเสี่ยง เนื่องจากสิ่งคุกคามที่พบในแต่ละแผนก มักมีมากกว่าหนึ่งประเภท หากได้มีการระบุสิ่งคุกคามไว้อย่างครบถ้วนจะช่วยให้สามารถทำการควบคุมไม่ให้เกิดอันตรายหรือเกิดขึ้นน้อยที่สุดได้ ในขั้นตอนนี้ จะมุ่งชี้ไปที่สิ่งคุกคาม การพิจารณาสิ่งคุกคามที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอน และลักษณะของอันตรายที่จะเกิดขึ้น จะช่วยให้ผู้ประเมินค้นหาสิ่งคุกคามได้ละเอียดขึ้น ผู้ประเมินควรทำการระดมความคิดเห็นร่วมกันระหว่างทีมที่ทำการประเมินกับหัวหน้าแผนกหรือผู้ปฏิบัติงานในแผนกนั้นๆ เพื่อพิจารณาถึงประเภทหรือลักษณะของผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้จากสิ่งคุกคามที่ได้ระบุไว้ รวมไปถึงบุคคลหรือกลุ่มคนที่มีโอกาสเกิดผลกระทบดังกล่าว

ประเภทของอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ และการเจ็บป่วย ที่มีโอกาสเกิดขึ้นในโรงพยาบาล ได้แก่

- เกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ
- เกิดอาการทางผิวหนัง
- อุบัติเหตุของมีคมเข็มแทง
- อัคคีภัย และถึงก๊าซระเบิด

- ติดเชื้อโรคระบบทางเดินหายใจ
- เกิดปัญหา Sick Building Syndrome
- เกิดการลื่นหกล้ม
- ประสาทหูเสื่อมจากเสียงดัง
- ความเครียด
- อื่นๆ

บุคคล/กลุ่มบุคคลที่มีความเสี่ยง:

- ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล เช่น แพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล นักรังสี นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ คนงาน เป็นต้น
- ผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาล
- ผู้มารับการตรวจรักษาที่โรงพยาบาล
- ญาติผู้ป่วย
- ผู้ที่มาติดต่อกันที่โรงพยาบาล
- ผู้รับจ้างเหมางาน

การประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยง เป็นกระบวนการในการประมาณการระดับของความเสี่ยงจากสิ่งคุกคามที่พบ และพิจารณาว่าสามารถที่จะยอมรับความเสี่ยงในระดับนั้นๆ ได้หรือไม่ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการประมาณการและจัดอันดับความเสี่ยงนี้จะนำไปสู่การจัดอันดับความสำคัญของมาตรการในการป้องกันควบคุม หรือลดความเสี่ยง ว่ามาตรการในเรื่องใดที่ต้องมีการดำเนินการก่อนหรือหลัง การประมาณระดับความเสี่ยงเชิงคุณภาพ เป็นการตัดสินใจเชิงอัตวิสัย (Subjective Judgment) ของผู้ประเมิน โดยอยู่บนพื้นฐานของข้อมูล เกณฑ์ที่ใช้ และประสบการณ์การยอมรับหรือไม่ยอมรับความเสี่ยงใดๆ ที่เกิดขึ้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ขนาดของโรงพยาบาล/แผนก ภาระงานในแต่ละวัน งบประมาณในการลงทุนด้านการป้องกันควบคุม ความตระหนักถึงอันตรายของผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ดังนั้นผู้ทำการประเมินหรือทีมที่ทำการประเมิน จะต้องเข้าใจถึงนิยาม และเกณฑ์อย่างชัดเจน มิฉะนั้นจะทำให้ผลที่ได้ผิดพลาดหรือไม่น่าเชื่อถือได้

การประมาณค่าระดับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นนี้ จะเป็นการประมาณระดับความเสี่ยงแบบ 2 ทิศทาง โดยพิจารณาได้จากองค์ประกอบ ได้แก่

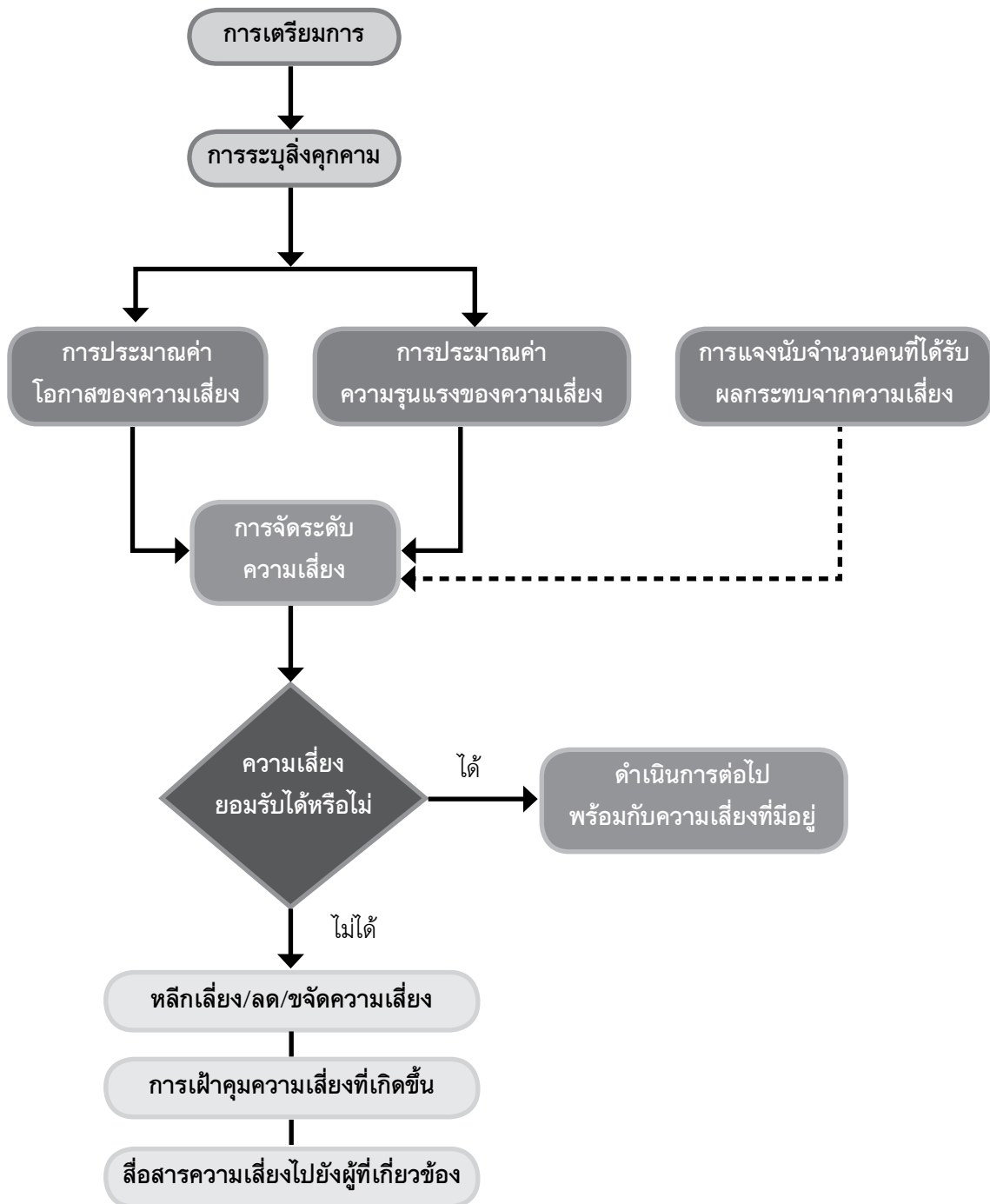
- (1) แนวโน้ม/โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ อุบัติการณ์ และการเจ็บป่วยและ
- (2) ระดับความเป็นอันตรายของสิ่งคุกคามในลักษณะความรุนแรง

โอกาสหรือความเป็นไปได้ของการเกิดอันตราย

โอกาสหรือความเป็นไปได้ของการเกิดอันตราย จะขึ้นกับหลายๆ ปัจจัย ได้แก่

- วิธีการทำงานที่มีความปลอดภัย
- มาตรการในการป้องกันควบคุมอันตรายที่มีอยู่
- ความเคร่งครัดของผู้ปฏิบัติงานในการทำงานตามวิธีการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้
- ความรู้ของผู้ปฏิบัติงานในเรื่องของอันตรายจากงานที่ปฏิบัติ รวมถึงวิธีการป้องกันตนเอง

ขั้นตอนในการประเมินความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง
(Steps in Conducting Risk Assessment and Risk Management)



โอกาสของการเกิดอุบัติเหตุ หรืออุบัติการณ์ หรือการเจ็บป่วย แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ เกิดได้น้อยมาก เกิดได้บางครั้ง และเกิดขึ้นบ่อยครั้ง รายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ในการกำหนดโอกาสหรือความเป็นไปได้ของการเกิดอันตราย อาจมีผลจากการที่ผู้ประเมินใช้ความรู้สึกของตนเอง ในการตัดสินใจ ดังนั้นเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดดังกล่าว ควรพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องประกอบในการตัดสินใจ ได้แก่

- ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ที่ผ่านมา
- วิธีการปฏิบัติงาน และประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงาน
- ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม

ตารางที่ 4.2 การจัดอันดับโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุ อุบัติการณ์ หรือการเจ็บป่วย

โอกาส	รายละเอียด
เกิดได้น้อยมาก (1)	แทบจะไม่มีโอกาสเกิด หรือคาดว่าเกิดขึ้นน้อยมาก เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานได้ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัยอย่างเคร่งครัด หรือมีมาตรการป้องกันควบคุมที่เหมาะสม
เกิดได้บางครั้ง/ปานกลาง (2)	เป็นไปได้ที่จะเกิด เนื่องจากมีผู้ปฏิบัติงานบางคนไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัย หรือมาตรการในการป้องกันควบคุมที่ใช้อยู่ยังมีข้อบกพร่องหรือยังไม่มั่นใจถึงประสิทธิภาพในการป้องกันควบคุม
เกิดขึ้นบ่อยครั้ง/มาก (3)	เป็นที่ทราบว่ายอันตรายเกิดขึ้นได้บ่อย หรือมีสถิติการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุเกิดขึ้นหรือเกิดกับคนจำนวนมาก หรือเกือบจะเกิดอุบัติเหตุ (Near miss) บ่อยมาก แม้จะยังไม่เห็นความสูญเสียที่แท้จริง แต่ก็มีแนวโน้มที่จะเกิด ทำให้เสียขวัญกำลังใจในการทำงาน

ความเป็นอันตรายของสิ่งคุกคาม

ระดับของความเป็นอันตราย หรือระดับของการเกิดการบาดเจ็บ หรือผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากสิ่งคุกคาม จะแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ เล็กน้อย ปานกลาง และมาก ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.3

ระดับความเป็นอันตรายของสิ่งคุกคาม พิจารณาถึงความเป็นพิษที่มีอยู่ในตัวของสิ่งคุกคาม หรือลักษณะการเกิดผลกระทบที่มีลักษณะเฉพาะตัวของสิ่งคุกคามนั้นๆ เช่น สารเบนซิน มีผลต่อการเป็นมะเร็งเม็ดเลือด หรือระดับเสียงที่ดังมากๆ มีผลต่อระบบการได้ยิน เป็นต้น ซึ่งไม่ขึ้นกับการป้องกันควบคุมที่มีอยู่ ดังนั้น ในการกำหนดระดับความเป็นอันตราย จะไม่นำมาตรการป้องกันควบคุมที่มีอยู่มาพิจารณา

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของระดับความเป็นอันตราย

ความรุนแรง	รายละเอียด
เล็กน้อย (1)	ไม่มีการบาดเจ็บ, มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่ต้องการเพียงการปฐมพยาบาลเบื้องต้น (รวมถึงแผลที่ถูกของมีคมบาดเล็กน้อย, แผลถลอกเล็กน้อย, ระคายเคือง, การเจ็บป่วยแบบเกิดอาการไม่สบายกายเพียงชั่วคราว)
ปานกลาง (2)	การบาดเจ็บที่ต้องรักษา หรือการเจ็บป่วยที่มีผลทำให้เกิดความผิดปกติ ที่มีผลให้อวัยวะบางส่วนไม่สามารถทำหน้าที่ได้เหมือนเดิม หรือสูญเสียประสิทธิภาพการทำงาน (รวมถึง บาดแผลฉีกขาด แผลไฟไหม้ เคล็ดขัดยอก กระดูกหักเล็กน้อย แขนส่วนบนผิดปกติ ผิวหนังอักเสบ หูหนวก)
มาก (3)	เสียชีวิต, บาดเจ็บรุนแรง หรือเกิดโรคที่เป็นแล้วมีโอกาสเสียชีวิต (รวมถึง พิกการ กระดูกหักมาก มะเร็งที่เกิดจากการทำงาน โรคที่เกิดแบบเฉียบพลันและถึงแก่ชีวิต)

ระดับความเสี่ยง

การกำหนดระดับความเสี่ยง จะได้จากข้อมูลระดับความรุนแรงของการเกิดอันตราย กับข้อมูลโอกาสของการเกิดอันตราย ระดับความเสี่ยงที่ได้จะแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ความเสี่ยงน้อย ความเสี่ยงปานกลาง และความเสี่ยงสูง ระดับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น จะมีความแตกต่างกันในแต่ละแผนก/แต่ละโรงพยาบาล ขึ้นกับปัจจัยที่มีผลต่อโอกาสของการเกิดอันตราย เช่น มาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่ พฤติกรรมการทำงาน เป็นต้น จากตารางที่ 4.4 แสดงถึงวิธีการกำหนดค่าระดับความเสี่ยงของสิ่งคุกคามแต่ละประเภทที่พบในแผนก โดยพิจารณาถึงปัจจัย 2 ประการได้แก่ โอกาสของการเกิดอันตราย และความรุนแรงของอันตรายที่เกิดจากสิ่งคุกคามนั้นๆ โดยในขั้นตอนแรกจะต้องกำหนดค่าระดับของโอกาสของการเกิดอันตราย และกำหนดค่าของระดับความเป็นอันตรายก่อน จากนั้นนำคะแนนของทั้งสองค่ามาคูณกัน หรือเปรียบเทียบความสัมพันธ์กันดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.4

ตัวอย่างเช่น ในแผนกซีกริด ของโรงพยาบาล A และ B พบสิ่งคุกคามที่สำคัญได้แก่ ความร้อน เสียงดัง และท่าทางการทำงานในลักษณะที่ยืนทำงานเป็นเวลานานๆ สามารถนำมาให้คะแนนโอกาสและระดับความเป็นอันตรายของสิ่งคุกคามทั้ง 3 ประเภทของโรงพยาบาล A และ B ดังตารางที่ 4.5 และ 4.6

จากการเปรียบเทียบตารางทั้งสองพบว่า การทำงานในแผนกซีกริดของโรงพยาบาล A และ B มีความเสี่ยงที่แตกต่างกัน โดยจะเห็นได้ว่าในเรื่องของระดับความเป็นอันตรายนั้นไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นระดับความเป็นอันตรายที่เกิดขึ้นตามลักษณะการทำงานของทั้งสองโรงพยาบาล แต่สิ่งที่แตกต่างกันคือ โอกาสของการเกิดอันตราย ทั้งนี้เนื่องจากโรงพยาบาล A และ B มีความแตกต่างในเรื่องของมาตรการป้องกันควบคุมอันตรายที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 4.4 การกำหนดค่าระดับความเสี่ยง

ค่าระดับความเสี่ยง

ความเสี่ยง = คะแนน ความเป็นอันตราย x คะแนนของโอกาส เกิดอันตราย		ลำดับของความเป็นอันตราย		
		อันตรายเล็กน้อย (1)	อันตรายปานกลาง (2)	อันตรายมาก (3)
โอกาสของการเกิดอันตราย	โอกาสเกิดได้น้อยมากหรือ ไม่น่าจะเกิด (1)	1 ความเสี่ยงเล็กน้อย	2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้	3 ความเสี่ยงปานกลาง
	โอกาสเกิดขึ้นได้ปานกลาง/บางครั้ง (2)	2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้	4 ความเสี่ยงปานกลาง	6 ความเสี่ยงสูง
	โอกาสเกิดขึ้นได้มาก/บ่อยครั้ง (3)	3 ความเสี่ยงปานกลาง	6 ความเสี่ยงสูง	9 ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้

ตารางที่ 4.5 แสดงการจัดอันดับความเสี่ยงในแผนกซักฟอกของโรงพยาบาล A

สิ่งคุกคามที่พบ	โอกาสการเกิดอันตราย	ระดับความเป็นอันตราย	ระดับความเสี่ยง
ความร้อน	เกิดน้อย เนื่องจากผู้ที่ทำงานในบริเวณ ที่มีความร้อนมีจำนวนน้อย และไม่ได้ อยู่ประจำตลอดเวลา	เล็กน้อย ระดับความร้อนที่ผู้ปฏิบัติงาน ได้รับไม่รุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต แต่อาจ เกิดอาการเป็นลมเนื่องจากความร้อน ซึ่งต้องการเพียงการปฐมพยาบาล	ความเสี่ยงเล็กน้อย
เสียงดัง	เกิดน้อย เนื่องจากเครื่องจักร อุปกรณ์ ที่ใช้มีการบำรุงรักษาที่ดี มีการตรวจวัด ระดับเสียงดังอยู่เป็นประจำและระดับ เสียงไม่เกินค่ามาตรฐาน นอกจากนี้ ผู้ปฏิบัติงานมีการสวมใส่อุปกรณ์ ปกป้องระบบการได้ยินอย่างสม่ำเสมอ	ปานกลาง เนื่องจากอวัยวะส่วนที่ได้รับ การได้ยิน (หู) สูญเสียประสิทธิภาพ การทำงาน แต่ไม่ถึงขั้นเสียชีวิต	ความเสี่ยงที่ยอมรับ ได้
ท่าทางการทำงานใน ลักษณะยืนเป็นเวลา นาน และยกห่อผ้าที่มี น้ำหนักมาก	เกิดขึ้นบ่อยครั้ง เนื่องจากผู้ปฏิบัติงาน ต้องยกห่อผ้าที่มีน้ำหนักมากเป็นประจำ และบริเวณที่มีการยืนทำงานไม่มีเก้าอี้ ให้ผู้ปฏิบัติงานได้พัก นอกจากนี้พบว่า มีสถิติผู้ปฏิบัติงานมีการเข้ารับการรักษา เนื่องจากอาการปวดหลังอยู่เป็นประจำ	ปานกลาง เนื่องจากทำให้กระดูกและ กล้ามเนื้อไม่สามารถทำงานได้ปกติ เกิดอาการเคล็ดขัดยอก และอาจ ต้องการการรักษา	ความเสี่ยงสูง

ตารางที่ 4.6 แสดงการจัดอันดับความเสี่ยงในแผนกซักฟอกของโรงพยาบาล B

สิ่งคุกคามที่พบ	โอกาสการเกิดอันตราย	ระดับความเป็นอันตราย	ระดับความเสี่ยง
ความร้อน	เกิดน้อย เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานไม่ได้อยู่ในบริเวณความร้อนตลอดเวลา	เล็กน้อย ระดับความร้อนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับไม่รุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต แต่อาจเกิดอาการเป็นลมเนื่องจากความร้อน ซึ่งต้องการเพียงการปฐมพยาบาล	ความเสี่ยงเล็กน้อย
เสียงดัง	บางครั้ง เนื่องจากมีการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันการได้ยินให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน แต่ยังมีบางคนไม่ยอมใช้ นอกจากนี้ยังไม่มีมาตรการตรวจวัดระดับเสียงดัง และขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์	ปานกลาง เนื่องจากอวัยวะส่วนที่ได้รับ การได้ยิน (หู) สูญเสียประสิทธิภาพการทำงาน แต่ไม่ถึงขั้นเสียชีวิต	ความเสี่ยง ปานกลาง
ท่าทางการทำงานในลักษณะยืนเป็นเวลานาน และสิ่งของที่น้ำหนักมาก เวลานาน	บางครั้ง เนื่องจากมีการกำหนดน้ำหนักของห่อผ้า ไม่ให้น้ำหนักเกินกำลังที่จะยก และมีการจัดให้มีเก้าอี้สำหรับพักขาเมื่อมีการยืนทำงานเป็นระยะเวลานาน อย่างไรก็ตามยังพบว่า มีผู้ปฏิบัติงานบางคนไม่ปฏิบัติตามวิธีการยก/เคลื่อนย้ายสิ่งของที่ปลอดภัย	ปานกลาง เนื่องจากทำให้กระดูกและกล้ามเนื้อไม่สามารถทำงานได้ปกติ เกิดอาการเคล็ดขัดยอก และอาจต้องการการรักษา	ความเสี่ยง ปานกลาง

การจัดการความเสี่ยง

จากระดับความเสี่ยง หากความเสี่ยงนั้นอยู่ในระดับความเสี่ยงเล็กน้อยหรือยอมรับได้นั้น อาจไม่จำเป็นต้องดำเนินการใดๆ สามารถปฏิบัติงานต่อไปได้ถึงแม้จะมีความเสี่ยงอยู่ก็ตาม แต่หากว่าระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง ความเสี่ยงสูง หรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ จะต้องมีการจัดการในการจัดการความเสี่ยง โดยพิจารณาวิธีการควบคุมที่เหมาะสมเพื่อให้ระดับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นนั้นมีระดับความเสี่ยงที่ลดลงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งสามารถทำได้โดยการลดระดับความเป็นอันตราย และลดโอกาสของการเกิดอันตราย

ตาราง 4.7 ข้อเสนอแนะในการควบคุมความเสี่ยง

โอกาสของการเกิดอันตราย	ข้อเสนอแนะในการจัดการความเสี่ยง		
	ความเสี่ยงเล็กน้อย (1) อาจไม่ต้องดำเนินการใดๆ	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (2) ความเสี่ยงยอมรับได้ หากมีการเฝ้าคุมความเสี่ยง	ความเสี่ยงปานกลาง (3) ควรมีการจัดการความเสี่ยง
เกิดได้น้อยหรือไม่น่าเกิด			
เกิดได้บางครั้ง	ความเสี่ยงยอมรับได้ (2) ความเสี่ยงยอมรับได้ แต่ควรมีการเฝ้าคุมความเสี่ยง	ความเสี่ยงปานกลาง (4) ควรมีการจัดการความเสี่ยง	ความเสี่ยงสูง (6) จำเป็นต้องมีการจัดการ ความเสี่ยง และทำการเฝ้าคุม ความเสี่ยง
เกิดได้บ่อยครั้ง	ความเสี่ยงปานกลาง (3) ควรมีการควบคุมความเสี่ยง และเฝ้าคุมความเสี่ยง	ความเสี่ยงสูง (6) จำเป็นต้องมีการควบคุม ความเสี่ยง	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (9) จำเป็นต้องมีการจัดการ ความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพ
	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก
	ความเป็นอันตราย		

จากการนำข้อมูลการจัดอันดับความเสี่ยงในแผนกซักฟอกของโรงพยาบาล A และ B มาทำการวางแผนการควบคุมความเสี่ยง ได้ข้อเสนอแนะดังนี้

โรงพยาบาล A พบว่าในเรื่องของท่าทางการทำงานมีความเสี่ยงสูง ในแผนกซักฟอก ดังนั้นจำเป็นต้องมีการควบคุมความเสี่ยง เช่น ควรกำหนดห่อผ้าให้มีน้ำหนักที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถออกแรงยกได้ และไม่ควรให้คนๆ เดียวยกทั้งวัน ควรมีการสลับเปลี่ยนหมุนเวียน นอกจากนี้ ในพื้นที่ที่มีการยืนทำงานตลอดเวลา เช่น ขั้นตอนการแยกผ้า หรือรีดผ้านั้น ควรจัดหาเก้าอี้ให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีการพัก

โรงพยาบาล B พบว่ามีความเสี่ยงของปัญหาเสียงดัง และท่าทางการทำงาน แต่ไม่มีปัญหาใดที่มีความเสี่ยงสูง ดังนั้นในโรงพยาบาล B ถึงแม้ว่าจะมีมาตรการบางอย่างในการควบคุมป้องกันอยู่แล้ว แต่ควรมีการจัดการความเสี่ยงเพิ่มเติมเพื่อลดหรือกำจัดความเสี่ยงในเรื่องนั้นๆ ให้หมดไป เช่น การกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานใส่อุปกรณ์ปกป้องระบบการได้ยินอย่างสม่ำเสมอ และในเรื่องการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการยกหรือเคลื่อนย้ายสิ่งของ/ห่อผ้าที่มีน้ำหนักที่ถูกต้องปลอดภัย ควรมีการกำกับที่เข้มงวดขึ้น

นอกจากนี้ตัวอย่างความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในบางแผนก ซึ่งแต่ละโรงพยาบาลอาจพบสิ่งคุกคามที่มากหรือน้อยกว่าตารางตัวอย่างก็ได้ ขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะการทำงาน

ตารางที่ 4.8 ถึงตารางที่ 4.10 แสดงตัวอย่างของความเสี่ยงหรืออันตรายที่พบ พร้อมวิธีการป้องกันควบคุมในแผนกรังสี ห้องผ่าตัด และแผนกโภชนาการ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 ความเสี่ยงหรืออันตรายที่พบ และการป้องกันควบคุมในแผนกรังสี

ลักษณะงาน	กลุ่มเสี่ยง/อันตรายที่พบ	การป้องกันควบคุม
งานถ่ายภาพรังสี	รังสีเอกซเรย์ ผลกระทบต่อสุขภาพได้แก่ - ผิวหนังอักเสบเฉียบพลัน และเรื้อรัง - ทำลายเซลล์อ่อนที่แบ่งตัวเร็วในร่างกาย เช่น ไขกระดูก - เกิดอันตรายต่ออวัยวะภายในร่างกายตามความเข้มข้นของรังสีที่ได้รับ - เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ในกรณีที่มีความเสียหายต่อโครโมโซม	1. ติดอุปกรณ์ตรวจวัดระดับรังสีที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบปริมาณรังสีที่ได้รับ 2. ใช้เครื่องกำบังรังสี เพื่อกันรังสีให้มีระดับที่ลดลงจากเดิม วัสดุที่นิยมที่ใช้เป็นเครื่องกำบังรังสี ได้แก่ ตะกั่วหรือคอนกรีตหนา 3. ทำการตรวจวัดปริมาณรังสีในบริเวณที่ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจเฝ้าระวังปริมาณรังสีในพื้นที่การทำงาน ที่อาจเกิดขึ้นจากข้อบกพร่องของเครื่อง/อุปกรณ์ 4. ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้เรื่องอันตราย และการป้องกันอันตรายจากรังสี รวมถึงวิธีการทำงานที่ปลอดภัย
	การยศาสตร์ - อาจเกิดปัญหาบาดเจ็บกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณหลัง และไหล่ เนื่องจาก การช่วยเหลือผู้ป่วยในการถ่ายภาพรังสี	1. ให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานในเรื่องการยกหรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ถูกต้อง และปลอดภัย 2. ในการยกหรือช่วยเหลือผู้ป่วย ควรมีผู้ช่วยเหลือไม่ควรยกลำพังคนเดียว
งานล้างฟิล์มเอกซเรย์	น้ำยาล้างฟิล์ม ที่มีฤทธิ์เป็นกรด/ด่าง ซึ่งจะมีผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ - ระคายเคืองผิวหนัง - ระคายเคืองเยื่อบุทางเดินหายใจ เกิดอุบัติเหตุ จากการการทำงานภายในห้องมืด - สิ้นลัม	1. ปฏิบัติตามข้อกำหนดว่าด้วยความปลอดภัยและปริมาณรังสีที่ร่างกายจะได้รับโดยไม่เกิดอันตราย 2. ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ และหน้ากากกันไอกรด ขณะผสมน้ำยา
		1. สวมใส่รองเท้าที่ไม่ส้น 2. ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง

ตารางที่ 4.9 ความเสี่ยงหรืออันตรายที่พบ และการป้องกันควบคุมในห้องผ่าตัด

สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การป้องกันควบคุม
กายภาพ - คุณภาพอากาศ - แสงสว่าง	1. คุณภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม โดยส่วนใหญ่ ปัญหาที่เกิดขึ้นมักเกิดจากการระบายอากาศที่ไม่เพียงพอ/เหมาะสม ทำให้ไม่สามารถนำเอาอากาศที่มีการปนเปื้อน เช่น ปนเปื้อนกับเชื้อชีวภาพ ก๊าซ หรือสารเคมีที่ใช้ในห้องผ่าตัดออกไปสู่ภายนอกได้อย่างเหมาะสม ทำให้ภายในห้องผ่าตัดยังคงมีการปนเปื้อนกับสิ่งต่างๆ อยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อผู้ทำงาน 2. แสงสว่างที่เกิดขึ้น อาจมีปัญหาได้ทั้งแสงสว่างที่ไม่เพียงพอต่อการทำงาน และแสงสว่างที่ใช้ทำงานนั้นมีความจ้าเกินไป ดังนั้น อาจเกิดปัญหาต่อสุขภาพตาของผู้ปฏิบัติงาน โดยอาจเกิดอาการเมื่อยล้า แสบตา ปวดตาได้	1. ควรตรวจสอบระดับสิ่งปนเปื้อนทั้งทางเคมีและชีวภาพอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเป็นการตรวจเช็คจากระบบระบายอากาศมีความเหมาะสมที่สามารถนำเอาอากาศภายในห้องออกไปได้อย่างเพียงพอ 2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบระบายอากาศอย่างสม่ำเสมอ 3. ตรวจสอบความเข้มของแสงสว่างและบำรุงรักษาหลอดไฟอย่างสม่ำเสมอ
การยศาสตร์ - ลักษณะงานที่ต้องยืนเป็นเวลานาน - ลักษณะงานที่ต้องออกแรงยก/เคลื่อนย้ายผู้ป่วย - ลักษณะงานที่ต้องใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การแพทย์ หรือต้องใช้สายตาในการเพ่งจมองนิเตอร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์	1. หากยืนทำงานเป็นระยะเวลานานๆ อาจเกิดปัญหาปวดกล้ามเนื้อบริเวณขา และหลังได้ นอกจากนี้อาจมีลักษณะงานที่ต้องมีท่าทางการทำงานที่ต้องโน้มตัวไปข้างหน้า จึงมีโอกาสเกิดปัญหาปวดคอ และไหล่ได้ 2. การทำงานที่ต้องพลิกตัว เคลื่อนย้ายผู้ป่วย อาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดปัญหาปวดหลังได้ 3. การใช้สายตาขณะทำการผ่าตัด หรือมองจอมอนิเตอร์นานๆ อาจทำให้เกิดอาการปวดตา เกิดความล้าได้	1. ในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ควรเคลื่อนย้ายหรือยกอย่างถูกวิธี และไม่ควรรยกคนเดียว 2. ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติงานในการช่วยประคองเคลื่อนย้ายผู้ป่วย 3. ควรติดตั้งอุปกรณ์เสริม เช่น เครื่องตรวจจับที่มีสัญญาณเสียงเตือน เพื่อผ่อนคลายที่ต้องจับตาดูอยู่ที่จอภาพ
ชีวภาพ - แบคทีเรีย - ไวรัส - รา - อื่นๆ	อาจเกิดการติดเชื้อ เนื่องจากสัมผัสกับเลือด น้ำลาย เสมหะ ของผู้ป่วย หรืออาจติดเชื้อจากการหายใจ ทางผิวหนัง เช่น วัณโรค โรคผิวหนัง และอื่นๆ	1. จัดระบบระบายอากาศให้เหมาะสม และมีการตรวจสอบคุณภาพอากาศอย่างสม่ำเสมอ 2. ใช้ Universal precaution เช่น การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่มีประสิทธิภาพ 3. ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการติดเชื้อโรค
สารเคมี - ก๊าซที่ใช้ในการดมยา - สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อโรค	อาจเกิดผลกระทบทางสุขภาพ ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติความเป็นอันตรายของสารเคมีนั้นๆ	1. ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 4.9 ความเสี่ยงหรืออันตรายที่พบ และการป้องกันควบคุมในห้องผ่าตัด (ต่อ)

สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การป้องกันควบคุม
จิตวิทยาสังคม - ลักษณะงานที่ต้องช่วยชีวิต/รักษาผู้ป่วย - การทำงานที่ไม่คุ้นเคยกับอุปกรณ์ที่ใช้ - ลักษณะงานที่มีชั่วโมงการทำงานนาน	อาจเกิดความเครียดแก่ผู้ปฏิบัติงาน อันเนื่องมาจากลักษณะงาน	1. จัดให้มีทีมงานที่เพียงพอ 2. มีการให้ความรู้/แนะนำวิธีการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์แก่ผู้ปฏิบัติงาน
อุบัติเหตุจากการทำงาน - จากการใช้อุปกรณ์/เครื่องมือที่มีความคม - จากการใช้อุปกรณ์/เครื่องมือที่มีขนาดหรือลักษณะไม่เหมาะสมกับผู้ทำงาน	อาจเกิดของมีคมบาด ตีมีแทง ซึ่งอาจมีผลเกิดการบาดเจ็บหรือการติดเชื้อที่ปะปนมากับเลือด น้ำเหลืองได้	1. มีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนตารางการทำงานที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับการพักผ่อนที่เพียงพอ 2. ให้ความรู้ในเรื่องการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ อย่างปลอดภัย

