



กรมควบคุมโรค
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา



คู่มือความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ รหัสเอกสาร : OM-LAB(SAF)-001

กลุ่มห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา



คู่มือความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ

รหัสเอกสาร : OM-LAB(SAF)-001

วันที่ประกาศใช้ 3 ต.ค. 2565

วันที่ทบทวน 19 มี.ค. 2568

ทบทวนครั้งที่ 4

ผู้จัดทำ

นางสาวนุรฮายาตี หามะ นักเทคนิคการแพทย์

ผู้ทบทวน

นางสาวสุนีย์ จอแม ผู้จัดการความปลอดภัย

ผู้อนุมัติ

นางก่ำหมีหละ ยาชะรัต ผู้จัดการคุณภาพ

กลุ่มห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา

คำนำ

ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค ให้บริการการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างต่างๆ ซึ่งขั้นตอนการปฏิบัติงานมีความเสี่ยงที่จะได้รับการสัมผัสตัวอย่างจากผู้ป่วย ตัวอย่างติดเชื้อ รวมทั้งสารเคมี เครื่องมือไฟฟ้าที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ อาจเกิดอุบัติเหตุ ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยได้ ดังนั้นการวางระบบความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ และแนวทางการปฏิบัติที่ดี การวางแผนมาตรการแก้ไขป้องกันการทบทวนประเมินความเสี่ยง และการจัดการที่เหมาะสมสอดคล้องตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ โดยให้ความสำคัญทั้งความปลอดภัยของตนเอง ผู้ร่วมงาน ผู้รับบริการและสิ่งแวดล้อม

คู่มือความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการฉบับนี้ มีการอ้างอิงจาก คู่มือความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ของสภาเทคนิคการแพทย์ คู่มือมาตรฐานสุขาภิบาลและความปลอดภัยในโรงพยาบาลของกรมอนามัย และคู่มือความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านชีวภาพกับคู่มือการตรวจวินิจฉัยโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทางห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ฝ่ายอื่นๆ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัย และลดความเสี่ยงจากอันตรายที่ส่งผลต่อสุขภาพของตนเอง ผู้ร่วมงาน การเกิดอุบัติเหตุ และการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมได้

คู่มือความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ

กลุ่มห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา

นโยบายความปลอดภัย

- ผู้รับผิดชอบทุกคนปฏิบัติงานโดยยึดหลักปลอดภัยไว้ก่อน (Safety first) ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง (Personal protective equipment :PPE) อย่างเหมาะสม ไม่ประมาท ให้ความสำคัญทั้งความปลอดภัยของตนเอง ผู้ร่วมงาน ผู้รับบริการ และสิ่งแวดล้อม
- ผู้จัดการความปลอดภัยต้องมีแผน และขั้นตอนการทำงาน การฝึกอบรม การตรวจติดตามผลการดำเนินงาน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง นำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

สารบัญ

หน้า

คำนำ	2
นโยบายความปลอดภัย	3
สารบัญ	4
บทที่ 1 การปฏิบัติตัวอย่างปลอดภัย	5
บทที่ 2 การปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย	14
- อุปกรณ์และวิธีปฐมพยาบาลเบื้องต้น (First aid equipment and Procedures)	16
บทที่ 3 บริหารจัดการอันตรายจากเพลิงไหม้	18
บทที่ 4 ความปลอดภัยจากการใช้เครื่องมือห้องปฏิบัติการ (Equipment Safety)	31
บทที่ 5 ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity hazards)	35
บทที่ 6 การบริหารจัดการของเสีย/ขยะติดเชื้อ	38
บทที่ 7 การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย	46
บทที่ 8 การป้องกันอันตรายจากสารเคมีและข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย	49
บทที่ 9 แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในสถานการณ์การระบาดของ COVID-19	53
บทที่ 10 ขั้นตอนปฏิบัติงานกับตัวอย่างผู้ป่วยติดเชื้ออันตราย	59
บทที่ 11 การยศาสตร์ (Ergonomics)	61
บทที่ 12 การประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน และการบริหารจัดการความเสี่ยง	63
เอกสารอ้างอิง (Reference)	65
ภาคผนวก	66
- ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุ	67
- แนวทางการปฏิบัติหลังการสัมผัสเลือด/ของเหลวจากร่างกายติดต่อแหล่งสัมผัส	68
- แบบรายงานการเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน	69
- แผนอัคคีภัยงานห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค	70
- แบบรายงานการตรวจตราความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัย	71
- แบบบันทึกตรวจสอบสภาพถังดับเพลิง	72
- วิธีปฏิบัติงานเรื่อง : การแก้ไขปัญหาการปนเปื้อน	73
- แนวทางการแจ้งเหตุหรือรายงานข้อมูลความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	74

บทที่ 1 การปฏิบัติตนอย่างปลอดภัย

1. ข้อควรปฏิบัติเมื่ออยู่ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การแต่งกาย

- แต่งกายสะอาด เหมาะสม สะดวกต่อการปฏิบัติงาน
- ชุดกาวน์ต้องเป็นชุดกาวน์ยาว แขนยาว ปลายแขนจัม
- ควรสวมรองเท้าแบบปิดนิ้วเท้า เพื่อป้องกันการหกของตัวอย่างผู้ป่วย สารเคมีต่างๆและของมีคม
- รองเท้าควรเป็นแบบเฉพาะใช้ในห้องปฏิบัติการ ไม่ใส่ออกภายนอกและพื้นรองเท้าต้องไม่ลื่น

1.2 การดูแลร่างกาย

- กรณียาว ควรสวมหรือใช้หมวกคลุมผมเก็บให้เรียบร้อย
- ห้ามแต่งหน้าและใส่ Contact Lens
- ห้ามสวมใส่เครื่องประดับแบบห้อยระย้า
- ห้ามรับประทานอาหาร ห้ามดื่มเครื่องดื่ม เคี้ยวหมากฝรั่งขณะปฏิบัติงาน
- ห้ามสูบบุหรี่

1.3 ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน

- งดใช้ปากดูดของเหลวด้วย Pipette ควรใช้อุปกรณ์ช่วย
- กรณีสวมเข็ม ห้ามหักหรืองอเข็ม ห้ามใช้มือดึงเข็มออกจาก Syringe ห้ามใช้มือสวมเข็มกลับเข้าปลอก

กรณีจำเป็นต้องสวมเข็มกลับเข้าปลอกให้ใช้ One hand technique

- ควรทิ้งของมีคม เช่น เข็ม แผ่น Slide blade ใบมีด ในภาชนะที่ป้องกันการทะลุได้และมีการบ่งชี้เป็น “ของมีคม”

- ภาชนะทิ้งของมีคมควรตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถทิ้งได้โดยสะดวก ต่ำกว่าสายตาและไม่ควรใส่ขยะมีคมเกิน 2 ใน 3 ของภาชนะ

1.4 ข้อควรระวังอื่นๆ

- งดการประดับตกแต่งสถานที่ตามเทศกาลต่างๆ ภายในห้องปฏิบัติการ
- ไม่ควรปลุกต้นไม้หรือมีแจกันดอกไม้สดในห้องปฏิบัติการ
- งดการนำอุปกรณ์ส่วนบุคคลต่างๆ เข้ามาในห้องปฏิบัติการ เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนตัว โทรศัพท์มือถือ และเครื่องสำอาง เป็นต้น ควรเก็บไว้ภายนอกห้องปฏิบัติการ

2. การล้างมือ

ควรล้างมือทุกครั้งก่อน - หลังปฏิบัติงานเพื่อลดการแพร่เชื้อ เนื่องจากใช้มือหยิบจับสิ่งต่างๆ เช่น อาหารหรือสิ่งของต่างๆ สามารถนำเชื้อโรคไปปนเปื้อนสิ่งของรอบๆตัว ทำให้ผู้อื่นได้รับเชื้อโรคและเป็นช่องทางให้เชื้อโรคต่างๆ เข้าสู่ร่างกาย การล้างมือให้สะอาดอย่างถูกวิธีจึงเป็นวิธีที่มีความสำคัญ การล้างมือสามารถทำได้ดังนี้

2.1 กรณีเร่งด่วน

กรณีนี้สามารถปฏิบัติเมื่อไม่สะดวกที่จะล้างมือด้วยน้ำ และมือต้องไม่เปื้อนสารคัดหลั่งจากตัวผู้ป่วย อาจล้างมือด้วยเจลล้างมือ โดยบีบเจลลงมือประมาณ 10 มิลลิลิตร ถูให้ทั่วฝ่ามือ หลังมือ ซอกนิ้ว นิ้วหัวแม่มือ ปลายนิ้วมือและเล็บ ใช้เวลาถูประมาณ 20 - 30 วินาที ปล่อยให้แอลกอฮอล์ค่อยๆแห้ง

2.2 อ่างล้างมือ

- ควรแยกอ่างล้างมือออกจากอ่างที่ใช้ย้อมสี หรือทิ้ง Waste และใช้ก๊อกน้ำเป็นแบบ Hand free
- การใช้งานอ่าง สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ อ่างสะอาดสำหรับล้างมือและอ่างสำหรับงานสกปรก เช่น เพื่อทดสอบย้อมสีและทิ้งของเหลวควรใช้เป็นกระเบื้อง หากเป็น Stainless ต้องระวังการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อที่อาจกัดกร่อน



ขั้นตอนการล้างมือ

2.3 ควรล้างมือทุกครั้งเมื่อปฏิบัติกิจกรรม ดังต่อไปนี้

- ล้างด้วยน้ำกับสบู่หรือสบู่เหลวทุกครั้งที่สัมผัสผู้ป่วย สัมผัสถูกสารคัดหลั่งและเครื่องมือที่ใช้กับผู้ป่วย
- ก่อนและหลังปฏิบัติงาน
- หลังถอดถุงมือ
- ก่อนและหลังการใช้ห้องน้ำ
- ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ

- ก่อนรับประทานอาหาร/ดื่มน้ำ
- ก่อนแต่งหน้า/ก่อนใส่เลนส์สัมผัส (Contact Lens)

3. การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน (Immunization)

3.1 มีการให้ภูมิคุ้มกันบุคลากรอย่างเหมาะสมกับงานที่รับผิดชอบ อย่างน้อยควรได้รับการฉีดวัคซีน เช่น วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี วัคซีนโควิด 19 และมีการบันทึกประวัติการได้รับวัคซีน

3.2 มีระบบบันทึกและรายงานความเจ็บป่วย/บาดเจ็บจากการทำงาน

4. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Protection Protective Equipment: PPE)

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Protection Protective Equipment: PPE) หมายถึง เครื่องแต่งกายพิเศษและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สวมใส่ปกปิดร่างกาย เพื่อป้องกันการสัมผัสกับเชื้อโรค ช่วยป้องกันและลดโอกาสติดเชื้อ

4.1 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล แบ่งเป็น 2 ประเภทตามอายุการใช้งาน คือ

- ประเภทใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง เช่น ถุงมือยาง หน้ากากอนามัย หมวกคลุมผม
- ประเภทที่สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ได้อีก เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ (Gown) แบบผ้า แวนตานิรภัย

4.2 ชนิดของ PPE ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการมีดังนี้

1) อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย



Laboratory gowns



Laboratory coats



Laboratory coverall

1.1) เสื้อกาวน์ (Gowns) คือ เสื้อคลุมที่มีลักษณะเปิดด้านหลัง ปิดโดยการติดกระดุม เทปสำเร็จรูปหรือผูกเชือก มีแขนเสื้อยาว ปลายแขนอาจเย็บยางยืดไว้ช่วยให้ชายแขนเสื้อแนบกระชับกับข้อมือ มีทั้งแบบผ้าที่สามารถซักแล้วนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก และแบบใยสังเคราะห์ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับช่องทางการติดต่อและระดับความรุนแรงของเชื้อก่อโรค โดยเชื้อโรคที่ติดต่อผ่านทางเดินหายใจหรือทางอากาศให้เลือกใช้เสื้อกาวน์ประเภทใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง

วิธีการสวมใส่: สอดแขนเข้าไปในแขนเสื้อคลุม ดึงชายแขนเสื้อให้คลุมถึงบริเวณข้อมือ ผูกสายหรือติดกระดุมด้านหลังบริเวณต้นคอและเอวให้เรียบร้อย โดยให้ชายผ้าด้านหลังพันทับปิดบริเวณด้านหลังทั้งหมด

วิธีการถอด: ปลดสายรัดที่ผูกไว้ หรือปลดกระดุมด้านหลังบริเวณเอวและต้นคอ พลิกจับผิวหนังด้านในของเสื้อคลุม บริเวณด้านหลังต้นคอ แล้วดึงออกมาทางแขนเสื้อทั้งสองข้าง โดยให้ผิวหนังในชุดกลับออกมาอยู่ด้านนอก ใส่ลงถัง ที่เตรียมชักล้าง หากเป็นชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้งให้ใส่ถังขยะติดเชื้อ

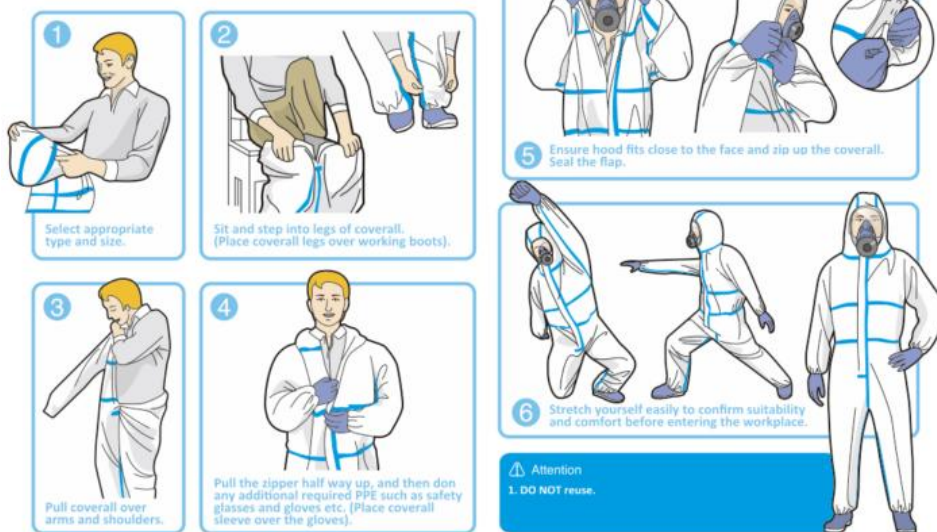
1.2) เสื้อคลุมห้องปฏิบัติการ (Laboratory coats) คือ เสื้อคลุมที่มีลักษณะเปิดด้านหน้า ปิดโดยการติดกระดุม เทปสำเร็จรูปหรือผูกเชือกอาจมีแขนยาวหรือแขนสั้นก็ได้ แต่สำหรับการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์ ควรต้องใส่ชนิดแขนยาวคลุมถึงบริเวณข้อมือ

วิธีการสวมใส่: สอดแขนเข้าไปในแขนเสื้อคลุม ติดกระดุมให้เรียบร้อย

วิธีการถอด: ปลดกระดุม ถอดเสื้อโดยแขนแยกระหว่างเสื้อกาวน์ที่กำลังใช้งานกับเสื้อกาวน์ใหม่ที่ซักรแล้ว