ตารางที่ 4.10 ความเสี่ยงหรืออันตรายที่พบ และการป้องกันควบคุมในแผนกโภชนาการ

สิ่งคุกคามที่พบ	พื้นที่เสี่ยง/ลักษณะของอันตราย	การป้องกันควบคุม
อุบัติเหตุจากการลื่นล้ม	- บริเวณที่ล้างจาน หน้าเตา และบริเวณที่พื้นที่เปียก ลื่น - บริเวณทางเดินที่มีสิ่งกีดขวาง	1. หากมีอาหารหก หรือจานแตก ควรรีบทำความสะอาดทันที 2. ผู้ปฏิบัติงานควรสวมใส่รองเท้าที่มีพื้นผิวกันลื่น 3. หากพื้นชำรุด/เสียหาย ควรมีการซ่อมแซมปรับปรุงทันที 4. พื้นในบริเวณที่ล้างจานหรือหน้าเตา ควรทำด้วยวัสดุกันลื่น 5. บริเวณทางเดินไม่ควรมีวัสดุ สิ่งของกีดขวาง
อุบัติเหตุจากอุปกรณ์ไฟฟ้าดูด ช็อต	- พื้นที่ที่มีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น ตู้เย็น เตายก เครื่องปั่น หม้อหุงข้าว วิทยุ เป็นต้น	1. อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าควรต่อสายดิน 2. เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกประเภท ควรมีวิธีการใช้ที่ถูกต้อง 3. จัดให้ความรู้ในเรื่องการทำงานกับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกต้องและปลอดภัย พร้อมทั้งวิธีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง 4. มีอุปกรณ์ดับเพลิงติดตั้งไว้ประจำแผนก และมีการตรวจสอบประสิทธิภาพเป็นประจำ 5. มีการซ้อมตามแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยอย่างสม่ำเสมอ
อุบัติเหตุจากของมีคมบาด ติ่มแทง	- บริเวณที่มีการเตรียมอาหาร - บริเวณที่มีการล้างจาน อุปกรณ์ต่างๆ	1. จัดให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ในเรื่องการเลือกใช้ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับลักษณะงาน พร้อมทั้งวิธีใช้ที่ถูกต้องและปลอดภัย 2. อุปกรณ์ของมีคมต้องจัดวางอยู่ในที่เก็บ หรือในบริเวณที่จัดไว้
ความร้อน	- บริเวณเตาที่ใช้ปรุงอาหาร - บริเวณเครื่องนึ่ง	1. ผู้ปฏิบัติงานควรได้รับความรู้ในเรื่องการทำงานกับลักษณะงานที่มีความร้อน 2. ควรจัดหาถุงมือหรือผ้ากันเปื้อนที่ป้องกันความร้อน 3. คัดเลือกบุคคลที่เหมาะสมที่จะทำงานใกล้แหล่งความร้อนการยศาสตร์
การยศาสตร์ - การออกแรงยกอุปกรณ์ - การปรุงอาหารที่มีน้ำหนัก - การออกแรงเข็นหรือลากรถส่งอาหาร	- ผู้ที่ทำหน้าที่เข็นรถอาหารจัดส่งแก่ผู้ป่วย - ผู้ปรุงอาหารที่ต้องยกหม้อ กระทะ หรือภาชนะขณะปรุงอาหาร	1. รถที่ขนส่งอาหารควรตรวจตราให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ 2. ผู้ปฏิบัติงานควรได้รับความรู้ในเรื่องการยก/เคลื่อนย้ายสิ่งของที่ถูกต้องและปลอดภัย 3. กำหนดน้ำหนักที่อนุญาตให้บรรทุกได้

บทที่

การจัดบริการทางสุขภาพแก่บุคลากร ในโรงพยาบาล

5

การจัดบริการทางสุขภาพ หมายถึง การให้บริการทางสุขภาพครอบคลุมทั้งการให้บริการส่งเสริม ป้องกัน รักษา และฟื้นฟูสภาพ ซึ่งการให้บริการดังกล่าวจะต้องมีการตรวจสอบสุขภาพเสียก่อน

การตรวจสุขภาพ หมายถึง การตรวจร่างกายและสภาวะทางจิตใจตามวิธีการทางแพทย์ เพื่อให้ทราบถึงความเหมาะสม และผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานอันเกิดจากการทำงาน

วัตถุประสงค์และความสำคัญของการตรวจสุขภาพการทำงาน

การตรวจประเมินสุขภาพก่อนทำงานทั้งก่อนที่จะรับเข้ามาทำงาน หรือรับเข้ามาทำงานแล้วเป็นบทบาทหนึ่งในการให้บริการทางด้านอาชีวอนามัย วัตถุประสงค์หลักของการตรวจประเมินสุขภาพก่อนการทำงาน คือ

1. เพื่อที่จะคัดกรองบุคคลที่จะเข้ามาทำงานชนิดใดชนิดหนึ่ง โดยผู้คนนั้นไม่มีโรคหรือภาวะทางสุขภาพ ที่จะทำให้การทำงานนั้นเป็นไปอย่างลำบากหรือเกิดโรค ความเจ็บป่วย หรือความไม่ปลอดภัยขึ้น โดยผลกระทบนั้นอาจเกิดขึ้นทั้งต่อตัวคนงานเอง เพื่อนร่วมงานหรือบุคคลอื่น เช่น ลูกค้าหรือคนในชุมชน เป็นต้น
2. เพื่อที่จะตรวจหาความผิดปกติของคนงานลูกจ้างก่อนที่จะทำงานไว้ใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ โดยอาจจำเป็นต้องใช้ในการณีที่คนงานนั้นเกิดประสบอุบัติเหตุ หรือเกิดโรคที่เกิดจากการทำงาน และได้รับการประเมินสุขภาพเพื่อเรียกเงินทดแทนจากการเจ็บป่วยนั้น
3. เพื่อใช้เป็นแนวทางของโรงพยาบาลในการที่จะปรับสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม สอดคล้องกับผู้ที่เข้าไปทำงาน ซึ่งอาจจะมีโรคประจำตัวหรือมีความพิการมาก่อน
4. เป็นการตรวจเบื้องต้นเพื่อหาข้อมูลสำหรับใช้เป็นค่าเปรียบเทียบพื้นฐาน สำหรับการตรวจเพื่อการเฝ้าระวังทางสุขภาพต่อไปในอนาคต

ขั้นตอนในการดำเนินงานการตรวจประเมินสุขภาพ

การเฝ้าระวังทางสุขภาพของพนักงานหรือผู้ที่ทำงานถือเป็นกิจกรรมของการจัดบริการอาชีวอนามัยที่มีความสำคัญ และมีความจำเป็นอย่างมาก ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งผู้รับการตรวจ และบุคลากรทางด้านอาชีวอนามัยจะต้องมีความเข้าใจและให้ความสำคัญของกิจกรรมดังกล่าว เนื่องจากการเฝ้าระวังทางสุขภาพจะต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ก่อนที่พนักงานจะเข้ามาทำงาน ระหว่างที่ทำงานจนกระทั่งถึงเวลาที่จะปรับเปลี่ยนงาน หรือลาออกจากการทำงานนั้นไป รวมทั้งจะต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการประเมินและบริหารจัดการความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงาน ซึ่งรวมถึงการเฝ้าคุมสภาพแวดล้อมในการทำงานด้วย ดังนั้น เพื่อที่จะให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและเห็นภาพของการดำเนินการเฝ้าระวังทางสุขภาพชัดเจนขึ้น จึงขอยกกรณีการจัดการตรวจคัดกรองโรคตามความเสี่ยงของงาน เป็นรูปแบบของขั้นตอนการดำเนินงานโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ เพื่อหาข้อมูลนำไปพิจารณาในการวางแผนในการตรวจประเมินสุขภาพ ในกรณีที่โรงพยาบาลยังไม่เคยดำเนินการประเมินความเสี่ยง หรือมีการตรวจสุขภาพมาก่อนเลย ควรจะมีการดำเนินการตามขั้นตอนประเมินความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ คือ

- 1) การสำรวจสภาพการทำงานเพื่อรวบรวมข้อมูลสิ่งคุกคามต่างๆ ทั้งหมดในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิต ซึ่งอาจจำเป็นต้องพิจารณาถึงสิ่งคุกคามที่มีการระบุตามกฎหมายร่วมด้วย
- 2) พิจารณาว่าแต่ละสิ่งคุกคามนั้นมีผลกระทบต่อสุขภาพอย่างรุนแรงมากน้อยแค่ไหน ทั้งผลกระทบระยะสั้น และผลกระทบระยะยาว
- 3) พิจารณาโอกาสที่สิ่งคุกคามนั้นๆ จะก่อให้เกิดอันตรายหรือโรคจากการทำงานในกลุ่มผู้ทำงานหรือไม่อย่างไร โดยพิจารณาจากระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการสัมผัสในแต่ละสิ่งคุกคาม และประการสุดท้าย
- 4) จัดลำดับความเสี่ยงของแต่ละสิ่งคุกคาม ว่าสิ่งคุกคามใดในขั้นตอนกระบวนการทำงานใดมีความเสี่ยงที่จะมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ทำงานหรือพนักงานสูง สิ่งคุกคามใดมีความเสี่ยงปานกลาง หรือมีความเสี่ยงน้อย

หลังจากที่ทำการจัดระดับความเสี่ยงของสภาพแวดล้อมในการทำงานแล้ว ตรงจุดที่มีความเสี่ยงสูงจะต้องดำเนินการมาตรการในการป้องกันและควบคุมความเสี่ยงดังกล่าวก่อน เพื่อที่จะเป็นการป้องกันในระดับปฐมภูมิ เมื่อดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในจุดที่ยังไม่มั่นใจหรือไม่แน่ใจในการที่จะลดหรือควบคุมความเสี่ยงต่อสิ่งคุกคามดังกล่าว จะต้องถือเป็นจุดสำคัญที่จะต้องมีการเฝ้าระวังทางสุขภาพอย่างเป็นระบบ

2. จากกระบวนการทำงานในจุดที่มีสิ่งคุกคามที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ ซึ่งได้จากการสำรวจหรือวิเคราะห์ในข้อ 1 แล้ว จะต้องพิจารณาลำดับสิ่งคุกคามต่างๆ ดังกล่าว ที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายหรือก่อโรคจากการทำงานนั้น สามารถดำเนินการวางแผนในการตรวจประเมินคัดกรองทางสุขภาพได้หรือไม่ (เนื่องจากในปัจจุบันมีสิ่งคุกคามหลายชนิด โดยเฉพาะสารเคมีต่างๆ ที่เรายังไม่ทราบกลไกในการที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ หรือแม้สารเคมีบางชนิดจะทราบกลไกการเกิดพิษแล้ว แต่ยังไม่มียุทธวิธีที่จะตรวจคัดกรองได้) และวางแผนในการตรวจประเมินสุขภาพจากหน่วยงานมาตรฐานของประเทศ เพื่อมาปรับปรุงในการวางรายละเอียดของการตรวจสุขภาพร่วมด้วย เพื่อให้ได้แนวทางในการตรวจที่ได้มาตรฐานถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นการปฏิบัติตามกฎหมายด้วย

3. วางแผนการตรวจประเมินสุขภาพ ซึ่งจะต้องมีข้อมูลว่าในแต่ละแผนกตามกระบวนการทำงาน จะมีบุคลากรที่ได้รับการตรวจทั้งหมดกี่คน ตรวจอะไรบ้าง และจะต้องตรวจเมื่อใด เวลาใด โดยหลักการแล้วการตรวจสุขภาพสำหรับบุคลากรนั้น ไม่จำเป็นต้องตรวจทั้งหมดในวันเดียวกันหรือในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจทำให้ผู้ให้บริการตรวจต้องทำงานแข่งกับเวลา อาจมีผลทำให้การตรวจเป็นไปอย่างไม่มีคุณภาพ ควรจะมีการจัดตารางเวลาในการตรวจให้แก่บุคลากรเป็นช่วงเวลาจะดีกว่า ทำให้ทีมงานมีเวลาให้แก่บุคลากรมากขึ้น และยังไม่รบกวนเวลาในการทำงานของบุคลากรในภาพรวมด้วย

4. จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และทีมงานก่อนการตรวจ เมื่อทราบรายการของการตรวจสุขภาพแล้ว จะต้องจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจต่างๆ เช่น การเตรียมแบบสอบถามที่จะใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งควรจะออกแบบมาเป็นอย่างดี มีจำนวนเพียงพอสำหรับบุคลากรที่จะเข้ารับการตรวจทุกคน การตรวจสภาพเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการตรวจทางอาชีวเวชศาสตร์ เช่น เครื่องตรวจสายตา เครื่องตรวจการได้ยิน เป็นต้น รวมทั้งจะต้องมีการปรับเทียบมาตรฐานของเครื่องทุกเครื่องด้วย การจัดเตรียมอุปกรณ์ในการตรวจของแพทย์และจัดเตรียมอุปกรณ์ในการจัดเก็บตัวอย่างทางชีวภาพ เช่น เลือด หรือปัสสาวะ เป็นต้น ในการตรวจประเมินสุขภาพนั้น ถ้ามีรายการการตรวจทางชีวภาพ หรือการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ จะต้องมีการประสานงานกับทางห้องปฏิบัติการนั้นๆ ในการที่เตรียมส่งตรวจหรือรายละเอียดอื่นๆ ในการเก็บตัวอย่างที่จะตรวจ

5. การบริหารจัดการในวันก่อนทำการตรวจ เมื่อกำหนดรายการตรวจและวันที่ตรวจได้ชัดเจนแล้ว ควรชี้แจงให้ทางบุคลากรที่จะรับการตรวจให้ทราบล่วงหน้าก่อน สิ่งที่จะต้องแจ้งให้ทราบ คือ รายละเอียดของรายการตรวจ การเตรียมตัวของบุคลากรก่อนการตรวจ ยกตัวอย่างเช่น บุคลากรที่จะรับการตรวจบางอย่างอาจจะต้องหยุดงานก่อนในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น การตรวจการได้ยิน หรือบางคนอาจจะต้องงดอาหารบางประเภทในการตรวจหาระดับสารโลหะหนักบางชนิด หรืออาจจะต้องตรวจก่อนที่จะเข้าทำงานในกะนั้น

6. การบริหารจัดการในขณะตรวจ เมื่อจะเริ่มตรวจประเมินสุขภาพ ควรจัดเตรียมสถานที่หรือบริเวณในการตรวจให้เรียบร้อย โดยความเรียงไปตามลำดับขั้นตอนการตรวจ เช่น จุดลงทะเบียนบุคลากรที่จะเข้ารับการตรวจ บริเวณกรอกข้อมูลแบบสอบถามและซักประวัติ บริเวณตรวจพิเศษทางอาชีวเวชศาสตร์ บริเวณที่จะตรวจร่างกายโดยแพทย์ และบริเวณที่เก็บตัวอย่างส่งตรวจทางชีวภาพ เป็นต้น ควรพยายามจัดให้บุคลากรแต่ละคนเดินไปตาม ตามลำดับขั้นตอนไม่ควรสลับข้ามไปมา เพราะจะทำให้เกิดความสับสนและอาจจะได้รับการตรวจไม่ครบได้ ในกรณีที่มิบุคลากรมารอในบางจุดตรวจมากกว่าปกติ อาจจะใช้โอกาสนี้ในการทำความเข้าใจในการตรวจพิเศษต่างๆ แก่บุคลากรเป็นกลุ่มได้ หรืออาจจะเป็นโอกาสให้สุศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรในแต่ละกลุ่มก็ได้

อนึ่งในขั้นตอนการตรวจประเมินสุขภาพนั้น บางกรณีแพทย์บางท่านอาจจะวางแผนให้มีการสอบถามประวัติเก็บข้อมูล และตรวจพิเศษต่างๆ ก่อน แล้วจึงพบแพทย์เป็นจุดสุดท้าย เพื่อแพทย์จะได้ดูผลและแปลข้อมูลให้แก่พนักงานแต่ละคนทราบเลย รวมทั้งวางแผนการจัดการส่งต่อเพื่อการตรวจเพิ่มเติม หรือยืนยันการวินิจฉัยโรคให้แก่บุคลากร ซึ่งนับเป็นข้อดีที่สามารถบริหารจัดการต่างๆ ได้แบบเบ็ดเสร็จและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงอาจมีบางหน่วยบริการสุขภาพที่อาจจะทำการตรวจพิเศษและเก็บข้อมูลต่างๆ เป็นการล่วงหน้าก่อนวันที่มีแพทย์มาตรวจก็ได้

7. การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลการตรวจ หลังจากดำเนินการตรวจประเมินสุขภาพเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทีมงานอาชีวอนามัยที่ตรวจสุขภาพจะต้องดำเนินการวิเคราะห์แปลผลการตรวจต่างๆ เข้าด้วยกัน รวมทั้งผลที่ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วย เมื่อได้ผลสรุปเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องจัดทำเป็นรายงานเพื่อแจ้งให้แก่ผู้เกี่ยวข้องทราบต่อไป

การตรวจสุขภาพแก่ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล อาจแบ่งได้ดังนี้

1. การประเมินสุขภาพก่อนหรือแรกเข้าทำงานในแผนกนั้นๆ

ผู้ปฏิบัติงานที่เริ่มเข้าทำงานใหม่ หรือย้ายจากแผนกอื่นมาอยู่ในแผนกใหม่ ควรได้รับการตรวจและประเมินสุขภาพเพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมทางด้านสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจก่อนเข้าไปทำงานในแผนกนั้นๆ การตรวจประเมินสุขภาพนี้จะต้องพิจารณาว่าผู้ที่เข้ามาทำงานใหม่นี้มีโรคหรือสภาวะทางสุขภาพใดที่จะมีผลกระทบต่อการทำงาน หรือทำให้โรคหรือสภาวะสุขภาพนั้นๆ มีอันตราย หรือความไม่ปลอดภัยจากการทำงานมากยิ่งขึ้น รวมทั้งอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพหรือความปลอดภัยต่อบุคคลอื่นๆ ด้วย เช่น ผู้ที่มีปัญหาปวดหลังหรือบาดเจ็บที่กระดูกหลัง ไม่ควรให้ทำหน้าที่เวรเปล เนื่องจากต้องยก/เคลื่อนย้ายผู้ป่วย อาจมีผลทำให้อาการปวดหลังที่เป็นอยู่รุนแรงมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังไม่สามารถช่วยงานกับผู้ร่วมงานที่ต้องคอยช่วยงานด้วยกันอย่างเต็มที่ อาจมีผลถึงผู้ร่วมงานเกิดการบาดเจ็บตามไปด้วย

ในการประเมินสุขภาพ จะต้องดำเนินการโดยทีมงานอาชีวเวชกรรม ที่มีความรู้ความเข้าใจทางวิชาการในงานที่บุคคลนั้นๆ จะเข้าไปทำ รู้ว่างานที่จะเข้าไปทำนั้นจะมีผลต่อสุขภาพอะไรบ้าง ควรตรวจในเรื่องใด โดยทั่วไปการตรวจแรกเข้าทำงานมีวัตถุประสงค์คือ เป็นการตรวจเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปสู่การเฝ้าระวังทางสุขภาพ เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่ง จึงทำการตรวจเพื่อดูแนวโน้มของสภาวะสุขภาพที่อาจเปลี่ยนแปลงไป อันมีผลจากสภาวะแวดล้อมการทำงาน เรียกว่าตรวจเพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยง

ในกรณีที่ตรวจพบผู้ที่มีความผิดปกติหรือไม่เหมาะสมที่จะเข้าไปทำงานนั้นๆ ควรจะมีการแจ้งให้ผู้ถูกตรวจทราบ และควรมีการพิจารณาแนะนำปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานให้สอดคล้องหรือลดอันตรายแก่บุคคลนั้น รวมทั้งมีการแนะนำการปฏิบัติตัวในขณะที่ทำงานแก่บุคคลนั้นด้วย เช่น ข้อห้ามต่างๆ เป็นต้น ในกรณีที่ไม่สามารถปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานได้ หรือถ้าบุคคลนั้นเข้าไปทำงานแล้วจะก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพหรืออันตรายต่อบุคคลนั้นหรือบุคคลอื่นเป็นอย่างมาก อาจพิจารณาแนะนำให้บุคคลนั้นเปลี่ยนงานไปสู่งานอื่นที่เหมาะสมกว่า

2. การตรวจสุขภาพประจำปี

ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลแต่ละคน ควรได้รับการตรวจประเมินสุขภาพทั่วไปเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง เพื่อที่จะได้ตรวจพบความผิดปกติที่อาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพตั้งแต่วัยเริ่มแรก และนำไปสู่การป้องกันแก้ไขได้อย่างทัน่วงที การตรวจคัดกรองทางสุขภาพทั่วไปที่ควรดำเนินการ ได้แก่ การตรวจวัดความดันโลหิต การตรวจหาโรคเบาหวาน หรือการตรวจคัดกรองโรคมะเร็งต่างๆ เป็นต้น

3. การตรวจสุขภาพตามความเสี่ยง

เป็นการตรวจสุขภาพในกลุ่มที่ปฏิบัติงานเสี่ยงอันตราย ในการตรวจต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมในการทำงานของแต่ละกลุ่มเสี่ยงว่ามีอะไรบ้าง และมีผลกระทบต่อการทำงานของร่างกายอย่างไร อาจจำเป็นต้องมีการตรวจพิเศษเฉพาะระบบนั้นๆ อย่างสม่ำเสมอ

อย่างไรก็ตาม การตรวจตามความเสี่ยงนั้นส่วนใหญ่ยังคงเป็นการคัดกรองเพื่อค้นหาว่าเสี่ยงมากน้อยเพียงใด ตัวอย่างของเครื่องมือในการตรวจคัดกรอง เช่น เครื่อง Spirometer (เครื่องตรวจสมรรถภาพปอด) Audiometer (เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยิน) Orthorator (เครื่องตรวจสมรรถภาพสายตา) การตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยตรวจจากตัวอย่างปัสสาวะ เลือด ของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น ข้อพึงระวังว่าต้องตรวจตามหลักวิชาการคือ ถูกชนิด ถูกเวลา ถูกฤดูกาล ตัวอย่างเช่น ต้องการทราบว่าช่างทาสีที่ทำการซ่อมบำรุงอาคารได้รับอันตรายจากสารทำลายอินทรีย์เข้าสู่ร่างกายหรือไม่ จะต้องทำการตรวจวัดหาเมธิลฮิปปูริกแอซิด (Methylhippuric acid) ในปัสสาวะในช่วงเลิกงานของวัน (End of shift) เพื่อทราบผลของระดับไซลีนที่รับเข้าสู่ร่างกาย

ในการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยง ต้องรวบรวมประวัติของคนงานทั้งในเรื่อง ประวัติส่วนตัว ประวัติครอบครัว และประวัติการเจ็บป่วยทั้งในอดีตและปัจจุบัน ได้แก่

- ส่วนข้อมูลทั่วไป : ประกอบด้วย วันที่ชักประวัติ ข้อมูลประชากร เช่น วันเดือนปีเกิด เพศ เชื้อชาติ
- ประวัติสุขภาพ : สุขภาพทั่วไป ประวัติการเจ็บป่วยตั้งแต่เด็กจนถึงวัยรุ่น การบาดเจ็บ การให้ภูมิคุ้มกัน การป่วยทางจิต การรักษาในโรงพยาบาล การรับการผ่าตัด การแพ้ยา วิถีชีวิตทั้งในเรื่องการกินอยู่หลับนอน การออกกำลังกาย การดื่มกาแฟ ดื่มสุรา การใช้ยา การสูบบุหรี่
- ประวัติครอบครัว : สถานะสุขภาพของแต่ละคนในครอบครัว สาเหตุการตายของคนในครอบครัว ปัญหาสุขภาพของแต่ละคน เช่น หลอดเลือดอักเสบ ปัญหาโรคทางระบบเลือด เบาหวาน ปวดศีรษะ ความดันโลหิตสูง การทำงานของไตปกติ ความผิดปกติทางจิต วัณโรค และอื่นๆ
- ประวัติทางจิตสังคม : ข้อมูลที่ควรทราบได้แก่ วิธีการพักผ่อนหย่อนใจ การใช้เวลาว่างและความเครียด และการแก้ไข ปัญหาเมื่อรู้สึกเครียด
- ประวัติการทำงาน : หน้าที่งานในปัจจุบันทำมานานเท่าไร งานที่ทำอยู่เกี่ยวข้องกับสารเคมีหรือไม่ ถ้าเกี่ยวข้องเป็นลักษณะใด ฝุ่น พุ่ม ไอ เช่น เซลิก้า กราไฟท์ ฝุ่นไม้ แป้ง พลาสติค ไยแก้ว ไยหิน แอมโมเนีย ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฟอสฟอรัสไดออกไซด์ ฟลูออไรด์ โซดาไฟ หรืออื่นๆ ให้ระบุ ถ้ามีโรคอะไรบางอย่าง เช่น

ตะกั่ว โครเมียม โปรท สารหนู นิเกิล อลูมิเนียม หรืออื่นๆ ให้ระบุ ถ้าเป็นสารทำลายมีอะไรบ้าง เช่น เบนซิน คาร์บอนไดออกไซด์ โทลูอิน คาร์บอนเตตระคลอไรด์ ไตรคลอโรเอทิลีน ไซลีน หรืออื่นๆ ให้ระบุ รวมทั้งระบุว่าการที่ทำงานนั้นมีสิ่งที่จะเป็นอันตรายอื่นๆ ด้วย เช่น แสง เสียง ความร้อน ความลั่นสะเทือนร่วมด้วยหรือไม่

การตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงในแต่ละแผนก

การตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงควรตรวจก่อนเข้ารับทำงาน ขณะทำงาน และก่อนเปลี่ยนงานในแผนกต่างๆ ที่มีความเสี่ยง พยาบาลอาชีวอนามัยจะต้องมีบทบาทในการประเมิน ให้ความรู้และเฝ้าระวังสุขภาพ และความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานจะต้องพิจารณาและตัดสินใจในการจัดบริการให้ตรงกับความต้องการด้านสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานอย่างแท้จริง โดยบุคคลที่มีความเสี่ยงจากการทำงาน ต้องมีการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงดังนี้

- การตรวจสมรรถภาพปอด บุคลากรที่ทำงานในที่ที่มีฝุ่น เกี่ยวข้องกับสารเคมี ไอระเหยของสารต่างๆ
- การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน สำหรับผู้ที่ทำงานในที่ที่มีเสียงดัง
- การตรวจสมรรถภาพการมองเห็น สำหรับผู้ที่ทำงานใช้สายตานานๆ ใช้คอมพิวเตอร์ หรือแพทย์ผู้ทำการผ่าตัด
- การตรวจหาเชื้อไวรัสเอดส์ บุคลากรที่ทำงานสัมผัสเลือด สารคัดหลั่งต่างๆ
- การตรวจ nasal swab C/S เมื่อมีการระบาดของ MRSA ของหน่วยงานที่เสี่ยง
- การตรวจ rectal swab C/S บุคลากรที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับอาหาร เช่น โภชนาการ คาเฟ่ที่เรีย
- การตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบี โภชนาการ คาเฟ่ที่เรีย บุคลากรที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับอาหาร
- การตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบี และให้วัคซีน บุคลากรที่ทำงานสัมผัสเลือด สารคัดหลั่งต่างๆ

ตัวอย่างแนวทางการออกแบบตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงในแต่ละแผนก (สามารถตรวจนอกเหนือจากนี้ได้)
รายละเอียดดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แนวทางการออกแบบตรวจสุขภาพตามความเสี่ยง

แผนก	ตัวอย่างสิ่งคุกคาม	การตรวจก่อนเข้างาน	การตรวจประจำปี
อุบัติเหตุ/ฉุกเฉิน	1. เชื้อโรค 2. รังสี 3. การทำงานเป็นกะ 4. สารเคมี - ถูมือ 5. ปัจจัยด้านจิตวิทยา/สังคม	- ชักประวัติภูมิคุ้มกัน และวัคซีน - CBC - ชักประวัติโรคประจำตัว - ชักประวัติภูมิแพ้ เช่น แพ้สารลาเทกซ์ - การทดสอบทางจิตวิทยา	- ตรวจเมื่อมีอาการผิดปกติ หรือสงสัยว่าสัมผัสเชื้อโรค - CBC - ชักประวัติโรคภูมิแพ้ผิวหนัง - การทดสอบทางจิตวิทยา
โภชนาการ	- ความร้อน - การยศาสตร์ - อุบัติเหตุลื่นหกล้ม	- สิ่งที่เป็นต้องตรวจ - ตรวจหาเชื้อไวรัสอักเสบบี - ตรวจผิวหนังหนังที่มีมือ - CXR - Stool Exam For Parasite - ตรวจสมรรถภาพการมองเห็น - ตรวจสมรรถภาพปอด	- ตรวจผิวหนังหนังที่มีมือ - CXR - Stool Exam For Parasite - ตรวจสมรรถภาพการมองเห็น - ตรวจสมรรถภาพปอด

แผนก	ตัวอย่างสิ่งคุกคาม	การตรวจก่อนเข้างาน	การตรวจประจำปี
ซ่อมบำรุง	- เสียงดัง - ฝุ่น - แสงจ้า - สารระเหย - การยศาสตร์	- ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน - ตรวจสมรรถภาพปอด - ตรวจสมรรถภาพการมองเห็น - ตรวจสมรรถภาพปอด	- ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน - ตรวจสมรรถภาพปอด - ตรวจสมรรถภาพการมองเห็น - ตรวจสมรรถภาพปอด
ยานพาหนะ	- สายตา - เสียงดัง - การนั่งขับรถนานๆ - ความลั่นสะเทือน	- ตรวจสมรรถภาพการมองเห็น - ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน - ชักประวัติโรคประจำตัว เช่น โรคลมชัก	- ตรวจสมรรถภาพการมองเห็น - ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน
		สิ่งที่ต้องตรวจเพิ่ม - ตรวจหาสารเสพติด	สิ่งที่ต้องตรวจเพิ่ม - ตรวจหาสารเสพติด

หมายเหตุ การตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน เป็นการตรวจเพื่อเฝ้าระวังป้องกันโรค ไม่ใช่การรักษา เป็นการตรวจเพิ่มเติมจากการตรวจร่างกายทั่วไปทุกระบบ การตรวจทางห้องปฏิบัติการ (CBC / Urine exam / C.X.R FBS, BUN, Creatinine, L.F.T ถ้าอายุเกิน 35 ปี เพิ่มการตรวจ Cholesterol, Triglyceride LDL/HDL Uric acid เฉพาะสตรีเพิ่มการตรวจ pap smear และมะเร็งเต้านม ปีละ 1 ครั้ง หลังมีบุตรคนแรก อายุมากกว่า 40 ปี ตรวจความดันโลหิต และอายุมากกว่า 40 ปี ตรวจ EKG

การตรวจซ้ำ

1. การตรวจพิเศษทางสุขภาพตามความเสี่ยง ถ้าผลการตรวจสุขภาพปกติ และผลการตรวจสิ่งแวดล้อมจากการทำงานไม่เกินค่ามาตรฐาน ควรเว้นระยะเวลาการตรวจให้ห่างขึ้น
2. การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ถ้าพบผลผิดปกติให้ส่งตรวจซ้ำโดยแพทย์อีกครั้ง และตรวจเฝ้าระวัง ทุก 1 ปี
3. การตรวจสมรรถภาพการมองเห็น ถ้าพบผลผิดปกติให้ตรวจซ้ำทุก 1 ปี และให้ดำเนินการแก้ไข
4. การตรวจสมรรถภาพปอด ถ้าพบผลผิดปกติให้ส่งตรวจ X-ray ปอดซ้ำอีกครั้ง และตรวจเฝ้าระวังทุก 1 ปี ขึ้นอยู่กับความเสี่ยงอะไร
5. การตรวจหาสารเคมีในเลือด
 - การตรวจสารตะกั่ว ถ้าเกิน 40 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ ให้ตรวจซ้ำทุก 6 เดือน ถ้าไม่เกินค่ามาตรฐานให้ตรวจเฝ้าระวังทุก 1 ปี

การบันทึกและจัดการข้อมูลสุขภาพ

1. การบันทึกจัดทำทะเบียนประวัติสุขภาพรายบุคคลต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับ
 - การตรวจสุขภาพทั่วไป
 - การตรวจสุขภาพตามความเสี่ยง
 - การให้ภูมิคุ้มกันตามความเสี่ยงของงาน
 - การเจ็บป่วยและการบาดเจ็บจากการทำงาน
2. การจัดการข้อมูลการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับ
 - การจัดเก็บ บันทึกข้อมูล
 - การวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ การเจ็บป่วย และการบาดเจ็บจากการทำงาน เพื่อบอกแนวโน้มของปัญหา
 - การจัดทำรายงาน
3. จัดทำรายงานสถานการณ์สภาวะความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทำงานของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาล โดยมีเนื้อหาประเด็นครอบคลุมดังต่อไปนี้

ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาล

- กระบวนการทำงานผลการประเมินความเสี่ยง
- ผลการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยง
- แผนงานโครงการที่ต้องทำต่อไป
- ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน

หมายเหตุ ข้อมูลการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยง เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการจัดทำสถานการณ์โรค

นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอีกหลายชนิดที่อาจได้รับการสัมผัสกับผู้ป่วยหรือได้รับการทำงาน ดังนั้นการได้รับภูมิคุ้มกันถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะช่วยในการป้องกันผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลจากโรคต่างๆ ที่สามารถป้องกันด้วยวัคซีน ภูมิคุ้มกันที่บุคลากรสาธารณสุขควรได้รับ ดังตารางที่ 5.2 และ 5.3

ตารางที่ 5.2 สรุปการให้ภูมิคุ้มกันหรือยาป้องกันการสัมผัสเชื้อสำหรับบุคลากรทางการแพทย์
(Pre Exposure Prophylaxis)

วัคซีน/ยา	โปรแกรมการให้	ข้อบ่งชี้
วัคซีนที่ควรให้ วัคซีนป้องกันไวรัสตับอักเสบบี	3 ครั้ง เข้ากล้ามเนื้อ (intramuscular injection) บริเวณแขน โดยให้ เดือนที่ 0, 1 และ 6	บุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเสี่ยงในการสัมผัสเลือด หรือสิ่งคัดหลั่ง
วัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่	1 ครั้งต่อปี เข้ากล้ามเนื้อ	บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานสัมผัสผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ บุคลากรที่ทำงานที่สัมผัสเชื้อไข้หวัดนก
วัคซีนป้องกันโรคหัด	2 ครั้ง ใต้ผิวหนัง (subcutaneous injection) โดยให้ในเดือนที่ 0 และ 1	บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่เคยมีประวัติได้รับวัคซีน ไม่เคยป่วยเป็นโรคหัด
วัคซีนป้องกันโรคคางทูม	1 ครั้ง ใต้ผิวหนัง ไม่จำเป็นต้อง กระตุ้นวัคซีน	บุคลากรทางการแพทย์ที่มีโอกาสสัมผัสเชื้อ
วัคซีนป้องกันโรคหัดเยอรมัน	1 ครั้ง ใต้ผิวหนัง ไม่จำเป็นต้องกระตุ้นวัคซีน	บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่เคยมีประวัติได้รับวัคซีน ไม่เคยป่วยเป็นโรคหัดเยอรมัน
วัคซีนป้องกันโรคอีสุกอีใส	2 ครั้ง ใต้ผิวหนังโดยห่างกัน 4- 8 สัปดาห์ (ถ้าอายุน้อยกว่า 13 ปี ให้ 1 ครั้ง)	บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่เคยมีประวัติได้รับวัคซีน ไม่เคยป่วยเป็นโรคอีสุกอีใส
วัคซีนป้องกันโรคไวรัสตับ อักเสบบี	2 ครั้ง เข้ากล้ามเนื้อ โดยห่างกัน 6 เดือน	บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานสัมผัสกับผู้ป่วยโรคไวรัสตับ อักเสบบี หรือทำงานในห้องปฏิบัติการที่ต้องสัมผัสเชื้อ
วัคซีนป้องกันโรคไขกัปกหลัง แอ่น (Meningococcal polysaccharide vaccine)	1 ครั้ง ตามที่กำหนดโดยบริษัท ผู้ผลิตวัคซีน	บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานสัมผัสกับผู้ป่วย
วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอ Polio vaccine	IPV 3 ครั้ง ใต้ผิวหนัง โดยให้ ในเดือนที่ 0, 1 หรือ 2 และครั้งที่ 3 ห่างจากครั้งที่สอง 6-12 เดือน	บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานสัมผัสกับผู้ป่วย หรือ ทำงานในห้องปฏิบัติการที่ต้องสัมผัสเชื้อ
วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า	3 ครั้ง เข้ากล้ามเนื้อ (1ml.) ในวันที่ 0, 7, 21 หรือ 28 4 ครั้ง ฉีดเข้าในหนัง (intradermal injection) 1ml. ในวันที่ 0, 7, 21 และ 28 การกระตุ้นโดยเข้ากล้ามเนื้อ หรือ ฉีดเข้าในหนัง 1 ครั้ง 0.1 ml.	บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานสัมผัสกับสัตว์ที่ติดเชื้อ หรือทำงานในห้องปฏิบัติการที่ต้องสัมผัสเชื้อ หรือทำงาน ในห้องปฏิบัติการที่ต้องสัมผัสเชื้อ
วัคซีนรวมป้องกันโรค คอตีบ และบาดทะยัก	3 ครั้ง เข้ากล้ามเนื้อ โดยให้ในเดือนที่ 0, 1 และครั้งที่ 3 ห่างจากครั้งที่สอง 6-12 เดือนให้ฉีดกระตุ้นทุก 10 ปี	ผู้ใหญ่ทุกคน

วัคซีน/ยา	โปรแกรมการให้	ข้อบ่งชี้
วัคซีนที่มีใช้ในการป้องกัน วัคซีนป้องกันโรคไทฟอยด์ Typhoid vaccines: IM, SC, and oral	1 ครั้ง เข็มกล้ามเนื้อ 0.5 ml. ฉีดกระตุ้นทุก 2 ปี เข็มกล้ามเนื้อ 0.5 ml. 2 ครั้ง เข็มใต้ผิวหนัง 0.5 ml. ห่างกัน 4 สัปดาห์ขึ้นไป ฉีดกระตุ้นทุก 3 ปี เข็มใต้ผิวหนัง 0.5 ml. หรือเข็มในหนัง 0.1 ml. วัคซีนชนิดกินให้กินตามที่กำหนด โดยบริษัทผู้ผลิตวัคซีน	บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานในห้องปฏิบัติการ ต้องสัมผัสเชื้อ
วัคซีนป้องกันโรค Smallpox (Vaccinia vaccine)	1 ครั้ง ฉีดกระตุ้นทุก 10 ปี	บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานในห้องปฏิบัติการ ต้องสัมผัสเชื้อ

ตารางที่ 5.3 สรุปการให้ภูมิคุ้มกันหรือยาหลังการสัมผัสเชื้อสำหรับบุคลากรทางการแพทย์
(Post Exposure Prophylaxis)

โรค	โปรแกรมการให้	ข้อบ่งชี้
โรคคอตีบ	Benzathine penicillin, 1.2 mU เข็มกล้ามเนื้อ 1 ครั้ง Erythromycin (1gm/วัน) 7 วัน	บุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสกับผู้ป่วยหรือผู้ที่เป็นพาหะ โรคคอตีบ
โรคไวรัสตับอักเสบบี	Immunoglobulin 1 ครั้ง เข็ม กล้ามเนื้อ (0.02 ml/kg.) ภายใน 2 สัปดาห์หลังสัมผัสเชื้อ	บุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสกับอวัยวะของผู้ป่วยในช่วง ที่มีการระบาดของโรค โดยไม่ต้องให้ในผู้ที่มีภูมิคุ้มกัน
ไวรัสตับอักเสบบี	HBIG 0.06 ml/kg. เข็มกล้ามเนื้อ ให้เร็วที่สุดไม่เกิน 7 วัน และให้ วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี 3 ครั้ง เข็ม กล้ามเนื้อคนละตำแหน่ง โดยให้เดือนที่ 0,1 และ 6 ถ้าไม่ได้รับวัคซีนให้ HBIG ครั้งที่ 2 ภายใน 1 เดือน หลังจากครั้งที่ 1	บุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสกับเลือดหรือ สิ่งคัดหลั่งของ ผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี โดยไม่ต้องให้ในผู้ที่มี ภูมิคุ้มกัน
โรคไข้กาฬหลังแอ่น (Meningococcal disease)	Rifampicin, 600 mg กินทุก 12 ชั่วโมง 2 วัน หรือ Ceftriaxone 250 mg เข็มกล้ามเนื้อ 1 ครั้ง หรือ ciprofloxacin 500 mg กิน 1 ครั้ง	บุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสกับการไอจามของผู้ป่วย โดยไม่ได้ใช้ PPE ที่เหมาะสม รวมไปถึงการทำหัตถการที่มี ความเสี่ยง เช่น การใส่ท่อช่วยหายใจ
โรคไอกรน	Erythromycin 500 mg กินวันละ 4 ครั้ง หรือ trimethoprim sulfamethoxazole กินวันละ 2 ครั้ง 14 วันหลังการสัมผัสโรค	บุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสกับการไอจามของผู้ป่วยโดย ไม่ได้ใช้ PPE ที่เหมาะสม

ตารางที่ 5.3 สรุปการให้ภูมิคุ้มกันหรือยาหลังการสัมผัสเชื้อสำหรับบุคลากรทางการแพทย์
(Post Exposure Prophylaxis) (ต่อ)

โรค	โปรแกรมการให้	ข้อบ่งชี้
โรคพิษสุนัขบ้า	สำหรับผู้ที่ไม่เคยได้รับวัคซีน HRIG 20 IU/กก. แบ่งฉีดรอบแผล และให้วัคซีน 1 ml. เข้ากล้ามเนื้อ ในวันที่ 0, 3, 7, 14, และ 28	บุคลากรทางการแพทย์ที่ถูกสัตว์หรือคนที่เป็นโรคพิษสุนัข- บ้ากัด หรือสัมผัสน้ำลายหรือสิ่งอื่นๆ ที่มีเชื้อเช่น สมอง สัตว์นั้น ผ่านทางบาดแผล เนื้อเยื่ออ่อน
โรคอีสุกอีใส	Varicella Immunoglobulin หนัก < 50 กก.: 125 U/10 กก. เข้ากล้ามเนื้อ หนัก >50 กก.: 625 U	บุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องทำงานสัมผัสกับผู้ป่วยที่มี การติดเชื้อ หรือผู้ที่เป็นกลุ่มเสี่ยงเช่นการตั้งครรภ์ การมีภูมิคุ้มกันต่ำ

หมายเหตุ เงื่อนไขการใช้วัคซีนมีดังนี้

1. Pre Exposure Prophylaxis จะมีภูมิคุ้มกันหรือไม่ก่อนฉีดต้องพิจารณาตามข้อบ่งชี้ของกรมควบคุมโรค
2. Post Exposure Prophylaxis ไม่จำเป็นต้องฉีดซ้ำ แต่ถ้าไม่มีภูมิให้ฉีดได้
3. ชักประวัติ/ประเมินว่ามีภูมิคุ้มกันหรือไม่ ถ้ามีก็ไม่จำเป็นต้องใช้วัคซีน

การประเมินทางสิ่งแวดล้อม

การประเมินสิ่งแวดล้อมการทำงาน หมายถึง การดำเนินงานเพื่อให้ทราบถึงปริมาณ และระดับของความเค้น ในสิ่งแวดล้อมการทำงาน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับมาตรฐาน และประเมินว่าสภาพการทำงานนั้นเป็นอันตราย ต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานหรือไม่ นอกจากนี้ยังเป็นการหาค่าของความเค้นทางเคมีและกายภาพ ซึ่งเกิดจากกระบวนการ ทำงาน เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของอุปกรณ์ควบคุมมลพิษ ที่ได้ติดตั้งไว้เพื่อลดระดับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมการทำงานด้วย

วัตถุประสงค์ของการประเมินทางสิ่งแวดล้อม

1. ทำให้ทราบแหล่งที่ก่อให้เกิดมลพิษและปริมาณของมลพิษในสิ่งแวดล้อมการทำงาน
2. นำผลการประเมินไปใช้เป็นข้อมูลการออกแบบการควบคุมสภาพแวดล้อมการทำงาน
3. เป็นข้อมูลในการหาความสัมพันธ์ระหว่างการเจ็บป่วย หรือบาดเจ็บกับสภาพแวดล้อมการทำงาน
4. เป็นการตรวจสอบและประเมินระบบควบคุมมลพิษที่ติดตั้งใหม่
5. ใช้เป็นหลักฐานในการปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ หรือกฎหมาย

ขั้นตอนการประเมินทางสิ่งแวดล้อม

การประเมินทางสิ่งแวดล้อม แบ่งการดำเนินงานออกได้เป็น 3 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมตัวเพื่อตรวจวัดและเก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมการทำงาน

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจวัดและเก็บตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์และแปลผลเพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานหรือข้อมูลในอดีต

การสำรวจขั้นต้น (Preliminary หรือ Walkthrough Survey)

เป็นการค้นหาค่าภัยของการเกิดอันตราย หรือที่เรียกว่าความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละแผนกหรือแต่ละพื้นที่ทำงาน เพื่อเป็นการเตรียมเครื่องมือและเทคนิคในการทำจะทำการสำรวจอย่างละเอียดต่อไป และเพื่อเลือกบริเวณหรือผู้ปฏิบัติงานที่จะเก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม โดยผู้ทำหน้าที่เก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมจะต้องคำนึงถึงสถานที่ในการเก็บตัวอย่าง การติดตั้งเครื่องมือเก็บตัวอย่างที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน จำนวนตัวอย่าง และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง เพื่อความสะดวก ในการสำรวจขั้นต้น ผู้ประเมินควรเตรียมศึกษารายละเอียดดังต่อไปนี้

- แผนผัง/กระบวนการทำงานในแต่ละแผนก
- รายชื่อของสารเคมีหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการทำงาน
- จำนวนผู้ปฏิบัติงานในแต่ละแผนก
- วิธีการควบคุมป้องกันที่มีอยู่ในแผนก
- ลักษณะมลพิษหรือของเสียที่เกิดขึ้นในแผนก

ข้อมูลข้างต้นสามารถหาได้จากข้อมูลการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพที่แต่ละแผนกได้ทำการสำรวจตามแบบประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในโรงพยาบาล (ภาคผนวกที่ 1)

การสำรวจอย่างละเอียด

การสำรวจอย่างละเอียด จะต้องใช้เครื่องมือที่สามารถอ่านค่าได้อย่างละเอียดถูกต้องแม่นยำ เครื่องมือบางชนิดสามารถอ่านค่าได้โดยตรงทราบผลทันที แต่บางชนิดจะต้องเก็บตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการก่อนจึงจะทราบผล เช่น ตัวอย่างอากาศ ตัวอย่างน้ำ ตัวอย่างน้ำ ตัวอย่างเลือด ตัวอย่างปัสสาวะ เป็นต้น

วัตถุประสงค์ในการสำรวจอย่างละเอียด คือ

1. เพื่อระบุพื้นที่ที่เป็นปัญหาและต้องการปรับปรุงแก้ไข เพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมการทำงานให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงาน
2. เพื่อระบุผู้ปฏิบัติงานที่ควรหรือจำเป็นต้องตรวจสุขภาพเฉพาะ หรือตรวจสุขภาพทั่วไปทุกปี หรือทุกๆ 6 เดือน
3. เพื่อหาแนวทางในการควบคุมทางวิศวกรรม ทางการบริหารจัดการ หรือการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล รวมทั้งเพื่อตรวจสอบระบบว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอหรือไม่
4. เพื่อจุดประสงค์ทางข้อบังคับ ระเบียบ หรือกฎหมาย คือการนำค่าที่ตรวจวัดได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

นอกจากนี้ในกรณีที่มีการขยายกิจการ มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างอาคาร มีการติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร หรือใช้สารเคมีชนิดใหม่หรือเพิ่มเติม ก็จะมีการสำรวจอย่างละเอียดใหม่ทุกครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงาน

การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการตรวจวัดและเก็บตัวอย่าง

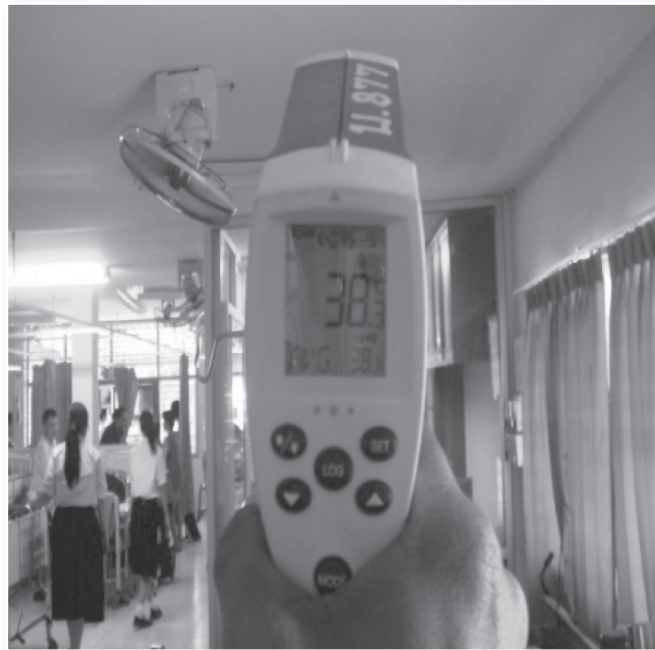
การประเมินทางสิ่งแวดล้อม สามารถเลือกใช้เครื่องมือได้ทั้งเครื่องมือที่สามารถอ่านค่าได้โดยตรง หรือเครื่องมือเก็บตัวอย่างที่ต้องนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ การเลือกใช้เครื่องมือแบบใดขึ้นอยู่กับ

- วัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่าง เช่น ถ้าต้องการทราบผลทันที และผลที่ได้อาจเป็นเพียงค่าประมาณ หรือต้องการทราบเพียงว่ามีสารเคมีชนิดนั้นๆ ในสิ่งแวดล้อมหรือไม่ เครื่องมืออ่านค่าได้โดยตรงจะมีความเหมาะสม แต่ในทางตรงข้ามถ้าต้องการทราบค่าที่ถูกต้องแม่นยำเพื่อประโยชน์ทางกฎหมาย หรือเป็นการตรวจประจำแล้ว การใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศเพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการจะเหมาะสมกว่า เป็นต้น
- ความพร้อมของเครื่องมือและผู้ใช้เครื่องมือ คือถ้าเครื่องมืออยู่ในสภาพที่ดีและใช้วัดค่าสารเคมีได้แม่นยำตามความสามารถของเครื่องมือระบุไว้โดยผู้ผลิต และผู้ใช้เครื่องมือมีความรู้และสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ก็ควรจะเลือกใช้เครื่องมืออื่นๆ

- ความพร้อมและความสามารถของห้องปฏิบัติการ ในกรณีของการนำตัวอย่างมาวิเคราะห์ตามวิธีการที่เหมาะสม ควรมีความพร้อมและอยู่ในสภาพที่สามารถวิเคราะห์ได้อย่างแม่นยำตามสภาพของเครื่องมือ

นอกจากนี้ควรพิจารณาปัจจัยต่างๆในการเลือกใช้เครื่องมือทั้งชนิดที่สามารถอ่านค่าได้ทันที และชนิดที่เก็บตัวอย่างอากาศมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการดังนี้

1. มีความสะดวกในการขนย้าย และนำไปใช้ในภาคสนาม
2. วิธีการใช้ง่ายและมีประสิทธิภาพสูง
3. มีความแม่นยำและเที่ยงตรง แม้จะถูกนำไปใช้ในภาคสนาม
4. มีวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างที่เชื่อถือได้
5. เป็นเครื่องมือที่มีอยู่แล้วในหน่วยงาน หรือสามารถเช่า หรือยืมได้สะดวก
6. ผู้ใช้มีประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ นั้น



ค่ามาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

ค่ามาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญ เนื่องจากการประเมินความเสี่ยงของสิ่งคุกคามสุขภาพ โดยที่ค่ามาตรฐานสิ่งแวดล้อมนั้นใช้ในการประเมินว่าในสิ่งแวดล้อมนั้นมีสิ่งคุกคามอยู่ในระดับที่น่าจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือไม่ และค่ามาตรฐานสำหรับสุขภาพซึ่งมักใช้ค่าดัชนีชีวภาพในการประเมินว่าสภาพ/สภาวะของร่างกายในขณะที่ตรวจสอบนั้นอาจมีพยาธิสภาพใดเกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไรก็ตามการทำความเข้าใจกับการใช้ค่ามาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำนิยามศัพท์และความหมายของคำนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง ด้วยเหตุผลดังกล่าว ค่ามาตรฐานที่กล่าวถึงในบทนี้จึงประกอบด้วย คำนิยามศัพท์ ความหมายของคำนิยามศัพท์ รายชื่อสิ่งคุกคามต่อสุขภาพทางเคมีจำแนกตามแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาล ค่ามาตรฐานทางเคมีทั้งในสิ่งแวดล้อมและในร่างกายมนุษย์ ค่ามาตรฐานทางชีวภาพ ค่ามาตรฐานทางกายภาพ ค่ามาตรฐานระดับคุณภาพอากาศภายในอาคาร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการค่ามาตรฐานต่างๆ โดยทำการรวบรวมจากเอกสารวิชาการทั้งในและต่างประเทศ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ความหมายของคำนิยามที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐานต่างๆ

คำนิยามที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐานซึ่งค่อนข้างพบบ่อย และหากเข้าใจความหมายของ คำนิยามเหล่านี้แล้วจะทำให้เข้าใจค่ามาตรฐานต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น รายละเอียดทั้งหมดดังแสดงในตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 แสดงคำนิยามและความหมายที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐานทางด้านอาชีวอนามัย

คำนิยาม	ความหมาย
TLV (Threshold Limit Value)	ระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้มีได้ในบรรยากาศการทำงาน โดยไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพซึ่งเสนอแนะโดย ACGIH ซึ่งส่วนใหญ่องค์กรนี้จะกำหนดเป็นตัวเลขที่ต่ำกว่าหรือปลอดภัยกว่าค่า PEL เนื่องจากเป็นองค์กรที่เสนอแนะทางวิชาการ
PEL (Permissible Exposure Limit)	ระดับความเข้มข้นของสารเคมีโดยเฉลี่ยที่อนุญาตให้มีได้ในบรรยากาศการทำงาน เป็นค่ามาตรฐานที่องค์การ OSHA ประกาศ ใช้เป็นกฎหมาย
PEL-C, TLV-C	ระดับความเข้มข้นสูงสุดของสารเคมีในบรรยากาศการทำงานที่ไม่ว่าเวลาใดก็ตามที่คนงานจะสัมผัสเกินกว่านี้ไม่ได้
PEL-STEL, TLV-STEL	ระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสในระยะสั้นๆ (Short term Exposure Limit) เป็นเวลาต่อเนื่องกัน 15 นาที โดยไม่เกิดอันตรายต่อร่างกายอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ การระคายเคือง การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออย่างถาวร หรือเรื้อรัง หรือการขาดอากาศหายใจ ค่านี้จะใช้ควบคู่กับค่า TWA โดยที่ต้องไม่สัมผัสเกิน 4 ครั้งต่อวัน แต่ครั้งห่างกันไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

คำนิยาม	ความหมาย
PEL-TWA, TLV-TWA	ระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้มีได้ในบรรยากาศการทำงานปกติ โดยเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงโดยไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพ
IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health)	สภาพ/สภาวะที่มีอันตรายถึงชีวิตหรือสุขภาพ สารเคมีที่มีค่า IDIH จึงมักเป็นสารเคมีที่มีผลต่อสุขภาพแบบเฉียบพลันได้ด้วย
mg/l	น้ำหนักเป็นมิลลิกรัมของสารเคมีที่ตรวจพบในร่างกายต่อปริมาตรเป็นลิตรของสิ่งที่ตรวจวิเคราะห์ เช่น มิลลิกรัมต่อลิตรของเลือด
mg/m ³	น้ำหนักเป็นมิลลิกรัมของสารเคมีในอากาศต่อปริมาตรของอากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร ใช้เป็นหน่วยวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศ (เป็นน้ำหนักต่อปริมาตร)
BEIs (Biological Exposure Indices)	เป็นค่าบ่งชี้ทางชีวภาพ ซึ่งเน้นค่าที่ใช้ในการประเมินระดับความเข้มข้นของสารเคมีในตัวอย่างทางชีวภาพ ที่แสดงถึงปริมาณสารเคมีที่ได้รับเข้าสู่ร่างกายในระดับที่ยังไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพ
ppm (Parts Per Million Parts of Air)	หน่วยของระดับความเข้มข้นของสารเคมีเป็นส่วนต่อปริมาตรของอากาศหนึ่งล้านส่วน (1 ppm = 1.68 mg/ m ³ (25 degC, 760 mmHg))
UN Number	ตัวเลขจำแนกสารเคมีประเภทวัตถุอันตรายซึ่งกำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ (The United Nation)
NFPA (National Fire Protection)	สมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติ (National Fire Protection Association) ของประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งมีหน้าที่ในการจำแนกประเภทของสารโดยใช้คุณสมบัติในการก่ออันตรายจากอัคคีภัยและการระเบิดของแต่ละชนิดสาร
OSHA (Occupational Safety and Health Administration)	เป็นหน่วยงานภาครัฐในสังกัดกระทรวงแรงงาน (Department of Labor) ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่จัดตั้งขึ้นมาดำเนินการรับผิดชอบบริหาร พระราชบัญญัติความปลอดภัยและสุขภาพในการทำงาน ค.ศ. 1970 (Occupational Safety and Health Act 1970; OSHA Act) โดยเฉพาะการบังคับให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมในการทำงานต่างๆ
ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)	เป็นองค์กรวิชาชีพที่จัดตั้งโดยกลุ่มนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ทำงานในภาครัฐ บทบาทหน้าที่ขององค์กรคือ การนำเสนอคำแนะนำต่างๆ ต่อหน่วยงานของรัฐ ผลงานที่สำคัญของ ACGIH คือ การกำหนดค่าที่ยอมรับให้มีได้ (Threshold limit value; TLV) และ Biological Exposure Indices; BEIs และทำการปรับค่าเหล่านี้เพื่อความเหมาะสมอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยการศึกษาวิจัยที่เชื่อถือได้จากหลายภูมิภาค
NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)	เป็นหน่วยงานของรัฐที่มีบทบาทอย่างสูงในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยขึ้นตรงกับกระทรวงสุขภาพและบริกรมมนุษย์ มีหน้าที่หลักในการศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานด้านความปลอดภัยและมาตรฐานสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ให้กับ OSHA ทำการพิจารณากำหนดเป็นมาตรฐานทางกฎหมายต่อไป รวมทั้งมีหน้าที่ให้การศึกษาฝึกอบรม และบริการทางเทคนิคแก่นายจ้าง ลูกจ้างที่ร้องขอ

ค่ามาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาล

ค่ามาตรฐานของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมการทำงานในโรงพยาบาลที่มีผลต่อสุขภาพเรียงตามอักษร A-Z
รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7.2

ค่ามาตรฐานทางชีวภาพในโรงพยาบาลที่มีผลต่อสุขภาพเรียงตามอักษร A-Z รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7.3

ตารางที่ 7.2 แสดงค่ามาตรฐานความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่มีการใช้ในโรงพยาบาล

ชื่อสารเคมี (Substance)	ดัชนีชี้วัดระดับสารเคมีในอากาศ										หมายเหตุ	
	ACGIH ปี 2006			NIOSH ปี 2005			OSHA ปี 2005			ไทย ปี 2520		
	TWA	STEL	Ceiling	TWA	STEL	Ceiling	IDLH	TWA	STEL			Ceiling
Acetone (67-64-1)	500 ppm	750 ppm	-	250 ppm	-	-	2500 ppm	750 ppm	1000 ppm	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคืองกลุ่ม A4
Acrolein (107-02-8)	-	-	0.1 ppm	0.1 ppm	0.3 ppm	-	2 ppm	0.1 ppm	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคืองทำให้อาการกำเริบขึ้น ในปอดกลุ่ม A4
Acrylamide (79-06-1)	0.03 mg/m³	-	-	0.3 mg/m³	-	-	60 mg/m³	0.3 mg/m³	-	-	-	มีฤทธิ์ก่อระบบประสาท ส่วนกลางและผิวหนัง กลุ่ม A3
Ammonia (7664-41-7)	25 ppm	35 ppm	-	25 ppm	35 ppm	-	300 ppm	50 ppm	-	-	50 ppm	มีฤทธิ์ระคายเคือง
Asbestos (1332-21-4)	0.1 f/cc (fiber)	-	-	0.1 f/cc ⁽¹⁾ > 5 μm	-	-	-	0.1 f/cc ⁽¹⁾ > 5 μm	-	-	5 f/cc ⁽¹⁾	โรคปอดแอสเบสโตสิส (Asbestosis) กลุ่ม A1
Azides (26628-22-8)	-	-	-	-	-	0.1 ppm (as HN ₃) 0.3 mg/m³ (as NaN ₃)	-	-	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคือง มีผลต่อระบบประสาท หัวใจ หลอดเลือด และไต
Benzene (71-43-2)	0.5 ppm	2.5 ppm	-	0.1 ppm	1 ppm	-	500 ppm	1 ppm	5 ppm	-	10 ppm	มีฤทธิ์ระคายเคืองผิวหนัง และมีฤทธิ์ต่อทุกระบบของร่างกาย เป็นสารก่อมะเร็งเรื้อรังเม็ดเลือดในมนุษย์ กลุ่ม A1

ตารางที่ 7.2 แสดงค่ามาตรฐานความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่มีการใช้ในโรงพยาบาล (ต่อ)

ชื่อสารเคมี (Substance)	ดัชนีชี้วัดระดับสารเคมีในอากาศ										หมายเหตุ	
	ACGIH ปี 2006			NIOSH ปี 2005			OSHA ปี 2005			ไทย ปี 2520		
	TWA	STEL	Ceiling	TWA	STEL	Ceiling	IDLH	TWA	STEL			Ceiling
Carbon tetrachloride (56-23-5)	5 ppm	10 ppm	-	-	2 (60 min.)	-	200 ppm	10 ppm	200 ppm (5 min. Maximum Peak in Any 4 hrs.)	25 ppm	10 ppm	มีฤทธิ์ต่อดับ ผิวหนัง กลุ่ม A2
Chlorine (7782-50-5)	0.5 ppm	1 ppm	-	-	-	0.5 ppm (15 min.)	10 ppm	-	-	1 ppm	1 ppm	มีฤทธิ์ระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบน ระคายเคืองตา กลุ่ม A4
Chloroform (67-66-3)	10 ppm	-	-	-	2 ppm (60 min.)	-	500 ppm	-	-	50 ppm	50 ppm	มีฤทธิ์ต่อดับ ระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดการทำลายไตด้วยอันไนครรภ์ กลุ่ม A3
Chromium (7440-47-3) And inorganic Compounds as Cr Metal and Cr III Compounds	0.5 mg/m³	-	-	0.5 mg/m³	-	-	250 Mg/m³	1 mg/m³	-	-	1 mg/m³	มีฤทธิ์ระคายเคืองผิวหนัง ระบบทางเดิน- หายใจส่วนบน กลุ่ม A4

ตารางที่ 7.2 แสดงค่ามาตรฐานความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่มีการใช้ในโรงพยาบาล (ต่อ)

ชื่อสารเคมี (Substance)	ดัชนีชี้วัดระดับสารเคมีในอากาศ												หมายเหตุ
	ACGIH ปี 2006			NIOSH ปี 2005			OSHA ปี 2005			ไทย			
	TWA	STEL	Ceiling	TWA	STEL	Ceiling	IDLH	TWA	STEL	Ceiling	ปี 2520		
Water soluble Cr VI compounds	0.5 mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคืองทางเดินหายใจ ดับและไต เป็นสารก่อมะเร็ง กลุ่ม A1	
Insoluble Cr VI compounds	0.01 mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคือง เป็นสารก่อมะเร็งปอด กลุ่ม A1	
Dioxane (123-91-1)	20 ppm	-	-	-	1 ppm	1 ppm (30 min.)	500 ppm	100 ppm	-	-	-	มีฤทธิ์ทำลายผิวหนัง กลุ่ม A3	
Enflurane (13838-16-9)	75 ppm	-	-	-	-	2 ppm (60 min.)	-	-	-	-	-	มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง ระบบหัวใจ และการไหลเวียนโลหิต กลุ่ม A4	
Ether หรือ Ethyl ether (60-29-7)	400 ppm	500 ppm	-	-	-	-	1900 ppm	400 ppm	-	-	-	มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง และระคายเคืองระบบหายใจส่วนต้น	
Ethylene oxide (75-21-8)	1 ppm	-	-	0.1 ppm	-	5 ppm	800 ppm	1 ppm	5 ppm	-	-	มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง กลุ่ม A2 อาจเป็นสารก่อมะเร็ง	
Formaldehyde (50-00-0)	-	-	0.3 ppm	0.016 ppm	-	0.1 ppm (15 min.)	20 ppm	0.75 ppm	2 ppm	-	3 ppm	มีฤทธิ์ระคายเคืองตา มีผลต่อระบบ ทางเดินหายใจส่วนบน กลุ่ม A2	

ตารางที่ 7.2 แสดงค่ามาตรฐานความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่มีการใช้ในโรงพยาบาล (ต่อ)

ชื่อสารเคมี (Substance)	ดัชนีชี้วัดระดับสารเคมีในอากาศ											หมายเหตุ
	ACGIH ปี 2006			NIOSH ปี 2005			OSHA ปี 2005			ไทย ปี 2520		
	TWA	STEL	Ceiling	TWA	STEL	Ceiling	IDLH	TWA	STEL		Ceiling	
Glutaraldehyde (111-30-8)	-	-	0.05 ppm	-	-	0.2 ppm	-	-	-	-	-	มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลางระคายเคือง
Glycerol (Glycerinmist) (56-81-5)	10 mg/m ³	-	-	-	-	-	-	15 mg/m ³ (Total) 15 mg/m ³ (resp.)	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ ส่วนบน
Halothane (151-67-7)	50 ppm	-	-	-	-	2 ppm (60 min.)	-	-	-	-	-	มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง ตับ การขยายตัวของเส้นเลือด กลุ่ม A4
Lead (7439-92-1) Inorganic compounds. As Pb	0.05 mg/m ³	-	-	0.05 mg/m	-	-	-	0.5 mg/m	-	-	0.2 mg/m ³	มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง และ ส่วนปลาย ระบบเลือดและอวัยวะสร้าง ไตและระบบสืบพันธุ์ กลุ่ม A3
Mercury (7439-97-6)	0.01 mg/m ³	0.03 mg/m ³	-	0.05 mg/m ³	-	0.1 mg/m ³	10 mg/m ³	-	-	0.1 mg/m ³	-	มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง ส่วนปลาย และ ไต
Methanol (67-56-1)	20 ppm	250 ppm	-	200 ppm	250 ppm	-	6000 ppm	200 ppm	-	-	200 ppm	มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง มีผลต่อปอด และการมองเห็น

ตารางที่ 7.2 แสดงค่ามาตรฐานความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่มีการใช้ในโรงพยาบาล (ต่อ)

ชื่อสารเคมี (Substance)	ดัชนีชี้วัดระดับสารเคมีในอากาศ											หมายเหตุ
	ACGIH ปี 2006			NIOSH ปี 2005			OSHA ปี 2005			ไทย ปี 2520		
	TWA	STEL	Ceiling	TWA	STEL	Ceiling	IDLH	TWA	STEL		Ceiling	
Methyl Ethyl Ketone (MEK) (78-93-3)	200 ppm	300 ppm	-	200 ppm	300 ppm	-	300 ppm	200 ppm	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ และมีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง และส่วนปลาย
Osmium Tetroxide (20816-12-0)	0.0002 ppm	0.0006 ppm	-	0.0002 ppm	0.0006 ppm	-	1 mg/m ³	0.002 mg/m ³	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ส่วนบน ตา ผิวหนัง และการมองเห็น
Phenol (108-95-2)	5 ppm	-	-	5 ppm	-	15.6 ppm (15 min.)	250 ppm	5 ppm	-	-	5 ppm	มีฤทธิ์ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ส่วนบน ส่วนกลาง และทำลายปอด กลุ่ม A4
Picric acid (88-89-1)	0.1 mg/m ³	-	-	0.1 mg/m ³	0.3 mg/m ³	-	75 mg/m ³	0.1 mg/m ³	-	-	mg/m ³	มีฤทธิ์ระคายเคือง ผิวหนังอักเสบ (Dermatitis) มีภาวะภูมิคุ้มกันไวเกิน/ ภูมิแพ้ ระคายเคืองตา
Propylene oxide (75-56-9)	2 ppm	-	-	-	-	-	400 ppm	100 ppm	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ ส่วนบน ตา กลุ่ม A3
Pyridine (110-86-1)	1 ppm	-	-	5 ppm	-	-	10000 ppm	5 ppm	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคือง ผิวหนัง มีฤทธิ์ต่อระบบประสาท ต่อดับและไต กลุ่ม A3

ตารางที่ 7.2 แสดงค่ามาตรฐานความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่มีการใช้ในโรงพยาบาล (ต่อ)

ดัชนีชี้วัดระดับสารเคมีในอากาศ												
ชื่อสารเคมี (Substance)	ACGIH ปี 2006			NIOSH ปี 2005			OSHA ปี 2005			ไทย ปี 2520		หมายเหตุ
	TWA	STEL	Ceiling	TWA	STEL	Ceiling	IDLH	TWA	STEL	Ceiling		
Silver (7440-22-4) Metal Soluble compounds as Ag	0.1 mg/m ³ 0.01 mg/m ³	- -	- -	0.01 mg/m ³ -	300 ppm -	- -	10 mg/m ³ -	0.01 mg/m ³ -	- -	- -	- -	ทำให้เกิดโรค Argyria (skin, eyes, mucosa) ลักษณะของผิวหนังและเยื่อจะเปลี่ยนสีฟ้า
Stoddard solvent (8052-41-3)	100 ppm	-	-	350 mg/m ³	-	1800 mg/m ³ (15 min.)	20000 mg/m ³	500 ppm	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคืองตา ผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ ทำลายไต ระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้คลื่นไส้
Tetrahydrofuran (109-99-9)	50 ppm	100 ppm	-	200 ppm	250 ppm	-	2000 ppm	200 ppm	-	-	-	มีฤทธิ์ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ส่วนบน ระคายเคืองตา ผิวหนัง กลุ่ม A3
Toluene (108-88-3)	50 ppm	-	-	100 ppm	150 ppm	-	500 ppm	200 ppm	500 ppm (10 min Maximum peak)	300 ppm	200 ppm	มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง ระบบทางเดินหายใจส่วนบน ระคายเคืองตา ผิวหนัง กลุ่ม A4
Trichloroethylene (79-01-6)	50 ppm	100 ppm	-	-	-	-	1000 ppm	100 ppm	300 ppm (5 min Maximum Peak in any 2 hrs)	200 ppm	100 ppm	มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้ปวดศีรษะ มีฤทธิ์ต่อดับ กลุ่ม A5
Vanadium (1314-62-1)	0.05 mg/m ³	-	-	-	-	0.05 mg/m ³ (15 min)	35 mg/m ³	-	-	0.5 (resp) Mg/m ³	-	มีฤทธิ์ระคายเคือง มีผลต่อระบบทางเดินหายใจ กลุ่ม A4
Xylene (1330-20-7) (o, m, p isomers) (95-47-6; 108-38-3; 106-42-3)	100 ppm	150 ppm	-	100 ppm	150 ppm	-	900 ppm	100 ppm	-	-	100 ppm	มีฤทธิ์ระคายเคือง มีผลต่อระบบทางเดินหายใจ ตา กลุ่ม A4

ตารางที่ 7.3 แสดงค่ามาตรฐานสารเคมีในร่างกายที่มีผลต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีบางชนิดที่มีการใช้ในโรงพยาบาล

ชื่อสารเคมี	ดัชนีชี้วัดการสัมผัส	ตัวอย่างทางชีวภาพ	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง	BEI s1*	BEI s2*		หมายเหตุ
					ค่าอ้างอิงมาตรฐาน	ค่าสูงสุดที่อนุญาตให้มีได้	
Acetone	Acetone	Urine	End of shift	50 mg/L	< 2 mg/g creatinine	3 mg/g creatinine	
Benzene	S-Phenylmercapturic Acid	Urine	End of shift	25 µg/g creatinine	-	-	
	t,t-Muconic acid	Urine	End of shift	500 µg/g creatinine	-	1.4 mg/g creatinine	
	Phenol	Urine	End of shift	50 mg/g creatinine	< 20 mg/g creatinine	45 mg/g creatinine	สามารถใช้เป็นค่าบ่งชี้สุขภาพได้ ถ้าห้องปฏิบัติการไม่มีเทคโนโลยีวิเคราะห์ที่ดัชนีชีวภาพอื่นได้
Carbon monoxide	Carboxyhemoglobin	Blood	End of shift	3.5% of hemoglobin	< 1% of hemoglobin	3.5% of hemoglobin	
	Carbon monoxide	End-exhaled air	End of shift	20 ppm	< 2 ppm	12 ppm	
Chromium	Total chromium	Urine	End of shift at End Of work week	25 µg/L			
	Total chromium	Urine	Increase during shift	10 µg/L			
Ethylene oxide	Ethylene oxide	Expired air	During exposure	0.5 mg/m ³			
	Ethylene oxide	Blood	During exposure	0.8 µg/100 ml			

* BEIs1 หมายถึง Biological Exposure Indices ที่กำหนดโดย ACGIH

** BEIs2 หมายถึง Biological Exposure Indices จากเอกสาร Lauwerys RR, Industrial Chemicals Exposure - Guidelines for Biological Monitoring, 2nd ed., Lewis Publishers, Florida, 1993

ตารางที่ 7.3 แสดงค่ามาตรฐานสารเคมีในร่างกายที่มีผลต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีบางชนิดที่มีการใช้ในโรงพยาบาล (ต่อ)

ชื่อสารเคมี	ดัชนีชี้วัดการสัมผัส	ตัวอย่างทางชีวภาพ	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง	BEI s1*	BEI s2*		
					ค่าอ้างอิงมาตรฐาน	ค่าสูงสุดที่อนุญาตให้มีได้	หมายเหตุ
Halothane	Trifluoacetic acid	Urine	After 5-d exposure	10 mg/g creatinine			
	Trifluoacetic acid	Blood	After 5-d exposure	0.25 mg/100 ml			
	Halothane	Urine					
	halothane	Expired air		0.5 ppm			
Lead	Lead	Blood	Not critical	30 µg/100ml			
Mercury	Total inorganic mercury	Urine	Prior to shift	35 µg/g creatinine	< 5 µg/g creatinine	< 50 µg/g creatinine	
	Total inorganic mercury	Blood	End of shift at End Of work week	End of shift at End Of work week	< 1 µg/g creatinine	< 2 µg/g creatinine	
Methanol	Methanol	Urine	End of shift	15 mg/L	< 2.5 µg/g creatinine	2.5 µg/g creatinine	
Methyl Ethyl Ketone	Methyl Ethyl Ketone	Urine	End of shift	2 mg/L			
Nitrous oxide	Nitrous oxide	Urine	End of shift			60 µg/g creatinine	
Phenol	Total phenol	Urine	End of shift	250 mg/g creatinine	< 20 mg/g	250 mg/g	
Tetrahydrofuran	Tetrahydrofuran	Urine	End of shift	8 mg/L	-	-	

* BEIs1 หมายถึง Biological Exposure Indices ที่กำหนดโดย ACGIH

** BEIs2 หมายถึง Biological Exposure Indices จากเอกสาร Lauwerys RR, Industrial Chemicals Exposure - Guidelines for Biological Monitoring, 2nd ed., Lewis Publishers, Florida, 1993

ตารางที่ 7.3 แสดงค่ามาตรฐานสารเคมีในร่างกายที่มีผลต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีบางชนิดที่มีการใช้ในโรงพยาบาล (ต่อ)

ชื่อสารเคมี	ดัชนีชี้วัดการสัมผัส	ตัวอย่างทางชีวภาพ	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง	BEI s1*	BEI s2*		
					ค่าอ้างอิงมาตรฐาน	ค่าสูงสุดที่อนุญาตให้มีได้	หมายเหตุ
Trichloroethylene	Trifluoacetic acid	Urine	End of work week	100 mg/g creatinine		75 mg/g creatinine	
	Trifluoacetic acid and Trichloroethylene	Urine	End of shift at end of work week	300 mg/g creatinine			
	Free trichloroethanol	Blood	End of shift at end of work week	4 mg/L			
Toluene	o-Cresol	Urine	End of shift	0.5 mg/L	<0.3 mg/g creatinine	1 mg/g creatinine	
	Hippuric Acid	Urine	End of shift	1.6 mg/g creatinine	1.5 g/g creatinine	2.5 g/g creatinine	
Vanadium Pentoxide	Toluene	Blood		0.05 mg/L	-	0.1 <mg/1	
	Vanadium	urine	End of shift at end	< 50 µg/g creatinine			
Vanadyl sulfate	Vanadium						
Xylenes	Methylhippuric acid	urine	End of shift	1.5 g/g creatinine	-	1.5 g/g creatinine	

* BEIs1 หมายถึง Biological Exposure Indices ที่กำหนดโดย ACGIH

** BEIs2 หมายถึง Biological Exposure Indices จากเอกสาร Lauwerys RR, Industrial Chemicals Exposure - Guidelines for Biological Monitoring, 2nd ed., Lewis Publishers, Florida, 1993

ค่ามาตรฐานของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในโรงพยาบาล

ค่ามาตรฐานระดับความร้อนจากการทำงาน

ค่ามาตรฐานระดับความร้อนจากการทำงานนั้น จะใช้เมื่อในกระบวนการทำงานมีแหล่งกำเนิดความร้อน เช่น การหลอม การอบ การนึ่ง ฯลฯ ทั้งนี้ต้องทราบว่างานแต่ละงานเป็นงานหนัก งานปานกลางหรืองานเบา เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับอุณหภูมิที่ตรวจวัดโดยใช้ดัชนี WBGT (Wet Bulb Globe Temperature)

ตารางที่ 7.4 แสดงค่ามาตรฐานระดับความร้อน

ลักษณะงาน	ค่ามาตรฐาน	ตัวอย่างแผนกของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้อง
งานเบา	ไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลล์โกลบ 34 องศาเซลเซียส	ตู๋ยาม
งานปานกลาง	ไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลล์โกลบ 32 องศาเซลเซียส	โภชนาการ, ชักฟอก, หน่วยจ่ายกลาง
งานหนัก	ไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลล์โกลบ 30 องศาเซลเซียส	ห้องควบคุมหม้อไอน้ำ, งานรีดผ้าปูเตียง

ที่มา : กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549

หมายเหตุ

งานเบา หมายถึง ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน 200 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นส่วนขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

งานปานกลาง หมายถึง ลักษณะที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน 200 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง 350 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ตัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขันรถบรรทุก งานขันรถแทรกเตอร์ หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

งานหนัก หมายถึง ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน 350 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วหรือเสียมขุดตัก งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยกหรือเคลื่อนย้ายของหนักขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชันหรืองานอื่นๆ ที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

อุณหภูมิเวตบัลล์โกลบ (Wet Bulb Globe Temperature: WBGT) หมายถึง อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคาร มีระดับความร้อนเท่ากับ 0.7 เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก 0.3 เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ หรือ อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดดมีระดับความร้อน เท่ากับ 0.7 เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก 0.2 เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก 0.1 เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง

มาตรฐานระดับเสียงดัง

ค่ามาตรฐานของเสียงนั้น จะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการสัมผัสเสียง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7.5 ตัวอย่าง แหล่งกำเนิดของเสียงในโรงพยาบาล เช่น แผนกซักรีด แผนกซ่อมบำรุง ห้องครัว (บริเวณที่ล้างจานโดยใช้เครื่องล้างจานอัตโนมัติ การตัดเผือก ฯลฯ)

ตารางที่ 7.5 มาตรฐานระดับเสียงดังที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน

เวลาการทำงานที่ได้รับเสียง (ชั่วโมง)	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เกิน dB (A)
12	87
8	90
7	91
6	92
5	93
4	95
3	97
2	100
1 ชั่วโมง 30 นาที	102
1	105
30 นาที	110
15 นาทีหรือน้อยกว่า	115

ที่มา : กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549

หมายเหตุ

1. เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้ค่ามาตรฐานที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$T = \frac{8}{2^{(L-90)/5}}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

2. ในการทำงานในแต่ละวันระดับเสียงที่นำมาเฉลี่ยตลอดเวลาระยะเวลาการทำงาน (TWA) จะมีระดับเสียงสูงสุด (Peak) เกิน 140 เดซิเบลเอ มิได้

มาตรฐานแสงสว่างจากการทำงาน

มาตรฐานของแสงสว่างจากการทำงานนั้นจะพิจารณาจากความละเอียดของงานเป็นหลัก รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7.6 สำหรับงานที่ไม่มีระบุในตารางที่ 7.6 สามารถนำมาเปรียบเทียบกับตารางที่ 7.7

ตารางที่ 7.6 แสดงค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง ของอาคารโรงพยาบาล

อาคาร/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
ทางเข้า	
- ทางเข้าห้องโถง หรือห้องพักรอ	200
- บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์ หรือติดต่อเจ้าหน้าที่	400
- ป้ายยาม	100
- จุดเวรแปล	100
- จุดตรวจคัดกรองโรค	400
อาคาร/พื้นที่ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) พื้นที่สัญจร	
- ทางเดินในพื้นที่สัญจรเบาบาง	20
- ทางเดินในพื้นที่สัญจรหนาแน่น	50
- บันได	50
ห้องฝึกอบรมและห้องบรรยาย	
- พื้นที่ทั่วไปในห้องบรรยาย	300
ห้องคอมพิวเตอร์	
- บริเวณทั่วไป	400
ห้องประชุม	300
งานธุรการ	
- ห้องถ่ายเอกสาร	300
โรงอาหาร	
- พื้นที่ทั่วไป	200
โรงซักรีด	
- บริเวณห้องอบหรือห้องทำให้แห้ง	100
ห้องครัว	
- พื้นที่ทั่วไป	200
- บริเวณที่ปรุงอาหารและทำความสะอาด	300
ห้องปฐมพยาบาล	
- ห้องพักฟื้น	50
- ห้องตรวจรักษา	400
ห้องสุขา	100
งานที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำ (Boiler)	
- เครื่องมีดัด เกลว ฯลฯ	200

อาคาร/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานซ่อมบำรุง	400
ห้องปฏิบัติการทดลองและห้องทดสอบ	800
อาคาร/พื้นที่ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) งานสำนักงาน - ห้องคอมพิวเตอร์ (งานบันทึกข้อมูล) - บริเวณที่แสดงข้อมูล (จอภาพและเครื่องพิมพ์) - งานพิมพ์ดีด การเขียน การอ่าน และการจัดเก็บเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	600 600 400

ที่มา : กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549

ตารางที่ 7.7 ค่ามาตรฐานเทียบเคียงความเข้มของแสงสว่าง ณ ที่ที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน

การใช้สายตาตามลักษณะงาน	ความเข้มของแสงสว่าง	ตัวอย่างลักษณะงาน
งานละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ	2,400 หรือมากกว่า	- การตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก (เช่น) เครื่องมือที่มีขนาดเล็กมาก - การทำเครื่องประดับและทำนาฬิกาในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก - การถักถุงเท้า เสื้อผ้าที่มีสีเข้ม รวมทั้งการซ่อมแซมสินค้าที่มีสีเข้ม - ตัวอย่างงานในโรงพยาบาล เช่น การผ่าตัด การเย็บแผลขนาดเล็ก ฯลฯ
งานละเอียดสูงมาก	1,600	- งานละเอียดที่ต้องทำบนโต๊ะหรือเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ (ขนาดเล็กกว่า 25 ไมโครเมตร) ตรวจวัด และตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กและชิ้นงานที่มีส่วนประกอบขนาดเล็ก - การซ่อมแซมสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีอ่อน - การตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสินค้า สิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้ม
งานละเอียดสูง	1,222	- การตรวจสอบการตัดเย็บเสื้อผ้า - การตรวจสอบและการตกแต่งชิ้นส่วนสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักหรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนขึ้นสุดท้ายด้วยมือ - การแบ่งเกรดและเทียบสีของหนังที่มีสีเข้ม - การเทียบสีในงานย้อมผ้า
งานละเอียดสูง	800	- การระบายสี ฟันสี และตกแต่งชิ้นงานที่ละเอียดมากเป็นพิเศษ - การเทียบสีที่ระบายชิ้นงาน - งานย้อมสี

ตารางที่ 7.7 ค่ามาตรฐานเทียบเคียงความเข้มของแสงสว่าง ณ ที่ที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน (ต่อ)

การใช้สายตาตามลักษณะงาน	ความเข้มของแสงสว่าง	ตัวอย่างลักษณะงาน
งานละเอียดสูง (ต่อ)	800	- งานละเอียดที่ทำบนโต๊ะและที่เครื่องจักร (ขนาดเล็กถึง 25 ไมโครเมตร) การตรวจสอบงานละเอียด (เช่น ตรวจสอบ ความถูกต้องของสเกล กลไก และเครื่องมือที่ต้องการความถูกต้องเที่ยงตรง)
งานละเอียดปานกลาง	600	- งานวาดภาพหรือเขียนแบบระบายสี ฟันสี และตกแต่งสีงานที่ละเอียด - งานพิสูจน์อักษร - การตรวจสอบขั้นสุดท้ายในโรงงานผลิตรถยนต์ - งานบันทึกข้อมูลทางจอภาพ
งานละเอียดน้อย	400	- งานขนาดปานกลางที่ทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร (มีขนาดเล็กถึง 125 ไมโครเมตร) - งานประจำในสำนักงาน เช่น การพิมพ์ การจัดเก็บแฟ้ม หรือการเขียน - การตรวจสอบงานที่มีขนาดปานกลาง (เช่น เกจทำงานหรือไม่ เครื่องโทรศัพท์) - การประกอบรถยนต์และตัวถัง - การทำงานไม่อย่างละเอียดบนโต๊ะ หรือที่เครื่องจักร - การประดิษฐ์หรือแบ่งขนาดโครงสร้างเหล็ก - งานสอบถาม หรืองานประชาสัมพันธ์
งานละเอียดน้อย	300	- การเขียนหรืองานกระดาษดำ หรือแผ่นชาร์ตในห้องเรียน - งานรับและจ่ายเสื้อผ้า - งานร้านขายยา - การทำงานไม่ขึ้นงานขนาดปานกลาง - งานบรรจุน้ำลงขวดหรือกระป๋อง - งานทากาว เจาะรูและเย็บเล่มหนังสือ - งานเตรียมอาหาร ปิ้งอาหาร และล้างจาน
งานละเอียดน้อยมาก	200	- งานหยาบที่ทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร (ขนาดใหญ่ตั้งแต่กว่า 750 ไมโครเมตร) การตรวจงานหยาบด้วยสายตา การนับ หรือการตรวจเช็คสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ในห้องเก็บของ

ที่มา : กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549

ตารางที่ 7.8 แสดงค่ามาตรฐานด้านแสงสว่างที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลของสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

ประเภทของพื้นที่และกิจกรรม	E _M Lux
โรงพยาบาล	
ที่รอรับการรักษา	200
ทางเดินทั่วไปเวลากลางวัน	200
ทางเดินทั่วไปเวลากลางคืน	50
ห้องพักรักษาผู้ป่วยนอก	200
ห้องทำงานแพทย์	500
ห้องพักแพทย์	300
พื้นที่ห้องพักรักษาผู้ป่วยใน	
พื้นที่ทั่วไป	100
แสงสว่างสำหรับการอ่านหนังสือ	300
พื้นที่ตรวจทั่วไปในห้องพักรักษาผู้ป่วย	300
พื้นที่ตรวจโรคและรักษาโรค	1000
ความสว่างในเวลากลางคืน	5
ห้องน้ำผู้ป่วย	200
พื้นที่ตรวจโรคทั่วไป	500
ห้องตรวจหูและตา	1000
ตรวจสอบสายตาโดยการอ่านและแผนภาพทางสายตา	500
ห้องดูภาพจากจอภาพของเครื่อง Scanners	50
ห้องฉายเลือด/เครื่องรักษาไตเทียม	500
ตรวจรักษาโรคผิวหนัง	500
ห้องส่องกล้องตรวจอวัยวะภายในร่างกาย	300
ห้องเข้าเฝือก	500
ห้องจ่ายยา	300
ห้องสำหรับรับรักษาโดยการนวดและฝังเข็ม	300
ห้องพักฟื้นก่อนและหลังการผ่าตัด	500
ห้องผ่าตัด	1000
พื้นที่สำหรับห้องดูแลพิเศษ ICU	
พื้นที่ทั่วไป	100
สำหรับการตรวจทั่วไป	300
สำหรับการตรวจรักษา	1000
ความสว่างสำหรับการเฝ้าไข้ตอนกลางคืน	20
พื้นที่ห้องทันตแพทย์แสงสว่างในพื้นที่ทั่วไป	500
แสงสว่าง ณ ตัวผู้ป่วย	1000
ดวงโคมผ่าตัด	5000
แสงสว่างสำหรับเปรียบเทียบสีฟัน	5000
ที่ทดสอบและตรวจสอบสี	1000
ห้องฆ่าเชื้อ	300
ห้องปลอดเชื้อ	300
ห้องเก็บศพ	750
ห้องชันสูตรพลิกศพ	5000

หมายเหตุ : E_M Lux : ความสว่าง (อิลูมินแนนซ์) หมายถึง ปริมาณแสงที่ตกกระทบลงบนวัตถุต่อพื้นที่ มีหน่วยเป็นลูเมนต่อตารางเมตร หรือลักซ์

ตารางที่ 7.9 แสดงค่ามาตรฐานด้านแสงสว่างที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน CIE (International Commission on Illumination) สำหรับโรงพยาบาล

ชนิดของงานหรืออาคาร	ระดับความสว่างต่ำสุด (Lux)
แผนกรักษาโรค:	
แสงสว่างทั่วไป	100
ส่วนซักถาม	300
ที่อ่านหนังสือ	200
บริเวณโดยรอบที่มีด	5
ห้องตรวจโรค:	
แสงสว่างทั่วไป	500
ตรวจเฉพาะที่	1000
อายุรศาสตร์ผู้ป่วยหนัก:	
ไฟหัวเตียง	50
ส่วนสังเกตการณ์	750
ห้องพักพยาบาล	300
ห้องผ่าตัด:	
แสงสว่างทั่วไป	750
เฉพาะแห่ง	30000
ห้องชันสูตรศพ:	
แสงสว่างทั่วไป	750
เฉพาะแห่ง	10000
ห้องปฏิบัติการและห้องจ่ายยา:	
แสงสว่างทั่วไป	500
เฉพาะแห่ง	750
ห้องพักที่ปรึกษาแพทย์:	
แสงสว่างทั่วไป	500
เฉพาะแห่ง	750

ค่ามาตรฐานรังสี

มาตรฐานของรังสีนั้น จะกล่าวถึงปริมาณรังสีที่ได้รับและปริมาณรังสีสะสม โดยปริมาณรังสีที่ได้รับ หมายถึง ค่าปริมาณรังสีที่ลูกจ้างคนนั้นได้รับในเดือนที่แจ้ง โดยอ่านค่าหรือแปลผลจากอุปกรณ์บันทึกปริมาณรังสีประจำตัวบุคคล และปริมาณรังสีสะสม หมายถึง ค่าปริมาณรังสีที่ลูกจ้างคนนั้นได้รับในช่วงห้าปีติดต่อกัน สำหรับค่ามาตรฐานของปริมาณรังสีนั้นมีการกำหนดให้ร่างกายได้รับไม่เกิน 20 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี โดยเฉลี่ยในช่วง 5 ปีติดต่อกัน และในแต่ละปีไม่ว่าจะเป็นปีใดปีหนึ่งก็ตาม จะรับปริมาณรังสีสะสมได้ไม่เกิน 50 มิลลิซีเวิร์ต และในทุกๆ หนึ่งปี ให้ผู้รับผิดชอบดำเนินการทางด้านเทคนิคในเรื่องรังสี ตรวจสอบค่าปริมาณรังสีสะสมและลงชื่อเป็นผู้รับรอง

ค่ามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในอาคาร

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศภายในอาคารนั้น ประกอบด้วยค่ามาตรฐานระดับคุณภาพอากาศภายในอาคาร (กายภาพ เคมี ชีวภาพ) และค่ามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการระบายอากาศภายในโรงพยาบาล

ค่ามาตรฐานระดับคุณภาพอากาศภายในอาคาร

ค่ามาตรฐานระดับคุณภาพอากาศภายในอาคารนั้น ประกอบด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับดัชนีความสบาย เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ระดับสารเคมีภายในอาคาร และปัจจัยทางชีวภาพภายในอาคาร ซึ่งระดับค่ามาตรฐานที่กำหนดนั้นจะมีค่าอยู่ในระดับต่างๆ แตกต่างกับค่ามาตรฐานของสิ่งแวดล้อมจากการทำงาน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7.10

ตารางที่ 7.10 แสดงค่ามาตรฐานของระดับคุณภาพอากาศภายในอาคาร

ปัจจัยคุณภาพอากาศ	ค่ามาตรฐานที่กำหนด	ระยะเวลา	มาตรฐานอ้างอิง
อุณหภูมิ	20-26 °C	ตลอดเวลา	- ASHRAE Standard 55
ความชื้นสัมพัทธ์	30-60%	ตลอดเวลา	- ASHRAE Standard 62
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	1,000 ppm	ตลอดเวลา	- ASHRAE Standard 62
	800 ppm	ตลอดเวลา	- OSHA
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์	25 ppm	8 ชั่วโมง	- ACGIH (2003)
อนุภาครวม	0.26 mg/m ³	24 ชั่วโมง	- EPA
อนุภาคขนาดเล็ก (PM10)	0.15 mg/m ³	24 ชั่วโมง	- ASHRAE Standard 62
เรดอน	4 พิคิควี/ลิตร	1 ปี	- EPA
โอโซน	0.04-0.4 ppm	ตลอดเวลา	- WHO (1984)
	0.05 ppm	8 ชั่วโมง	- ACGIH (2002)
	0.08 ppm	8 ชั่วโมง	- EPA
แอสเบสตอส	0.1 fiber/cc	8 ชั่วโมง	- ACGIH (2006)
	0.05 fiber/cc		- OSHA
	0.1 fiber/cc		- NIOSH
เชื้อรา	< 500 CFU/m ³	ตลอดเวลา	- WHO
เชื้อแบคทีเรีย	< 500 CFU/m ³	ตลอดเวลา	- WHO
ไนโตรเจนไดออกไซด์	< 0.1 ppm	ตลอดเวลา	- ASHRAE Standard 62
ฟอร์มัลดีไฮด์	< 0.4 ppm	ตลอดเวลา	- ASHRAE Standard 62

มาตรฐานการระบายอากาศในโรงพยาบาล

American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) ได้เสนอแนะค่าอัตราการไหลของอากาศเข้าสู่อาคารสำหรับห้องลักษณะต่างๆ ของโรงพยาบาล ตามมาตรฐาน ASHRAE Standard 62-1989 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7.11 และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในบวรราชูปถัมภ์ ได้ออกข้อแนะนำเฉพาะกาลสำหรับการออกแบบและติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศของสถานพยาบาล โดยกำหนดให้อัตราการนำเข้าอากาศภายนอก อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้องและภาวะสัมพัทธ์ ดังแสดงในตารางที่ 7.12

ตารางที่ 7.11 แสดงอัตราการไหลของอากาศเข้าสู่อาคารในห้องลักษณะต่างๆ ของโรงพยาบาล ตามมาตรฐาน ASHRAE Standard 62-1989

ลักษณะพื้นที่	จำนวนคนต่อ 1,000 ตารางฟุต	อัตราการไหลของอากาศ ลูกบาศก์ฟุต/นาที/คน (cfm/person)
ห้องพักรักษาผู้ป่วย	10	25
ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	20	15
ห้องผ่าตัด	20	30
ห้องพักรักษาและห้อง ICU	20	15
ห้องตรวจคนไข้โดยแพทย์	20	15

ตารางที่ 7.12 แสดงอัตราการนำเข้าอากาศภายในห้อง อัตราการหมุนเวียนอากาศภายใน และความดันสัมพัทธ์

ลำดับ	สถานที่	อัตราการนำอากาศภายนอกไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรห้องต่อ 1 ชั่วโมง	อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้องไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรห้องต่อ 1 ชั่วโมง	ความดันสัมพัทธ์กับพื้นที่ข้างเคียง
1	ห้องผ่าตัด	5	25	สูงกว่า
2	ห้องคลอด	5	25	สูงกว่า
3	ห้อง Nursery	5	12	สูงกว่า
4	หออภิบาล ผู้ป่วยหนัก (ICU)	2	6	สูงกว่า
5	ห้องตรวจรักษาผู้ป่วย	2	6	สูงกว่า
6	ห้องฉุกเฉิน	5	12	สูงกว่า
7	บริเวณพักคอยสำหรับแผนกผู้ป่วยนอกและห้องฉุกเฉิน	2	12	ต่ำกว่า
8	ห้องพักรักษาผู้ป่วย	2	6	สูงกว่า
9	ห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ	2	12	ต่ำกว่า
10	ห้องแยกผู้ป่วยปลอดเชื้อ (Protective Environment)	2	12	สูงกว่า
11	ห้องปฏิบัติการ (Laboratory)	2	6	ต่ำกว่า
12	ห้องชันสูตรศพ	2	12	ต่ำกว่า

ที่มา : มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

การใช้ค่ามาตรฐานเพื่อการดูแลสุขภาพ

ในการใช้ค่ามาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมและทางชีวภาพ เพื่อดูแลสุขภาพนั้น ได้นำมาใช้ในการประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับระดับอันตรายของสิ่งคุกคามต่อสุขภาพ และสถานะของสารที่มีอยู่ในร่างกาย และเนื่องจากการประเมินสภาวะสุขภาพนั้นมีปัจจัยหลายด้านที่เกี่ยวข้อง ทั้งสภาพร่างกาย (เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก กรรมพันธุ์ ฯลฯ) ลักษณะการดำรงชีวิต หรือการใช้ชีวิตประจำวัน (เช่น ที่อยู่อาศัย การสูบบุหรี่ การรับประทานอาหาร การดื่มน้ำ ดื่มนม ดื่มชา กาแฟ ดื่มสุรา และ/หรือสารเสพติดอื่นๆ ฯลฯ) ที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งมีผลรบกวนระดับความเข้มข้นของสารในร่างกายที่ต้องการตรวจสอบได้ ดังนั้น การเก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบดัชนีชีวิตนั้นควรระมัดระวัง ดังนี้

1. การเก็บตัวอย่างของสารในร่างกายเพื่อตรวจสอบสารเคมีที่ใช้ในการประกอบการณ์นั้นไม่ใช้การตรวจระดับน้ำตาลในร่างกาย จึงไม่ต้องอดอาหารและน้ำดื่มก่อนการเก็บตัวอย่างเลือดและ/หรือปัสสาวะ แต่ขึ้นกับหลักการว่า สารชนิดนั้นควรเก็บเวลาใดของการทำงาน
2. การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบสารโลหะหนัก ต้องงดอาหารทะเลอย่างน้อย 2 วัน ก่อนตรวจเพื่อป้องกันการคลาดเคลื่อนของผลที่ตรวจ
3. การเก็บตัวอย่างของสารในร่างกายเพื่อตรวจสอบสารเคมีที่ใช้ในการประกอบการณ์นั้น ต้องงดชา กาแฟ สุรา หรือสารเสพติดอื่นใดก่อนการตรวจอย่างน้อย 24 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการคลาดเคลื่อนของผลที่ตรวจ
4. การใช้ค่ามาตรฐานเพื่อพิจารณาระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของสารนั้น ต้องระบุว่าใช้ค่ามาตรฐาน หรือค่าปั้งชั้ดชันนั้นๆ ของหน่วยงานใด และปี พ.ศ. ไດ ทั้งนี้เนื่องจากค่ามาตรฐานดังกล่าวจะมีความแตกต่างกันไปบ้าง เนื่องจากแต่ละหน่วยงานอาจมีการกำหนดค่ามาตรฐานที่แตกต่างกัน และผลการวิจัยที่พัฒนาขึ้นนั้นจะมีผลทำให้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์สารเปลี่ยนไป โดยอาจสามารถตรวจสอบสารชนิดอื่นเพิ่มขึ้น และตรวจระดับความเข้มข้นที่น้อยๆ ได้ และเนื่องจากการคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์เป็นสำคัญ ด้วยเหตุนี้จึงมีการเปลี่ยนแปลงชนิดของสารที่วิเคราะห์ และค่ามาตรฐานของดัชนีในแต่ละปีก็มักกำหนดลดน้อยลงไปจากเดิม
5. ในกรณีที่มีการกำหนดชนิดของสารที่วิเคราะห์ใหม่ แต่เนื่องจากเทคโนโลยีการวิเคราะห์ของห้องปฏิบัติการยังไม่มีสามารถวิเคราะห์ได้นั้น อาจเลือกใช้ดัชนีเดิมของสารนั้น แล้วอนุมานใช้ค่ามาตรฐานของดัชนีนั้นแทนได้ เช่น กรณีของการตรวจ Benzene อาจวิเคราะห์หา Phenol ในปัสสาวะแทนการวิเคราะห์หาดัชนีอื่นได้ระดับหนึ่ง
6. การเก็บตัวอย่างต้องคำนึงถึงชนิดของสารของร่างกายที่ต้องการเก็บว่าควรเก็บเลือด หรือปัสสาวะ หรือสารอื่นใดแทน ภาชนะที่ใช้เก็บว่าต้องมิดชิด และทำด้วยวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารที่ต้องการเก็บ
7. การเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะนั้น ต้องควบคุมอุณหภูมิในการเก็บและการจัดส่งตัวอย่างให้อยู่ในอุณหภูมิที่เย็น เช่น บรรจุในกล่องที่มีน้ำแข็ง และเก็บในตู้เย็นในช่วงรอการวิเคราะห์ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการระเหยของสารและป้องกันการเสื่อมสภาพของเลือดและปัสสาวะ

8. การตรวจสอบสารชีวภาพในสถานพยาบาล เช่น เชื้อโรคต่างๆ นั้น ไม่นิยมเก็บตัวอย่างอากาศไปทำการตรวจวัด เนื่องจากมีการปนเปื้อนระหว่างเชื้อโรคหลายชนิด จึงมักนิยมเก็บตัวอย่างน้ำ ตัวอย่างอาหารไปตรวจสอบหาเชื้อโรคแทน ในกรณีของการตรวจเชื้อแบคทีเรียลิสีโอเนลลา ที่ทำให้เกิดโรคลิเจียนแนร์นั้นก็เช่นกัน นิยมเก็บตัวอย่างน้ำ ณ แหล่งที่มีการเติบโตของเชื้อ เช่น น้ำที่หล่อเย็น (Cooling Tower) ไปเพาะเชื้อ โดยกรมอนามัยได้กำหนดว่ากรณีที่ตรวจพบเชื้อลิสีโอเนลลานั้นน้อยกว่า 100,000 (10³) CFU/L ให้มีการแก้ไข และตรวจสอบการแผ่รังสี ส่วนในกรณีของการตรวจเชื้อโรคอื่นๆ เช่น เชื้อวัณโรค และโรคติดเชื้ออื่นๆ นั้น มีข้อตกลงว่าถ้ามีการตรวจพบเชื้อใดๆ ในอากาศหรือในบริเวณสถานพยาบาล ก็ต้องมีการแก้ไขและควบคุมอย่างเข้มงวด ไม่ให้มีการตรวจพบเชื้อใดๆ เนื่องจากเป็นอันตรายต่อร่างกาย ปัจจุบันนิยมใช้จานเพาะเชื้อวางตามจุดต่างๆ ในสถานพยาบาลเพื่อนำไปเพาะเชื้อว่าพบสารเชื้อโรคชนิดใดบ้าง

รายชื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐาน

รายชื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐานสารเคมี ในต่างประเทศและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

- ❖ ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
<http://www.acgih.org>
- ❖ NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)
<http://www.cdc.gov/niosh>
- ❖ OSHA (Occupational Safety and Health Administration)
<http://www.osha.gov>
- ❖ WHO (World Health Organization)
<http://www.who.int>

รายชื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐานสารเคมี ในประเทศไทยและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

- ❖ สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
<http://occ.ddc.moph.go.th>
 - ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการและพิษวิทยา
<http://www.referencetoxiclab.com>
 - ศูนย์ข้อมูลพิษวิทยา
ฐานข้อมูลความปลอดภัยและอาชีวอนามัยเกี่ยวกับสารเคมีที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทย
<http://anamai.moph.go.th/chemnet>
- ❖ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
<http://www.dmsc.moph.go.th>
- ❖ ศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตรายและเคมีภัณฑ์ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
<http://msds.pcd.go.th>

- ❖ ข้อมูลเคมีภัณฑ์และเครื่องหมายความปลอดภัย สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมสวัสดิการ และคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน
<http://www.nice.dipw.go.th>
- ❖ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
<http://www.chemtrak.org>
<http://www.chemtrack.trf.or.th>
- ❖ กรมวิชาการเกษตร
<http://www.doa.go.th>

รายชื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับค่ามาตรฐานสารเคมีของภาคเอกชนและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

- ❖ ข้อมูลเคมีภัณฑ์ (MSDS) บริษัท เมอร์ค ประเทศไทย จำกัด
<http://www.merck.co.th>

การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หมายถึง สิ่งที่ออกแบบมาให้เหมาะสมกับส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย เพื่อป้องกันอันตรายหรือลดความรุนแรงของอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับร่างกายส่วนนั้นในขณะปฏิบัติงาน อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีบทบาทสำคัญมากในการป้องกันและควบคุมอันตรายในสถานที่ทำงาน มักพิจารณาให้ใช้หลังจากการปรับปรุงสภาพอันตรายทำไม่ได้หรือทำแล้วแต่ไม่ได้ผลตามต้องการ หรือใช้ควบคู่กันไปขณะปรับปรุงสภาพอันตราย

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลแบ่งตามลักษณะการป้องกันได้เป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. อุปกรณ์ปกป้องศีรษะ
2. อุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตา
3. อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจ
4. อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน
5. อุปกรณ์ปกป้องมือและแขน
6. อุปกรณ์ปกป้องลำตัว
7. อุปกรณ์ปกป้องเท้า

เกณฑ์ทั่วไปในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมกับลักษณะงาน และเกิดประโยชน์สูงสุดควรพิจารณาปัจจัยเหล่านี้

1. ประเภทของอุปกรณ์ต้องเหมาะสมกับลักษณะงานหรืออันตรายที่เกิดจากงานนั้น
2. ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ต้องสูงพอที่จะป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น
3. อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองประสิทธิภาพจากหน่วยงานด้านอาชีวอนามัยที่น่าเชื่อถือ
4. ขนาดพอเหมาะกับผู้ใช้ หรือมีหลายขนาดให้เลือก
5. สวมใส่สบาย น้ำหนักเบา ผู้ใช้งานไม่รู้สึกรำคาญเป็นอุปสรรคต่อการทำงานมากนักเมื่อต้องใช้เป็นเวลานาน
6. การใช้งานและการดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก
7. ผู้จำหน่ายอุปกรณ์ควรให้ข้อมูล ชี้แนะ และให้บริการ เช่น การฝึกอบรมวิธีการใช้ที่ถูกต้องได้

การดูแลรักษา

การดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้มีอายุการใช้งานอย่างที่เหมาะสม ควรปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายอย่างเคร่งครัด อย่างไรก็ตาม หากไม่ทราบข้อมูลดังกล่าวมีหลักปฏิบัติทั่วไป ดังนี้

1. ทำความสะอาดเป็นประจำ โดยเฉพาะหลังการใช้งานทุกครั้งด้วยน้ำเปล่า หรือสารชะล้างที่มีฤทธิ์อ่อน
2. ล้างด้วยน้ำสะอาด และผึ่งลมให้แห้ง ไม่ควรตากแดด
3. ตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์เพื่อหารอยแตก ร้าว ฉีก ขาด หรืออื่นๆ ที่แสดงถึงความชำรุด หากพบให้เปลี่ยนอะไหล่ หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ทั้งชิ้น การตรวจสอบสภาพนี้ควรทำทั้งก่อนและหลังการใช้งาน

1. อุปกรณ์ปกป้องศีรษะ

เป็นอุปกรณ์สำหรับป้องกันอันตรายจากการกระแทก การเจาะทะลุของวัตถุที่มากระทบศีรษะ หรืออันตรายจากไฟฟ้า ทำจากวัสดุที่แข็ง เหนียว และทนทาน



ชนิด

หมวดนิรภัย แบ่งออกเป็นชั้นคุณภาพต่างๆ ตามลักษณะอันตรายและการป้องกัน ดังนี้

- 1.1 ชั้นคุณภาพ A สามารถป้องกันการกระแทกและการเจาะทะลุของของแข็ง รวมทั้งแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 2,200 โวลต์
- 1.2 ชั้นคุณภาพ B ป้องกันอันตรายจากการกระแทกและการเจาะทะลุของของแข็ง และป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าได้ถึง 20,000 โวลต์ จึงเหมาะสำหรับงานที่ต้องเสี่ยงต่อกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง
- 1.3 ชั้นคุณภาพ C สามารถป้องกันการกระแทกและการเจาะทะลุของของแข็ง แต่ไม่ป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้า เหมาะสำหรับการทำงานในที่ไม่มีอันตรายจากไฟฟ้า

การแบ่งประเภทของหมวดนิรภัยของแต่ละมาตรฐานหรือประเทศอาจมีความแตกต่างกันในรายละเอียดบ้าง แต่ยังคงใช้เกณฑ์คุณลักษณะการทำงานได้แก่ การกระแทก การเจาะทะลุ และการป้องกันไฟฟ้าเป็นหลักเช่นเดียวกัน

การเลือกใช้

การเลือกใช้หมวดนิรภัยควรพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ชนิดของอันตรายและความรุนแรงที่เกิดขึ้นจากงาน และประสิทธิภาพการป้องกันของหมวดนิรภัยที่เหมาะสมกับลักษณะงาน ควรมีประสิทธิภาพเพียงพอในการป้องกันอันตรายและความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงานเมื่อปฏิบัติงานนั้นได้ เช่น งานที่มีความเสี่ยงต่อกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง หมวดนิรภัยที่เหมาะสมควรเป็นชั้นคุณภาพ B ในขณะที่งานซ่อมบำรุงทั่วไปที่ไม่มีความเสี่ยงต่อกระแสไฟฟ้า หมวดนิรภัยชั้นคุณภาพ A หรือ C ก็เพียงพอต่อการใช้งานแล้ว

2. มาตรฐานรับรอง หมวกนิรภัยต้องผ่านการทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันตามข้อกำหนดของสถาบันที่น่าเชื่อถือได้ เช่น สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.), American National Standard Institute (ANSI), European Standard (EN), Australian/New Zealand Standard (AS/NZS)
3. ขนาดเหมาะสมกับศีรษะ
4. สวมใส่สบาย น้ำหนักเบา

การดูแลรักษา

วิธีการทำความสะอาดและดูแลรักษาโดยทั่วไปเป็นดังนี้

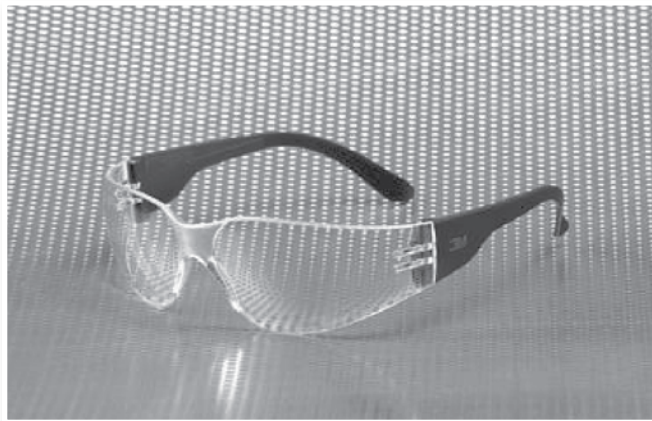
- หลังการใช้งานในแต่ละวัน ควรเช็ดหรือล้างหมวกนิรภัยด้วยน้ำเปล่าหรือน้ำยาทำความสะอาดอย่างอ่อน จากนั้นเช็ดด้วยผ้าหรือผืนลมหุ้แห้ง และเก็บในที่สะอาด
- ควรตรวจสอบสภาพของหมวกนิรภัยด้วยสายตาทุกครั้งก่อนการใช้งาน เพื่อมั่นใจว่าไม่มีความชำรุดหรือความผิดปกติใดๆ เช่น ร้าว แตก ทะลุ ร่องในและสายรัดเบี่ยงหรือฉีกขาด ไม่มีความยืดหยุ่น หากพบความผิดปกติควรเปลี่ยนอะไหล่หรือเปลี่ยนหมวกใบใหม่
- ควรศึกษาคู่มือการใช้งานถึงการดูแลรักษาพิเศษและข้อควรระวังต่างๆ เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นและเป็นการยืดอายุการใช้งาน

สิ่งควรพิจารณาเมื่อใช้อุปกรณ์ปกป้องศีรษะในโรงพยาบาล

บุคลากรในหน่วยงานซ่อมบำรุงเป็นกลุ่มที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บที่ศีรษะ จึงควรได้รับหมวกนิรภัยเป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลพื้นฐาน สำหรับบุคลากรในหน่วยงานอื่นอาจสวมใส่หมวกคลุมศีรษะที่ทำจากผ้าหรือวัสดุอื่น เพื่อป้องกันการกระเด็นของของเหลว หรือการรับสัมผัสอันตรายอื่นที่ไม่ใช่การกระแทกของของแข็ง รวมทั้งเป็นการป้องกันสิ่งที่อยู่บนศีรษะของผู้สวมใส่ปนเปื้อนสู่คนไข้หรือสิ่งแวดล้อม

2. อุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตา

เป็นอุปกรณ์สำหรับปกป้องใบหน้าและดวงตาจากการกระแทกกระแทกจากของแข็ง การกระเด็นของของเหลว สารคัดหลั่งจากคนไข้ ความระคายเคืองจากอนุภาค ก๊าซ และไอระเหยของสารเคมีที่ปนเปื้อนในบรรยากาศ และอันตรายจากแสงจ้าและรังสี



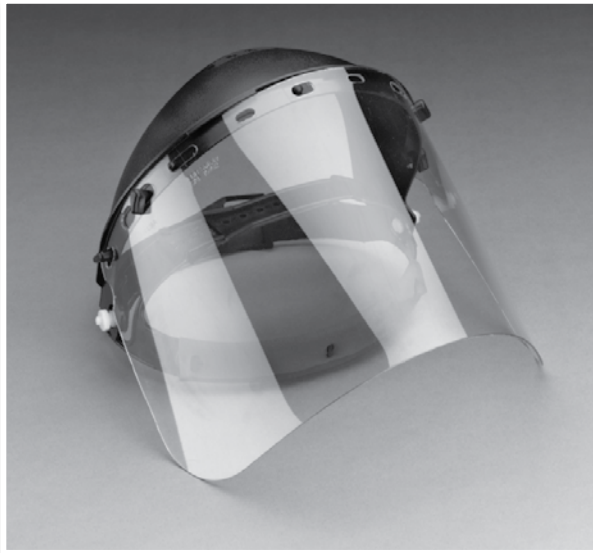
ชนิด

1. **แว่นตานิรภัย (Safety spectacles)** มีรูปร่างเหมือนแว่นสายตาทั่วไป มีความแข็งแรง ทนแรงกระแทก แรงเฉือนของวัตถุที่พุ่งเข้าสู่ใบหน้าได้ ใช้สำหรับป้องกันอันตรายที่มีทิศทางมาจากทั้งด้านหน้าและด้านข้าง

2. **ครอบตานิรภัย (Safety Goggles)** เป็นอุปกรณ์ครอบปิดดวงตาทั้งสองข้าง สามารถป้องกันอันตรายทั้งจากของแข็งและของเหลวที่พุ่งหรือกระเด็นเข้าใส่ดวงตาได้รอบด้าน เนื่องจากกรอบของครอบตานิรภัยมีลักษณะอ่อนนุ่มแนบสนิทกับรอบดวงตาได้ดี

เลนส์ของครอบตานิรภัยอาจมีคุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับอันตรายที่พบได้ในลักษณะงานที่แตกต่างกันได้ เช่น เลนส์ป้องกันสารเคมี เลนส์กรองแสงสำหรับงานตัด เชื่อม หรือหลอมโลหะสามารถป้องกันอันตรายจากแสงจ้าและรังสีได้

3. **กระบังหน้า (Face shields)** เป็นแผ่นวัสดุโค้งครอบใบหน้า ใช้สำหรับป้องกันอันตรายต่อใบหน้า ดวงตา และลำคอจากการกระแทกของของแข็งของเหลว และการกระเด็นของของเหลวรวมทั้งโลหะหลอมเหลวด้วย แต่ประสิทธิภาพในการป้องกันแรงกระแทกของกระบังหน้าน้อยกว่าแว่นตาและครอบตานิรภัย จึงควรใช้กระบังหน้าร่วมกับแว่นตา หรือครอบตานิรภัย เพื่อความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น กระบังหน้าอีกชนิดหนึ่งคือกระบังหน้าสำหรับงานเชื่อมโลหะ (Welding shields) มักทำจากวัสดุที่แสงผ่านไม่ได้ และเจาะช่องมองไว้เพื่อประกอบเข้ากับเลนส์กรองแสง กระบังหน้าชนิดนี้มีทั้งแบบครอบศีรษะและแบบถือด้วยมือ



การเลือกใช้

การเลือกอุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตาควรพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพและมาตรฐานรับรอง

อุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตาควรมีคุณสมบัติในการป้องกันอันตรายและคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานของสถาบันที่น่าเชื่อถือต่างๆ ได้แก่ ANSI, EN, International Standard Organization (ISO) เพื่อให้มั่นใจว่าอุปกรณ์นั้นมีประสิทธิภาพเพียงพอในการป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับผู้สวมใส่ได้

2. ความพอดีกับใบหน้า ไม่บดบังสายตา และมองเห็นภาพได้เหมือนจริง

3. ความสบายขณะสวมใส่ น้ำหนักเบา
4. ทนทานต่อความร้อน การกัดกร่อนของสารเคมี และไม่เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนัง
5. ไม่เป็นอุปสรรคต่อการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดอื่นบนใบหน้า
6. ทนทาน ทำความสะอาด และฆ่าเชื้อโรคได้

การดูแลรักษา

- ทำความสะอาดด้วยน้ำหรือน้ำยาทำความสะอาดที่มีฤทธิ์อ่อน หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค ผึ่งลมให้แห้ง และเก็บในที่ที่สะอาด
- ตรวจสอบสภาพทั่วไปของอุปกรณ์เพื่อหารอยชำรุด ร้าว แตก พร่ามัว หรือความผิดปกติใดๆ หากพบควรเปลี่ยนอะไหล่หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ชิ้นใหม่

สิ่งควรพิจารณาเมื่อใช้อุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตาในโรงพยาบาล

1. ลักษณะงานบางอย่างในโรงพยาบาล เช่น ทันตกรรม การผ่าตัด งานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา มีความเสี่ยงในการรับสัมผัสสารคัดหลั่งของคนที่ติดเชื้อโรคติดต่อในรูปแบบของการกระเด็น และเป็นละอองปะปนในอากาศ ความแนบสนิท พอดีกับใบหน้าของอุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตาจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก



2. ผู้สวมแว่นสายตา ควรเลือกแว่นนิรภัยที่เป็นเลนส์ปรับสายตา หรือเลือกใช้แว่นหรือครอบตานิรภัยที่สามารถสวมครอบลงบนแว่นสายตาได้โดยไม่มีผลต่อตำแหน่งการสวมใส่ของแว่นสายตาและการมองเห็น
3. การใช้เลนส์สัมผัส (Contact lenses) อาจไม่ได้รับอนุญาตหากงานนั้นมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของดวงตา แต่หากไม่สามารถเลี่ยงได้ ควรใช้ครอบตาหรือแว่นตานิรภัยที่เหมาะสมร่วมด้วยตลอดเวลาที่ทำงาน
4. การทำงานกับแสงเลเซอร์ ควรใช้อุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตาลำหรับป้องกันแสงเลเซอร์เฉพาะโดยอุปกรณ์นั้นควรระบุความยาวคลื่นที่ป้องกัน และมี Optical density เพียงพอสำหรับพลังงานที่เกิดขึ้นได้

3. อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจ

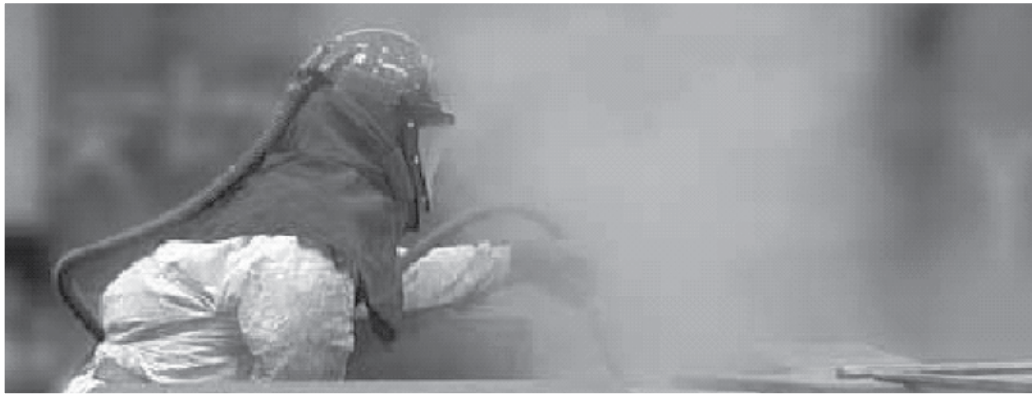
เป็นอุปกรณ์สำหรับป้องกันสารอันตรายที่ปะปนอยู่ในอากาศได้แก่ ฝุ่น ละออง ฟูมโลหะ ก๊าซ และไอระเหย ไม่ให้เข้าสู่ร่างกายทางระบบทางเดินหายใจ

ชนิด

อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจแบ่งออกเป็น 2 ชนิดตามกลไกการป้องกันคือ

1. **ชนิดกรองอากาศ** หรือหน้ากากกรองอากาศ มีส่วนสำคัญคือตัวกรองทำหน้าที่ดักจับสารอันตรายในอากาศ อากาศที่ผ่านจากตัวกรองจึงไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย หน้ากากกรองอากาศยังแบ่งได้อีกเป็น หน้ากากกรองอนุภาค (ฝุ่น ละออง ฟูมโลหะ) หน้ากากกรองก๊าซและไอระเหย และหน้ากากกรองอนุภาค กรองก๊าซและไอระเหยรวมกัน

2. **ชนิดส่งผ่านอากาศ** เป็นอุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจที่อาศัยอากาศสะอาดจากแหล่งอื่น ไม่ใช่อากาศในบริเวณทำงาน แล้วส่งผ่านไปยังบริเวณหายใจ (Breathing zone) ของผู้สวมใส่ มักใช้ในบริเวณที่มีอันตรายสูงๆ เช่น ที่อับอากาศ บริเวณที่มีก๊าซออกซิเจนน้อย การทำงานกับสารที่มีอันตรายมากๆ ชุดส่งผ่านอากาศมีทั้งชนิดที่ได้อากาศจากแหล่งจ่ายที่อยู่ห่างไกลทางสายยาวเรียกว่า Air-lined respirator หรือได้จากแหล่งจ่ายที่เป็นถังอากาศติดอยู่กับผู้สวมใส่ เรียกว่า Self-contained breathing apparatus (SCBA)



การเลือกใช้

1. ผู้ใช้จำเป็นต้องทราบชนิดและปริมาณของสารอันตรายในอากาศ ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัส (Exposure limit) ของสารนั้น และระยะเวลาในการรับสัมผัสสารขณะปฏิบัติงาน เพื่อเลือกชนิดของอุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจได้อย่างเหมาะสม

โดยทั่วไป หน้ากากกรองอากาศที่ใช้กับที่ครอบหน้าแบบครอบครึ่งใบหน้าสามารถป้องกันสารอันตรายได้ที่ปริมาณไม่เกิน 10 เท่าของค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสของสารนั้น แต่หากเป็นที่ครอบหน้าแบบครอบเต็มใบหน้าจะป้องกันได้ถึง 50 เท่าของค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสของสารนั้น

2. ประสิทธิภาพและมาตรฐานรับรอง

อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจต้องมีประสิทธิภาพเพียงพอในการป้องกันสารอันตราย ที่ต้องการได้ อุปกรณ์นั้นจึงต้องผ่านการทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันและคุณสมบัติอื่นๆ ตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่น่าเชื่อถือได้ เช่น สมอ., ANSI, EN, AS/NZS และ Japanese Industrial Standard (JIS)

3. ความกระชับในการสวมใส่

อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจควรสวมใส่ได้กระชับพอดี (Fit) กับใบหน้า โดยขอบด้านในของอุปกรณ์สัมผัสกับผิวหนังอย่างแนบสนิท ไม่มีรูรั่วให้อากาศผ่านได้

4. น้ำหนักเบา

5. ส่วนต่างๆ ของหน้ากากต้องไม่บดบังสายตาขณะสวมใส่

การดูแลรักษา

- สำหรับหน้ากากกรองอากาศ ควรเช็ดหรือล้างที่ครอบหน้าด้วยน้ำหรือน้ำยาทำความสะอาดที่มีฤทธิ์อ่อนหรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค ผึ่งลมให้แห้ง และเก็บในที่ที่สะอาด
- ตัวกรองสารอันตรายไม่ควรล้าง เพียงแค่ปิดฝุ่นที่เกาะอยู่ภายนอกออกก็เพียงพอแล้ว
- สำหรับชุดส่งผ่านอากาศ ควรศึกษาวิธีการดูแลรักษาจากคู่มือการใช้งานและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
- ตรวจสอบสภาพทั่วไปของอุปกรณ์เพื่อหารอยชำรุด ฉีก ขาด แตก หรือความผิดปกติใดๆ หากพบควรเปลี่ยนอะไหล่หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ชิ้นใหม่

สิ่งควรพิจารณาเมื่อใช้อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจในโรงพยาบาล

1. การพิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจ เพื่อลดความเสี่ยงในการรับสัมผัสเชื้อชีวภาพ หรือสิ่งที่เป็นอันตรายในอากาศ ควรศึกษาข้อแนะนำหรือแนวทางจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้เช่น World Health Organization (WHO), Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ประกอบกับเกณฑ์การเลือกที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

2. ผู้ใช้ต้องทราบวิธีการสวมใส่และถอดอุปกรณ์อย่างถูกต้อง เพื่อลดการสัมผัสส่วนของอุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจซึ่งอาจปนเปื้อนสารอันตรายขณะปฏิบัติงาน

3. ความกระชับแนบสนิทของอุปกรณ์เป็นเรื่องสำคัญ ผู้สวมใส่อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจควรฝึกวิธีการตรวจสอบความกระชับด้วยตัวเอง (User seal check) ก่อนการปฏิบัติงานในพื้นที่เสี่ยงทุกครั้ง และควรได้รับการทดสอบความกระชับแนบสนิท (Fit test) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

4. อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจที่ทำจากวัสดุที่ต่อต้านการซึมผ่านของของเหลว (Fluid resistance) อาจมีความจำเป็นในบางลักษณะงานที่เสี่ยงต่อการกระเด็นของสารคัดหลั่งของมนุษย์ เช่น การผ่าตัด การดูแลผู้ป่วยโรคติดเชื้อ ทั้งนี้วัสดุที่มีคุณสมบัตินี้ต้องผ่านการทดสอบตามวิธีการมาตรฐานของ ASTM F 1862-00 กำหนดโดย American Society for Testing and Materials

5. อายุการใช้งานของอุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจพิจารณาจาก

- หน้ากากกรองอนุภาค เมื่อรู้สึกอัดอัด หายใจลำบาก หรือหน้ากากเสื่อมสภาพ ชำรุด
- หน้ากากกรองก๊าซและไอระเหย หากใส่หน้ากากอย่างกระชับแล้วยังคงได้รับรส กลิ่น ความระคายเคือง หรือความผิดปกติอื่นๆ เนื่องจากสารอันตรายนั้น แสดงว่าหน้ากากหรือตัวกรองอาจจะหมดอายุแล้วหรือพิจารณาจากการเสื่อมสภาพของหน้ากาก หรือคำนวณจาก Software ที่ผู้ผลิตอุปกรณ์จัดทำขึ้น
- ชุดส่งผ่านอากาศ พิจารณาการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ต่างๆของชุดส่งผ่านอากาศ

อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจควรทิ้งไปทันทีเมื่อสัมผัสกับสารคัดหลั่งของผู้ป่วยโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ หรือนำไปฆ่าเชื้อโรคด้วยวิธีการที่เหมาะสมและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หากอุปกรณ์นั้นทำจากวัสดุที่สามารถผ่านการฆ่าเชื้อโรคได้

6. หน้ากากอนามัย (Surgical mask, gauze mask, ผ้าปิดจมูก) ไม่สามารถใช้ป้องกันสารอันตรายต่างๆ ในอากาศไม่ให้เข้าสู่ร่างกายได้ เนื่องจาก

- วัตถุประสงค์การใช้งาน หน้ากากอนามัย ใช้สำหรับป้องกันสิ่งต่างๆของผู้สวมใส่เช่น ละอองไอ จาม ไม่ให้ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม ในขณะที่อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจใช้ป้องกันสารอันตรายในอากาศไม่ให้เข้าสู่ร่างกาย แต่หน้ากากอนามัยอาจใช้ในบริเวณที่มีอนุภาคในอากาศที่มีขนาดใหญ่กว่า 50-100 ไมโครเมตร และไม่มีอันตรายปนเปื้อนอยู่
- ประสิทธิภาพ วัสดุที่ใช้ทำหน้ากากอนามัยมักไม่สามารถป้องกันอนุภาคขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อทดสอบด้วยวิธีเดียวกับอุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจ
- ความกระชับ หน้ากากอนามัยมักไม่กระชับแนบสนิทกับใบหน้า

4. อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน

เป็นอุปกรณ์สำหรับลดความดังของเสียงลงให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยก่อนเข้าสู่ร่างกาย

ชนิด

อุปกรณ์ป้องกันการได้ยินแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่

1. **ที่อุดหู** เป็นอุปกรณ์ที่สอดไว้ในช่องหูเพื่อกั้นทางเดินเสียงและดูดซับเสียง มักทำจากยางสังเคราะห์ที่อ่อนนุ่มหรือโฟม จึงสวมใส่ได้โดยไม่รู้สึกเจ็บในช่องหู สิ่งที่ต้องระวัง คือ ไม่ควรใช้ที่อุดหูหากภายในช่องหูมีบาดแผล ผู้ใช้ควรฝึกการสวมใส่ให้ถูกต้องเพื่อให้ได้ประสิทธิผลในการลดเสียงอย่างเต็มที่



2. **ที่ครอบหู** เป็นอุปกรณ์สำหรับครอบรอบใบหูเพื่อกั้นทางเดินของเสียง ภายในฝาคอหุ้มมีวัสดุดูดซับเสียงอยู่ ข้อดีของที่ครอบหูคือสวมใส่สบาย อย่างไรก็ตามที่ครอบหูมีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมาก และอาจไม่เหมาะกับการทำงานในที่อุณหภูมิสูง เนื่องจากมีเหงื่อออกภายในฝาคอหุ้มทำให้ผู้สวมใส่รู้สึกไม่สะดวกสบายขณะปฏิบัติงาน



การเลือกใช้

1. ประสิทธิภาพและมาตรฐานรับรอง

อุปกรณ์ปกป้องการได้ยิน ควรมีประสิทธิภาพในการลดเสียงที่เหมาะสม หมายถึง ควรลดเสียงของสิ่งแวดล้อมในระดับที่ปลอดภัยต่อการได้ยิน และไม่ควรรีดลงมากเกินไป เพราะหากไม่ได้ยินเสียงความผิดปกติของเครื่องจักร เสียงของรถยก เสียงร้องเตือนของเพื่อนร่วมงาน เป็นต้น อาจเกิดอันตรายได้

ประสิทธิภาพการลดเสียงแสดงด้วยค่าการลดเสียงซึ่งมีหลายแบบเช่น Noise Reduction Rating (NRR), Single Number Rating (SNR) ตามวิธีการทดสอบและมาตรฐานของแต่ละประเทศ ค่าการลดเสียงนี้มีความหมายและวิธีการใช้แตกต่างกัน จึงควรพิจารณาเลือกใช้อย่างรอบคอบ

2. ความสบายขณะสวมใส่ และความกระชับพอดีกับช่องหูหรือศีรษะ
3. อุปสรรคเมื่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่นบนศีรษะ

การดูแลรักษา

- ล้างอุปกรณ์ปกป้องการได้ยินด้วยน้ำ หรือน้ำยาทำความสะอาดที่มีฤทธิ์อ่อนเป็นประจำทุกวัน หรือเมื่อสกปรก จากนั้นทิ้งไว้ให้แห้งสนิท และเก็บไว้ในที่สะอาด
- ตรวจสอบสภาพหารอยชำรุด ฉีกขาด แข็งเปื่อยทุกครั้งทั้งก่อนและหลังการใช้งาน
- สายคาดศีรษะของที่ครอบหูลดเสียงต้องมีความกระชับและยืดหยุ่นดี

สิ่งควรพิจารณาเมื่อใช้อุปกรณ์ปกป้องการได้ยินในโรงพยาบาล

เนื่องจากที่อุดหูมีขนาดเล็ก ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างหนึ่งคือการสูญหายและปนเปื้อนในงาน หรือผลิตภัณฑ์ที่ทำ หน่วยงานในโรงพยาบาลที่อาจจำเป็นต้องใช้และควรระวังคือ หน่วยผลิตยา หน่วยโภชนาการ และหน่วยซักฟอก

5. อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน

เป็นอุปกรณ์สำหรับป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือและแขนได้แก่ การบาดเจ็บจากการสัมผัสสารเคมี อุณหภูมิ ร้อนจัด เย็นจัด ของมีคมบาด ไฟฟ้าดูด และอื่นๆ

ชนิด

ถุงมือแบ่งออกเป็นหลายชนิดตามลักษณะของอันตราย ดังนี้

1. **ถุงมือป้องกันสารเคมี** ใช้สำหรับป้องกันสารเคมีทั้งในสภาพที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ทำจากวัสดุหลากหลายชนิดซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันสารเคมีแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดและความเข้มข้นของสารเคมี ระยะเวลาการรับสัมผัส และความหนาของวัสดุเป็นสำคัญ



วัสดุที่นำมาทำถุงมือป้องกันสารเคมีควรผ่านการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพตามวิธีการของ ASTM F 739 ได้แก่ การเสื่อมสภาพ (Degradation) เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของวัสดุเนื่องจากสารเคมี และการแทรกผ่าน (Permeation) เป็นการแทรกผ่านในระดับโมเลกุลของสารเคมีในเนื้อวัสดุเพื่อวัดอัตราการแทรกผ่าน (Permeation rate) และระยะเวลาการแทรกผ่านพื้นเนื้อวัสดุ (Breakthrough time)

ตัวอย่างวัสดุที่ใช้ทำถุงมือป้องกันสารเคมี ได้แก่

- ถุงมือบิวทิล ใช้ป้องกันสารเคมีได้หลากหลายชนิดเช่น สารเปอร์ออกไซด์ ตัวทำละลายจากปิโตรเลียม กรด และด่างที่มีฤทธิ์กัดกร่อนรุนแรง แอลกอฮอล์ สารอัลดีไฮด์ สารคีโตน ไม่ควรใช้กับสารไฮโดรคาร์บอนทั้งแบบโพลิฟาร์ติกและอโรมาติก
- ถุงมือยางธรรมชาติ ใช้ป้องกันสารเคมีที่ละลายน้ำได้หลายชนิดเช่น กรด ด่าง เกลือ และคีโตน มีความยืดหยุ่นสูง สวมใส่สบาย แต่บางคนอาจเกิดอาการแพ้เมื่อใช้ถุงมือชนิดนี้



- ถุงมือไนโอพรีน ใช้ป้องกันสารจำพวกน้ำมัน น้ำมันไฮดรอลิกส์ แอลกอฮอล์ กรดและด่างที่พบได้ในสิ่งมีชีวิต
- ถุงมือไนไตร เหมาะสำหรับการป้องกันน้ำมัน ไขมัน กรด แอลกอฮอล์ และตัวทำละลายจำพวกคลอรีน แต่ไม่เหมาะกับสารที่เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันรุนแรง ตัวทำละลายอโรมาติก คีโตน และอะซีเตท

2. ถุงมือป้องกันการขีดข่วน ใช้สำหรับป้องกันการขีดข่วน การบาด การเฉือนของของมีคม ตัวอย่างของวัสดุที่ใช้ทำถุงมือชนิดนี้ได้แก่

- หนังสัตว์ เป็นวัสดุที่นำมาทำถุงมือป้องกันการขีดข่วนที่ใช้กันทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรม สวมใส่สบาย ระบายอากาศได้ ทนทาน และมีความยืดหยุ่น
- เส้นใยสังเคราะห์ เช่น เคพลาร์ (Kevlar) มีคุณสมบัติสวมใส่สบาย ระบายอากาศและยืดหยุ่นได้ดี
- ตาข่ายลวด (Metal mesh) ทำจากโลหะถักเป็นรูปมือ ใช้สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับของมีคมเฉพาะ ป้องกันการตัดและเฉือน เช่น การชำแหละเนื้อสัตว์

3. ถุงมือป้องกันอุณหภูมิ ใช้ป้องกันการบาดเจ็บจากการสัมผัสวัตถุที่มีอุณหภูมิร้อนจัดหรือเย็นจัด ตัวอย่างวัสดุที่ใช้ทำถุงมือชนิดนี้ได้แก่

- หนังสัตว์และเส้นใยสังเคราะห์
- ผ้า มักใช้ป้องกันการสัมผัสวัตถุที่มีอุณหภูมิไม่สูงหรือต่ำมากนัก
- อลูมิเนียม (Aluminized gloves) เป็นถุงมือที่บุด้วยวัสดุที่เป็นฉนวน เหมาะสำหรับการใช้กับงานที่มีอุณหภูมิสูงหรือต่ำมากๆ ได้

4. ถุงมือป้องกันไฟฟ้า เป็นถุงมือที่ทำจากวัสดุซึ่งต้านทานแรงดันไฟฟ้าที่ระดับต่างๆ ได้ มักใช้ร่วมกับถุงมือหนังหรือถูกห่อหุ้มด้วยวัสดุที่ทนทานการขีดข่วน การบาด การเจาะทะลุ เพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุที่เป็นฉนวนฉีกหรือฉีกขาด



การเลือกใช้

การเลือกอุปกรณ์ปกป้องมือและแขนควรพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพในการป้องกันและมาตรฐานรับรอง

อุปกรณ์ปกป้องมือและแขนควรผ่านการทดสอบประสิทธิภาพ การป้องกัน และคุณสมบัติอื่นในการป้องกันอันตรายและคุณสมบัติอื่นๆ ตามข้อกำหนดของสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น ANSI, EN, International Standard Organization (ISO)

2. ลักษณะอันตราย ลักษณะงาน ชนิดของสารเคมี

ในงานหนึ่งอาจมีอันตรายมากกว่า 1 ชนิดที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บที่มือได้ ดังนั้น จึงควรจำแนกลักษณะของงานให้ชัดเจนเพื่อเลือกถุงมือที่สามารถป้องกันอันตรายเหล่านั้นได้

3. การใช้งาน ระยะเวลาสัมผัสอันตราย ส่วนของร่างกายที่สัมผัส (มือ แขน นิ้ว)

การทราบรายละเอียดของงานที่ทำเป็นประโยชน์มากต่อการเลือกอุปกรณ์ปกป้องมือและแขนที่เหมาะสม เช่น ทำงานอย่างต่อเนื่องหรือไม่ เป็นเวลาเท่าไร เฉพาะมือที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บหรือรวมถึงแขนด้วย

4. ผิวสัมผัสของวัตถุ (แห้ง เปียก มีน้ำมัน) และการจับยึด

ควรเลือกอุปกรณ์ปกป้องมือและแขนที่ยึดจับวัตถุได้ดี ไม่ลื่นหลุดง่าย

5. ขนาด ความหนาของวัสดุ

อุปกรณ์ปกป้องมือและแขนควรมีขนาดพอดีกับผู้สวมใส่ และมีความหนาพอเหมาะ ไม่เป็นอุปสรรคต่อการหยิบจับสิ่งของ

6. ความสบาย

การดูแลรักษา

- ทำความสะอาดหลังการใช้งานทุกวัน ด้วยน้ำหรือตามวิธีการที่ผู้ผลิตแนะนำ ผึ่งลมให้แห้ง และเก็บในที่สะอาด
- ตรวจสอบสภาพทั่วไปของอุปกรณ์ก่อนการใช้งานทุกครั้ง เพื่อหารอยร้าว ฉีกขาด หรือรอยชำรุดอื่น รวมถึงการเสื่อมสภาพของวัสดุเช่น สีซีด จาง เปื่อย มีน้ำมันเยิ้ม เป็นขุย หากพบควรเปลี่ยนอุปกรณ์ชิ้นใหม่

สิ่งควรพิจารณาเมื่อใช้อุปกรณ์ปกป้องมือและแขนในโรงพยาบาล

ถุงมือป้องกันการปนเปื้อนทั่วไปหรือ Disposable gloves เป็นถุงมือที่ใช้ทั่วไปในโรงพยาบาล อาจใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หรือนำกลับมาใช้ใหม่เมื่อผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคแล้ว มักทำจากยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์ ผู้ใช้ถุงมือที่ทำจากยางธรรมชาติ (Natural rubber latex) บางคนอาจเกิดอาการแพ้ (ผิวหนังเป็นผื่นแดง บวม มีอาการคล้ายเป็นลมพิษ หายใจหอบ) จึงควรหลีกเลี่ยงใช้ถุงมือที่ทำจากยางสังเคราะห์แทน

6. อุปกรณ์ปกป้องลำตัว

เป็นอุปกรณ์สำหรับป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นบริเวณลำตัวได้แก่ การกระเด็น หกรดของสารเคมีอันตรายและสารคัดหลั่ง การสัมผัสผัสนอกเหนือจากรัด เย็นจัด การกระเด็นของโลหะหลอมเหลว ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะชุดป้องกันสารเคมี และชุดป้องกันอุณหภูมิเท่านั้น

6.1 ชุดป้องกันสารเคมี

ใช้สำหรับป้องกันไม่ให้ผิวหนังของร่างกายได้รับอันตรายจากสารเคมี ทั้งจากการดูดซึมผ่านและการเกิดปฏิกิริยาเฉพาะที่เช่น ไหม้ บวม คัน เป็นแผล เป็นต้น

ชนิด

ชุดป้องกันสารเคมีแบ่งออกเป็น 3 ชนิดตามประสิทธิภาพการป้องกัน ดังนี้

1. **ชุดป้องกันก๊าซพิษ (Gas-Tight Encapsulating Suit)** ใช้สำหรับป้องกันสารอันตรายที่อยู่ทั้งในสถานะก๊าซและของเหลวไม่ให้สัมผัสกับส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย ลักษณะเป็นชุดคลุมทั้งตัว อากาศภายนอกไม่สามารถเข้าได้ และต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจชนิด SCBA ชุดป้องกันก๊าซพิษควรใช้ในกรณีที่ต้องทำงานในบริเวณที่มีอันตรายมากจนอาจเสียชีวิตได้ทันที หรือไม่ทราบชนิดหรือความเข้มข้นของสารอันตรายที่ปนเปื้อนในบริเวณนั้นได้

2. **ชุดป้องกันการกระเด็นของของเหลวอันตราย (Liquid Splash-Protective Suits)** ใช้สำหรับป้องกันการกระเด็นของของเหลวอันตราย แต่สารเคมีในสภาพก๊าซและไอระเหยยังผ่านเข้าได้ ลักษณะเป็นชุดติดกัน เป็นชิ้นเดียว หรือเป็นแบบแยกชิ้นระหว่างเสื้อและกางเกงก็ได้ ชุดป้องกันการกระเด็นนี้มักใช้ในกรณีที่รู้ชนิดและความเข้มข้นของสารเคมี และต้องการการปกป้องระบบทางเดินหายใจในระดับสูง แต่ไม่จำเป็นต้องปกป้องผิวหนังในระดับสูงมากนัก หรือใช้เมื่อแน่ใจว่าสารเคมีนั้นไม่เป็นอันตรายมากต่อผิวหนังหรืออาจดูดซึมผ่านผิวหนังได้

3. **ชุดป้องกันการปนเปื้อนทั่วไป (Non-hazardous Chemical Protective Clothing)** ใช้สำหรับป้องกันผู้สวมใส่จากการสัมผัสโดยตรงกับสารอันตรายต่างๆ มักทำจากวัสดุทั่วไปที่ให้ก๊าซและไอระเหยของสารเคมีผ่านได้



การเลือกใช้

การเลือกใช้ชุดป้องกันสารเคมีควรพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพในการป้องกันและมาตรฐานรับรอง

วัสดุที่ทำชุดป้องกันสารเคมีต้องผ่านการทดสอบการเสื่อมสภาพ และการแทรกผ่านเช่นเดียวกับของถุงมือป้องกันสารเคมี และชุดป้องกันสารเคมีควรผลิตขึ้นตามข้อกำหนดของมาตรฐาน อันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป เช่น NFPA, NIOSH

2. น้ำหนักและความสะดวกสบายเมื่อใช้งาน
3. ขนาด

การดูแลรักษา

- ควรทำความสะอาดทุกครั้งหลังการใช้งานตามวิธีการที่ผู้ผลิตแนะนำ แต่สำหรับชุดที่ใช้ได้ครั้งเดียว ควรทิ้งไปเมื่อใช้งานเสร็จ
- ควรตรวจสอบสภาพเพื่อหาความชำรุดหรือความผิดปกติทั้งก่อนและหลังการใช้งาน
- ควรเก็บชุดป้องกันสารเคมีในที่สะอาดและระบายอากาศดี หลีกเลี่ยงการเก็บในบริเวณที่มีฝุ่น ความชื้น แสงอาทิตย์ สารเคมี อุณหภูมิสูงหรือต่ำมากๆ และควรพับหรือแขวนชุดป้องกันสารเคมีตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

6.2 ชุดป้องกันความร้อน

ใช้สำหรับป้องกันอันตรายจากความร้อนที่แผ่ออกมาจากแหล่งกำเนิด การกระเด็นของโลหะหลอมเหลว หรือป้องกันอันตรายจากการสัมผัสแหล่งความร้อนโดยตรงได้แก่ งานผจญเพลิง งานซ่อมบำรุงบางชนิด เป็นต้น วัสดุที่นำมาทำชุดกันความร้อนมีหลายชนิดและมีความแตกต่างกันไปตามระดับอุณหภูมิที่ป้องกันได้ เช่น หนังสัตว์ ขนสัตว์หรือเส้นใยฝ้ายเคลือบสารเคมี เส้นใยแก้วเคลือบอลูมิเนียมซึ่งสะท้อนการแผ่รังสีความร้อนและทนอุณหภูมิได้สูงมาก และเส้นใยสังเคราะห์

การเลือกใช้

1. ประสิทธิภาพในการป้องกันและมาตรฐานรับรอง
2. รูปแบบ ขนาด และความพอดี
3. ความรู้สึกสบายเมื่อสวมใส่
4. คุณสมบัติอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้สวมใส่ เช่น การระบายอากาศ น้ำหนัก ความระคายเคือง เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับผู้สวมใส่ การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของร่างกายมากเกินไป การเป็นลม

การดูแลรักษา

ทำความสะอาดทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน ตรวจสอบสภาพหาร่องรอยชำรุด และจัดการซ่อมแซมหากทำได้ หรือเปลี่ยนชิ้นใหม่ เก็บชุดในที่สะอาด ระบายอากาศดี หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

สิ่งควรพิจารณาเมื่อใช้อุปกรณ์ปกป้องลำตัวในโรงพยาบาล

ชุดป้องกันการปนเปื้อนทั่วไปที่ใช้กันมากในโรงพยาบาล อาจมีทั้งแบบสวมด้านหน้า ปิดทางด้านหลัง หรือผ่าหน้า ติดกระดุมหรือเทปลำเรือรูป แขนยาวหรือสั้นก็ได้ หรืออาจเป็นแบบคลุมทั้งตัว เลื้อยแขนยาวและกางเกงขายาวติดกันเป็นชิ้นเดียว แบบหลังนี้มักใช้กับงานที่มีความเสี่ยงสูง

การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันการปนเปื้อนเพื่อใช้ในการงานที่ต้องสัมผัสกับคนไข้ที่เป็นโรคติดเชื้อรุนแรง ควรพิจารณาคำแนะนำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเช่น WHO, CDC เป็นแนวทาง

7. อุปกรณ์ปกป้องเท้า

เป็นอุปกรณ์สำหรับป้องกันอันตรายที่อาจขึ้นกับเท้า ได้แก่ การกระแทก ทับ หนีบ หรือตำแทงจากวัตถุต่างๆ ป้องกันสารเคมี ป้องกันความร้อน และป้องกันการลื่นล้ม



ชนิด

อุปกรณ์ปกป้องเท้า แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. **รองเท้านิรภัยทั่วไป** เป็นรองเท้าหุ้มส้น ใช้สำหรับป้องกันอันตรายจากวัตถุหนักๆ กระแทกอัด หนีบที่ปลายเท้า ส่วนหัวรองเท้านี้จำเป็นต้องมีครอบปลายเท้า (Toe box) ทำจากวัสดุที่แข็งแรง เช่น เหล็ก อลูมิเนียมติดอยู่ อาจเสริมคุณลักษณะอื่นเพื่อลดความเสี่ยงจากการประสบอันตรายในที่ทำงานได้เช่น เสริมพื้นรองเท้านี้ป้องกันการลื่นล้ม เสริมแผ่นระหว่างพื้นรองเท้านี้ และด้านนอกป้องกันการเจาะทะลุของของแหลม รองเท้านิรภัยทั่วไปอาจทำจากหนังสัตว์ ยาง พลาสติก หรือวัสดุอื่นที่สามารถป้องกันอันตรายดังกล่าวได้ และให้ความรู้สึกสบายขณะสวมใส่

2. รองเท้าตัวนำไฟฟ้า (Electrically conductive shoes) เป็นรองเท้าป้องกันการสะสมไฟฟ้าสถิตย์เหมาะสำหรับสวมใส่ทำงานในบริเวณที่เสี่ยงต่อการระเบิดหรือไฟไหม้

3. รองเท้าป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า (Electrical hazard, safety-toe shoes) ใช้สำหรับป้องกันไม่ให้เท้ากลายเป็นทางผ่านของไฟฟ้าจากจุดสัมผัสไปยังพื้นดิน สามารถป้องกันแรงดันไฟฟ้าได้สูงสุดไม่เกิน 600 โวลต์บนพื้นแห้ง

การเลือกใช้

การเลือกใช้อุปกรณ์ปกป้องเท้าควรพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพและมาตรฐานรับรอง

อุปกรณ์ปกป้องเท้าควรผ่านการทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันและคุณสมบัติอื่นตามข้อกำหนดของสถาบันที่น่าเชื่อถือ เช่น สมอ., ANSI, EN

2. เหมาะสมกับลักษณะงาน

อุปกรณ์ปกป้องเท้าควรป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับเท้าในที่ทำงานได้อย่างครอบคลุม และไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน

3. ขนาดพอดี

4. น้ำหนักเบา

5. ความสวยงาม

การดูแลรักษา

- ทำความสะอาดเป็นประจำด้วยการขัด เช็ดฝุ่นออกหรือล้างด้วยน้ำสะอาด ผึ่งแดด หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- ก่อนการใช้งานทุกครั้ง ตรวจสอบรอยขาด รู ความชำรุดของอุปกรณ์ต่างๆ หากมีควรซ่อมให้อยู่ในสภาพดี แต่หากไม่มั่นใจว่าจะยังคงคุณสมบัติการป้องกันตามมาตรฐาน ควรเปลี่ยนรองเท้าคู่มือใหม่
- สำหรับรองเท้าตัวนำไฟฟ้า รองเท้าป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และรองเท้านิรภัยกันสารเคมี ควรปฏิบัติตามคู่มือการดูแลรักษาและการตรวจสอบสภาพของผู้ผลิต

สิ่งควรพิจารณาเมื่อใช้อุปกรณ์ปกป้องเท้าในโรงพยาบาล

บุคลากรในหน่วยงานซ่อมบำรุงเป็นกลุ่มที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บที่เท้า จึงควรได้รับรองเท้านิรภัยเป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลพื้นฐาน สำหรับหน่วยงานอื่น เช่น หน่วยจ่ายกลาง หน่วยซักฟอก อาจมีลักษณะงานที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บที่เท้าบ้าง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานควรพิจารณาทำการประเมินความเสี่ยง เพื่อตัดสินใจจำเป็นในการใช้อุปกรณ์

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล ; มีนาคม 2550

กรมควบคุมโรค สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการตรวจประเมินการดำเนินงาน การประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล ; กรกฎาคม 2551

กรมควบคุมโรค สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. คู่มือปฏิบัติงานการประเมินสิ่งแวดล้อมการทำงาน ; สิงหาคม 2545

ภาคผนวกที่ 1

แบบประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

ในโรงพยาบาล



แบบประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในโรงพยาบาล

ชื่อโรงพยาบาล _____

ที่อยู่ _____

วันที่ทำการประเมิน _____

ผู้ประเมิน _____

งาน/แผนกที่ทำการประเมิน _____

จำนวนผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด _____

การดำเนินงานอาชีวอนามัยในแผนก

การดำเนินงาน	การปฏิบัติ	
	ไม่มี	มี
1. มีระบบป้องกัน/ระงับอัคคีภัย		
2. มีการให้ความรู้เรื่องอาชีวอนามัย		
3. มีระบบการจัดการของเสียที่เป็นอันตราย		
4. มีมาตรการในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล		
5. มีการตรวจสุขภาพร่างกายประจำปี		
6. มีการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยง ได้แก่		
6.1 การตรวจสมรรถภาพปอด		
6.2 ตรวจการได้ยิน		
6.3 ตรวจการมองเห็น		
7. การตรวจทางชีวภาพ ได้แก่		
.....		
8. การตรวจทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่		
.....		

ขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนการทำงาน/ ลักษณะงาน	สิ่งคุกคามหลัก	ระยะเวลาทำงาน (ชั่วโมง)	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน (คน)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

ตารางที่ 1 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพ

สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	จำนวนผู้ที่มีความเสี่ยง (เฉลี่ยต่อวัน)			โอกาสของการเกิดอันตราย/โอกาสการรับสัมผัส (A)			ระดับความเป็นอันตราย (B)			ระดับความเสี่ยง * (C) = (A)x(B) สูง (6 หรือ 9) ปานกลาง (3 หรือ 4) ต่ำ (1 หรือ 2)
	ไม่มี	มี		ไม่เกิด/น้อย (1)	เกิดได้ปานกลาง (2)	เกิดได้มาก (3)	เล็กน้อย (1)	ปานกลาง (2)	ร้ายแรง (3)	
สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ		ผู้ปฏิบัติงาน (คน)	ผู้ให้บริการ (คน)							
ความร้อน										
เสียงดัง										
แสงสว่าง										
ความสั่นสะเทือน										
รังสี										
สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ										
แบคทีเรีย										
รา										
ไวรัส										
อื่นๆ										

* ระดับความเสี่ยง ความเสี่ยงเล็กน้อยหรือความเสี่ยงที่ยอมรับได้ คะแนน 1 หรือ 2) ความเสี่ยงปานกลาง (คะแนน 3 หรือ 4) ความเสี่ยงสูง หรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (คะแนน 6 หรือ 9)

ตารางที่ 2 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากสิ่งคุกคามทางเคมี

สิ่งคุกคามสุขภาพ	จำนวนผู้ที่มีความเสี่ยง (เฉลี่ยต่อวัน)			โอกาสของการเกิดอันตราย/โอกาสการรับสัมผัส (A)			ระดับความเป็นอันตราย (B)			ระดับความเสี่ยง * (C) = (A)x(B) สูง (6 หรือ 9) ปานกลาง (3 หรือ 4) ต่ำ (1 หรือ 2)
	ไม่มี	มี		ไม่เกิด/น้อย (1)	เกิดได้ปานกลาง (2)	เกิดได้มาก (3)	เล็กน้อย (1)	ปานกลาง (2)	ร้ายแรง (3)	
		ผู้ปฏิบัติงาน (คน)	ผู้รับบริการ (คน)							
สิ่งคุกคามทางเคมี										
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										

* ระดับความเสี่ยง ความเสี่ยงเล็กน้อยหรือความเสียหายที่ยอมรับได้ (คะแนน 1 หรือ 2) ความเสี่ยงปานกลาง (คะแนน 3 หรือ 4) ความเสี่ยงสูง หรือความเสียหายที่ยอมรับไม่ได้ (คะแนน 6 หรือ 9)

ตารางที่ 3 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมทางการยศาสตร์

สังเกตสุขภาพ	จำนวนผู้ที่มีความเสี่ยง (เฉลี่ยต่อวัน)			โอกาสของการเกิดอันตราย/โอกาสการรับสัมผัส (A)			ระดับความเป็นอันตราย (B)			ระดับความเสี่ยง * (C) = (A)x(B) สูง (6 หรือ 9) ปานกลาง (3 หรือ 4) ต่ำ (1 หรือ 2)
	ไม่มี	มี		ไม่พบเกิด/น้อย (1)	เกิดได้ปานกลาง (2)	เกิดได้มาก (3)	เล็กน้อย (1)	ปานกลาง (2)	ร้ายแรง (3)	
		ผู้ปฏิบัติงาน (คน)	ผู้รับบริการ (คน)							
การยศาสตร์										
ออกแรงยกวัสดุ/สิ่งของที่มีน้ำหนักมาก										
ออกแรงยกของด้วยท่าทางบิดเอี้ยวตัว										
ท่าทางหรือการเคลื่อนไหวที่ผิดธรรมชาติ										
ยืน/นั่งทำงานอยู่กับที่ติดต่อกันจนมีผลต่อการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ										
นั่งทำงานอยู่กับที่ตลอดเวลาโดยมีโต๊ะ/เก้าอี้ที่ไม่เหมาะสม										
มีรูปแบบการทำงานซ้ำๆ										
การใช้แรงดึงหรือดันที่ต้องออกแรงมากเพื่อเคลื่อนย้ายสิ่งของ										
การใช้วัสดุ/อุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับการหยิบหรือจับ										

* ระดับความเสี่ยง ความเสี่ยงเล็กน้อยหรือความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (คะแนน 1 หรือ 2) ความเสี่ยงปานกลาง (คะแนน 3 หรือ 4) ความเสี่ยงสูง หรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (คะแนน 6 หรือ 9)

ตารางที่ 4 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการเกิดอุบัติเหตุหรือสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย

สิ่งคุกคามสุขภาพ	จำนวนผู้ที่มีความเสี่ยง (เฉลี่ยต่อวัน)			โอกาสของการเกิดอันตราย/โอกาสการรับสัมผัส (A)			ระดับความเป็นอันตราย (B)			ระดับความเสี่ยง * (C) = (A)x(B) สูง (6 หรือ 9) ปานกลาง (3 หรือ 4) ต่ำ (1 หรือ 2)
	ไม่มี	มี		ไม่เกิด/น้อย (1)	เกิดได้ปานกลาง (2)	เกิดได้มาก (3)	เล็กน้อย (1)	ปานกลาง (2)	ร้ายแรง (3)	
		ผู้ปฏิบัติงาน (คน)	ผู้รับบริการ (คน)							
สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ/สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย										
การใช้อุปกรณ์ที่มีความคม										
การใช้เครื่องจักรกล										
การใช้ยานพาหนะ										
การทำงานในที่สูง										
การทำงานในที่คับแคบ										
สภาพพื้นที่มีลักษณะลื่น										
การทำงานกับสิ่งของร้อน										
มีสิ่งกีดขวางทางเดิน										
อื่นๆ										

* ระดับความเสี่ยง ความเสี่ยงเล็กน้อยหรือความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (คะแนน 1 หรือ 2) ความเสี่ยงปานกลาง (คะแนน 3 หรือ 4) ความเสี่ยงสูง หรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (คะแนน 6 หรือ 9)

ตารางที่ 5 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากอัคคีภัยและภัยพิบัติ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	จำนวนผู้ที่มีความเสี่ยง (เฉลี่ยต่อวัน)			โอกาสของการเกิดอันตราย/โอกาสการรับสัมผัส (A)			ระดับความเป็นอันตราย (B)			ระดับความเสี่ยง * (C) = (A)x(B) สูง (6 หรือ 9) ปานกลาง (3 หรือ 4) ต่ำ (1 หรือ 2)
	ไม่มี	มี		ไม่เกิด/น้อย (1)	เกิดได้ปานกลาง (2)	เกิดได้มาก (3)	เล็กน้อย (1)	ปานกลาง (2)	ร้ายแรง (3)	
		ผู้ปฏิบัติงาน (คน)	ผู้รับบริการ (คน)							
อัคคีภัยและภัยพิบัติ										
การทำงานกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า										
การทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า										
การใช้อุปกรณ์/เครื่องมือไฟฟ้า										
การทำงานกับหม้อไอน้ำ										
การเก็บวัตถุไวไฟ เช่น ถังก๊าซ										
การใช้สารเคมี/ก๊าซที่ติดไฟง่าย										
อื่นๆ										

* ระดับความเสี่ยง ความเสี่ยงเล็กน้อยหรือความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (คะแนน 1 หรือ 2) ความเสี่ยงปานกลาง (คะแนน 3 หรือ 4) ความเสี่ยงสูง หรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (คะแนน 6 หรือ 9)

ตารางที่ 6 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยาสังคม

ลักษณะสุขภาพ	จำนวนผู้ที่มีความเสี่ยง (เฉลี่ยต่อวัน)			โอกาสของการเกิดอันตราย/โอกาสการรับสัมผัส (A)			ระดับความเป็นอันตราย (B)			ระดับความเสี่ยง * (C) = (A)x(B) สูง (6 หรือ 9) ปานกลาง (3 หรือ 4) ต่ำ (1 หรือ 2)
	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงาน (คน)	ผู้รับบริการ (คน)	ไม่น่าเกิด/น้อย (1)	เกิดได้ปานกลาง (2)	เกิดได้มาก (3)	เล็กน้อย (1)	ปานกลาง (2)	ร้ายแรง (3)	
สิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยาสังคม										
ความเครียด										
ความรุนแรงจากคนไข้หรือญาติ										
อื่นๆ										
1.										
2.										
3.										

* ระดับความเสี่ยง ความเสี่ยงเล็กน้อยหรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (คะแนน 1 หรือ 2) ความเสี่ยงปานกลาง (คะแนน 3 หรือ 4) ความเสี่ยงสูง หรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (คะแนน 6 หรือ 9)

ตารางที่ 7 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากคุณภาพอากาศ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	จำนวนผู้ที่มีความเสี่ยง (เฉลี่ยต่อวัน)			โอกาสของการเกิดอันตราย/โอกาสการรับสัมผัส (A)			ระดับความเป็นอันตราย (B)			ระดับความเสี่ยง * (C) = (A)x(B) สูง (6 หรือ 9) ปานกลาง (3 หรือ 4) ต่ำ (1 หรือ 2)
	ไม่มี	มี		ไม่พบเกิด/น้อย (1)	เกิดได้ปานกลาง (2)	เกิดได้มาก (3)	เล็กน้อย (1)	ปานกลาง (2)	ร้ายแรง (3)	
		ผู้ปฏิบัติงาน (คน)	ผู้ให้บริการ (คน)							
คุณภาพอากาศ										
มีความรู้สึกร้อน อึดอัด										
อากาศร้อนหรือเย็นเกินไป										
มีกลิ่นฉุนของสารเคมี										
ระบบระบายอากาศไม่ดี										
มีฝุ่น										
อับทึบ ชื้น										
พบเชื้อราตามพื้นผิว										
อื่นๆ ระบุ										

* ระดับความเสี่ยง ความเสี่ยงเล็กน้อยหรือความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (คะแนน 1 หรือ 2) ความเสี่ยงปานกลาง (คะแนน 3 หรือ 4) ความเสี่ยงสูง หรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (คะแนน 6 หรือ 9)

ข้อสรุปจากการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

สิ่งคุกคามสุขภาพที่พบ	ผลการจัดอันดับความเสี่ยง			วิธีการป้องกัน ควบคุม หรือแก้ไข	
	ลำดับความ เป็นอันตราย (A)	โอกาสของ การเกิด อันตราย (B)	การจัดอันดับความเสี่ยง (A)x(B) สูง (6 หรือ 9) ปานกลาง (3 หรือ 4) ต่ำ (1 หรือ 2)	ที่มีอยู่แล้ว	ที่ควรเพิ่มเติม

แผนการดำเนินการบริหารจัดการความเสี่ยง

โครงการ

วัตถุประสงค์

แผนการดำเนินงาน

พื้นที่ดำเนินการ/ผู้รับผิดชอบ

ระยะเวลาดำเนินงาน

งบประมาณ

การประมาณระดับความเสี่ยง

ความเสี่ยง = คะแนน ความเป็นอันตราย x คะแนนของโอกาสเกิด อันตราย		ลำดับของความเป็นอันตราย		
		อันตรายเล็กน้อย (1)	อันตรายปานกลาง (2)	อันตรายร้ายแรง (3)
โอกาสของการเกิดอันตราย	โอกาสเกิด ได้น้อยหรือไม่ น่าเกิด (1)	1 ความเสี่ยงเล็กน้อย	2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้	2 ความเสี่ยงปานกลาง
	โอกาสเกิดขึ้น ได้ปานกลาง (2)	2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้	4 ความเสี่ยงปานกลาง	6 ความเสี่ยงสูง
	โอกาสเกิดขึ้น ได้มาก (3)	3 ความเสี่ยงปานกลาง	6 ความเสี่ยงสูง	9 ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้

ตาราง ข้อเสนอแนะในการควบคุมความเสี่ยง

โอกาสของการเกิด อันตราย	ข้อเสนอแนะในการจัดการความเสี่ยง		
เกิดได้น้อยหรือ ไม่น่าเกิด	ความเสี่ยงเล็กน้อย	ความเสี่ยง อาจยอมรับได้ หากมีการเฝ้าคุมความเสี่ยง	ควรมีการจัดการ ความเสี่ยง
เกิดได้บางครั้ง	ความเสี่ยงยอมรับได้ แต่ควรมีการเฝ้าคุม ความเสี่ยง	ควรมีการจัดการ ความเสี่ยง	จำเป็นต้องมีการจัดการ ความเสี่ยงและ ทำการเฝ้าคุมความเสี่ยง
เกิดได้บ่อยครั้ง	ควรมีการควบคุม ความเสี่ยงและ เฝ้าคุมความเสี่ยง	จำเป็นต้องมี การควบคุมความเสี่ยง	จำเป็นต้องมีการจัดการ ความเสี่ยงที่มี ประสิทธิภาพ
	เล็กน้อย	ปานกลาง	ร้ายแรง
	ความเป็นอันตราย		

ภาคผนวกที่ 2

แบบสรุปผลการประเมินความเสี่ยง และการควบคุมความเสี่ยง



คำแนะนำสำหรับการบันทึกสรุปผลการประเมินความเสี่ยง

ก่อนที่จะทำการบันทึกสรุปผลการประเมินความเสี่ยงที่พบในแต่ละแผนกนั้น ควรใช้แบบประเมินความเสี่ยงไปทำการบันทึกข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มากรอกในแบบสรุปผลการประเมินความเสี่ยง

ขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลในแบบสรุปผลการประเมินความเสี่ยง

1. บันทึกชื่อแผนกหรือพื้นที่ที่ได้ทำการประเมินความเสี่ยง
2. บันทึกชื่อผู้ทำการประเมิน และผู้ทำการตรวจสอบผลการประเมิน หรือหัวหน้าแผนก ที่ทำการประเมิน
3. วันที่ทำการประเมินในครั้งนี้ วันที่ทำการประเมินครั้งที่ผ่านมา และวันที่จะทำการประเมินในครั้งต่อไป
4. การระบุสิ่งคุกคาม (1a-1c.)
 - 4.1 ให้ระบุลำดับของความเสี่ยงที่สำคัญที่พบในแผนก
 - 4.2 บันทึกลักษณะของการทำงาน หรือขั้นตอนของงาน
 - 4.3 บันทึกสิ่งคุกคามที่พบในแต่ละลักษณะงาน หรือแต่ละขั้นตอนของงานว่าสิ่งคุกคามสำคัญที่พบมีอะไรบ้าง
 - 4.4 บันทึกลักษณะของอุบัติเหตุ หรือลักษณะของการเจ็บป่วย ที่เป็นผลมาจากสิ่งคุกคามประเภทนั้นๆ
5. การประเมินความเสี่ยง (2a-2e.)
 - 5.1 บันทึกมาตรการในการควบคุมอันตรายหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากสิ่งคุกคามที่มีอยู่ในวันที่ทำการประเมิน นอกจากนี้จะต้องระบุถึงประสิทธิภาพหรือความต่อเนื่องของมาตรการควบคุมดังกล่าวด้วย
 - 5.2 บันทึกจำนวนกลุ่มเสี่ยง โดยแยกระบุเป็นกลุ่มผู้ปฏิบัติงานและกลุ่มบุคคลทั่วไป เช่น ผู้ป่วย ผู้มาติดต่องาน เป็นต้น ว่ามีจำนวนกี่คนที่เสี่ยง หรืออาจได้รับผลกระทบจากสิ่งคุกคามนั้นๆ
 - 5.3 บันทึกระดับความรุนแรงที่ได้ประมาณการไว้
 - 5.4 บันทึกระดับโอกาสหรือความเป็นไปได้ของอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ตามที่ได้ประมาณการไว้
 - 5.5 บันทึกระดับความรุนแรงที่ได้จากการพิจารณาถึงความรุนแรง และโอกาสของการเกิดอันตราย
6. การควบคุมความเสี่ยง
 - 6.1 ระบุข้อเสนอแนะการดำเนินการควบคุมความเสี่ยงที่ควรมีเพิ่มเติม เพื่อขจัดหรือลดระดับความเสี่ยงลง
 - 6.2 ระบุผู้รับผิดชอบในการควบคุมความเสี่ยงที่จะมีการดำเนินการเพิ่มเติม

ภาคผนวกที่ 3

การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

(Job Safety Analysis)



การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis)

การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis, JSA) เป็นเทคนิควิธีการที่จะส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยที่สุด โดยการวิเคราะห์ถึงอันตรายที่แฝงอยู่ในขั้นตอนการทำงาน และพัฒนาวิธีการป้องกันแก้ไขอันตรายนั้น ก่อนที่จะเกิดอุบัติเหตุหรือผลเสียต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย ควรจะเป็นผู้ที่เข้าใจกระบวนการทำงานเป็นอย่างดี สามารถแยกแยะขั้นตอนของงาน และทราบถึงอันตรายที่แฝงมากับขั้นตอนต่างๆ ได้ดี นอกจากนั้นแล้วยังควรทราบถึงขนาดความรุนแรงของอันตราย และวิธีการป้องกันอันตรายนั้นๆ ด้วย ดังนั้น หากเป็นไปได้ ควรให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลที่รับผิดชอบงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน ได้รับการอบรมในเรื่อง อาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมทั้งการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ประโยชน์ที่ได้จากการทำ JSA

- การทำ JSA ช่วยทำให้ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ปฏิบัติงานได้เรียนรู้มากขึ้นเกี่ยวกับงาน อันตราย และวิธีปฏิบัติที่ปลอดภัย
- ผู้ปฏิบัติงานให้ความร่วมมือในการทำงานมากขึ้น รวมทั้งมีการพัฒนาทัศนคติที่ดี
- เมื่อทำ JSA สำเร็จแล้ว สิ่งตามมา คือ
 - วิธีการทำงานที่มีประสิทธิภาพขึ้น
 - วิธีการทำงานที่ปลอดภัยขึ้น
 - สภาพการทำงานที่ปลอดภัยขึ้น

ขั้นตอน 4 ขั้นตอน ของการทำ JSA

1. เลือกงานที่จะทำการวิเคราะห์ (Select)
2. แยกงานที่จะวิเคราะห์เป็นลำดับขั้นตอน (Step)
3. ค้นหาอันตรายที่แฝงอยู่ในแต่ละขั้นตอน (Identify)
4. พัฒนาเพื่อหามาตรการการแก้ไขปัญหา (Develop)

1. การเลือกงานที่จะวิเคราะห์

การเลือกงานที่จะวิเคราะห์มีหลักเกณฑ์โดยการจัดลำดับความสำคัญของงาน เลือกงานที่มีลักษณะต่อไปนี้

- งานที่มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุสูง (ดูจากสถิติ บันทึกรายงานการบาดเจ็บ)
- งานที่มีศักยภาพในการทำให้เกิดอุบัติเหตุขั้นร้ายแรง (การบาดเจ็บขั้นร้ายแรง พิการ ทุพพลภาพ หรือถึงแก่ชีวิต ดูจากอัตราความรุนแรงของการบาดเจ็บ)
- งานใหม่หรืองานที่มีการเปลี่ยนแปลง (มีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงกระบวนการผลิต อุปกรณ์ เครื่องจักร)

2. การแตกงานที่จะวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน

2.1 ข้อควรพิจารณาในการแตกงาน คือ

- ไม่ควรแตกงานเป็นขั้นตอนจนละเอียดเกินไปจนไม่สามารถแยกแยะอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนได้
- ไม่ควรแตกงานเป็นขั้นตอนน้อยเกินไป เพราะจะทำให้ขั้นตอนสำคัญบางขั้นตอนถูกมองข้ามไป ทำให้ไม่สามารถทำการวิเคราะห์อันตรายที่แฝงอยู่ในแต่ละขั้นตอนได้อย่างสมบูรณ์
- ปกติการแตกงานควรแตกได้ประมาณ 7 - 10 ขั้นตอน
- การแตกงานควรใช้คำเริ่มต้นด้วยคำกริยา

2.2 เทคนิคการแตกงาน (สำหรับหัวหน้างาน)

- ควรเลือกผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานที่จะวิเคราะห์ ที่มีคุณสมบัติดังนี้
 - มีประสบการณ์
 - มีความสามารถ
 - ให้ความร่วมมือได้เต็มที่
 - มีความเต็มใจและจริงจัง
- อธิบายถึงวัตถุประสงค์และวิธีการทำ JSA ให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ และเข้าใจทุกขั้นตอน
- สังเกตการณ์การทำงานของผู้ปฏิบัติงาน และพยายามแตกงานเป็นลำดับขั้นตอน (ขณะสังเกตการณ์นั้น แนะนำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานตามปกติให้ความจริงต่อผู้ปฏิบัติงานว่า ไม่ได้มาดูเพื่อจับผิดแต่มาดูเพื่อศึกษา สังเกตงานที่ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติอยู่)
- บันทึกงานแต่ละขั้นตอนลงในแบบวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (ขณะวิเคราะห์งานให้สังเกตว่า ผู้ปฏิบัติงานทำอะไร ไม่ใช่สังเกตว่า ผู้ปฏิบัติงานทำอย่างไร)
- ตรวจสอบความถูกต้อง โดยการสอบถามจากผู้ปฏิบัติงานว่า ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานถูกต้องหรือไม่

3. การค้นหาอันตรายที่แฝงอยู่ในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอนนี้มีความสำคัญมาก จะต้องใช้ความละเอียดรอบคอบ เพราะผลจากการวิเคราะห์งานจะนำไปใช้ประกอบการพิจารณาหามาตรการแก้ไขต่อไป

วิธีการค้นหาอันตราย ทำได้ดังนี้

- ทำการสังเกตว่า ในแต่ละขั้นตอนการทำงานมีอันตรายที่แฝงอยู่ที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุอะไรบ้าง (ให้สังเกตทั้งสภาพการทำงาน สิ่งแวดล้อมการทำงาน รวมถึงวิธีการปฏิบัติงานด้วย)
- ควรจะใช้เวลาในการสังเกตอย่างละเอียด เพื่อว่าอันตรายที่แฝงอยู่ในแต่ละขั้นตอนการทำงานจะไม่ถูกมองข้ามไป และได้รับการบันทึกอย่างครบถ้วน
- เมื่อบันทึกแล้วให้สอบถาม ปรึกษากับผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานนั้นอีกครั้งหนึ่ง เพราะผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์ อาจให้ข้อมูลเพิ่มเติมได้

ตัวอย่างคำถามที่ควรตั้งข้อสังเกต หรือควรถามผู้ปฏิบัติงานคือ ในแต่ละขั้นตอนน่าจะมีอันตรายที่แฝงอยู่ต่อไปนี้ หรือไม่

- มีอันตรายที่ผู้ปฏิบัติงานอาจเดินชน หรือกระแทกถูกวัตถุ หรือสิ่งของซึ่งวางตั้งอยู่หรือไม่
- มีอันตรายที่มีมือเท้าของผู้ปฏิบัติงาน มีโอกาสจะถูกหนีบหรือไม่
- การที่ผู้ปฏิบัติงานดึงหรือดันของเคลื่อนที่ หรือทำการยกของหนัก มีอันตรายที่ทำให้เกิดการเคล็ดขัดยอกหรือไม่
- มีสภาวะแวดล้อมที่อาจเป็นอันตรายหรือไม่ (แก๊ส ไอระเหย ควันละออง ที่เป็นพิษของสารเคมี ความร้อน แสง เสียง รังสี)
- อันตรายที่อาจเกิดจากสภาพการทำงาน หรือวิธีการปฏิบัติอื่นๆ มีหรือไม่

4. การพัฒนาเพื่อหามาตรการแก้ไขปัญหา

ขั้นตอนสุดท้ายในการทำ JSA คือ การพัฒนาวิธีการแก้ไข จัดหรือลดอันตรายที่แฝงอยู่ในสภาพหรือสิ่งแวดล้อมการทำงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานด้วยวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

หลักการแก้ไข ชัด หรือลดอันตราย

โดยการประยุกต์หลักการป้องกันควบคุมอันตรายที่เกิดจากสภาพ และสิ่งแวดล้อมการทำงาน ดังนี้

- **การควบคุมที่แหล่งกำเนิดอันตราย (Source)**
 - การเลือกหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตที่ปลอดภัยกว่า หรือมีอันตรายน้อยกว่า
 - การใช้สารเคมีที่มีอันตรายน้อยกว่า แทนสารเคมีที่มีอันตรายมากกว่า
 - การระบายอากาศเฉพาะที่
 - การปิดคลุมแหล่งอันตราย
 - การปรับปรุงเครื่องจักร
- **การควบคุมที่ทางผ่าน (Path)**
 - การจัดเก็บ ความเป็นระเบียบเรียบร้อย การรักษาความสะอาด
 - การระบายอากาศทั่วไป
 - การเพิ่มระยะห่าง หรือทำที่กั้นระหว่างผู้ปฏิบัติงานกับแหล่งอันตราย
- **การควบคุมที่ตัวบุคคล (Receiver)**
 - การให้ความรู้ ฝึกอบรม สอนงาน
 - การสับเปลี่ยน หมุนเวียนพนักงาน
 - การติดสัญญาณเตือนอันตรายที่ตัวพนักงาน
 - การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

เมื่อเสนอแนะวิธีการควบคุมแก้ไขแล้ว ควรมีการสอบถามความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติงานนั้นๆ ว่า มีความเหมาะสม หรือมีความเป็นไปได้หรือไม่ หรือควรปรับปรุงข้อเสนอแนะอย่างไร

การกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน

เมื่อได้มีการนำมาตรการแก้ไขปัญหาไปใช้เป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว มั่นใจว่าเกิดผลดีในทางปฏิบัติ ก็สามารถกำหนดออกมาเป็นมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน (Safety Standard Operation Procedure หรือ SSOP) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้ถือปฏิบัติต่อไป

ตัวอย่างการทำ (Job Safety Analysis : JSA)

งานทวิเคราะห์ งานซักกรีด			
หน่วยงาน แผนกซักกรีด		โรงพยาบาล โรงพยาบาลทั่วไป	
ผู้วิเคราะห์ นายทองดี มีสุข			
ขั้นตอนของงาน เช็นผ้าเข้าแผนกซักกรีด → คัดแยกผ้า → นิดล้างน้ำก่อนนำผ้าเข้าเครื่องซักผ้า → เติมน้ำยาฆ่าเชื้อโรค → เครื่องซักผ้าทำงาน → นำผ้าออกจากเครื่องซักผ้า → รีดผ้า → พับผ้า			
ขั้นตอนของงาน	อันตรายที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน	SSOP
1. เช็นผ้าเข้า แผนกซักกรีด โดยใช้รถเข็น	1.1 ปวดหลัง	1.1 ปรับปรุงรถเข็น	ก่อนปฏิบัติงาน 1. ขอความร่วมมือจากผู้ส่งผ้าซัก ให้ตรวจสอบความเรียบร้อย ก่อนนำผ้าส่ง 2. ตรวจสอบรถเข็น ให้เคลื่อน ได้สะดวก 3. ตรวจสอบและบำรุงรักษา เครื่องซักผ้า เพื่อไม่ให้ ล้นสะเทือนและมีเสียงดัง 4. ติดตั้งระบบเติมน้ำยาฆ่าเชื้อ โรคอัตโนมัติที่เครื่องซักผ้า 5. จัดหาที่รองผ้าสำหรับยืน
2. คัดแยกผ้า	2.1 ฝุ่นเข้าตาและทางเดิน หายใจ 2.2 ถูกเข็ม/ของมีคม ที่ติดมากับผ้าบาดมือ	2.1 สวมแว่นตานิรภัยและ ผ้าปิดจมูก 2.2 สวมถุงมือยางแข็ง ป้องกันน้ำและ การบาด/ตำ 2.3 กำหนดให้ผู้ส่งผ้าซัก ตรวจสอบก่อนนำส่ง	

ขั้นตอนของงาน	อันตรายที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน	SSOP
3. ฉีดล้างน้ำก่อน นำผ้าเข้าเครื่อง ซักผ้า	3.1 น้ำและสิ่งสกปรกจากผ้า กระเด็นเข้าตาและ ร่างกาย 3.2 ระบายเคืองผิวหนังจาก น้ำยา	3.1 สวมผ้าอย่างกันเปื้อนและ รองเท้าน้ำ 3.2 ติดตั้งระบบเติมน้ำยา	6. จัดการระบายอากาศแบบ ธรรมชาติ ให้มีการถ่ายเท ความร้อน 7. สวมถุงมืออย่างแข็ง รองเท้าน้ำ ผ้าอย่างกันเปื้อน ผ้าปิดจมูก และแว่นตานิรภัย
4. เติมน้ำยาฆ่า เชื้อโรค	4.1 น้ำยาฆ่าเชื้อโรค	4.1 ติดตั้งระบบเติมน้ำยา อัตโนมัติ	8. เข็นผ้าด้วยความระมัดระวัง และหลังตรง
5. เครื่องซักผ้าทำงาน	5.1 เสียงดัง	5.1 ติดตั้งเครื่องอย่างมั่นคง 5.2 บำรุงรักษาเครื่องซักผ้า	9. ทำการคัดแยกผ้า โดยระวัง มิให้ฝุ่นหรือสิ่งสกปรกฟุ้ง กระจาย และระวังของมีคม
6. นำผ้าออกจาก เครื่องซักผ้า	6.1 ทำท่าทางการทำงานที่อยู่ ในลักษณะเขย่งเท้า เอื้อมมือ ทำให้ปวด	6.1 จัดหาที่รองพื้น เพื่อลด การเขย่งเท้าและเอื้อม	10. ฉีดน้ำล้างผ้าที่สกปรกมากก่อน นำเข้าเครื่อง โดยปรับความ แรงของน้ำมิให้กระเด็นมาก
7. รีดผ้า	7.1 ความร้อน	7.1 จัดการระบายอากาศที่ดี	11. นำผ้าเข้าและออกจาก เครื่องซักผ้า โดยใช้ที่รองพื้น สำหรับยืนในระดับความสูง ที่เหมาะสม
8. พับผ้า	8.1 ท่าทางการทำงาน ในลักษณะนั่งกับพื้น ทำงาน ทำให้ปวดขา เข่า หลัง และสะโพก	8.1 จัดหาเบาะรองนั่งกับพื้น หรือม้านั่งเล็กๆ	12. รีดผ้าโดยให้มีการระบาย ความร้อนออกไป 13. นั่งพับผ้ากับพื้น โดยใช้เบาะ รองนั่งหรือเก้าอี้เล็ก เพื่อลด การกดทับขา เข่า สะโพก 14. ถอดอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ส่วนบุคคล ทำความสะอาด แล้วเก็บไว้ในที่จัดเก็บ ที่เหมาะสม

ภาคผนวกที่ 4

การตรวจสอบรรถภาพการมองเห็น ด้วยเครื่อง Orthrorator



การตรวจสอบสมรรถภาพการมองเห็นด้วยเครื่อง Orthrorator

เป็นการวัดความสามารถของตาในเรื่องต่างๆ ทั้งในระยะใกล้และระยะไกล การตรวจสอบสมรรถภาพสายตาจะทดสอบในเรื่องการมองภาพคมชัด การมองภาพ 3 มิติ การแยกสี และการตรวจลานสายตา และนำผลการตรวจเปรียบเทียบกับลักษณะงานที่ปฏิบัติอยู่

วัตถุประสงค์ในการตรวจ

1. เพื่อวัดความสามารถของตาในการมองเห็นในเรื่องต่างๆ เช่น การเห็นรูปร่าง การเคลื่อนไหวของวัตถุ การเห็นสี ความกว้างของการมองเห็น ความชัดลึก และความสมดุลของกล้ามเนื้อตา
2. เพื่อคัดเลือกคนให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน
3. เพื่อเป็นข้อมูลสุขภาพด้านการมองเห็นของผู้ทำงานที่ต้องใช้สายตาเช่น งานเขียนระยะใกล้ งานตรวจสอบคุณภาพสินค้า งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่มีขนาดเล็ก งานอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

การเตรียมตัวเพื่อรับการตรวจ

พักผ่อนให้พอเพียง พักสายตา หลีกเลี่ยงการสัมผัสแสงจ้า 8 – 12 ชั่วโมง

การอ่านผลการตรวจ

1. สมรรถภาพสายตาเหมาะสมกับงาน หมายถึงผลการตรวจเมื่อเปรียบเทียบกับแผ่นงานมาตรฐานตามลักษณะงานอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่กำหนด
2. สมรรถภาพสายตาไม่เหมาะสมกับงาน หมายถึง ผลการตรวจเมื่อเปรียบเทียบกับแผ่นงานมาตรฐานตามลักษณะงานอยู่นอกบริเวณพื้นที่ที่กำหนด

ข้อแนะนำสำหรับผู้ทำงานที่ใช้สายตา

1. ควรพักสายตาเป็นระยะๆ ในระหว่างการทำงานตลอด 8 ชั่วโมง
2. ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในเรื่องของแสงสว่างให้พอเหมาะกับลักษณะงาน กำจัดหรือลดแสงสะท้อนที่อาจทำให้เกิดอาการไม่สบายตา
3. งานอาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เช่น งานตอกตะปู งานกลึงเหล็ก งานซ่อมรถยนต์ ควรใส่น้ำกากหรือแว่นตาป้องกัน ผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับรังสี ควรใส่แว่นตาป้องกันรังสี
4. มีการตรวจสอบสมรรถภาพการมองเห็นอย่างสม่ำเสมอและบันทึกผลลงในสมุดสุขภาพทุกครั้ง

ภาคผนวกที่ 5

การตรวจคัดกรองการได้ยินสำหรับผู้สัมผัสเสียงดัง
ที่เกิดจากการประกอบอาชีพ



การตรวจคัดกรองการได้ยินสำหรับผู้สัมผัสเสียงดังที่เกิดจากการประกอบอาชีพ

การตรวจการได้ยิน เป็นกิจกรรมการคัดกรองสุขภาพให้แก่ผู้ประกอบการอาชีพ ในกลุ่มเป้าหมายที่ทำงานในสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีเสียงดังโดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ

1. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านระดับการได้ยินเสียงของผู้ประกอบอาชีพ ที่เข้าปฏิบัติงานใหม่ในแผนกที่มีเสียงดัง TWA 8 ชั่วโมง $\geq$ 85 เดซิเบลเอ
2. เพื่อเป็นการค้นหาปัญหาการสูญเสียการได้ยินในระยะเริ่มต้น และใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการควบคุมป้องกันการสูญเสียการได้ยินในสถานประกอบการ
3. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลโครงการอนุรักษ์การได้ยิน
4. เพื่อติดตามผลการควบคุมป้องกันการสูญเสียการได้ยิน

ตาม พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 มาตรา 107 กำหนดไว้ว่า “ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง และส่งผลการตรวจดังกล่าวให้แก่พนักงานตรวจแรงงาน ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการกำหนดในกฎกระทรวง” สืบเนื่องจากกฎหมายดังกล่าว สถานประกอบการต่างๆได้จัดจ้างให้สถานบริการสุขภาพทั้งภาครัฐและเอกชนเข้ามาบริการตรวจสุขภาพให้แก่ลูกจ้างถึงสถานประกอบการเพื่ออำนวยความสะดวกและประหยัดเวลา การตรวจการได้ยินเป็นบริการชนิดหนึ่งที่นายจ้างกำหนดให้มีการตรวจให้แก่ลูกจ้าง

ปัจจุบันพบว่าหลายหน่วยงานที่ให้บริการตรวจการได้ยิน มีวิธีการหรือขั้นตอนการตรวจและการอ่านผลการตรวจที่แตกต่างกัน ความชุกของการเกิดการสูญเสียการได้ยินที่พบได้จากรายงานจึงมีความแตกต่างกันตามหลักเกณฑ์ที่ปฏิบัติ ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2546 สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม จึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาเกณฑ์การตรวจคัดกรองการได้ยินขึ้น ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล โรงพยาบาลรามาธิบดี สมาคมโสต ศอ นาสิกวิทยา นักโสตสัมผัสวิทยา แพทย์หู คอ จมูก โรงพยาบาลราชวิถี โรงพยาบาลสมุทรสาครและอาจารย์ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล และสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ร่วมพิจารณากำหนดเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำ ในการปฏิบัติการตรวจการได้ยินในสถานประกอบการให้เป็นแนวทางเดียวกันทั่วประเทศ

การให้บริการตรวจการได้ยินในสถานประกอบการควรมีแนวปฏิบัติที่มีมาตรฐานขั้นต่ำดังนี้

1. ห้องที่ใช้ทำการตรวจการได้ยิน

การตรวจการได้ยินในสถานประกอบการของประเทศไทยในปัจจุบันยังขาดแคลนห้องสำหรับตรวจการได้ยินที่มีระดับเสียงตามมาตรฐานของ ANSI S3.1-1991 ผู้ทำการตรวจจะต้องคัดเลือกห้องที่เงียบที่สุดเป็นห้องปฏิบัติการตรวจการได้ยิน เพื่อป้องกันเสียงรบกวนในขณะที่ทำการตรวจ คณะผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเกณฑ์การตรวจคัดกรองการได้ยินมีมติให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงห้องตรวจการได้ยินโดยอิงตามเกณฑ์ของ OSHA- 1983 (ตารางที่ 1) เป็นมาตรฐานขั้นต่ำ เมื่อคัดเลือกห้องได้แล้วต้องทำการวัดระดับเสียงในห้องที่ใช้ตรวจการได้ยิน โดยวัดในช่วงที่คาดว่าจะมีเสียงรบกวนมากที่สุด เช่น ในห้องตรวจมีพัดลม ดูดอากาศ เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ต้องเปิดใช้งานตามปกติเหมือนเช่นที่ปิดใช้ขณะทำการตรวจการได้ยิน วิธีวัดระดับเสียงใช้เครื่องวัดเสียง วัด ณ ระดับศีรษะของผู้จะถูกตรวจการได้ยิน วัดแยกความถี่ ถ้ามีค่าเสียงดังที่ความถี่ใดความถี่หนึ่งมากกว่าระดับเสียงในตารางที่ 1 แสดงว่าห้องนั้นไม่เหมาะสมเป็นห้องตรวจการได้ยิน

ตารางที่ 1 แสดงระดับเสียงในห้องที่ทำการตรวจการได้ยิน ตามเกณฑ์ของ Occupational Safety and Health Administration; OSHA 1983

ความถี่ (Hertz)	500	1000	2000	4000	8000
ระดับเสียง (dB)	40	40	47	57	62

ที่มา : Noise and Hearing Conservation Manual, 1986 American Industrial Hygiene Association.

2. เครื่องตรวจการได้ยิน (Audiometer)



รูปที่ 1 เครื่องตรวจการได้ยิน (Audiometer)

เครื่องตรวจการได้ยินต้องได้ตามมาตรฐาน(ANSI 3.6 -1969 หรือ R-1989) ทั้งนี้เครื่องตรวจการได้ยินควรตรวจเช็คก่อนการใช้งานตามข้อกำหนดของ ISI 6189-1983 (E) โดยทำการ Listening check ก่อนใช้งานทุกครั้ง และส่งเครื่องตรวจการได้ยินไปสอบเทียบความถูกต้อง(Basic Calibration) อย่างน้อยทุก 2 ปี หรือเมื่อพบความผิดปกติจากการตรวจเช็คก่อนใช้งาน การสอบเทียบเครื่องตรวจการได้ยินต้องมีหลักฐานการสอบเทียบเครื่องมือจากหน่วยงานที่ทำการปรับเทียบเครื่องมือเป็นลายลักษณ์อักษร

เครื่องตรวจการได้ยิน ควรมีการตรวจเช็คก่อนใช้งานเป็นประจำ ได้แก่

2.1 Listening check หรือ Function check ความถี่ของการตรวจเช็ค ทุกวันก่อนใช้เครื่องตรวจการได้ยิน Listening check เป็นการตรวจสอบปุ่ม Function ต่างๆ ปุ่มสัญญาณตอบสนอง ที่ครอบหูฟัง สายไฟ ไมโครโฟน ให้พร้อมในการใช้งานแต่ละวัน วิธีการตรวจสอบสามารถทำได้ดังนี้

เปิดเครื่องตรวจการได้ยินตั้งความถี่ไว้ที่ 1000 Hz. จากนั้นปรับปุ่มระดับเสียงดัง Hearing threshold level (HTL) ของเครื่องตรวจการได้ยินไว้ที่ 70 เดซิเบล กดปุ่มปล่อยสัญญาณเสียงตรวจสอบเสียงที่ครอบหูข้างขวาว่าสัญญาณเสียงดังสม่ำเสมอหรือไม่ และตรวจสอบปุ่มตอบรับสัญญาณ กด - ปล่อย ดูว่ามีไฟกระพริบตามจังหวะการกด - ปล่อยหรือไม่ ทำการตรวจสอบเช่นเดียวกันนี้ที่ความถี่ 2000 3000 4000 6000 8000 และกลับมาที่ความถี่ 500 Hz. จากนั้นให้ตรวจสอบปุ่มสัญญาณและที่ครอบหูฟังข้างซ้ายโดยเริ่มต้นที่ ความถี่ 1000 Hz. ปล่อยสัญญาณเสียงที่ระดับเสียงดัง 70 dB(HTL) จนครบทุกความถี่

2.2 Subjective test หรือ biological test ความถี่ในการตรวจเช็คควรทำทุกเดือน วิธี Subjective test นี้ ทำได้โดยการตรวจการได้ยินในคนที่มีการได้ยินคงที่และมีระดับการได้ยินไม่เกิน 25 เดซิเบล ทุกความถี่ แล้วนำผลการตรวจการได้ยินมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจที่ทราบค่าแล้วของคนเดียวกัน ถ้าพบว่ามีการได้ยินแตกต่างกันมากกว่า 10 เดซิเบลที่ความถี่ใดความถี่หนึ่งต้องหยุดการใช้เครื่อง แล้วส่งเครื่องทำสอบเทียบความถูกต้องอย่างละเอียดต่อไป

2.3 Acoustic calibration ควรทำทุก 1 - 2 ปี เป็นการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องตรวจการได้ยินโดยใช้เครื่องวัดเสียง ชูติวิเคราะห์ความถี่และ Couper ที่ได้มาตรฐานตาม National Bureau of standard 9A couper

การทำ acoustic calibration ต้องดำเนินการโดยผู้ที่ชำนาญและมีห้องตรวจที่ได้มาตรฐาน ซึ่งจะทำการตรวจเช็คความดังเสียงที่ปล่อยมาแต่ละความถี่ตั้งแต่ 500 - 6000 เฮิรซ์ ของที่ครอบหูฟังแต่ละข้าง โดยปรับปุ่มปรับระดับเสียงดัง Hearing threshold level (HTL) ของเครื่องตรวจวัดการได้ยินไว้ที่ 70 เดซิเบล แล้วลดระดับความดังลงทีละ 10 เดซิเบล จดบันทึกค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดเสียงทุก 10 เดซิเบลที่ลดลงในเครื่องตรวจวัดการได้ยิน และเครื่องวัดเสียงควรอ่านค่าได้ลดลง 10 เดซิเบลตรงกัน หากการวัดระดับเสียงใด ๆ เบี่ยงเบนไป ≥ 15 เดซิเบลที่ความถี่ใดความถี่หนึ่งต้องทำการ exhaustive calibration เพื่อปรับค่าความดังเสียงของเครื่องตรวจการได้ยินให้ได้ตามมาตรฐานที่ติดมาพร้อมเครื่องตรวจการได้ยิน

3. ผู้ทำการตรวจการได้ยิน

ผู้ทำการทดสอบการได้ยินที่เหมาะสมควรเป็นนักโสตสัมผัสวิทยา (Audiologist) ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้เชี่ยวชาญทางด้านการตรวจการได้ยิน หรือบุคลากรทางสาธารณสุขที่ผ่านการอบรมหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงสาธารณสุข หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4. การเตรียมผู้เข้ารับการตรวจการได้ยิน

4.1 หลีกเลี่ยงการสัมผัสดังที่บ้าน หรือที่ทำงานจนกระทั่งก่อนเข้ารับการตรวจการได้ยิน

4.2 ต้องไม่สัมผัสเสียงดังก่อนเข้ารับการตรวจการได้ยินอย่างน้อยที่สุด 12 ชั่วโมง เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะหูตึงที่เกิดขึ้นชั่วคราว (TTS)

4.3 กรณีระหว่างรอตรวจจำเป็นต้องเข้าไปปฏิบัติงานสัมผัสกับเสียงดังก่อน ลูกจ้างจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียการได้ยินที่สามารถลดเสียงที่หูของผู้ปฏิบัติงานสัมผัสได้ < 85 เดซิเบลเอ ตลอดระยะเวลาที่สัมผัสเสียงดังและอนุญาตให้เข้าไปปฏิบัติงานได้ไม่เกิน 4 ชั่วโมง เท่านั้น

4.4 นอกจากที่มีเสียงดังก่อนถึงเวลาทดสอบการได้ยินอย่างน้อย 15 นาที และมาถึงห้องตรวจการได้ยินก่อนอย่างน้อย 5 นาที เพื่อป้องกันการเหนียวหอบขณะตรวจวัด สำหรับตำแหน่งของผู้รับการตรวจควรนั่งในบริเวณที่ผู้ทำการตรวจสามารถที่จะสังเกตเห็นปฏิกิริยาขณะทำการตรวจได้ ทั้งเรื่องการขยับมือ แขน โดยให้ผู้รับการตรวจหันไปทางด้านข้างของผู้รับการตรวจ ดังรูป



รูปที่ 2 การจัดตำแหน่งท่านั่งตรวจการได้ยิน

5. วิธีการตรวจการได้ยินในสถานประกอบการ เป็นการตรวจคัดกรองจึงกำหนดให้ใช้วิธีการตรวจโดยการนำเสียงทางอากาศ (pure tone air - conduction threshold) ซึ่งสามารถดำเนินการได้โดยบุคลากรที่ผ่านการอบรมจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง ซึ่งจะช่วยลดการตรวจที่ไม่จำเป็นประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายของสถานประกอบการหรือนายจ้าง ซึ่งเมื่อพบความผิดปกติจึงนำส่งตรวจเพิ่มในสถานบริการสุขภาพ หรือโรงพยาบาล ให้แพทย์หรือนักโสตสัมผัสวิทยาตรวจโดยละเอียดอีกครั้ง

5.1 ช่วงเวลาที่ทำกรตรวจการได้ยิน แบ่งไว้ 3 ประเภท ได้แก่

5.1.1 การตรวจการได้ยินก่อนเข้างานเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Baseline audiogram) หมายถึง การตรวจการได้ยินให้กับลูกจ้างที่รับเข้าทำงานใหม่ หรือลูกจ้างที่บรรจุใหม่ของสถานประกอบการที่จะทำงานในแผนกที่มีระดับเสียงดัง ≥ 85 เดซิเบลเอ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับคน ๆ นั้น ข้อมูลนี้มีความสำคัญต่อการประเมินการสูญเสียการได้ยิน จึงควรดำเนินการตรวจการได้ยินด้วยวิธีการที่ถูกต้อง และได้มาตรฐานเพื่อจะได้ผลการตรวจที่เป็นจริงมากที่สุด ตามกฎหมายกำหนดให้นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างได้รับการทดสอบการได้ยินภายใน 30 วัน

5.1.2 การตรวจเฝ้าระวังการได้ยิน หรือตรวจติดตาม หรือตรวจประจำปี (Annual audiogram) เป็นการตรวจการได้ยินให้กับลูกจ้างเพื่อเป็นการป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดการสูญเสียการได้ยินเนื่องจากเสียง โดยนำผลการตรวจการได้ยินที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับผลการตรวจการได้ยินที่เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Baseline audiogram) ทุกครั้ง ถ้าพบว่าการสูญเสียการได้ยินเท่ากับ 15 เดซิเบล หรือมากกว่าที่ความถี่ใดความถี่หนึ่งที่ 500 1000 2000 3000 4000 หรือ 6000 Hz. ในหูข้างใดข้างหนึ่ง ผู้ทำการตรวจการได้ยินต้องอธิบายวิธีการตรวจการได้ยินใหม่ ตรวจสอบที่ครอบหูและสวมใส่ที่ครอบหูใหม่ให้กับผู้ถูกตรวจเพื่อให้แน่ใจว่าสวมใส่ได้ถูกต้องแล้ว ดำเนินการตรวจการได้ยินให้ใหม่ หากผลการตรวจการได้ยินพบว่า มีการสูญเสียการได้ยินเท่ากับ 15 เดซิเบลหรือมากกว่า ที่ความถี่ใด ความถี่อีกให้นัดตรวจซ้ำทำ Confirmation audiogram ภายใน 30 วัน นับจากวันที่ทำ annual audiogram เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของผลการตรวจการได้ยินว่า ลูกจ้างมีระดับการได้ยินเปลี่ยนไปจากค่า Baseline audiogram จริง หรือเกิดจากภาวะหูเสื่อมชั่วคราวจากเสียง (TTS)

หากผลการตรวจ annual audiogram มีระดับการได้ยินดีกว่าค่า Baseline audiogram ให้ใช้ค่าที่ตรวจได้ใหม่นี้เป็นค่า New baseline audiogram

5.1.3 การตรวจการได้ยินก่อนการลาออกหรือเปลี่ยนงาน (Exit audiogram) เป็นการตรวจการได้ยินให้แก่ลูกจ้างที่ลาออกจากงาน หรือเปลี่ยนไปทำงานในแผนกอื่นที่สัมผัสเสียงดัง น้อยกว่า 85 เดซิเบลเอ บันทึกผลการตรวจการได้ยินไว้ในสมุดบันทึกสุขภาพของลูกจ้าง เพื่อเก็บไว้ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงทางด้านสุขภาพ หรือใช้ประโยชน์ในการทำงานที่ใหม่ต่อไป

6. ขั้นตอนการตรวจการได้ยิน

จะตรวจโดยใช้วิธีนำเสียงทางอากาศด้วยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone) ที่ความถี่ 500 1000 2000 3000 4000 และ 6000 Hz. ขั้นตอนการตรวจประกอบด้วย

6.1 ชักประวัติตามแบบบันทึกที่กำหนดไว้ ซึ่งแบบฟอร์มการตรวจประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ของผู้รับการตรวจ ได้แก่

ประวัติส่วนตัว ได้แก่ เพศ อายุ วัน เดือน ปี เกิด หมายเลขพนักงานหรือหมายเลขบัตรประชาชน ประวัติการทำงาน ได้แก่ ประวัติการทำงานในอดีต ประวัติการทำงานในแต่ละแผนกในปัจจุบัน ประวัติเจ็บป่วย ที่ก่อให้เกิดปัญหาได้ยิน เช่น อุบัติเหตุที่ศีรษะ คางทูม โรคที่ต้องใช้ยา ซึ่งมีผลต่อระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน เป็นต้น

ประวัติสัมผัสเสียงทั้งที่เกิดจากงาน รวมถึงประวัติการเป็นทหาร การได้ยินเสียงปืน ประทัด ระเบิด (ตัวอย่างแบบฟอร์มการสัมภาษณ์อยู่ในภาคผนวก 1)

6.2 ตรวจสภาพของหูทั่ว ๆ ไป และทำการตรวจช่องหูด้วย Otoscope เพื่อดูว่ามีขี้หูอุดตัน มีน้ำไหลออกจากหู ช่องหูอุดตันหรือไม่ ถ้ามีขี้หูอุดตันให้แกะออก นอกจากนี้ก็ตรวจดูว่ามีปัญหาอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อการตรวจการได้ยิน เช่น กรณีเป็นหวัดที่ไม่สามารถรับการตรวจการได้ยิน เป็นต้น

6.3 อธิบายในประเด็นต่อไปนี้ให้ผู้เข้ารับการตรวจเข้าใจ

- ความสำคัญของการตรวจการได้ยินและวิธีการตรวจการได้ยิน เพื่อให้เกิดความเข้าใจและร่วมมืออย่างเต็มที่
- วิธีการตอบสนองเมื่อได้ยินเสียงสัญญาณและเมื่อไม่ได้ยินเสียงสัญญาณ รวมทั้งวิธีการที่จะขอยุติการตรวจชั่วคราว ถ้าผู้เข้ารับการตรวจมีเหตุจำเป็นต้องทำเช่นนั้น
- ระดับเสียงที่จะได้ยินอาจเบามาก ถ้ายังได้ยินเสียง ก็ขอให้ปฏิบัติตามขั้นตอนด้วย เปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการตรวจการได้ยิน ได้ซักถามต่างๆ และได้รับคำตอบจนเข้าใจ

6.4 จัดที่นั่งให้ผู้เข้ารับการตรวจการได้ยิน อยู่ในตำแหน่งที่มองไม่เห็นผู้ทำการตรวจการได้ยิน เพราะถ้ามองเห็นเพียงเล็กน้อย หรือมองเห็นการขยับตัว ก็อาจมีผลต่อการตัดสินใจว่าได้ยินเสียงสัญญาณหรือไม่

6.5 ก่อนเริ่มทำการตรวจการได้ยิน ให้ตรวจตราและดำเนินการดังนี้

- ให้ถอดสิ่งของใด ๆ ที่จะขัดขวางการตรวจการได้ยิน เช่น แว่นตา หมวก อุปกรณ์ช่วยการได้ยิน ตุ่มหู ต่างหู เป็นต้น
- รวบเส้นผมให้เรียบร้อย ห้ามให้เส้นผมอยู่ระหว่างหูฟังและศีรษะ

- เตือนไม่ให้ผู้เข้ารับการตรวจการได้ยิน ทำให้เกิดเสียงรบกวนขณะทำการตรวจ เช่น การเคลื่อนไหวไปมา การขยับตัว เป็นต้น
- สวมใส่หูฟังให้แนบสนิท และไม่รู้สึกรีดอัด โดยหูฟังสีแดงอยู่ที่หูขวา หูฟังสีน้ำเงินอยู่หูซ้าย ขยับให้กระชับตรงช่องหูพอดี หลังจากสวมใส่ดีแล้ว อย่าแตะต้องอีก

6.6 วิธีการตรวจการได้ยิน

6.6.1 เริ่มตรวจที่หูข้างที่มีระดับการได้ยินปกติก่อน

6.6.2 เริ่มตรวจที่ความถี่ 1,000 Hz. โดยใช้ระดับความดัง 40 เดซิเบลก่อน กดสวิตช์ปล่อยสัญญาณเสียงนาน 1 – 3 วินาที

6.6.3 ถ้าผู้รับการตรวจได้ยินเสียงสัญญาณ ให้ลดความดังลงชั้นละ 10 เดซิเบล เรื่อยลงไปจนผู้รับการตรวจไม่ได้ยินจากนั้น จึงค่อยเพิ่มความดังเข้าไปใหม่ทีละ 5 เดซิเบลจนผู้รับการตรวจได้ยินอีก

6.6.4 ทำสลับไปมาเช่นนี้ 4 ครั้ง ถ้าผู้รับการตรวจได้ยิน ณ ความดังจุดเดิม 2 – 3 ครั้ง จึงนำผลไปลงในแบบฟอร์มการตรวจ

1) ในกรณีที่เมื่อใส่สัญญาณเสียงที่ความถี่ 1,000 Hz. และที่ระดับความดัง 40 เดซิเบลแล้ว ผู้รับการตรวจยังไม่ได้ยินให้เพิ่มความดังอีก 20 เดซิเบล (เป็น 60 เดซิเบล)

2) ถ้ายังไม่ได้ยินอีกให้เพิ่มขึ้นอีกทีละ 10 เดซิเบล จนกว่าจะได้ยิน และเมื่อได้ยินแล้ว ให้ปฏิบัติเริ่มที่ข้อ 6.6.3 – 6.6.5

6.6.5 จากนั้นตรวจต่อไปที่ความถี่ 2000 3000 4000 6000 HZ. แล้วลงมาซ้ำที่ความถี่ 1000 และ 500 Hz. ตามลำดับ โดยใช้เทคนิคเดียวกับที่ตรวจที่ความถี่ 1000 Hz.

6.6.6 เมื่อตรวจจนครบทุกความถี่แล้ว ให้ตรวจในหูอีกข้างหนึ่งด้วยเทคนิคเดียวกัน

7. การบันทึกผลการตรวจการได้ยิน

การบันทึกผลการตรวจการได้ยินโดยวิธีการนำเสียงทางอากาศ สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นดังนี้

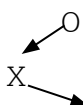
ที่หูข้างขวาใช้สัญลักษณ์ ○ (สีแดง)

ที่หูข้างซ้ายใช้สัญลักษณ์ X (สีน้ำเงิน)

กรณีปล่อยเสียงดังสูงสุดแล้ว แต่ผู้เข้ารับการตรวจการได้ยินก็ไม่ได้ยินให้ใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

ที่หูข้างขวาใช้สัญลักษณ์

ที่หูข้างซ้ายใช้สัญลักษณ์



กรณีระดับการได้ยินเท่ากันทั้งหูซ้ายและหูขวาให้เขียนสัญลักษณ์หูข้างซ้ายอยู่ภายในสัญลักษณ์

หูข้างขวา ดังนี้



8. การบันทึกผลการตรวจการได้ยิน

ผู้ทำการตรวจการได้ยินเมื่อตรวจการได้ยินให้แก่ลูกจ้างแล้ว บันทึกผลการตรวจการได้ยินของหูทั้งสองข้างเป็นตัวเลขลงในตารางหรือบันทึกลงในกราฟในช่วงความถี่ 500- 6000 Hz. เพื่อจะได้นำผลระดับการได้ยินไปเปรียบเทียบกับระดับการได้ยินที่เป็น Baseline Audiogram แหล่งเก็บข้อมูล ผู้ทำการตรวจการได้ยินส่งมอบผลการตรวจให้

พยาบาลประจำสถานประกอบการเก็บบันทึกไว้ในห้องพยาบาล และบันทึกผลระดับการได้ยินลงในสมุดบันทึกสุขภาพของลูกจ้างให้ลูกจ้างเก็บไว้ประจำตัว

9. การอ่านผลการตรวจ

1. **ผลการตรวจมีระดับการได้ยินปกติ** หมายถึง ระดับเริ่มได้ยินของหู เมื่อทำการวัดการได้ยินทางอากาศด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500 – 8000 เฮิรท์ มีค่าไม่เกิน 25 เดซิเบล

2. **ผลการตรวจมีระดับการได้ยินที่ต้องเฝ้าระวัง** หมายถึง ระดับเริ่มได้ยินของหู เมื่อทำการตรวจการได้ยินทางอากาศด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500 – 8000 เฮิรท์แล้ว มีการได้ยินระดับเสียงมากกว่า 25 เดซิเบล ในความถี่ใดความถี่หนึ่งที่ 500 – 8000 เฮิรท์

3. **ระดับการได้ยินผิดปกติสำหรับผู้ที่มีการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง** หมายถึง ระดับการได้ยินของลูกจ้างที่มีค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ 500 1000 2000 และ 3000 เฮิรท์มากกว่า 25 เดซิเบล หรือมีค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ 4000 และ 6000 เฮิรท์ เท่ากับหรือมากกว่า 45 เดซิเบล

เกณฑ์การพิจารณาผลการตรวจการได้ยินเพื่อส่งต่อไปรับการตรวจเพิ่มเติมโดยแพทย์หรือนักโสตสัมผัสเพื่อการวินิจฉัย

เมื่ออ่านผลตรวจการได้ยินผิดปกติจำเป็นต้องส่งผู้รับการตรวจพบแพทย์โดยการใช้เกณฑ์ดังนี้

1. มีประวัติ ความผิดปกติของ หรือมีผลการตรวจ Otoscope ผิดปกติ
2. กรณีตรวจเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Audiogram) ให้พิจารณาค่าดังนี้
 - 2.1 ค่าเฉลี่ยที่ความถี่ 500 1000 2000 3000 ของหูข้างใดข้างหนึ่งมากกว่า 25 เดซิเบล หรือ
 - 2.2 ค่าเฉลี่ยที่ความถี่ 4000 6000 ของหูข้างใดข้างหนึ่งมากกว่าหรือเท่ากับ 45 เดซิเบล หรือ
 - 2.3 ค่าเฉลี่ยที่ความถี่ 500 1000 2000 ของหู 2 ข้าง ต่างกันมากกว่า 15 เดซิเบล หรือ
 - 2.4 ค่าเฉลี่ยที่ความถี่ 3000 4000 6000 ของหู 2 ข้างต่างกันมากกว่า 30 เดซิเบล
3. กรณี ตรวจติดตาม / ตรวจประจำปี (Annual Audiogram) ให้พิจารณาค่าดังนี้
 - 3.1 ค่าเฉลี่ยที่ความถี่ 500 1000 2000 ต่างจาก baseline Audiogram มากกว่า 15 เดซิเบล หรือ
 - 3.2 ค่าเฉลี่ยที่ความถี่ 3000 4000 6000 ต่างจาก baseline Audiogram มากกว่า 20 เดซิเบล

ข้อแนะนำสำหรับผู้ทำงานสัมผัสเสียงดัง

1. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการได้ยินตลอดเวลาที่ทำงานสัมผัสเสียงดัง
2. ตรวจการได้ยินและบันทึกผลการตรวจเป็นประจำอย่างน้อย 3 ปีต่อครั้ง
3. สังเกตอาการผิดปกติของการได้ยินเช่น ปวดหูบ่อยๆ มีเสียงในหู การได้ยินแย่ลง ควรพบแพทย์เพื่อตรวจรักษาต่อไป

แบบบันทึกการตรวจสอบสภาพการได้ยิน

เลขประจำตัวผู้มารับบริการ.....

1. ชื่อหน่วยงาน
2. ชื่อ(นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....
3. วัน/เดือน/ปีเกิด.....ระดับการศึกษา.....
4. ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน.....
5. ทำงานแผนก.....หน้าที่(ลักษณะงาน).....
ทำงานแผนกนี้มานาน.....ปี.....เดือน คุณสัมผัสเสียงดังกี่ชั่วโมงต่อวันชั่วโมง กี่วันต่อเดือน.....วัน
6. ระยะเวลาทำงานในหน่วยงานนี้นาน.....ปี.....เดือน(อายุงาน)
7. ปัจจุบันใช้อุปกรณ์ป้องกันหูชนิด ☐ ปลั๊กอุดหู ยี่ห้อ/รุ่น NRR = ระยะเวลาที่ใช้.....ชั่วโมงต่อวัน.
☐ ที่ครอบหู ยี่ห้อ/รุ่น NRR = ระยะเวลาที่ใช้.....ชั่วโมงต่อวัน
☐ อื่นๆระบุ.....
8. ประวัติการทำงาน เคยทำงานในที่ที่มีเสียงดังมาก่อนทำงานในแผนกนี้หรือไม่ ☐ ไม่เคย ☐ เคย ระบุรายละเอียด
แผนก..... ทำนาน.....ปี การใช้ PPE ☐ ไม่ใช้ ☐ ใช้
9. ท่านเคยเป็นโรคหรือมีอาการใดบ้าง (ใส่ ☒ ลงช่อง ☐) ☐ ไม่เคยเป็น ☐ เป็น ระบุโรค
☐ เป็นหวัดเจ็บคอบ่อยๆ ☐ อุบัติเหตุที่ศีรษะ/หู ☐ ไซนัสอักเสบ ☐ เบาหวาน ☐ คางทูม ☐ วัณโรค ☐ มาลาเรีย
☐ อื่นๆ ระบุ.....
10. คุณเคยเป็นโรคหูน้ำหนวกหรือโรคเกี่ยวกับช่องหูหรือไม่ ☐ ไม่เคย ☐ เคย เป็นโรคอะไร
ระบุ หูข้างใด..... ระยะห่างจากปัจจุบันกี่ปี
11. คุณเคยใช้ยาสเตียรอยด์ชนิด (รักษาโรคผิวหนัง) หรือยากันชัก (รักษาอาการโรค) ☐ ไม่เคย ☐ เคย
12. ตั้งแต่ทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดัง เคยมีอาการเสียงดัง หรือมีเสียงรบกวนในหูหรือไม่ ☐ ไม่เคย ☐ เคย ระบุหูข้าง.....
13. พฤติกรรมต่อไปนี้ที่คุณเคยทำบ่อยๆได้แก่ ☐ เทียวดิสโก้ ☐ ใช้หูฟังวิทยุแท็บ ☐ ฟังวิทยุแท็บเสียงดัง
☐ เป็นนักดนตรี หรือนักร้อง ☐ ยิงปืน ☐ แคชหรือปั้นช่องหูบ่อยๆ ☐ ไม่มีพฤติกรรมเหล่านี้
14. ประวัติการดื่มสุรา ☐ ไม่ดื่ม ☐ ดื่ม นานปี
15. การเตรียมตัวก่อนมาตรวจ ตอบได้หลายข้อ
☐ ท่านทำงานวันสุดท้ายก่อนมาตรวจการได้ยิน วันที่...เดือน..... ออกจากกะเวลา...
☐ ไม่ได้หยุดงาน ไม่ได้ใช้เครื่องป้องกันหู
☐ ไม่ได้หยุดงาน แต่ใช้เครื่องป้องกันหู ระบุ รุ่น.....NRR=.....ระยะเวลาที่ใช้.....ชั่วโมง

ผู้กรอกข้อมูล.....

แบบบันทึกการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน

เครื่องตรวจการได้ยินยี่ห้อ.....รุ่น.....หมายเลขประจำเครื่อง.....

การตรวจเทียบความถูกต้องของเครื่อง

☐ Listening check ☐ ทำ ☐ ไม่ได้ทำ ☐ ไม่ทราบ

☐ Basic calibration ทุก 2 ปี ☐ ทำ วัน-เดือน-ปีที่ calibration.....
☐ ไม่ได้ทำ ☐ ไม่ทราบ

ระดับเสียงในห้องตรวจการได้ยิน

ประเภทการตรวจการได้ยินครั้งนี้

ความถี่(Hz)	500	1K	2K	4K	8K	☐ ตรวจก่อนเข้างาน (Baseline audiogram) ☐ ตรวจติดตาม/ประจำปี(Annual audiogram) ☐ ตรวจก่อนออกจากงาน (Exit audiogram)
ระดับเสียงตามมาตรฐานของOSHA (dB)	40	40	47	57	62	
ระดับเสียงที่วัดได้ (dB)						

☐ ผลการตรวจการได้ยินครั้งสุดท้าย ปี พ.ศ.....								☐ ไม่เคยตรวจการได้ยิน
ความถี่(Hz)	500	1K	2K	3K	4K	6K	8K	
ระดับการได้ยินของหูซ้าย (dB)								
ระดับการได้ยินของหูขวา (dB)								

Frequency in Hertz

ผลการตรวจการได้ยินปัจจุบัน

	Hz	250	500	1k	2k	3k	4k	6k	8k	การตรวจสภาพหูด้วย Otoscope
dB	0									หูซ้าย
	10									
	20									หูขวา
	30									
	40									สรุปผลการตรวจการได้ยิน ☐ มีระดับการได้ยินปกติ ☐ มีระดับการได้ยินต้องเฝ้าระวัง ☐ ควรส่งไปตรวจอย่างละเอียดที่โรงพยาบาล
	50									
	60									
	70									
	80									
	90									
	100									
	110									

สัญลักษณ์ การบันทึกผล หูขวา ☐ (สีแดง)

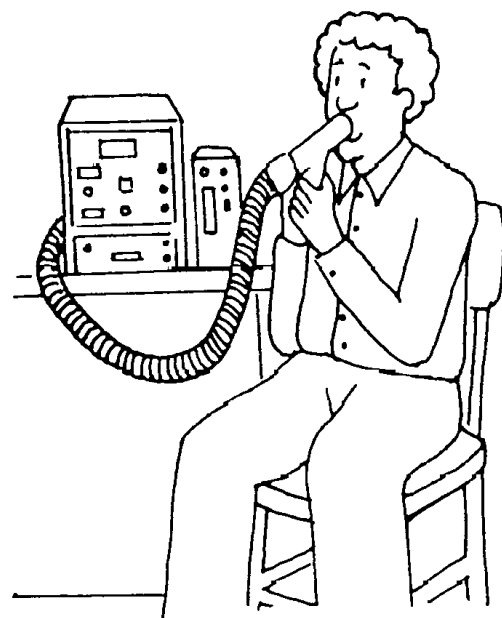
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

หูซ้าย ☐ (สีน้ำเงิน)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ภาคผนวกที่ 6

การตรวจสมรรถภาพปอดด้วย
เครื่องสไปโรมิเตอร์



การตรวจสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องสไปโรมิเตอร์

เป็นการตรวจพิเศษเฉพาะทางในงานอาชีวอนามัยสำหรับผู้ที่ทำงานที่สัมผัสสารเคมี ฝุ่น พุ่ม ในระหว่างการทำงาน และใช้ตรวจสุขภาพให้แก่ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพในด้านโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้ และผู้ที่สูบบุหรี่

วัตถุประสงค์ในการตรวจสมรรถภาพปอดในผู้ทำงาน

1. ค้นหาผู้ป่วยด้วยโรคปอดจากการทำงาน หรือโรคระบบทางเดินหายใจที่ยังไม่มีอาการ แต่มีความเสี่ยงในการเจ็บป่วยเช่น ลูกจ้างที่ทำงานในโรงงานล้างท่อ เหมืองแร่ โรงโม่หิน ผู้ที่สูบบุหรี่ เป็นต้น
2. ช่วยในการวินิจฉัยผู้ที่มีอาการทางระบบทางเดินหายใจ
3. ติดตามการดำเนินโรคและผลการรักษาพยาบาล
4. ประเมินภาวะทุพพลภาพของปอด

การเตรียมตัวเพื่อรับการตรวจสมรรถภาพปอด

1. งดออกกำลังกายก่อนตรวจอย่างน้อย 30 นาที
2. ไม่ควรสวมเสื้อรัดทรงอกและท้อง
3. พักผ่อนให้เพียงพอ ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ก่อนทำการตรวจ
4. หยุดยาขยายหลอดลม ถ้าหยุดไม่ได้ให้ลงบันทึกว่าใช้ยาครั้งสุดท้ายเมื่อใด
5. ถ้ามีฟันปลอมให้ถอดออก ยกเว้นในกรณีที่ได้รับการตรวจเป่าไม่ถนัดถ้าต้องถอดฟันปลอมออก

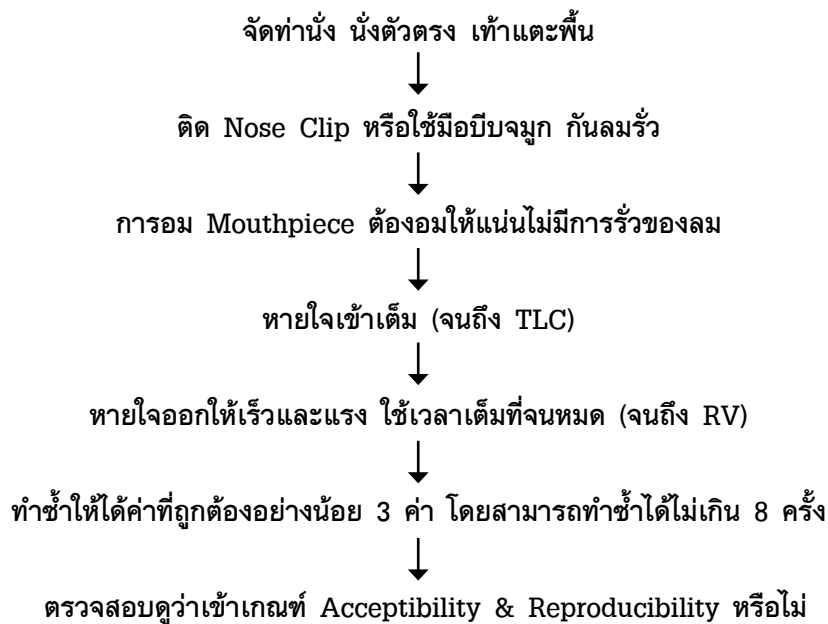
บุคคลที่ไม่ควรทำการตรวจสมรรถภาพปอด

1. หญิงตั้งครรภ์ ปากแหว่งเพดานโหว่
2. ไอบีเป็นเลือด
3. หลังการผ่าตัดตาในระยะ 3 เดือนแรก หรือหลังการผ่าตัดทรวงอกหรือช่องท้องได้ไม่นาน
4. ความดันโลหิตสูง และผู้ที่ภาวะหลอดเลือดแดงปอดอุดตัน

ขั้นตอนการตรวจสมรรถภาพปอด

1. ให้ผู้รับการตรวจนั่งพักอย่างน้อย 15 นาที ชักประวัติการใช้ยาที่อาจมีผลต่อการตรวจสมรรถภาพปอด โดยเฉพาะยาขยายหลอดลม กรอก ข้อมูลทั่วไป ประวัติการทำงาน และประวัติการเจ็บป่วย ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความดันโลหิต ข้อควรระวังในการชั่งน้ำหนัก ต้องถอดรองเท้า ยืนส้นเท้าชิดกัน ส้นเท้า น่องกันและหลังให้ชิดกับเครื่องวัด

2. ผู้ทำการตรวจควรแนะนำและสาธิตวิธีการทำให้ผู้มารับการตรวจทราบก่อน ดังขั้นตอนดังนี้



รูปแสดง การทดสอบสมรรถภาพปอดด้วยเครื่อง spirometer

3. การพิจารณาค่า Acceptability criteria & Reproducibility criteria

3.1 Acceptability criteria

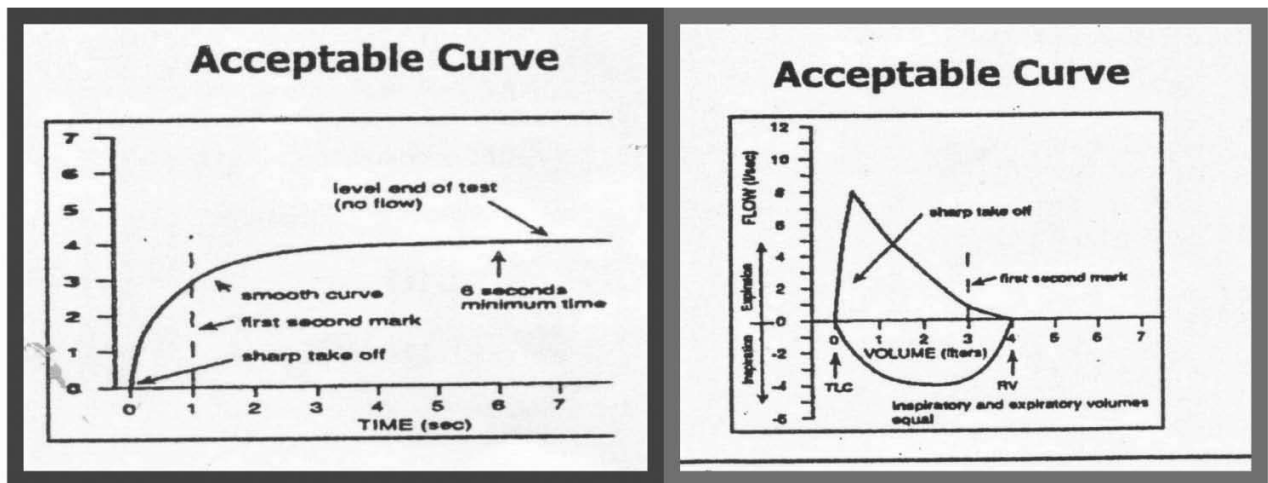
1. เริ่มต้นที่ถูกต้อง โดยหายใจเข้าจนสุดแล้วเป่าออกให้เร็วและแรง การดูว่าทำถูกต้องหรือไม่ ดูจากกราฟ ปริมาตร - เวลา ซึ่งต้องมี extrapolated volume น้อยกว่า 5 % ของ FVC หรือ 0.5 ลิตร
2. หายใจออกได้เต็มที่ โดยดูจากกราฟ ปริมาตร - เวลา ซึ่งเวลาในการหายใจออกต้องนานเพียงพอ ซึ่งอย่างน้อยที่สุดคือ 6 วินาที และ/มี plateau อย่างน้อย 1 วินาที และจะต้องไม่มีอาการไอ การรั่วออกของลม ขณะเป่า หรือมีสิ่งไปอุด mouthpiece เช่น ลิ้น ฟันปลอม

3.2 Reproducibility criteria

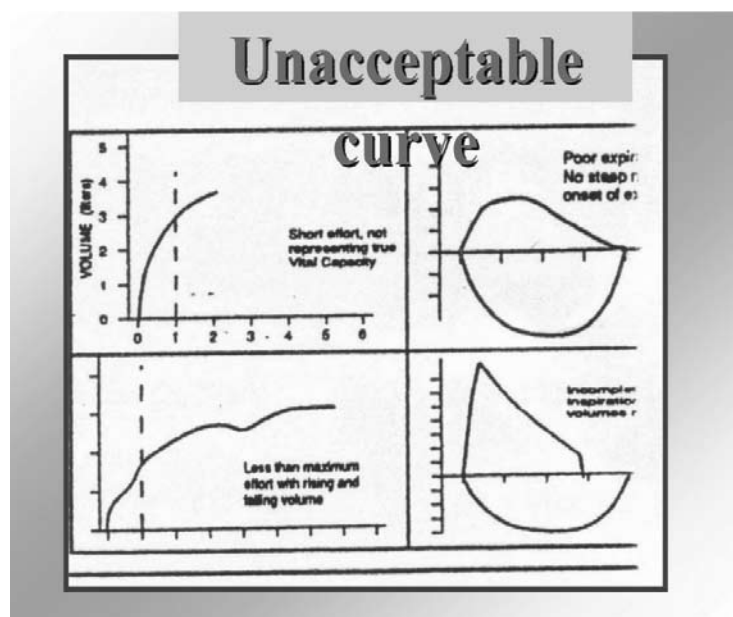
เลือกกราฟที่ได้ Acceptability criteria อย่างน้อย 3 กราฟมาพิจารณา จะถือว่ามี Reproducibility เมื่อค่าของ FVC และ FEV₁ ที่มีค่ามากที่สุด ต่างจากค่า FVC และ FEV₁ ที่มีค่ารองมาไม่เกิน 150 ลิตร

4. การคัดเลือกค่าต่างๆเพื่อนำมาใช้ในการอ่านผล โดยนำกราฟที่เข้าเกณฑ์ Reproducibility 3 กราฟ มาคัดเลือกการอ่านผล ยึดหลักการอ่านผลดังนี้

1. เลือก ค่า FVC จากกราฟที่มีค่า FVC มากที่สุด
2. เลือก ค่า FEV_1 จากกราฟที่มีค่า FEV_1 มากที่สุด
3. กรณี ค่า FVC และ FEV_1 ที่มากที่สุดอยู่ในกราฟต่างกัน ให้ นำค่า FVC และ FEV_1 ของแต่ละกราฟรวมกัน แล้วเลือกกราฟที่มีผลรวมของค่า FVC และ FEV_1 มากที่สุดมาอ่านผล



รูปแสดง ตัวอย่างSpirograme ที่ยอมรับ



รูปแสดง ตัวอย่างSpirograme ที่ยอมรับไม่ได้

การอ่านผลการตรวจสมรรถภาพปอด

1. ผลการตรวจปกติ หมายความว่า ปอดมีปริมาตรความจุปอดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและไม่มีภาวะหลอดลมอุดกั้น เมื่อเทียบค่าทำนายของคนปกติในกลุ่มอายุ เพศ และเชื้อชาติเดียวกัน คือ

มีค่า FEV_1 / FVC % เท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 75

FVC เท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 80

FEV_1 เท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 80

2. ผลการตรวจผิดปกติ มี 2 ลักษณะคือ

2.1 มีอาการผิดปกติชนิด ปริมาตรความจุต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (Restriction pattern) เมื่อเทียบค่าทำนายของคนปกติ หรือมีค่า FVC น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของค่าทำนายของคนปกติ

2.2 มีอาการผิดปกติชนิด หลอดลมอุดกั้น (Obstruction pattern) หรือค่า FEV_1 / FVC % น้อยกว่า ร้อยละ 75 และมีค่า FEV_1 น้อยกว่าร้อยละ 80 ของค่าทำนายของคนปกติ

ข้อแนะนำสำหรับผู้มีผลการตรวจผิดปกติ

1. ควรมีการตรวจติดตามผลทุกปีเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงในด้านการทำงานของปอด และเก็บบันทึกผลลงในสมุดสุขภาพทุกครั้ง

2. ปรึกษาแพทย์หรือพยาบาลหรือบุคลากรทางการแพทย์เพื่อการดูแลรักษาที่ถูกต้อง

3. หลีกเลี่ยงหรือลดการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงเช่น ฝุ่นฝ้าย ฝุ่นละออง ฝุ่นหิน ฟูม สารเคมี เป็นต้น

4. ส่งเสริมสุขภาพโดยการออกกำลังกายให้สม่ำเสมอ รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ หลีกเลี่ยงสารเสพติด และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

เลขที่บัตรประชาชน

เลขประจำตัวผู้มารับบริการ.....

แบบสอบถามผู้ตรวจสมรรถภาพปอด

ชื่อหน่วยงาน.....

* ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อนาย / นาง /นางสาว.....นามสกุล..... ปัจจุบันอายุ.....ปี
วันที่เกิด.....เดือน.....พ.ศ..... น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร
2. เพศ ☐ 1 ชาย ☐ 2 หญิง

* ข้อมูลการทำงาน

3. ระยะเวลาทำงานในหน่วยงานนี้ (อายุงาน).....ปี.....เดือน ตำแหน่งงาน.....
4. ปัจจุบันทำงานแผนกลักษณะงาน
เวลาปฏิบัติงานสัปดาห์ละ วัน วันละ.....ชั่วโมง
อาชีพเสริม ☐ ไม่มี ☐ มี ระบุลักษณะงาน
5. ในหน่วยงานปัจจุบันนี้ คุณเคยย้ายแผนกทำงานหรือไม่
☐ ไม่เคย (ข้ามไปตอบข้อ 6)
☐ เคย ระบุ แผนก.....ลักษณะงาน.....ทำนาน.....ปี
6. ก่อนทำงานหน่วยงานนี้ คุณเคยทำงานในโรงงาน/หน่วยงานอื่น หรือไม่
☐ ไม่เคย (ข้ามไปตอบข้อ 7) ☐ เคย ระบุ

ประเภทกิจการ	ผลิตภัณฑ์ที่ทำ	ลักษณะงานที่ทำ	ทำนาน (ปี)

7. การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- ☐ ไม่ใช้ เพราะ..... (ข้ามไปตอบข้อ 8)
☐ ใช้ ระบุประเภทอุปกรณ์ที่ใช้ (ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง)

ประเภทอุปกรณ์ที่ใช้	ลักษณะการใช้		ระยะเวลา / จำนวนชั่วโมงที่ใช้ ต่อวัน			
	ทุกวัน	บางครั้งและไม่ทุกวัน ระบุความถี่ของการใช้	8 ชม.	4-6 ชม.	2-4 ชม.	น้อยกว่า 2 ชม.
☐ หน้ากาก ระบุชนิด.....						
☐ ปลั๊กอุดหู / ที่ครอบหู						
☐ ผ้าปิดจมูก ทำจากวัสดุ.....						

8. ปัจจุบันคุณสูบบุหรี่ หรือ ไม่

☐ 1.ไม่เคยสูบ (ข้ามไปตอบข้อ 9)

☐ 2.สูบ วันละ.....มวน สูบบุหรี่เมื่ออายุปี

9. คุณมีโรคประจำตัวหรือไม่ (ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์)

โรค	ไม่มี	ป่วย	เดือน/ปี ที่เริ่มป่วย	การรักษาโรคโดยแพทย์		หมายเหตุ
				ไม่เคยรักษา	มีการรักษา	
1. กระดูกซี่โครงหัก						
2. อุบัติเหตุบริเวณทรวงอก						
3. อุบัติเหตุเกี่ยวกับร่างกายด้านหลัง						
4. ผ่าตัดบริเวณทรวงอก						
5. หลอดลมอักเสบบ่อยครั้ง						
6. ปอดบวม / ปอดอักเสบ						
7. หอบหืด						
8. ถุงลมโป่งพอง						
9. วัณโรคปอด						
10. โรคปอดอื่น ๆ ระบุ						
11. เบาหวาน						
12. ลมชัก						
13. โรคหัวใจ						
14. แพ้อากาศ						

9.1 ประวัติการกินยาเป็นประจำ ☐ ไม่กิน ☐ กิน ระบุชื่อยา

9.2 ประวัติครอบครัว

บิดา หรือ มารดา หรือ บุคคลในครอบครัวของคุณ เคยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่า

เป็นโรกระบบทางเดินหายใจ ต่อไปนี้ หรือไม่

ชื่อโรค	ไม่เป็น	เป็น	ระบุผู้ป่วย(บิดา หรือ มารดา หรือ อื่นๆ)	ไม่ทราบ / ไม่แน่ใจ
1. แพ้อากาศ				
2. หอบหืด				
3. โรคปอดอื่นๆ				

* 10. คุณมีอาการเจ็บป่วย เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ด้วยอาการเหล่านี้ หรือไม่ (ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา)

10.1 อาการไอ

ปกติ คุณมี อาการไอบ่อยๆ หรือไม่ ☐ ไม่ใช่ (ข้ามไปตอบข้อ 10.2) ☐ ใช่

คุณไอบ่อยมากกว่า 4 – 6 ครั้ง ต่อวัน และไอนานกว่า 4 วัน หรือมากกว่า ต่อ สัปดาห์ขึ้นไป

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

คุณมีอาการไอเมื่อตื่นนอนตอนเช้า หรือไม่

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

คุณมีอาการไอเช่นนี้ เป็นเกือบทุกวัน ติดต่อกันนาน 3 เดือนหรือมากกว่า หรือไม่

☐ ใช่ เป็นมานาน.....ปี ☐ ไม่ใช่

ลักษณะอาการไอของคุณ มีเสมหะ หรือไม่

☐ ไม่มีเสมหะ ไอบ้างๆ

☐ ไอบ่อยเสมหะ ระบุ ลักษณะของเสมหะ

☐ 1 สีขาว ☐ 2. สีเหลือง ☐ 3. สีเขียว ☐ 4. ปนเลือด

10.2 อาการหายใจมีเสียงดังหวีด (Wheeze)

คุณมีอาการหายใจเสียงดังหวีดหรือไม่

☐ ไม่มี (ข้ามไปตอบข้อ 10.3) ☐ มี

คุณเคยมีเสียงหายใจดังหวีดร่วมกับอาการเหนื่อย ขณะทำกิจกรรมเหล่านี้หรือไม่ (เลือกคำตอบได้หลายข้อ)

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| ☐ ขณะทำงานในหน่วยงาน/แผนก | ☐ ออกกำลังกาย | ☐ ทำงานหนัก หรือเครียด |
| ☐ ขณะทำงานสัมผัสฝุ่น คิว้น หรือกลิ่นแรงๆ | | |

10.3 อาการ แน่นหน้าอก หรือหายใจไม่สะดวก

☐ ไม่มี ☐ มี

คุณเคยมีเสียงหายใจดังหวีดร่วมกับอาการเหนื่อย ขณะทำกิจกรรมเหล่านี้หรือไม่ (เลือกคำตอบได้หลายข้อ)

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| ☐ ขณะทำงานในหน่วยงาน/แผนก | ☐ ออกกำลังกาย | ☐ ทำงานหนัก หรือเครียด |
| ☐ ขณะทำงานสัมผัสฝุ่น คิว้น หรือกลิ่นแรงๆ | | |

ผลการทดสอบสมรรถภาพปอด

สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข บันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพปอด (กราฟแสดงผล)

ผลการตรวจ สมรรถภาพปอด	ค่า Predicted	ค่าที่ตรวจวัดได้	% เทียบค่า Predicted	การอ่านผลตรวจสมรรถภาพปอด
FVC % (L.)				☐ ปกติ ☐ ปริมาตรความจุปอดต่ำกว่าเกณฑ์ ☐ มีภาวะการอุดกั้นของหลอดลม
FEV ₁ % (L.)				
FEV ₁ / FVC %	-			
FET _{100%} (วินาที)	-			
Peak-flow (L/min)				

คณะผู้จัดทำ

คณะทำงานจัดทำเนื้อหาวิชาการ

นางรัชนีกร	ชมสวน	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการพิเศษ
นางสายใจ	พินิจเวชการ	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการพิเศษ
นางจุไรวรรณ	ศิริรัตน์	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ
รอ.หญิงวิชุดา	โลจนานนท์	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ
นางสุธิดา	อุทะพันธุ์	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ
ดร.นลินี	ศรีพวง	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ
นางสาวเพ็ญศรี	อนันตกุลณี	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ
ดร.สร้อยสุดา	เกสรทอง	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ
นางสาวกมลทิพย์	ทองกวม	นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ชำนาญการ
นายณัฐพงศ์	แหละหมั่น	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ
นายธวัชชัย	ชินวิเศษวงษ์	นักวิชาการจาก บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด