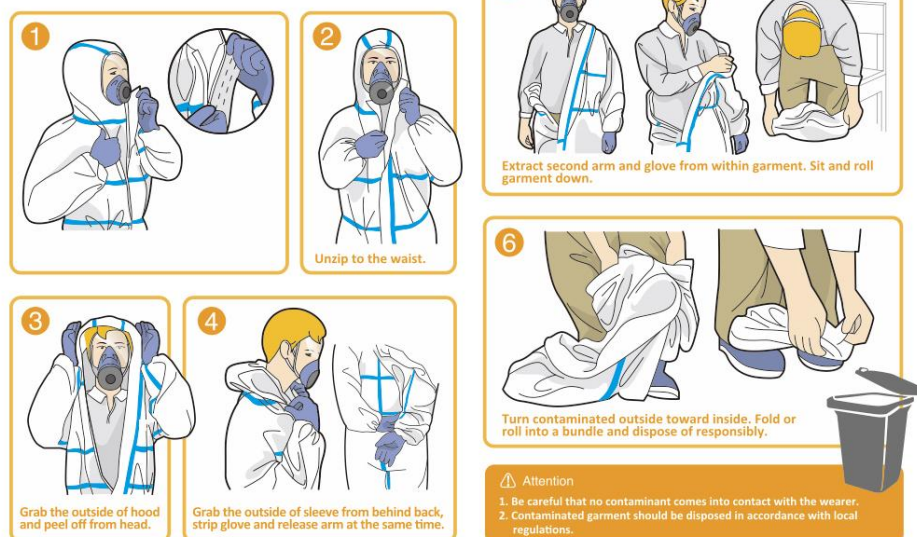
1.3) ชุดคลุมทั้งตัวหรือชุดหมี (Cover all) เสื้อคลุมที่มีลักษณะคลุมทั้งตัว ปิดด้านหน้าถึงคอ ด้านหน้ามีซิปร่วมมีแถบการสำหรับปิดอีกชั้น เป็นเสื้อแขนยาวและกางเกงขายาวติดกันเป็นชิ้นเดียว บางชนิดอาจเย็บติดกับส่วนถุงหุ้มรองเท้า และ/หรือหมวกคลุมผม ชุดหมีจะใช้ในกรณีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ หรือกิจกรรมต่อเชื้อก่อโรครุนแรง และติดต่อผ่านทางเดินหายใจหรือทางอากาศ และเป็นอุปกรณ์ใช้งานครั้งเดียว ไม่ควรนำมาใช้ซ้ำ ควรห่อหรือใส่ถุงก่อนทิ้ง เพื่อป้องกันเชื้อโรคหรือสารเคมีตกค้าง

Disposable Coverall Donning Instruction



วิธีการสวมใส่ชุดคลุมทั้งตัวหรือชุดหมี (Coverall)

Disposable Coverall Doffing Instruction



วิธีการสวมใส่ชุดคลุมทั้งตัวหรือชุดหมี (Coverall)

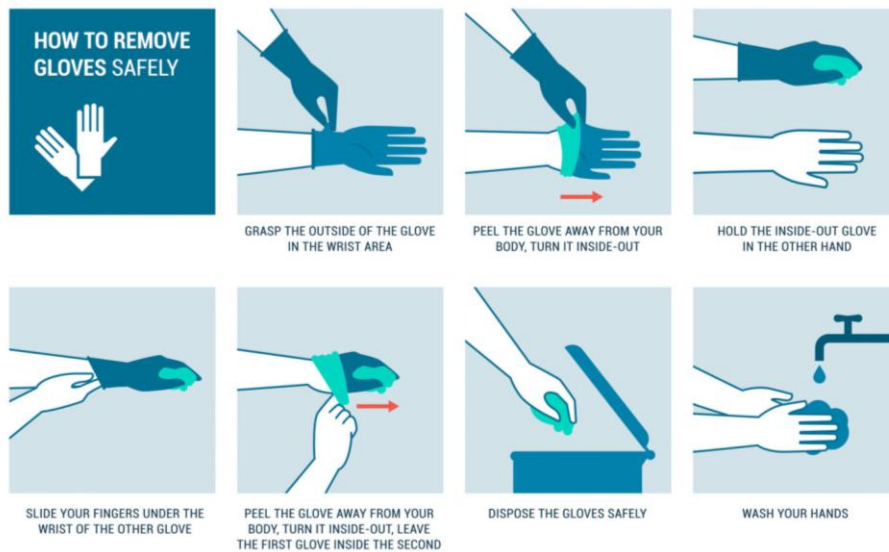
2) ถุงมือ (Gloves)

- เลือกใช้ถุงมือให้เหมาะสมต่อการใช้งาน เช่น ถุงมือป้องกันเชื้อโรคทำจากยางธรรมชาติ ถุงมือป้องกันสารเคมีทำจากยางเทียม ถุงมือป้องกันอุณหภูมิทำจากหนัง เป็นต้น
- การปฏิบัติงานตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี PCR ต้องใช้ถุงมือแบบไม่มีแป้ง
- สวมใส่สบาย พอดี ยึดหยุ่นได้ ไม่ลื่นเกินไป มีความทนทานต่อการเสียดสีและการกัดกร่อน
- งานที่ต้องการความปลอดภัยสูง ต้องสวมใส่ให้คลุมถึงข้อมือหรือสวมทับแขนเสื้อ
- ต้องถอดเปลี่ยนเมื่อมีการปนเปื้อน ขาด ขำรุด หรือภายหลังการใช้งานแล้ว
- มีการอบรมวิธีการใช้งานถุงมือที่ถูกต้อง
- ห้ามใช้มือที่สวมถุงมือ ขี่ตา จมูกหรือผิวหนัง
- ถอดถุงมือเมื่อมีการใช้โทรศัพท์ คีย์บอร์ด จับลูกบิดเมื่อเสร็จงานและก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ

วิธีการสวมใส่: ก่อนใช้งานต้องตรวจสอบว่าถุงมือไม่รั่ว ไม่ขาด ใช้มือข้างหนึ่งจับขอบถุงมือ สอดมืออีกข้างเข้าถุงมือ และกางนิ้วแทรกเข้าไปในแต่ละนิ้วของถุงมือ จากนั้นดึงถุงมือให้คลุมถึงบริเวณข้อมือ

วิธีการถอด: ใช้มือข้างหนึ่งจับผิวด้านนอกถุงมือและเกี่ยวดึงให้ผิวด้านในออกด้านนอก จากนั้นวางถุงมือด้านที่ถอดแล้วไว้บนถุงมือข้างที่ยังไม่ถอด

: สอดนิ้วชี้ข้างที่ถอดถุงมือแล้วลงในขอบถุงมืออีกข้าง จากนั้นดึงถุงมือข้างที่เหลือหลุดออก ให้ถุงมือข้างที่เหลือหลุดออกมีลักษณะเป็นถุงหุ้มถุงมือข้างที่ถอดตอนแรก ทั้งถุงมือลงในถังขยะ



วิธีการถอดถุงมือ

3) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายเท้า

- รองเท้าปฏิบัติการ (Protective boots/ Protective shoe), ถุงหุ้มรองเท้า (Shoe cover/ Boot cover)
 - รองเท้าที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทำด้วยหนังหรือสารสังเคราะห์ที่น้ำไม่สามารถซึมผ่าน พื้นรองเท้าไม่ลื่น
- คลุมทั้งส้นเท้า นิ้วเท้าและหลังเท้า
- เลือกรองเท้าแบบสันเตี้ยที่สวมใส่สบายเหมาะกับสรีระของผู้สวมใส่
 - กรณีต้องปฏิบัติงานที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อและอาจเกิดอันตรายรุนแรงกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
- การบาดเจ็บที่เท้าหรือขา การทดสอบทางด้านสารเคมีหรือการปฏิบัติงานที่ต้องใช้ของมีคม ควรเลือกรองเท้าแบบปิดมิดชิด เช่น รองเท้าบูท

วิธีการสวมใส่ถุงหุ้มรองเท้า: คลี่ถุงหุ้มรองเท้าออก สวมเท้าที่ใส่รองเท้าอยู่เข้าไปในถุงหุ้มรองเท้าที่ละข้าง จากนั้นดึงถุงหุ้มรองเท้าให้คลุมรองเท้า

วิธีการสวมถอดถุงหุ้มรองเท้า: หากไม่ใส่ถุงมือให้ใช้นิ้วสอดเข้าไปด้านในถุงหุ้มรองเท้า แล้วเกี่ยวดึงออก หากใส่ถุงมือ ให้จับที่ผิวหนังนอกของถุงหุ้มรองเท้าแล้วดึงออก



รองเท้าปฏิบัติการและถุงหุ้มรองเท้า

4) อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (Respiratory Protection/Masks)

- หน้ากากอนามัย (Surgical mask) สามารถป้องกันไม่ให้ละอองหรือของเหลว เสมหะ น้ำมูก น้ำลายแพร่กระจาย แต่ไม่สามารถป้องกันจุลชีพก่อโรคสู่ระบบทางเดินหายใจ
- หน้ากาก N95 สามารถกรองอนุภาคที่ไม่ใช่ละอองน้ำมันขนาด 0.3 ไมครอน ด้วยประสิทธิภาพของการกรอง 95% ไม่จำเป็นต้องดูแลรักษาหลังการใช้งาน ทั้งเมื่อเสียรูปทรงหรือมีสิ่งบ่งชี้ว่าไม่เหมาะสมที่จะใช้งานต่อไป
- หน้ากากพร้อมเครื่องกรองอากาศแบบครอบครึ่งใบหน้าและเต็มใบหน้า (Half-face or full-face elastomeric respirator) สามารถกรองอนุภาค และ/หรือดูดซับก๊าซและไออันตรายได้ กรองจุลชีพก่อโรคได้ทุกชนิด



หน้ากากพร้อมเครื่องกรองอากาศแบบครอบครึ่งใบหน้าและเต็มใบหน้า

- เพื่อป้องกันการติดเชื้อโดยตรงจากการหายใจเชื้อที่ปนเปื้อนในอากาศหรือสารเคมี ต้องเลือกใช้ตามความเหมาะสมของงานที่ปฏิบัติ สวมใส่ได้พอดี และระบุวิธีการใช้ วิธีการบำรุงรักษาในคู่มือการใช้งาน
- ควรใช้ชุด PPE เมื่อต้องปฏิบัติงานที่มีการฟุ้งกระจายของเชื้อโรค (Aerosol) หรือเชื้อโรคที่มีอันตรายร้ายแรง สารพิษ ไอร์ระเหยของสารเคมี
- เลือกชนิดที่เหมาะสมกับงานและขนาดที่สวมใส่ได้พอดี

วิธีการสวมใส่หน้ากาก N95

- : ประกบหน้ากากเข้ากับใบหน้าให้แถบอลูมิเนียมอยู่บนสันจมูกและส่วนล่างคลุมคาง
- : ดึงสายรัดไปด้านหลังศีรษะโดยสายรัดเส้นล่างรัดบริเวณต้นคอและสายรัดเส้นบนพาดเฉียงเหนือใบหู จากนั้นใช้นิ้วของมือทั้งสองข้างรัดแถบอลูมิเนียมให้แนบกับสันจมูก
- : ตรวจสอบความแนบสนิท (Fit test) แบบหายใจออก โดยใช้มือทั้งสองข้างโอบรอบหน้ากาก หายใจออกแรงกว่าปกติเล็กน้อย หากสวมใส่แนบสนิทจะไม่มีอากาศรั่วไหลออกจากขอบหน้ากาก ถ้ารู้สึกมีอากาศรั่วให้รัดแถบอลูมิเนียมปรับตำแหน่งใหม่ หรือดึงสายรัดไปด้านหลังให้มากขึ้นและตรวจสอบความแนบสนิทใหม่

วิธีการถอดหน้ากาก N95

- : ใช้มือข้างหนึ่งดึงสายรัดเส้นล่างข้ามศีรษะแล้วดึงสายรัดค้าง โดยดึงสายรัดลงด้านล่าง
- : ใช้มืออีกข้างหนึ่งดึงสายรัดเส้นบนข้ามศีรษะ แล้วดึงสายรัดค้างไว้โดยดึงสายรัดขึ้นด้านบน
- : รวบรวมสายรัดไว้ในมือเดียวโดยห้ามไม่ให้สัมผัสกับบริเวณผิวด้านนอกของหน้ากาก ทั้งลงไปถึงขยะติดเชื้อ



วิธีการสวมใส่หน้ากาก N95



วิธีการถอดหน้ากาก N95

5) หมวกคลุมผม (Cap/Hoods)

- ป้องกันการปนเปื้อนไธระเหยของสารเคมี/เชื้อโรค/ฝุ่น
- ป้องกันเส้นผมที่ยาวปลิวไปพันกัน หรือพันกับเครื่องมือ
- ป้องกันเส้นผมหลุดร่วงลงไปในอุปกรณ์หรือภาชนะระหว่างทำการทดสอบที่อาจส่งผลกระทบต่อผลการตรวจวิเคราะห์

- เลือกชนิดที่สามารถป้องกันการรั่วซึมได้

วิธีการสวมใส่: รวบผมให้เรียบร้อย หากผมยาวให้มัดผม จากนั้นคลี่หมวกออกแล้วสวมหมวกให้คลุมผมทั้งหมด

วิธีการถอด: ใช้มือถนัดดึงหมวกคลุมผมจากบริเวณบนศีรษะ โดยดึงลักษณะดึงขึ้นให้พ้นศีรษะ ทั้งหมวกคลุมผมลงในถังขยะติดเชื้อ

6) อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า (Eye protection /Face shield)

1. อุปกรณ์ป้องกันดวงตา ได้แก่ แว่นตานิรภัย (Safety glasses) และครอบตานิรภัย (Safety goggles) เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยปกป้องดวงตาของผู้ปฏิบัติงานจากจุลชีพ ใช้ใส่ป้องกันการกระเด็นและการกระแทก

วิธีการสวมใส่: จับบริเวณขาแว่นทั้งสองข้างแล้วนำแว่นยกขึ้นมาในระดับสายตา จากนั้นเลื่อนแว่นยกขึ้นมาในระดับสายตาแล้วนำขาแว่นวางลงบนใบหูทั้งสองข้างปรับตำแหน่งให้เรียบร้อย

วิธีการถอด: จับขาแว่นทั้งสองข้าง ถอดแว่น โดยเลื่อนออกจากตัวไปด้านหลัง ระวังไม่สัมผัสกับผิวด้านนอกของแว่นตา จากนั้นเช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคที่เหมาะสม

2. กระบังป้องกันใบหน้า (Face shield) เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันทั้งใบหน้า โดยหากในการปฏิบัติงานที่มีโอกาสในการเกิดการกระเด็น อาจใส่อุปกรณ์ป้องกันดวงตาร่วมด้วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันและลดโอกาสการสัมผัสจุลชีพเพิ่มขึ้น

วิธีการสวมใส่: จับบริเวณด้านข้างของ Face shield ยกให้เหนือระดับศีรษะเล็กน้อย สวม Face shield โดยวางครอบลงบนศีรษะ จากนั้นปรับระดับสายรัดด้านบนศีรษะและสายด้านหลังศีรษะให้กระชับ

วิธีการถอด: จับบริเวณด้านข้างของ Face shield ถอดโดยการยก Face shield ให้เหนือระดับศีรษะ เลื่อน Face shield ออกไปทางด้านหน้า ระวังไม่สัมผัสกับผิวด้านนอกของ Face shield หากเป็นประเภทที่สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ได้ก็ให้เช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคที่เหมาะสม

4.3 แนวปฏิบัติในการเลือกใช้ PPE สำหรับเจ้าหน้าที่ในการดำเนินการกับผู้สงสัยติดเชื้อโรคติดต่ออันตราย

เจ้าหน้าที่	ถุงมือ สองชั้น	หน้ากาก N95	กาวันกันน้ำ	Cover all	Surgical mask	หมวก	Goggle/Face shield
ตรวจวิเคราะห์ ทางห้องปฏิบัติการ	✓	✓		✓		✓	✓
พยาบาล	✓	✓		✓		✓	✓
แพทย์	✓	✓		✓		✓	✓
Swab ผู้ป่วย	✓	✓		✓		✓	✓
เจาะเลือด	✓	✓	✓			✓	✓
ขนส่งผู้ป่วย	✓		✓			±*	✓
เก็บขยะ	✓		✓		✓	✓	✓
ขนย้ายขยะ	✓		✓		✓		
รปภ.					✓		±*

* พิจารณาใช้กรณีอยู่ใกล้ผู้ป่วย

บทที่ 2 การปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

1. มาตรฐานการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

- 1.1 เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานตามแนวทาง การปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- 1.2 สร้างความตระหนักและสร้างวัฒนธรรม “การปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย”
- 1.3 ได้รับการฝึกอบรมและซ้อมปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยของหน่วยงาน
- 1.4 กิจกรรมที่อาจทำให้เกิดละอองสิ่งปนเปื้อนจุลชีพอันตรายฟุ้งกระจายต้องมีมาตรการป้องกัน ได้แก่
 - เจ้าหน้าที่ที่ปนเลือด/เตรียมตัวอย่าง ต้องใส่หน้ากากอนามัย ถุงมือ แวนตา Face shield ตลอดเวลาที่เตรียมตัวอย่าง
 - ควรใช้เครื่องปั่นที่มี Safety bucket และปิดจุลหอดเลือดขณะทำการปั่นแยกตัวอย่าง
 - การใช้เครื่อง Vortex ต้องทำในหลอดที่มีฝาปิด
 - กระบวนการที่มีโอกาสเกิดการฟุ้งกระจายเชื้อได้ควรทำในตู้ชีวนิรภัย (BSC)
 - ควรใส่ Mask Face shield แวนตา ทุกครั้งที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงจากการกระเซ็น
 - การเปิดฝาจุลหอดตัวอย่างผู้ป่วย ควรใช้ผ้าก๊อซจับที่ฝาด้านบน หรือเปิดในขณะที่หันหน้าออกจากผู้อื่น มีการสวมใส่ Face shield
 - กรณีตัวอย่างผู้ป่วยหกหล่น/รั่วไหล ต้องให้ผู้ที่ได้รับการอบรมเป็นผู้จัดการตัวอย่างที่หกกระจายเป็นผู้เปิดภาชนะในขณะใส่ PPE ที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนและฟุ้งกระจายของเชื้อโรคในอากาศและควรเปิดภาชนะในตู้ BSC
 - ถ้าตัวอย่างปนเปื้อนมากไม่สามารถนำมาตรวจได้ ให้แจ้งผู้ส่งตรวจทันทีและทิ้งอย่างปลอดภัย โดยไม่มีการเปิดภาชนะ
 - เจ้าหน้าที่ที่ตรวจวิเคราะห์ใส่ PPE ที่เหมาะสมตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานกับตัวอย่างผู้ป่วย
 - สารควบคุมคุณภาพ สารมาตรฐานที่ติดเชื้อ หรือมีอันตรายควรเก็บ เคลื่อนย้ายและใช้อย่างระมัดระวังเช่นเดียวกับตัวอย่างตรวจ (ปฏิบัติตามเอกสารคำแนะนำจากผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด)
 - หลังปฏิบัติงานเสร็จ ควรทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานด้วยวิธีที่เหมาะสม
 - ควรทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน จุดเสี่ยงสัมผัสต่างๆ เช่น ลูกบิด ราวจับ ด้วย 70% แอลกอฮอล์
 - มีแนวปฏิบัติเมื่อถูกของมีคม เข็มเจาะเลือดที่ปนเปื้อนทิ่มตำ
 - ทิ้งเข็มใช้แล้วในภาชนะแข็ง สามารถกันการทะลุได้ มีฝาปิดสนิท
 - ใช้หลอดพลาสติกเก็บตัวอย่างเลือด
 - มีแนวปฏิบัติในการขนส่งตัวอย่างผู้ป่วยและเชื้ออันตราย
 - มีแนวในการเก็บรักษาตัวอย่างผู้ป่วยก่อนส่งต่อ
 - มีการแยกประเภทขยะและกำจัดขยะอย่างเหมาะสม
 - มีป้ายสัญลักษณ์ติดบนบริเวณที่ต้องการขึ้นป้ายเตือนอันตรายชีวภาพ (Biohazard) ภาชนะทิ้งของมีคมและขยะติดเชื้อ
 - มีชุดจัดการสารชีวภาพรั่วไหล (Biological spill kit) มีชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น
 - ควรล้างมือทุกครั้งหลังถอดถุงมือ

2. การให้บริการเก็บตัวอย่าง/เจาะเลือดผู้ป่วย

- เป็นผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม นักเทคนิคการแพทย์ พยาบาล
- สถานที่เจาะเลือด แยกออกจากส่วนห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ มีอ่างล้างมือให้ผู้เจาะเลือดสามารถล้างมือได้ด้วยสบู่หรือเจลล้างมือ
- แก้วสำหรับผู้ป่วยบริการนั่งได้สบาย มีความปลอดภัยและคำนึงถึงความสะดวกในการเจาะเลือด

3. การขนส่งตัวอย่างผู้ป่วย

- ตัวอย่างผู้ป่วยต้องขนส่งในภาชนะตามหลักการขนส่งสากลอย่างถูกต้อง ปลอดภัยและมีการป้องกันการรั่วซึม ตัวอย่างที่เป็นเชื้อโรคต้องติดป้าย Biohazard บนภาชนะใส่ตัวอย่างทุกครั้ง
- ต้องปิดฉลากที่มีการระบุชื่อ-สกุล ประเภท/ชนิดตัวอย่าง วันที่ รายละเอียดอื่นๆบนหลอดตัวอย่าง
- การขนส่งตัวอย่างภายในหน่วยงานต้องมีความเหมาะสม เช่น บุคลากรที่ขนส่งต้องใส่ PPE ขนส่งด้วยรถเข็น เป็นต้น
- ตัวอย่างผู้ป่วยที่จัดเก็บต้องถูกส่งไปยังห้องปฏิบัติการในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนจากผู้ปฏิบัติงานจากผู้ป่วยหรือสิ่งแวดล้อม

4. แนวทางปฏิบัติในการดูแลความสะอาด (Housekeeping Practices)

- การทำความสะอาดต้องได้รับการดูแลอย่างดี เพื่อความปลอดภัยสำหรับทุกคน
- เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการต้องมีความรับผิดชอบหลักในการดูแลรักษาความเป็นระเบียบเรียบร้อย
- จัดเก็บรักษาวัสดุ เครื่องมือและน้ำยาอย่างเหมาะสม เช่น หลีกเลียงสิ่งกีดขวางและอันตรายจากการสะดุด
- รักษาทางเดิน และประตูให้ปราศจากสิ่งกีดขวาง
- สามารถเข้าถึงชุดปฐมพยาบาลและเครื่องดับเพลิงได้สะดวก โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ทำความสะอาดฆ่าเชื้ออุปกรณ์ พื้นผิวปฏิบัติงาน วัสดุปนเปื้อนด้วยสารที่เหมาะสมเมื่อสิ้นสุดการทำงานแต่ละครั้ง และเมื่อใดก็ตามที่เกิดการรั่วไหลหรือการปนเปื้อน
- กำจัดของมีคมและเศษกระจกอย่างเหมาะสม
- ล้างและ/หรือการขจัดกาปนเปื้อนของอ่างล้างมืออย่างเหมาะสม
- รักษาพื้นที่ทำงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยตลอดเวลา
- กำหนดพื้นที่สะอาด/สกปรก ในห้องปฏิบัติการ
- กำหนดบุคลากรกำกับดูแลกิจกรรมการทำความสะอาด เช่น ทำความสะอาดพื้น กำจัดของเสียที่ไม่เป็นอันตราย
- หลีกเลี่ยงการปิดฝุ่น กวาดแบบแห้ง ดูดฝุ่น ควรใช้ผ้าเปียกเพื่อลดการเกิดละอองฝอย
- หากมีการเปลี่ยนแปลงวิธีปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ หรือด้านการดูแลทำความสะอาดที่อาจส่งผลกระทบต่อแม่บ้านหรือเจ้าหน้าที่บำรุงรักษา ต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรถึงแม่บ้านและเจ้าหน้าที่บำรุงรักษา

5. อุปกรณ์และวิธีปฐมพยาบาลเบื้องต้น (First aid equipment and Procedures)

5.1 จัดเตรียม First aid kits ที่พร้อมใช้งานและเข้าถึงได้อย่างสะดวกตลอดเวลา อุปกรณ์ที่ใช้ปฐมพยาบาลหรือตู้ปฐมพยาบาลซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้

- ชุดยาปฐมพยาบาลเบื้องต้น ได้แก่ น้ำยาล้างแผล ยาใส่แผลสด ยาแก้ปวด ยาทาบรรเทาอาการจากแผลไฟไหม้หรือน้ำร้อนลวก ยาตาม

- อุปกรณ์การปฐมพยาบาล เช่น ผ้าพันแผลที่ผ่านการฆ่าเชื้อ กรรไกร สำลี แก้วล้างตา พลาสเตอร์ ผ้ายัด เป็นต้น

- คู่มือการใช้ยาชนิดต่างๆ

5.2 ขั้นตอนการช่วยเหลือเมื่อพบผู้ประสบเหตุฉุกเฉิน มีดังนี้

1) สำรวจสถานการณ์

2) สำรวจการบาดเจ็บเบื้องต้น เช่น ตรวจสอบความรู้สึกตัว ตรวจสอบทางเดินหายใจ ตรวจสอบชีพจร ตรวจสอบการบาดเจ็บ

3) แจ้งขอความช่วยเหลือ

4) ให้การปฐมพยาบาลตามอาการบาดเจ็บ

5.3 ขั้นตอนการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

1) การดูแลบาดแผลจากของมีคมและแผลเข็มทิ่มตำ เมื่อเกิดบาดแผลให้ทำความสะอาดบาดแผลด้วยสบู่และน้ำเสร็จแล้วเช็ดด้วยแอลกอฮอล์และปิดแผลด้วยพลาสเตอร์

2) สารกระเด็นเข้าตา ควรปฏิบัติ ดังนี้

2.1) ล้างตาทันที โดยลืมตาและกรอกตาในน้ำนานๆ

2.2) สารเคมีที่เป็นด่างเข้าตา ให้ล้างด้วยสารละลายกรดโบริก

2.3) สารเคมีที่เป็นกรดเข้าตา ให้ล้างด้วยสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตเจือจาง

2.4) หากสารชีวภาพหรือจุลชีพกระเด็นเข้าตา หรือหลังล้างตาแล้วมีอาการอักเสบต้องรีบไปพบแพทย์

3) การดื่มหรือกลืนสารพิษ ควรปฏิบัติ ดังนี้

3.1) ล้างปากให้สะอาด

3.2) ต้องทราบว่ากลืนสารอะไร

3.3) ดื่มน้ำหรือนมหรือไข่ขาวเพื่อให้สารพิษในกระเพาะเจือจาง

3.4) ดื่ม Activated charcoal เพื่อดูดสารพิษในกระเพาะ

3.5) ทำให้อาเจียนและไปพบแพทย์ขอคำแนะนำคือ ห้ามทำให้อาเจียนหากผู้ป่วยหมดสติหรือดื่มกรด ดังอย่างแรง

4) ถูกกระแสไฟฟ้าช็อต บาดแผลจากกระแสไฟฟ้าช็อตอาจทำให้เกิดแผลไหม้เนื้อเยื่อที่ลึกจากผิวหนังอาจจะได้รับผลกระทบด้วย แต่จะใช้เวลาประมาณ 2-3 วันจึงจะแสดงอาการออกมา ผู้ป่วยที่ถูกไฟฟ้าดูดติดอยู่กับบริเวณที่สัมผัสจะทำให้เกิดการไหม้ที่รุนแรง ควรปฏิบัติดังนี้

4.1) ทำการดึงผู้ป่วยออกจากกระแสไฟฟ้า วิธีที่ง่ายที่สุด คือ ตัดกระแสไฟฟ้าโดยการปิดสวิตช์ แต่ถ้าไม่สามารถกระทำได้โดยวิธีนี้ ต้องดึงผู้ป่วยออกจากกระแสไฟฟ้าโดยยืนบนกระดานที่ไม่เปียกน้ำหรือยืนบนวัสดุที่เป็นฉนวนชนิดอื่น

4.2) เมื่อถึงผู้ป่วยออกจากกระแสไฟฟ้าแล้วลงมือกระตุ้นหัวใจและผายปอดให้ทันที ต้องช่วยเหลือจนกระทั่งผู้ป่วยหายใจได้ และควรรับนำส่งโรงพยาบาลทันทีหากผู้ป่วยมีอาการหนัก

5.4 มีแนวทางการขอความช่วยเหลือทางการแพทย์ และเคลื่อนย้ายไปยังห้องฉุกเฉินหรือโรงพยาบาลทันทีเมื่อจำเป็น

6. แนวทางการแจ้งเหตุหรือรายงานข้อมูลความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการต้องมีระบบการรายงานเหตุการณ์ การบาดเจ็บ อุบัติเหตุจากการทำงาน รวมทั้งอันตรายที่อาจเกิดขึ้น โดยเป็นความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และผู้บริหารห้องปฏิบัติการระบุไว้อย่างชัดเจน ผู้ปฏิบัติงานมีหน้าที่รับผิดชอบการรายงานสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย อุบัติเหตุและเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับอันตรายทั้งหมดดังนี้

- กดสัญญาณเตือนภัย
- แจ้งเหตุไปยังหมายเลขฉุกเฉิน สถานีตำรวจภูธรเมืองสงขลา 191, 074-307092 เจ้าหน้าที่จะมาถึงจุดเกิดเหตุภายใน 5 นาที
- ระบุรายละเอียดของเหตุการณ์ การบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้น
- เมื่อเหตุการณ์สงบ ให้ประเมินสาเหตุ ระบุคำแนะนำในการป้องกันเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกันและมีการดำเนินการป้องกันตามคำแนะนำ เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำ

หมายเลขโทรศัพท์อื่นๆกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

ชื่อหน่วยงาน	โทรศัพท์
งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลสงขลา	0 7431 1016
โรงพยาบาลสงขลา	1669, 0 7433 8100, 0 7433 8100
สถานีตำรวจภูธรอำเภอเมืองสงขลา	191, 0 7431 1011
การไฟฟ้าภูมิภาค จังหวัดสงขลา	1229, 0 7433 0139
มูลนิธิร่วมใจกู้ภัยเมืองสงขลา	0 7431 2800
ศูนย์วิทยุกู้ภัยจังหวัดสงขลา	1163

บทที่ 3 บริหารจัดการอันตรายจากเพลิงไหม้

1. สาเหตุของการเกิดอัคคีภัย

อัคคีภัย คือ เหตุการณ์ไฟไหม้หรือเหตุการณ์อันตรายที่เกิดจากไฟที่ขาดการควบคุมและเกิดการลุกลาม ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ประสบภัย ซึ่งเกิดจาก 3 องค์ประกอบรวมตัวกัน ได้แก่ เชื้อเพลิง ความร้อน และออกซิเจน ในสภาวะที่เหมาะสม โดยสาเหตุการเกิดไฟหรืออัคคีภัย แบ่งได้เป็นดังนี้

1. สาเหตุของการเกิดอัคคีภัยที่เกิดจากความตั้งใจทำให้เกิด
2. สาเหตุของการเกิดอัคคีภัยที่ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดหรือการเกิดอัคคีภัยที่เกิดจากความประมาท

2. หลักการระงับอัคคีภัย

- การกำจัดเชื้อเพลิง: การเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงหรือการแยกวัสดุติดไฟออกจากกองเพลิง
- การลดอุณหภูมิ: การลดความร้อนของวัสดุที่ไหม้ไฟให้ต่ำลงจนไม่สามารถถูกไหม้ต่อไปได้
- การกำจัดออกซิเจน: การลดปริมาณออกซิเจนในอากาศให้น้อยลง

3. ข้อควรทราบและถือปฏิบัติของเจ้าหน้าที่

- รู้ที่ตั้งถังดับเพลิงและวิธีการใช้ถังดับเพลิงอย่างถูกวิธี
- ทราบขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อพบเห็นเหตุการณ์เพลิงไหม้และวิธีแจ้งสัญญาณเตือนภัย
- ทราบเส้นทางหนีไฟภายในอาคาร
- ทราบจุดรวมพล จุดรวมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ จุดรวมเอกสารหนังสือของสำนักงาน
- หลังการอพยพหนีไฟ ต้องรายงานตัวที่จุดรวมพลที่กำหนดและรอฟังคำสั่งผู้อำนวยการต่อไป

4. การป้องกันและระงับอัคคีภัย (Fire prevention and control)

- ห้องปฏิบัติการต้องประเมินความเสี่ยงจากอัคคีภัย
- มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ทั้งในด้านการตรวจตรา การอบรม การรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย การดับเพลิง การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์และการฟื้นฟูบูรณะเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้นแล้ว
- จัดให้มีเส้นทางหนีไฟที่ปราศจากจุดที่บุคลากรทำงาน โดยในแต่ละกลุ่มงานสามารถไปสู่สถานที่ปลอดภัย (จุดรวมพล) และมีป้ายแสดงทางหนีไฟที่เห็นได้ชัด
- มีระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และสามารถได้ยินทั่วทั้งบริเวณ
- ทางเดินเข้าออก เส้นทางหนีไฟต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา มีทางออกสุดท้ายซึ่งเป็นประตูที่ใช้ไปสู่บริเวณที่ปลอดภัยที่ใช้เป็นจุดรวมพล
- ติดป้ายข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการดับเพลิงและการอพยพหนีไฟให้เห็นชัดเจน
- มีการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟออกจากอาคารไปตามเส้นทางหนีไฟที่หน่วยงานกำหนดไว้อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

- จัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ใช้สารเคมีเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ หรือฮารอน หรือผงเคมีแห้ง หรือสารเคมีดับเพลิงที่สามารถดับเพลิงประเภท เอ บี ซี และ ดี

- มีการซ่อมบำรุงและตรวจตราให้มีสารเคมีที่ใช้ในการดับเพลิงตามปริมาณที่กำหนดตามชนิดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ และมีการตรวจสอบสภาพของเครื่องดับเพลิงไม่น้อยกว่าหกเดือนต่อหนึ่งครั้ง

5. ประเภทของไฟ NFPA 10 (มาตรฐานเครื่องดับเพลิงมือถือของอเมริกา) ได้แยกประเภทของไฟเพื่อเป็นแนวทางลดความเสี่ยงและผลกระทบจากไฟไหม้ รวมถึงอันตรายอื่นๆที่มีผลต่อไฟแต่ละประเภท ปัจจุบัน NFPA 10 ได้เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางทั่วโลก และมีการนำมาใช้โดยอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งประเทศไทยใช้การแบ่งประเภทตามมาตรฐาน NFPA 10 ของสหรัฐอเมริกาเช่นเดียวกัน



ประเภทของไฟ

5.1 ประเภท A (Ordinary Combustibles) เพลิงไหม้ประเภทนี้เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดาที่ติดไฟง่าย เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ขยะ พลาสติก ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่พบได้ในอาคารที่พักอาศัยทั่วไป ซึ่งเพลิงไหม้ประเภทนี้สามารถดับได้ด้วยน้ำเปล่า

5.2 ประเภท B (Flammable Liquids) เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นของเหลวติดไฟ มีส่วนประกอบพื้นฐานเป็นน้ำมันดิบ น้ำมันก๊าซ น้ำมันเบนซิน และก๊าซไวไฟ เช่น บิวเทน (Butane) หรือ โพรเพน (Propane) โดยเชื้อเพลิงเหล่านี้พบได้ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น ไปจนถึงการผลิตสีบางชนิด เชื้อเพลิงประเภท B จะสามารถถูกไหม้ได้นานเมื่อมีออกซิเจนอยู่รอบๆ การดับเพลิงไหม้ประเภทนี้จึงต้องกำจัดออกซิเจนโดยรอบออก

5.3 ประเภท C (Electrical Equipment) เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ยังมีกระแสไฟฟ้าอยู่ หรืออุปกรณ์ที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอยู่ตลอดเวลาที่ทำงาน เช่น มอเตอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ตัวแปลงกระแสไฟฟ้า เป็นต้น อุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านี้เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอยู่ตลอดเวลาจะทำให้เกิดความร้อนสูง เมื่อมีการชำรุดเสียหายอาจจะก่อให้เกิดเพลิงไหม้ประเภท C ได้ การดับเพลิงไหม้ประเภทนี้ควรตัดระบบไฟฟ้าก่อนทำการดับไฟ

5.4 **ประเภท D (Combustible Metals)**เพลิงไหม้ประเภทนี้เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นโลหะติดไฟได้ เช่น ไทเทเนียม (Titanium), แมกนีเซียม (Magnesium), อลูมิเนียม (Aluminum) และโพแทสเซียม (Potassium) เป็นต้น เป็นเชื้อเพลิงที่พบได้ในห้องปฏิบัติการ ห้องทดลอง ไปจนถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานโลหะเหล่านี้ โดยเพลิงไหม้ประเภทนี้ไม่สามารถดับด้วยน้ำเปล่าได้

5.5 **ประเภท K (Combustible Cooking)**เพลิงไหม้ประเภทนี้เกิดกับเครื่องครัว น้ำมันที่ใช้ในครัว ไขมันสัตว์ ไปจนถึงของเหลวที่ใช้ในการประกอบอาหาร ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่พบได้ในครัวเรือนและร้านอาหาร

6. อุปกรณ์ผจญเพลิง (Firefighting equipment)

6.1 การติดตั้งถังดับเพลิง ต้องติดตั้งในที่หยิบได้สะดวก อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1 เมตร แต่ไม่เกิน 1.4 เมตร หรือ ติดตั้งให้ส่วนบนสุดของเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.5 เมตร และต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดและวิธีใช้เป็นภาษาไทยที่เห็นได้ชัดเจนติดไว้ ณ จุดที่ตั้ง

6.2 ถังดับเพลิง (Portable fire extinguishers)

6.2.1 มีการตรวจสอบเดือนละครั้งว่าสามารถใช้งานได้

6.2.2 ติดตั้งถังดับเพลิงให้เหมาะสมกับชนิดของวัสดุที่ใช้ในแต่ละงาน เช่น ถังดับเพลิงชนิด BF 2000 การฉีดออกเป็นแก๊สเหลวระเหยใช้ได้กับเพลิงไฟชนิด A, B และ C

6.3 ประเภทของถังดับเพลิง



การเลือกใช้ถังดับเพลิงที่เหมาะสมกับลักษณะเพลิงไหม้

6.3.1 **ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง (Dry Chemical)** จะบรรจุผงเคมีแห้ง และอัดก๊าซไนโตรเจนที่มีคุณสมบัติในการระงับปฏิกิริยาเคมีของการเกิดเพลิงไหม้ได้ สามารถดับไฟประเภท A B และ C เหมาะกับการใช้ภายในอาคาร บ้านพัก ที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรม ราคาถูก หาซื้อง่าย แต่มีข้อเสียคือเมื่อฉีดออกมาจะฟุ้งกระจาย และเมื่อทำการฉีดแล้ว จะฉีดจนหมดหรือไม่หมดถึงแรงดันจะตก ไม่สามารถใช้งานได้อีก ต้องส่งอัดบรรจุใหม่ทันที ซึ่งถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งส่วนใหญ่ตัวถังจะมีสีแดง

6.3.2 **ถังดับเพลิงชนิดเหลวระเหย** สามารถดับไฟประเภท A B และ C ในถังจะบรรจุสารฮาโลตรอน (Halotron) หรือสาร HFC-236fa (FE-36) ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้สาร HFC-236fa มากกว่าเนื่องจากมีคุณสมบัติเทียบเท่ากับสารฮาโลตรอน เมื่อฉีดใช้งานจะไม่ทิ้งคราบสกปรก ไม่ทำลายอุปกรณ์ไฟฟ้าเสียหาย และไม่ทำให้สกปรก

ในบริเวณที่ใช้งาน โดยตัวถังจะมีลักษณะเป็นสีเขียวเพื่อเป็นการบอกว่าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและผู้ใช้งาน เหมาะกับพื้นที่ที่เน้นความสะอาด เช่น อาคาร สำนักงาน โรงพยาบาล ห้องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

6.3.3 **ถังดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2)** สารเคมีภายในบรรจุก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซที่ฉีดออกมาจะเป็นไอเย็นจัดคล้ายน้ำแข็งแห้ง ลดความร้อนของไฟได้ ไม่ทิ้งคราบสกปรก สามารถดับไฟได้ประเภท B และ C ถังดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ส่วนใหญ่ตัวถังจะมีสีแดง และบริเวณปากหัวฉีดจะกว้างมากกว่าถังดับเพลิงชนิดอื่นๆ

6.3.4 **ถังดับเพลิงชนิดโฟม** สารเคมีภายในบรรจุโฟม เมื่อฉีดออกมาจะเป็นฟองโฟมคลุมผิวเชื้อเพลิงที่ลุกไหม้ จึงสามารถดับไฟได้ประเภท A และ B แต่ไม่สามารถนำไปดับไฟประเภท C ได้เพราะเป็นสื่อนำไฟฟ้า เหมาะสำหรับภาคอุตสาหกรรม ดับเชื้อเพลิงประเภททินเนอร์ และสารระเหยติดไฟ ถังดับเพลิงชนิดโฟมตัวถังมักมีสีเงิน และหัวฉีดยาวกว่าหัวฉีดถังดับเพลิงประเภทอื่นๆ

6.3.5 **ถังดับเพลิงชนิดน้ำ** ภายในถังจะบรรจุน้ำธรรมดาและก๊าซ ตัวถังมักเป็นสีฟ้าหรือสีเงิน อาจจะทำให้สับสนกับถังดับเพลิงชนิดโฟม ควรระมัดระวังในการเลือกซื้อ ถังดับเพลิงประเภทนี้สามารถใช้ดับเพลิงไหม้ประเภท A ได้ จึงเหมาะกับภายในอาคาร บ้านพัก ที่อยู่อาศัย

6.3.6 **ถังดับเพลิงเคมีสูตรน้ำ** เป็นสารทดแทนสารฮาโลน 1211 ได้ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Non-CFC) ไม่บดบังทัศนวิสัยขณะฉีดใช้งานเนื่องจากไม่เป็นฝุ่นละออง สามารถดับเพลิงไหม้ได้มากถึง 4 ประเภท ได้แก่ เพลิงไหม้ประเภท A, B, C และ K ได้ โดยตัวถังจะมีลักษณะเป็นสีเขียว เพื่อเป็นการบอกว่าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและผู้ใช้งาน

6.3.7 **ถังดับเพลิงชนิด Wet Chemical** ภายในถังจะบรรจุสารดับเพลิง Potassium Acetate ซึ่งเหมาะกับการดับไฟประเภท K หรือเพลิงไหม้จากน้ำมันที่ใช้ในการประกอบอาหาร ไขมันสัตว์ ตามร้านอาหาร ห้องอาหาร ครั้ว โรงอาหาร

6.4 ขั้นตอนการใช้งานถังดับเพลิง



ขั้นตอนการใช้งานถังดับเพลิง

- ดึง ดึงสายฉีดจากที่เก็บ

- ปลด มือหนึ่งจับที่ถัง อีกมือหนึ่งทำการดึงสลักเพื่อปลดล๊อคควาล์วที่หัวถัง
- กด มือหนึ่งทำการกดก้านฉีดหรือบีบก้านทั้ง 2 ขึ้น เข้าหากันเพื่อทำการฉีดสารออกมา ส่วนอีกมือหนึ่งจับหัวสายฉีด
- สาย ในขณะที่ฉีดสารใส่ฐานของไฟจะต้องทำการสายสายฉีดไปมาทั้งซ้าย - ขวา เพื่อกวาดต้อนและดับทิศทางของการหนีไฟจนเปลวไฟดับสนิท

6.5 การตรวจสอบถังดับเพลิง

ภายนอก: ด้วยการสังเกต ตัวถังไม่ยุบ ไม่บวม ไม่มีรอยร้าว ก้านและสลักพร้อมสายฉีดต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์

ภายใน: ด้วยการตรวจวัดระดับค่าความดันของสารที่มาตรวจวัดความดันว่าอยู่ในระดับพร้อมใช้งานหรือไม่



ข้อสังเกตแรงดันในถังดับเพลิงที่พร้อมใช้งาน เข็มจะอยู่ที่โซนสีเขียว

7. การเตรียมความพร้อมสำหรับการอพยพหนีไฟ

จัดทำแผนการอพยพหนีไฟของหน่วยงาน โดยกำหนดผู้นำการอพยพ ผู้ตรวจสอบยอดผู้อพยพ เส้นทางการอพยพหนีไฟ จุดรวมพลและจุดรองรับการอพยพ รวมถึงมีสัญลักษณ์สำหรับใช้นำการอพยพและข้อปฏิบัติในการอพยพ

8. บทบาทเจ้าหน้าที่ในการป้องกันและระงับอัคคีภัย

8.1 ผู้บัญชาการเหตุการณ์ คือ ผู้อำนวยการหน่วยงานหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย มีหน้าที่ดังนี้

- 1) สั่งการให้ชุดเผชิญเหตุทำการดับเพลิงเบื้องต้น
- 2) สั่งการให้ใช้แผนอพยพหนีไฟ
- 3) ประสานงานแจ้งขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกและให้ข้อมูลกับทีมดับเพลิง
- 4) ประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลกับสื่อมวลชน

8.2 ระบบการบังคับบัญชา ให้หัวหน้ากลุ่มห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรคเป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์

8.3 ผู้นำการอพยพ มีหน้าที่นำเจ้าหน้าที่ในแต่ละชั้น แต่ละอาคารที่ได้รับมอบหมายอพยพอย่างเป็นระเบียบ รวดเร็วและปลอดภัยไปยังจุดรวมพล

8.4 กลุ่มดับเพลิง ชุดทีมดับเพลิงและชุดทีมค้นหา มีหน้าที่ดังนี้

1) ชุดทีมดับเพลิงมีหน้าที่ดับเพลิงเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยใช้เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่มีอยู่ตามจุดต่างๆ เพื่อดับเพลิงเบื้องต้นและแจ้งผู้บังคับบัญชา พร้อมแจ้งทีมดับเพลิงเทศบาล

2) ทีมค้นหา มีหน้าที่ให้ข้อมูลแก่ทีมดับเพลิงจากภายนอก

8.5 ทีมตรวจสอบยอดผู้อพยพ มีหน้าที่ดังนี้

1) ตรวจสอบยอดจำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละอาคาร ณ จุดรวมพล

2) รายงานยอดจำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละอาคารที่สูญหาย ติดค้างอยู่ภายในหรือผู้บาดเจ็บให้ผู้บัญชาการเหตุการณ์ทราบ

8.6 ชุดทีมปฐมพยาบาล มีหน้าที่ดังนี้

1) ให้การปฐมพยาบาลก่อนรถพยาบาลมาถึงจุดเกิดเหตุ

2) จัดคัดแยกผู้บาดเจ็บตามอาการเพื่อจัดลำดับการส่งต่อ

3) ให้ข้อมูลบุคคล อาการกับทีมแพทย์ที่มารับผู้บาดเจ็บส่งโรงพยาบาล

8.7 ชุดทีมรักษาความปลอดภัย มีหน้าที่ดังนี้

1) ร่วมกับทีมอพยพเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยและผู้บาดเจ็บส่งให้ทีมปฐมพยาบาล

2) ดูแลรักษาทรัพย์สินที่ขนย้ายออกจากที่เกิดเหตุ

3) กันแนวความปลอดภัย กันบุคคลไม่เกี่ยวข้องออกจากจุดเกิดเหตุ

8.8 ชุดทีมเคลื่อนย้ายทรัพย์สินและเอกสารสำคัญ มีหน้าที่เข้าดำเนินการเคลื่อนย้ายทรัพย์สินและเอกสารสำคัญไปในพื้นที่ที่ไม่เกิดเหตุเพลิงไหม้ตามคำสั่งผู้บัญชาการเหตุการณ์และรายงานตัวตามเวลากำหนด โดยเคลื่อนย้ายทรัพย์สินตามลำดับความสำคัญที่กำหนด คือ แดง เหลือง เขียว

8.9 ทีมประชาสัมพันธ์และประสานงาน มีหน้าที่ดังนี้

1) ประกาศแจ้งเหตุทางเครื่องขยายเสียง โดยประกาศเป็นระยะๆ

2) ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใน

3) แจ้งข้อมูลจุดจ่ายน้ำให้รถดับเพลิงและให้ข้อมูลแผนผังสำนักงานฯ

8.10 ทีมสำรวจและประเมินความเสียหาย มีหน้าที่ดังนี้

1) รายงานข้อมูลเบื้องต้นให้ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานขณะเกิดเหตุ

2) หลังเหตุสิ้นสุด ตรวจสอบอาคารและทรัพย์สินอย่างละเอียด ครบถ้วน รายงานผู้อำนวยการของหน่วยงานและผู้บริหารระดับสูงทราบ

เจ้าหน้าที่ในการป้องกันและระงับอัคคีภัย สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา (ไทรงาม)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

ที่	ข้อกำหนดในการอพยพ	รายละเอียด
1	ผู้บัญชาการเหตุการณ์	นางสาวจิตติมา ไกรรินทร์ ตำแหน่ง: หัวหน้ากลุ่มห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ฯ โทร. 085-3260932
2	ผู้ตรวจสอบยอดผู้อพยพ	นางสาวประทุมพร จุไรพันธ์ ตำแหน่ง: นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ โทร. 086-2958039
3	ผู้ทำหน้าที่ชุดปฐมพยาบาล	นางสาวปริญญญา แก้วคงนวล ตำแหน่ง: พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โทร. 086-2944256
4	ทีมรักษาความปลอดภัย	1.นางสาวสุนีย์ จอแม ตำแหน่ง: นักเทคนิคการแพทย์ โทร. 062-3402242 2.นางสาวนุรีดา อีเมทา ตำแหน่ง: นักเทคนิคการแพทย์ โทร. 093-6151889
5	ทีมเคลื่อนย้ายทรัพย์สิน และเอกสารสำคัญ	1.นางสาวสุกานดา มะเดื่อ ตำแหน่ง: นักจัดการงานทั่วไป โทร. 063-9964554 2.นางชนิษฐา เกิดศรี ตำแหน่ง: นักวิชาการสถิติชำนาญการ โทร. 083-5195939 3.นุรฮายาตี หามะ ตำแหน่ง: นักเทคนิคการแพทย์ โทร. 062-1678824
6	ผู้ประชาสัมพันธ์และ ประสานงาน	1.นางก่าหมีหละ ยาชะรัต ตำแหน่ง: นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ โทร. 086-6830442 2.อามาณี จิตต์ประไพ ตำแหน่ง: นักเทคนิคการแพทย์ โทร. 064-2043813
7	ทีมสำรวจและประเมิน ความเสียหาย	1.นางสาวสาวิตรี อินทร์ตัน ตำแหน่ง: นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ โทร.061-6626941 2.นางสาววรารักษ์ ขุนเพชร ตำแหน่ง: นักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ โทร. 087-6329156

8. การปฏิบัติระหว่างเกิดอัคคีภัย

8.1 การปฏิบัติระหว่างเกิดภัยในเวลาราชการ

8.1.1 การแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- 1) ผู้ประชาสัมพันธ์และประสานงานเป็นผู้รับแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยให้แจ้งเหตุเพลิงไหม้ผ่านงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่นั้นๆ หรือสายด่วน 199
- 2) ให้ผู้บัญชาการเหตุการณ์เป็นผู้อำนวยความสะดวกดับเพลิงตามแผนป้องกันและระงับ
- 3) ให้ผู้พบเห็นเหตุการณ์คนแรกตัดสินใจว่าสามารถดับเพลิงได้ด้วยตนเองหรือไม่ พร้อมทั้งแจ้งเหตุให้ผู้อำนวยความสะดวกดับเพลิงทราบ และแจ้งงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยหรือสายด่วน 199

8.1.2 การดับเพลิง

- 1) ให้เจ้าหน้าที่กลุ่ม/งาน ที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ ดำเนินการระงับเหตุในพื้นที่รับผิดชอบทันทีที่เกิดอัคคีภัย และแจ้งผู้บัญชาการเหตุการณ์ทันที ระดมกำลังเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากทุกกลุ่มงานเข้าดำเนินการระงับเหตุ
- 2) ผู้บัญชาการเหตุการณ์ จัดตั้งศูนย์อำนวยความสะดวกเฉพาะกิจ ณ จุดที่เหมาะสมเพื่อประสานงานและสั่งการดำเนินการระงับเหตุ กรณีไม่สามารถดับเพลิงได้ มีหน้าที่แจ้งประสานขอความช่วยเหลือ ประสาน สั่งการและให้ข้อมูลต่างๆ กับหน่วยดับเพลิง หน่วยกู้ชีพ กู้ภัย ตามแผนเผชิญเหตุกำหนด อาจมอบหน้าที่ให้ผู้ประสบเหตุเป็นผู้แจ้งหน่วยดับเพลิง พร้อมทั้งสั่งการให้อพยพหนีไฟตามแผนอพยพหนีไฟที่จัดทำไว้

8.1.3 การอพยพหนีไฟ หากเพลิงไหม้มีความรุนแรงลุกลามจนเกินขีดความสามารถในการควบคุมของหน่วยงาน ให้ผู้อำนวยการดับเพลิงเป็นผู้สั่งการให้อพยพหนีไฟตามแผนอพยพหนีไฟ

- 1) ผู้อำนวยการดับเพลิงได้สั่งการให้ผู้นำการอพยพ นำเจ้าหน้าที่อพยพไปตามเส้นทางอพยพที่กำหนดไปยังจุดรวมพลและจุดรองรับการอพยพโดยเร็ว
- 2) ให้ผู้ตรวจสอบยอดผู้อพยพ จำนวนเจ้าหน้าที่ ณ จุดรวมพล กรณีที่จำนวนเจ้าหน้าที่ครบถ้วนให้นำการอพยพไปยังจุดรองรับการอพยพ หากไม่ครบให้รายงานผู้อำนวยการดับเพลิงสั่งการให้ทำการค้นหาผู้ที่อาจติดค้างอยู่ในพื้นที่เกิดเหตุ
- 3) หากค้นพบผู้ได้รับบาดเจ็บให้รายงานผู้บัญชาการเหตุการณ์ทันที พร้อมทั้งช่วยผู้บาดเจ็บมายังจุดปฐมพยาบาล หากมีผู้ได้รับบาดเจ็บรุนแรงให้ส่งต่อไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียง
- 4) เมื่อเพลิงสงบให้ผู้อำนวยความสะดวกดับเพลิงสั่งการให้เจ้าหน้าที่อพยพกลับ
- 5) ก่อนการอพยพ เจ้าหน้าที่ทุกคนควรสำรองข้อมูลในคอมพิวเตอร์ที่สำคัญเก็บไว้ใน Handy drive หรือ Flash drive อย่างสม่ำเสมอ เมื่อเกิดเหตุให้นำติดตัวออกมาด้วย

8.2 การปฏิบัติระหว่างเกิดภัยนอกเวลาราชการ ให้เจ้าหน้าที่ผู้พบเห็นเหตุการณ์คนแรกเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการแก้ไขปัญหาอัคคีภัย ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานอกราชการ รวมทั้งวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์ ตามแนวทางการปฏิบัติดังนี้

8.2.1 ให้ผู้พบเห็นเหตุการณ์คนแรกตัดสินใจว่าสามารถดับเพลิงได้ด้วยตนเองหรือไม่ หากสามารถดับเพลิงได้ ให้ทำการดับเพลิงเบื้องต้น แต่หากไม่สามารถดับเพลิงได้ให้ร้องขอความช่วยเหลือ โดยให้แจ้งผู้อยู่เวรประจำวัน

ดำเนินการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ไปยังจุดรับแจ้งเหตุเพลิงไหม้งานป้องกันและบรรเทาสาธารณในพื้นที่นั้นๆ หรือสายด่วน 199 พร้อมแจ้งผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้นทราบโดยเร็วเพื่อส่งการต่อไป

8.2.2 เมื่อเพลิงสงบให้ส่งมอบภารกิจให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป เช่น การสำรวจความเสียหาย การปรับปรุงและบูรณะพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ เป็นต้น

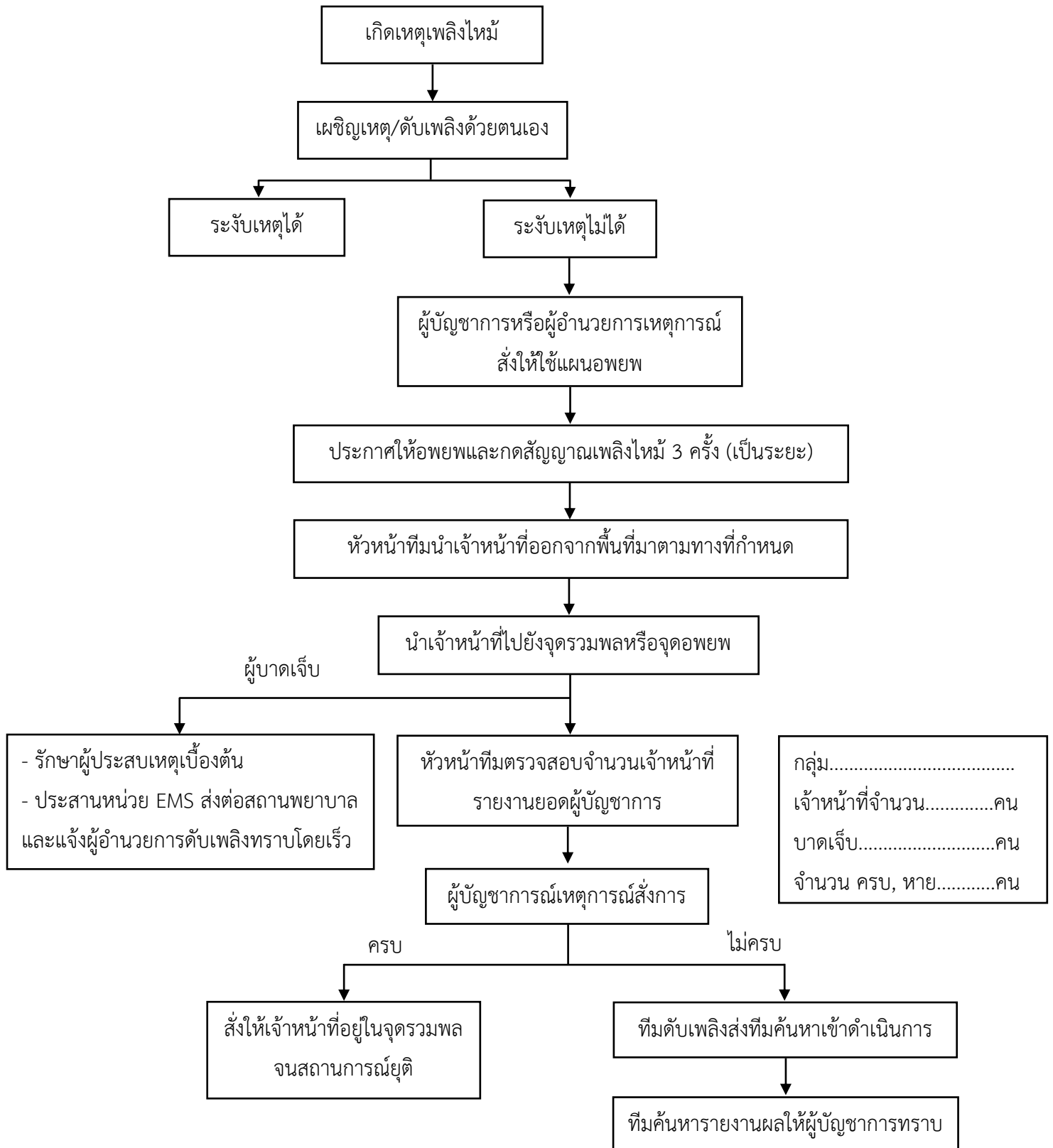
9. การปฏิบัติหลังเกิดอัคคีภัย

9.1 ให้หัวหน้ากลุ่มบริหารทั่วไป ดำเนินการรวบรวมข้อมูลความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อทรัพย์สินของทางราชการ รายงานให้ผู้อำนวยการทราบเพื่อพิจารณาขอรับความช่วยเหลือ ฟื้นฟูบูรณะ ปรับปรุง พื้นที่ที่ได้รับความเสียหายจากอัคคีภัยที่เกิดขึ้น

9.2 กรณีอัคคีภัยที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสำคัญ เช่น สำนักงานที่ปฏิบัติงาน คอมพิวเตอร์ ฯลฯ จนทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ให้หน่วยงานถือปฏิบัติตามแผนบริหารความต่อเนื่องของหน่วยงาน

9.3 ดำเนินการตามแผนการบรรเทาทุกข์และฟื้นฟูบูรณะ ซึ่งเป็นแผนที่ปฏิบัติต่อเนื่องจากขั้นตอนขณะเกิดภัย กำหนดให้มีการจัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจช่วยเหลือบรรเทาความเดือดร้อนของผู้ประสบอัคคีภัย สำรวจความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อตัวบุคคลทั้งทางร่างกายและจิตใจ ทรัพย์สินส่วนตัวและทรัพย์สินของทางราชการ รวมถึงให้ความช่วยเหลือเฉพาะหน้าแก่ผู้ประสบภัย

แผนการอพยพหนีไฟ



แผนเผชิญเหตุอัคคีภัยในเวลาราชการ

กลุ่มห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

เกิดเหตุเพลิงไหม้

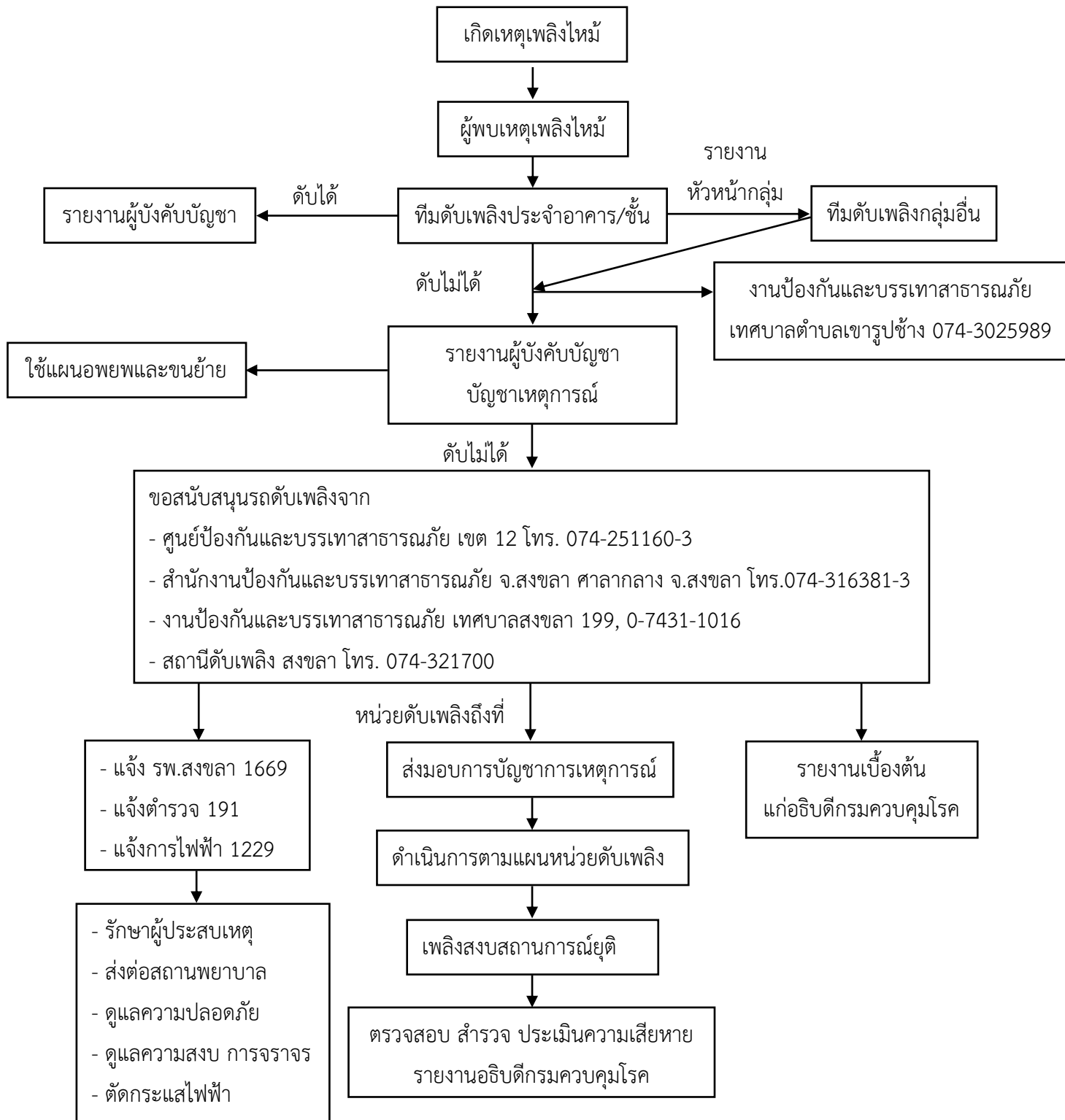
1. ผู้พบเห็นตะโกนเรียกให้คนช่วยหรือแจ้งทีมดับเพลิงเบื้องต้นภายในกลุ่มงาน
2. ทีมดับเพลิงในกลุ่มงานนำถังดับเพลิงเข้าระงับเหตุ พร้อมแจ้งหัวหน้ากลุ่ม/หัวหน้างาน
3. ร้องขอทีมดับเพลิงจากกลุ่มงานอื่นๆ
4. กรณีไม่สามารถควบคุมหรือดับเพลิงได้ หัวหน้ากลุ่ม/หัวหน้างาน รายงานต่อผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา ผู้บัญชาการเหตุการณ์แจ้งทุกกลุ่มให้อพยพเจ้าหน้าที่ไปยังจุดรวมพล (บริเวณลานกว้าง หน้าตึกเก่า) พร้อมร้องขอความช่วยเหลือจากงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลสงขลา โทร. 0 7431 1016 หรือสายด่วน 199
5. กรณีไม่สามารถควบคุมเพลิงได้ผู้บัญชาการเหตุการณ์ ขอรับการสนับสนุนรถดับเพลิงจาก
 - งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลเขารูปช้าง โทร. 0 7430 2598 ต่อ 9
 - ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต 12 สงขลา โทร. 0 7425 1160 ต่อ 3 สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสงขลา (ศาลากลางจังหวัด) โทร. 0 7431 6381 ต่อ 3 งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลสงขลา 199 หรือ 0 7431 1016 สถานีดับเพลิงสงขลา โทร. 0 7432 1700
 - กรณีมีผู้บาดเจ็บแจ้งกู้ชีพกู้ภัยโรงพยาบาลสงขลา โทร. 1669 และตำรวจภูธรอำเภอเมืองสงขลา โทร. 191 และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสงขลา โทร. 1229 หรือ 0 7433 0139 เพื่อตัดกระแสไฟฟ้า
6. ส่งตรวจสอบยอดเจ้าหน้าที่ พร้อมรายงานผู้บัญชาการเหตุการณ์
7. แจ้งความประสงค์เคลื่อนย้ายทรัพย์สินไปในพื้นที่ที่ไม่เกิดเหตุเพลิงไหม้หรืออาคารข้างเคียง
8. ผู้บัญชาการเหตุการณ์ อนุญาตขนย้ายทรัพย์สินในพื้นที่ปลอดภัย ตามลำดับความสำคัญที่กำหนด โดยการเคลื่อนย้าย แดง เหลือง เขียวตามลำดับ และตรวจสอบผู้ขนย้ายให้ชัดเจนเพื่อป้องกันการติดค้างภายใน โดยมอบให้ทีมเคลื่อนย้ายทรัพย์สินและเอกสารสำคัญและทีมรักษาความปลอดภัยควบคุมการขนย้าย
9. เคลื่อนย้ายรถยนต์ทุกคันไปจอดในที่ปลอดภัย
10. ทีมสื่อสารประชาสัมพันธ์ เตรียมข้อมูล จุดจอดรถ จุดห้วยน้ำให้หน่วยดับเพลิงของเทศบาลและทีมค้นหา
11. ผู้บัญชาการเหตุการณ์ รายงานข้อมูลให้ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานทราบ
12. เมื่อผู้บัญชาการหน่วยดับเพลิงเดินทางมาถึง ให้รายงานสถานการณ์และข้อมูลให้ทราบและส่งมอบการบัญชาการเหตุการณ์เพลิงไหม้ให้หน่วยดับเพลิงและหน่วยด้านการแพทย์
13. ผู้บัญชาการหน่วยดับเพลิงสั่งการควบคุมเพลิงและค้นหา กั้นบริเวณผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่เพื่อสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่
14. ทีมรักษาความปลอดภัยดูแลทรัพย์สินที่ขนย้าย
15. ทีมปฐมพยาบาลดูแลผู้บาดเจ็บและส่งต่อให้ทีมแพทย์

16. เมื่อสามารถควบคุมเพลิงได้และสงบลง ทีมสำรวจและประเมินความเสียหายเข้าตรวจสอบ สำรวจและประเมินความเสียหายรายงานข้อมูลให้ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลาและผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานทราบ

หมายเลขโทรศัพท์กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินอัคคีภัย

ชื่อหน่วยงาน	โทรศัพท์
งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลสงขลา	0 7431 1016
โรงพยาบาลสงขลา	1669, 0 7433 8100, 0 7433 8100
สถานีตำรวจภูธรอำเภอเมืองสงขลา	191, 0 7431 1011
การไฟฟ้าภูมิภาค จังหวัดสงขลา	1229, 0 7433 0139
มูลนิธิร่วมใจกู้ภัยเมืองสงขลา	0 7431 2800
ศูนย์วิทยุกู้ภัยจังหวัดสงขลา	1163
ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต 12 สงขลา	0 7425 1160 ต่อ 3
งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลหาดใหญ่	0 7423 7888
สายด่วนแจ้งเหตุเพลิงไหม้	199

**แผนผังการระงับอัคคีภัยและการอพยพ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566**



บทที่ 4 ความปลอดภัยจากการใช้เครื่องมือห้องปฏิบัติการ (Equipment Safety)

1. แนวทางการใช้เครื่องมือห้องปฏิบัติการ

- 1) เครื่องมือที่นำมาใช้ต้องได้มาตรฐาน มีการติดตั้งและใช้งานถูกต้องตาม Instruction
- 2) มีการจัดเก็บเอกสารจากผู้ผลิตและเอกสารแนะนำวิธีการใช้งานคู่มือ
- 3) มีการจัดทำแผนการสอบเทียบและการบำรุงรักษาตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้
- 4) เครื่องมือขนาดใหญ่ต้องวางให้มีช่องว่างรอบเครื่องเพื่อระบายความร้อน สะดวกต่อการปฏิบัติงาน ซ่อมบำรุงและทำความสะอาด
- 5) เครื่องมือที่มีการระบายกลิ่น ควั่น ไอและความร้อนต้องวางในที่อากาศถ่ายเทได้ดี
- 6) เครื่องมือที่มีเสียงดัง ต้องวางในที่ที่ไม่มีเสียงดังรบกวนการปฏิบัติงาน
- 7) จัดตั้งสิ่งปนเปื้อนที่เครื่องมือก่อนส่งซ่อมหรือทำลาย

2. การใช้เครื่องมือต่างๆทางห้องปฏิบัติการให้ปลอดภัย

2.1 เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง (Autoclave)

- ควรต่อผ่าน Breaker โดยตรง
- ตรวจสอบปริมาณน้ำภายในเครื่องให้ได้ตามกำหนด
- นำสิ่งของที่ต้องการทำลายเชื้อใส่ลงไป รัดปากถุง Biohazard bag หรือกรณีใช้ภาชนะฝาปิดต้องคลายเกลียวหรือเปิดฝา
- ติด Autoclave tape ที่ภาชนะบรรจุ หลังการนึ่งต้องสังเกตการณ์เปลี่ยนสีของเทปก่อนนำไปดำเนินการต่อ
- ปิดฝาและตรวจสอบลิ้นความดัน
- ดำเนินการตามคู่มือการใช้งาน
- ควรจัดทำและบันทึกการใช้งาน
- เครื่องควรได้รับการตรวจสอบเทียบ (Certification) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

2.2 ตู้ชีวนิรภัย (Biological safety cabinets: BSC)

- 1) สถานที่ติดตั้งตู้ชีวนิรภัย ข้อควรคำนึงถึงเกี่ยวกับสถานที่ติดตั้งตู้ชีวนิรภัย ได้แก่

- ควรวางให้ห่างจากแหล่งกำเนิดลม เช่น หัวจ่ายเครื่องปรับอากาศ พัดลม
- ด้านบนของตู้ควรห่างจากเพดาน อย่างน้อย 30-36 เซนติเมตร
- ควรวางให้ด้านหลังตู้ห่างจากกำแพงอย่างน้อย 30 เซนติเมตร
- ควรวางให้ด้านข้างของตู้ห่างจากอุปกรณ์อื่นอย่างน้อย 15 เซนติเมตร
- หากจะวางไว้ข้างตู้ชีวนิรภัยหรืออุปกรณ์ควบคุมลมอื่น ควรวางให้ห่างกันอย่างน้อย 30 เซนติเมตร
- อากาศไหลเวียนในห้องปฏิบัติการต้องมีปริมาณมากพอ ไม่ควรติดตั้งตู้ชีวนิรภัยประเภทที่ต้องต่อกับระบบ

ระบายอากาศในห้องที่มีขนาดเล็กและการไหลเวียนของอากาศเข้าสู่ห้องไม่ดีพอ รวมไปถึงห้องที่ต้องควบคุมความดันอากาศ

- ตู้ชีวนิรภัยควรต่อตรงเข้ากับเบรกเกอร์และแยกจากเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดอื่น และควรต่อกับอุปกรณ์สำรองไฟเพื่อกันไฟกระชาก ไฟตกหรือไฟดับ

2) การปฏิบัติงานกับตู้ชีวนิรภัย

2.1) ก่อนการใช้งาน

- เปิดกระจกสูงตามที่กำหนด
- เปิดพัดลมไว้อย่างน้อย 5 นาที
- ตรวจสอบสัญญาณเตือนต่างๆ
- มีการตรวจสอบความพร้อมใช้งานทุกวันที่เปิดใช้งาน โดยการตรวจสอบทิศทางการไหลเวียนของอากาศ พร้อมทำความสะอาดฆ่าเชื้อผิวภายในตู้ทุกด้าน ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านข้างทั้งสองด้าน และพื้นที่ปฏิบัติงาน

2.2) ขณะใช้งาน

- ทำความสะอาด ลดการปนเปื้อนเชื้อวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดก่อนนำเข้าตู้
- แบ่งพื้นที่ทำงานออกเป็นสามส่วน คือ ส่วนของสะอาด ส่วนทำงานและส่วนของปนเปื้อน
- อุปกรณ์ขนาดใหญ่ให้วางค่อนไปทางด้านหลังตู้
- เคลื่อนมือเข้าออกตู้อย่างตรงๆให้ชิดตะแกรงด้านหน้า ไม่กวาดมือเข้าออก
- ห้ามวางสิ่งของทับบริเวณตะแกรงด้านหน้า
- ปฏิบัติงานตามหลักปลอดเชื้อ
- ทิ้งขยะปนเปื้อนภายในตู้
- ไม่ใช้ตู้ชีวนิรภัยเป็นที่เก็บของ
- หากเกิดสัญญาณหรือความผิดปกติกับตู้ ให้ปิดภาชนะทุกอย่างในตู้และแจ้งผู้เกี่ยวข้อง ห้ามปิดการทำงานของตู้โดยเด็ดขาด

2.3) หลังการใช้งาน

- ปิดฝาภาชนะทุกชนิด
- ทิ้งขยะไม่มีคมและถอดถุงมือทิ้งถุงขยะติดเชื้อภายในตู้
- รวบปิดปากถุงแล้วพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อภายนอกถุงขยะก่อนนำออกมาจากตู้
- ฆ่าเชื้ออุปกรณ์ทุกชิ้นก่อนนำออกจากตู้
- อุปกรณ์ที่ปนเปื้อน และขยะควรได้รับการฆ่าเชื้ออย่างถูกต้อง
- ทำความสะอาดฆ่าเชื้อพื้นผิวภายในตู้
- ปิดไฟ ปิดกระจกนิรภัย ปิดพัดลม

2.3 Pipettes and pipettors

- เลือกใช้ Automatic pipettors, Pipettes tips ขนาดที่เหมาะสมกับปริมาตรของสาร
- ควรใช้ Autopipette ใน Biosafety Cabinet หรือใน Fume hood ตามความเหมาะสมกับประเภทของสาร

2.4 Centrifuges

- ควรมีการฝึกอบรมก่อนการใช้งาน
- ควรใช้หลอดปั่นที่มีฝาปิดมิดชิด ใส่ปริมาณของเหลวให้พอเหมาะกับขนาดหลอด
- ปิดจุกหลอดปั่น พร้อมตรวจสอบ Balance และปิดฝาเครื่องปั่นให้สนิทก่อนการปั่นทุกครั้ง
- เมื่อปิดเครื่อง ห้ามใช้มือช่วยโรเตอร์หยุดหมุน
- เปิดฝาเมื่อเครื่องหยุดสนิทเท่านั้น
- ตรวจสอบยางและหลอดปั่นต้องไม่เสื่อมสภาพ
- มีการบำรุงรักษาประจำวันด้วยการทำความสะอาดภายใน Chamber และโรเตอร์ตามวิธีการที่ผู้ผลิตกำหนด
- ทำการบำรุงรักษาเครื่อง ตรวจสอบและสอบเทียบความเร็วรอบของเครื่องตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

2.5 Water baths

- ปลั๊กไฟต้องมีการต่อสายดินเสมอและมีการตรวจสอบไฟรั่ว
- มีการเปลี่ยนน้ำเป็นระยะ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำ
- ควรถอดปลั๊กทุกครั้งเมื่อมีการเติมหรือถ่ายน้ำ

2.6 Mixers, Blenders, Sonicator, Grinders และ Lyophilizers

- การเตรียมสารเคมีหรือตัวอย่างผู้ป่วยที่ต้องใช้อุปกรณ์ประเภทนี้ ต้องระมัดระวังการฟุ้งกระจายของสารเคมีหรือตัวอย่างผู้ป่วย ควรปิดฝาทุกครั้งและควรเตรียมภายในตู้ Biosafety Cabinet เพื่อลดการฟุ้งกระจาย

2.7 Microscopes

- ควรวางกล้องบนโต๊ะที่มีขนาดและความสูงเหมาะสม ลดความเสี่ยงต่อการเกิด Ergonomic stress
- ตรวจสอบปลั๊กไฟสายต่อต่างๆว่าไม่เสื่อมสภาพ
- กรณีที่ใช้กล้อง Fluorescent และ Electron Microscope ต้องมีอุปกรณ์การป้องกันดวงตาที่เหมาะสม
- มีการทำความสะอาดลดการปนเปื้อนบนตัวกล้อง Stage ตัวจับหมุน หลังการใช้งาน

2.8 Automated analysis equipment for sample examinations

- มีการเก็บรักษาน้ำยาทุกชนิดในอุณหภูมิและสภาวะแวดล้อมตามที่ผู้ผลิตกำหนด
- ตรวจสอบความพร้อมใช้ของอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องมือ
- มีทีมดูแลเครื่องมือที่มีความชำนาญเมื่อพบปัญหาเครื่องมือเสีย มีเบอร์โทรติดต่อที่เป็นปัจจุบัน
- มีแผนบำรุงรักษาเครื่องมือทั้งโดยช่างและผู้ใช้เครื่องมือตามที่ผู้ผลิตกำหนด และดำเนินการตามแผนอย่างสม่ำเสมอ
- มีการทิ้งของเสียจากเครื่องมือให้ถูกต้องตามที่ผู้ผลิตกำหนด โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

ผู้เกี่ยวข้องและสภาวะแวดล้อม

2.9 ตู้ดูดควัน (Fume Hood)

- มีคุณสมบัติในการป้องกันผู้ทำการทดสอบจากไอระเหยของสารเคมีและฝุ่น
- เปิดกระจกสูงตามที่กำหนด

- เปิดพัดลมไว้อย่างน้อย 5 นาที
- เช็ดทำความสะอาดทุกครั้งทั้งก่อนและหลังทำงาน

บทที่ 5 ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity hazards)

ตัวอย่างที่ส่งตรวจทุกชนิดและของเสียทั้งหมดต้องถือว่าเป็นสารชีวภาพ สามารถเชื่อมโยงกับการแพร่กระจายของโรคติดเชื้อ จึงต้องได้รับการจัดการในลักษณะที่ปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

1. ตัวอย่างที่มีละอองฝอยฟุ้งกระจายในอากาศ (Aerosols)

- การปั่นตกตะกอนตัวอย่างต้องปั่นด้วยหลอดที่มีฝาปิดสนิทเท่านั้น
- การเขย่าหรือผสมตัวอย่างด้วย Vortex ต้องทำในหลอดที่มีฝาปิด
- กระบวนการที่มีโอกาสเกิดการฟุ้งกระจายเชื้อได้ ควรทำในตู้ Biosafety Cabinet

2. การจัดการสถานการณ์การหกหล่นหรือรั่วไหลของสารต่างๆ (Spill response)

การหกหล่นหรือรั่วไหลของตัวอย่างผู้ป่วย สารชีวภาพหรืออาหารเพาะเชื้อโรค จะต้องได้รับการทำความสะอาดอุปกรณ์ รวมทั้งบริเวณที่ปนเปื้อน โดยต้องมีการประเมินสถานการณ์ความเสี่ยงและเลือกวิธีการที่ปลอดภัย

2.1 ขนาดใหญ่รุนแรง (Major spill)

- แจ้งเพื่อนร่วมงานและออกจากบริเวณเกิดเหตุให้เร็วที่สุด
- ปิดกั้นห้องปฏิบัติการหรือจำกัดการเข้าสู่พื้นที่เกิดเหตุทันที
- แจ้งให้หัวหน้ากลุ่มห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรคทราบ
- ติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการ

2.2 ขนาดเล็กไม่รุนแรง (Minor spill)

ผู้ปฏิบัติงานสามารถดำเนินการรับมือได้เอง โดยใช้ชุดอุปกรณ์รับมือเหตุฉุกเฉิน (Biological spill kit) ซึ่งควรประกอบด้วย

- 1) กล่องพลาสติกพร้อมฝาปิดใส่อุปกรณ์ทั้งหมด
- 2) อุปกรณ์ป้องกันบริเวณลำตัวและเสื้อผ้า เช่น Cover all เสื้อกาวน์แบบกันน้ำ
- 3) แว่นตา / Face shield
- 4) หน้ากากอนามัย (Mask) /N95
- 5) ถุงมือป้องกันเชื้อโรค (Glove)
- 6) หมวกคลุมผม
- 7) ถุงหุ้มรองเท้า
- 8) วัสดุดูดซับ/กระดาษซับของเหลว เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของสารชีวภาพ
- 9) น้ำยาฆ่าเชื้อ 10% Bleach 100 ml 1 ขวด
- 10) ขวดใส่น้ำสะอาด 900 ml จำนวน 2 ขวด
- 11) 70% alcohol
- 12) ขวดสเปรย์

- 13) ถุงแดงมีสัญลักษณ์ Biohazard
- 14) ถุงขยะขนาดเล็ก
- 15) ภาชนะทิ้งของมีคม (Sharp container)
- 16) ปากคีบ/อุปกรณ์สำหรับโกยผง
- 17) วิธีดำเนินการจัดการกับเชื้อวัสดุปนเปื้อน ด้วยชุด Biological spill kit
- 18) เชือกกันพื้นที่อันตรายทางชีวภาพ
- 19) ป้ายเตือนพื้นที่อันตรายทางชีวภาพ

3. ขั้นตอนการจัดการกับเชื้อ/วัสดุปนเปื้อนเชื้อ เมื่อเกิดการหกกระเด็นด้วยชุด Biological spill kit

- 1) แจ้งผู้ร่วมงาน/ผู้ที่อยู่ในพื้นที่ให้ทราบ
- 2) ถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (ถ้าอยู่ในห้องปฏิบัติการ) และออกจากพื้นที่
- 3) จำกัดการเข้าพื้นที่ เช่น ติด/แขวนป้ายที่หน้าประตูทางเข้า บริเวณเครื่องมือที่เกิดการหกกระเด็น
- 4) แจ้งหัวหน้าห้องปฏิบัติการทราบ เพื่อช่วยพิจารณาการจัดการ
- 5) รอเวลาให้การฟุ้งกระจายของเชื้อในอากาศในพื้นที่ที่เกิดจากการหกกระเด็นหมดลงประมาณ 30 นาที
- 6) นำชุด Biological spill kit มาบริเวณที่เกิดเหตุ ควรวางไว้บริเวณใกล้ที่เกิดเหตุ แต่ต้องเป็นบริเวณที่ไม่มีการปนเปื้อนจากเชื้อที่หกกระเด็น
- 7) ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ให้เรียบร้อย สวม Mask /N95 หมวกคลุมผม เสื้อกาวน์ ถุงหุ้มรองเท้า แว่นตา/ Face shield และถุงมือ 2 ชั้น
- 8) เตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อ เท Bleach 100 ml ลงในขวดที่มีน้ำสะอาด 900 ml ปิดฝาให้สนิทก่อนผสมให้เข้ากัน โดยคว่ำหางยวดยาน 3 - 4 ครั้ง โดยต้องใช้ น้ำยาฆ่าเชื้อที่เตรียมใหม่นั้น
- 9) แบ่งน้ำยาฆ่าเชื้อที่เตรียมไว้ลงในขวดสเปรย์ประมาณ 200 ml เพื่อใช้ในขั้นตอนการฉีดพ่นทำความสะอาดทั่วไป
- 10) เตรียมภาชนะสำหรับทิ้งวัสดุมีคม โดยใส่ถุงขนาดเล็กในกระป๋อง
- 11) เปิดถุงแดงให้กว้าง ม้วนปากถุงด้านในออกด้านนอก เตรียมไว้ 3 ใบ สำหรับ ขยะติดเชื้อ วัสดุปนเปื้อนที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ และ PPE ที่ใช้แล้ว
- 12) ใช้ปากคีบหรืออุปกรณ์โกยเศษผง เก็บเศษวัสดุมีคมลงในถุงขนาดเล็กในกระป๋อง (Sharp container)
- 13) ผูกปากถุงและปิดฝากระบอกพลาสติก โดยการผูกถุงและปิดฝาต้องให้น้ำสามารถซึมผ่านเข้าไปได้ เมื่อนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วย Autoclave
- 14) วางกระดาษซับให้คลุมบริเวณที่มีเชื้อหกกระเด็นหรือคาดว่าจะปนเปื้อนทั้งหมด
- 15) ค่อยๆ เทน้ำยาฆ่าเชื้อที่เตรียมไว้ลงบนกระดาษซับที่คลุมบนบริเวณที่เปื้อน โดยเทราดจากขอบบริเวณด้านนอกเข้าด้านใน
- 16) ปล่อยน้ำยาฆ่าเชื้อให้สัมผัสกับเชื้ออย่างน้อย 20 - 30 นาที
- 17) คีบกระดาษซับจากด้านนอกเข้าด้านใน ใส่ถุงแดงที่เตรียมไว้

- 18) ทำความสะอาดซ้ำอีกครั้ง โดยเริ่มตั้งแต่การวางกระดาษซับ
- 19) เช็ดทำความสะอาดสารตกค้างของน้ำยาฆ่าเชื้อด้วยน้ำสะอาด
- 20) ปลดปล่อยไอน้ำให้แห้งและถอดถุงมือชั้นนอกทิ้ง
- 21) มัดถุงแดงสำหรับทิ้งขยะติดเชื้อ แต่ต้องให้น้ำสามารถซึมผ่านเข้าไปได้เมื่อนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วย Autoclave
- 22) เก็บรวบรวมอุปกรณ์และวัสดุปนเปื้อนจากการปฏิบัติงานชนิดที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้
- 23) ใส่ถุงแดงสำหรับวัสดุปนเปื้อนที่เตรียมไว้
- 24) มัดถุงแดงสำหรับทิ้งขยะติดเชื้อ แต่ต้องให้น้ำสามารถซึมผ่านเข้าไปได้เมื่อนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วย Autoclave
- 25) เขียนข้อความ Reusable (เคลฟแล้วล้าง)
- 26) ยกเว้นชุดโกยผง นำไปฆ่าเชื้อโดยการนำไปแช่น้ำยาฆ่าเชื้อ ล้างผึ่งให้แห้ง แล้วเก็บไว้ใช้งานได้อีก
- 27) ถอดชุดป้องกัน (ถุงมือชั้นนอก แว่นตา/Face shield เสื้อกาวน์ ถุงหุ้มรองเท้า หมวกคลุมผม แมส/N95)
- 28) ใส่ถุงแดงสำหรับ PPE ที่ใช้แล้ว ที่เตรียมไว้
- 29) มัดปากถุงด้วยเชือกให้แน่นในระดับที่ให้น้ำสามารถซึมผ่านเข้าไปข้างในถุงได้
- 30) ยกเว้น แว่นตา ให้เช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อแล้วเก็บไว้ใช้งานได้อีก
- 31) สเปรย์รอบๆ ถุงแดงทั้ง 3 ถุง ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคที่เตรียมไว้และถอดถุงมือชั้นในทิ้ง
- 32) ถูมือด้วยแอลกอฮอล์เจล หรือล้างมือด้วยน้ำสะอาดและสบู่ผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ
- 33) นำถุงแดงและ Sharp container ไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วย Autoclave
- 34) หลังจาก Autoclave แล้วนำถุงแดงที่เขียนว่า Reusable ไปล้างทำความสะอาด ส่วนถุงอื่นๆ และ Sharp container ไปไว้โรงพักขยะติดเชื้อเพื่อรอรับการนำไปกำจัดต่อไป

4. วัสดุติดเชื้อหกหล่นภายในตู้ชีวนิรภัย ในกรณีที่มีการหกหล่นของวัสดุติดเชื้อภายในตู้ชีวนิรภัยให้ปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ถอดถุงมือที่กำลังใช้งานทั้งภายในตู้กรณีมีการปนเปื้อนเชื้อ
- 2) ห้ามปิดสวิตช์ตู้ เพื่อให้ตู้ทำงานอย่างต่อเนื่องในการกรองอากาศภายในตู้ ก่อนปล่อยออกสู่อากาศภายนอก
ทั้งเมื่อเกิดเหตุและขณะทำความสะอาด
- 3) ปฏิบัติการเช่นเดียวกับขั้นตอนการจัดการกับเชื้อ/วัสดุปนเปื้อนเชื้อทั่วไป
- 4) ต้องทำความสะอาดผนังตู้ พื้นทำงานและอุปกรณ์ภายในตู้ทั้งหมด
- 5) หลังจากทำความสะอาดเสร็จ ให้ตู้ทำงานต่อไปอีกอย่างน้อย 10 นาที ก่อนจะใช้งานต่อไป

บทที่ 6 การบริหารจัดการของเสีย/ขยะติดเชื้อ

1. การจำแนกประเภทของขยะหรือของเสีย

- **ขยะติดเชื้อ (Infectious waste)** หมายถึง มูลฝอยที่มีจุลชีพก่อโรคปะปนอยู่ในปริมาณหรือความเข้มข้นซึ่งสามารถทำให้ผู้สัมผัสหรือใกล้ชิดเกิดโรคได้ เป็นขยะที่ออกจากห้องปฏิบัติการด้านชีวภาพ ขยะที่เกิดขึ้นหรือใช้ในการตรวจวินิจฉัยทางพยาธิและการรักษาพยาบาล การให้ภูมิคุ้มกันโรค การทดลองเกี่ยวกับโรคและการตรวจชันสูตรศพหรือซากสัตว์ รวมทั้งในการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นขยะติดเชื้อ เช่น ซากหรือชิ้นส่วนมนุษย์หรือสัตว์ วัสดุของมีคม ขยะที่เกิดจากกระบวนการในห้องปฏิบัติการ ขยะทุกชนิดที่มาจากห้องรักษาผู้ป่วยติดเชื้อและวัสดุซึ่งสัมผัสหรือสงสัยว่าจะสัมผัสกับเลือด สารน้ำจากร่างกายของมนุษย์หรือสัตว์ จุลชีพหรือวัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิต

- **ขยะมีพิษหรือของเสียอันตราย (Hazardous waste)** หมายถึง ขยะทางการแพทย์ที่มีพิษ อาจก่อให้เกิดอันตรายกับมนุษย์ สภาพแวดล้อม จะมีวิธีการทำลายเป็นพิเศษ เช่น ขยะอันตราย ได้แก่ หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ หมึกพิมพ์ ปากกาเมจิก เป็นต้น ขยะจำพวกสารเคมี ได้แก่ ขวดยาต้านจุลชีพ ขวดบรรจุน้ำยา/สารเคมี น้ำยาและสารเคมีจากห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

- **ขยะทั่วไป (General waste)** หมายถึง ขยะหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากสำนักงาน ห้องพักเจ้าหน้าที่ บริเวณพื้นที่สาธารณะ ไม่ใช่ขยะที่ออกจากห้องปฏิบัติการและไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก เช่น เศษอาหาร น้ำ เครื่องดื่ม รวมถึงใบไม้

- **ขยะรีไซเคิล (Recycle waste)** หมายถึง ขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้/ จำหน่ายได้ เช่น กระดาษ กระป๋องน้ำอัดลม กล่องบรรจุวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีการปนเปื้อนเชื้อโรค

2. การจัดการขยะติดเชื้อแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

2.1 การเก็บรวบรวม การเก็บขยะติดเชื้อต้องเก็บ ณ แหล่งกำเนิดขยะติดเชื้อและทิ้งลงในภาชนะสำหรับบรรจุขยะติดเชื้อ ดังนี้

1) ขยะติดเชื้อประเภทวัสดุของมีคมทั้งหมดจะต้องทิ้งโดยตรงในภาชนะที่ทนต่อการเจาะทะลุ ห้ามวางของมีคมไว้ในภาชนะทิ้งขยะที่ไม่เป็นอันตราย โดยต้องบรรจุไม่เกิน 3 ใน 4 ส่วนของความจุภาชนะแล้วปิดฝาให้แน่น บรรจุในถุงขยะติดเชื้อ (Biohazard bag) มัดปากถุงให้เรียบร้อย



ตัวอย่างกล่องทิ้งเข็ม

2) ขยะติดเชื้ออื่นๆ ซึ่งมีไม่ประเภทวัสดุของมีคมให้ทิ้งลงในถังขยะที่มีฝาปิดมิดชิดชนิดที่ใช้เท้าเหยียบหรือเปิดปิดโดยใช้สัญญาณตรวจจับ (Sensor) ภายในถังขยะรองรับด้วยถุงขยะติดเชื้อสีแดง ทึบแสง ทนทานและไม่รั่วซึม ควรบรรจุขยะเพียง 2 ใน 3 ส่วนของความจุของถัง การเก็บขยะทำโดยมัดรวบปากถุงแดงให้แน่น ข้างถุงแดงมีข้อความสีดำว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” อยู่ภายใต้รูปหัวกะโหลกไขว้ ก่อนทำการเคลื่อนย้ายถุงขยะติดเชื้อออกจากห้องปฏิบัติการ

ถ้าเป็นขยะตัวอย่างจากผู้ป่วยหรือจุลชีพก่อโรคความเสี่ยงสูง ให้ทำการฆ่าเชื้อเบื้องต้นโดยการนึ่งทำลายเชื้อด้วยเครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง หากเป็นขยะที่มีความเสี่ยงต่ำและปานกลาง ให้ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีฤทธิ์ทำลายจุลชีพก่อโรคเชื้อดื้อยาโดยรอบถุงให้ทั่ว



ตัวอย่างถุงขยะติดเชื้อ

2.2 การเคลื่อนย้าย เป็นการเคลื่อนย้ายขยะติดเชื้อไปยังจุดพักขยะ โดยให้วางขยะถุงมูลฝอยติดเชื้อในภาชนะรองรับที่มีฝาปิดมิดชิด ง่ายต่อการฆ่าเชื้อและล้างทำความสะอาด เพื่อป้องกันการหกหล่น ร่วงตกของขยะระหว่างการเคลื่อนย้าย เช่น ถังสแตนเลส เป็นต้น และต้องดำเนินการให้ถูกสุขลักษณะ ดังนี้

1) ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการฝึกอบรมการป้องกันและระงับการแพร่เชื้อหรืออันตรายที่อาจเกิดจากมูลฝอยติดเชื้อตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้แก่ ถุงมือยางอย่างหนา ผ้ากันเปื้อน ผ้าปิดปากปิดจมูก และรองเท้าพื้นยางหุ้มแข้ง

2) วิธีการเคลื่อนย้าย

- เคลื่อนย้ายโดยใช้รถเข็นเฉพาะสำหรับเคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุขยะติดเชื้อ โดยรถเข็นต้องทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย มีพื้นและผนังทึบ มีข้อความสีแดง “รถเข็นขยะติดเชื้อห้ามนำไปใช้ในกิจการอื่น” และมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับใช้เก็บขยะติดเชื้อที่ตกหล่นระหว่างการเคลื่อนย้าย

- มีเส้นทางเคลื่อนย้ายที่แน่นอน

- กระทำโดยระมัดระวังห้ามโยนหรือลาก

- กรณีที่มีขยะติดเชื้อตกหล่นระหว่างทาง ต้องใช้คีมหรือหยิบด้วยถุงมือยางอย่างหนา หากเป็นของเหลวให้ซับด้วยกระดาษโดยหมุนเป็นวงกลมจากด้านนอกสู่ด้านใน และทิ้งกระดาษนั้นในถุงขยะติดเชื้อใบใหม่และทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่บริเวณพื้นนั้นก่อนเช็ดถู

3) ลักษณะของที่พักรวมขยะติดเชื้อ

- มีลักษณะไม่แพร่เชื้อและอยู่ในที่ที่สะดวกต่อการขนขยะติดเชื้อไปกำจัด

- มีขนาดกว้างเพียงพอที่จะเก็บกักอย่างน้อยสองวัน

- พื้นและผนังต้องเรียบทำความสะอาดได้ง่าย ภายในโพร่งไม่อับชื้น
- มีรางหรือท่อระบายน้ำทิ้งเชื่อมต่อกับระบบบำบัดน้ำเสีย
- มีการป้องกันสัตว์และแมลงเข้าไป มีประตูกว้างพอสมควรและปิดไม่ให้บุคคลทั่วไปสามารถที่จะเข้าไปได้
- มีข้อความเป็นคำเตือนที่มีขนาดสามารถเห็นได้ชัดเจนว่า “ที่พักรวมขยะติดเชื้อ” ไว้ที่หน้าห้องหรือหน้าอาคาร
- มีลานสำหรับล้างรถเข็นอยู่ใกล้ที่พักรวมขยะติดเชื้อและลานนั้นต้องมีรางหรือท่อ รวบรวมน้ำเสีย

จากการล้างรถเข็นเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

2.3 การขนส่ง เป็นการนำขยะติดเชื้อจากที่พักรวมขยะติดเชื้อไปยังสถานที่กำจัดขยะติดเชื้อ

1) การขนขยะติดเชื้อ

- ผู้ขับขี่และผู้ปฏิบัติงานประจำยานพาหนะต้องมีความรู้เกี่ยวกับขยะติดเชื้อ โดยต้องผ่านการฝึกอบรม
- ต้องมีเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมสำหรับผู้ขับขี่และผู้ปฏิบัติงานประจำ และมีเครื่องมือ

สำหรับป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการตกหล่น หรือการรั่วไหลของขยะติดเชื้ออยู่ในยานพาหนะขนขยะติดเชื้อตลอดเวลาที่ทำการขนขยะติดเชื้อ

- ต้องระมัดระวังมิให้ขยะติดเชื้อและภาชนะสำหรับบรรจุมูลฝอยติดเชื้อตกหล่นในระหว่างการขน

2) ยานพาหนะขนขยะติดเชื้อ

- ห้ามนำยานพาหนะขนขยะติดเชื้อไปใช้ในกิจการอย่างอื่น
- ทำความสะอาดและฆ่าเชื้ออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ยกเว้น กรณีภาชนะบรรจุขยะติดเชื้อแตก หรือมีการรั่วไหลต้องทำความสะอาดทันทีที่สามารถจะทำได้
- ตัวถังปิดทึบ ผนังด้านในต้องด้วยวัสดุที่ทนทานทำความสะอาดได้ง่าย ไม่รั่วซึม
- มีข้อความสีแดงที่มีขนาดสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ปิดไว้ที่ภายนอกตัวถังด้านข้างทั้งสองด้านว่า

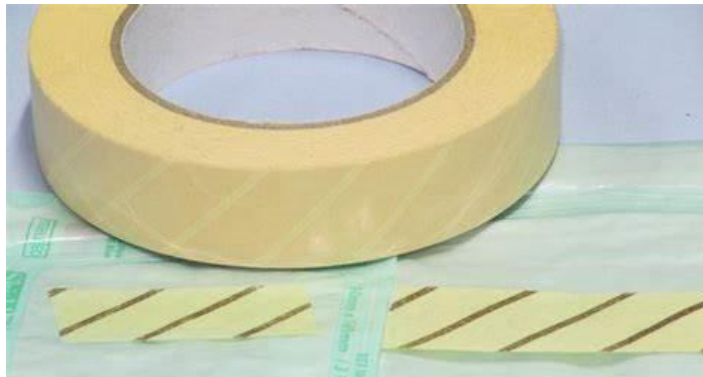
“ใช้เฉพาะขนขยะติดเชื้อ”

2.4 การทำลายเชื้อและการกำจัดเชื้อ

1) การทำลายเชื้อ เป็นการทำลายเชื้อให้หมดไปก่อนจะส่งไปกำจัดต่อไป เช่น การอบด้วยไอน้ำหรือการนึ่ง โดยใช้เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง (Autoclave) ที่ความดันไม่ต่ำกว่า 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 121 องศาเซลเซียส ใช้ระยะเวลาอย่างน้อย 30-70 นาที การกำจัดขยะติดเชื้อด้วยวิธีการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยเครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง (Autoclave) ต้องมีการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ เช่น

1.1) การตรวจสอบทางกลไก (Mechanical or Physical monitoring) เป็นการตรวจสอบการทำงานของเครื่อง โดยดูจากตัวบ่งชี้ทางกลไกของเครื่อง (Mechanical indicators) ซึ่งได้แก่ มาตรวัดอุณหภูมิ มาตรวัดความดัน สัญญาณไฟต่างๆ

1.2) การตรวจสอบทางเคมี (Chemical monitoring) เป็นการตรวจสอบว่าไอน้ำได้สัมผัสและแทรกซึมเข้าไปในห้องนึ่งหรือไม่ เช่น เทปทดสอบเคมี (Indicator tape หรือ autoclave tape) ติดห่ออุปกรณ์ เพื่อบ่งชี้ให้ทราบว่า ห่ออุปกรณ์ได้ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วเท่านั้น เนื่องจากเทปทดสอบทางเคมีติดที่ภายนอกห่ออุปกรณ์



เทปทดสอบเคมี (Indicator tape หรือ Autoclave tape)

1.3) การตรวจสอบทางชีวภาพ (Biological monitoring) เป็นการตรวจสอบที่น่าเชื่อถือมากที่สุดและเป็นที่ยอมรับคือ การทดสอบด้วยตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biological indicator) หรือ Spore test ซึ่งมีการใช้สปอร์ของเชื้อ *Bacillus stearothermophilus* หรือ *Geobacillus stearothermophilus* มีขั้นตอนปฏิบัติงานดังนี้

- ใช้ Spore test 2 หลอด หลอดแรกนำเข้า Autoclave ติดกับถุงขยะติดเชื้อในบริเวณที่สงสัยว่าการฆ่าเชื้อจะไปได้ไม่ถึง เช่น ด้านล่าง ด้านบนหรือด้านข้าง ส่วนหลอดที่สองไม่ต้องนำเข้า Autoclave

- นำหลอดที่หนึ่งผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อแล้ว และหลอดที่สองที่ไม่ได้ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อ มาบิบให้หลอดด้านในแตก

- นำ Spore test ทั้งสองหลอดไป Incubate ที่ 56°C ใช้เวลา 48 ชั่วโมง ตรวจสอบการเจริญเติบโตของเชื้อ เมื่อครบเวลาให้ดูการเปลี่ยนแปลงสีของอาหารเลี้ยงเชื้อ

- หลอด Spore test หลอดแรกผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วไม่มีการเปลี่ยนสี (สีเดิมสีม่วง) แสดงว่ากระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อสมบูรณ์ คือ สามารถทำลายเชื้อได้หมด แต่ถ้าหลอด Spore test หลอดแรกอาหารเลี้ยงเชื้อ เปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเหลืองแสดงว่ากระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อไม่สมบูรณ์ คือ ไม่สามารถทำลายเชื้อได้หมด เชื้อจึงสามารถเจริญเติบโตได้

- หลอด Spore test หลอดที่สองที่ไม่ได้ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อไม่มีการเปลี่ยนสี (สีเดิมสีม่วง) แสดงว่าหลอด Spore test ชุดนี้ไม่สามารถนำมาทดสอบคุณภาพการปราศจากเชื้อของ Autoclave ได้ แต่ถ้าหลอด Spore test หลอดที่สองอาหารเลี้ยงเชื้อเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเหลือง แสดงว่า หลอด Spore test ชุดนี้สามารถนำมาทดสอบคุณภาพการปราศจากเชื้อของ Autoclave ได้

- ความถี่ในการทดสอบ Spore test อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง



ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biological indicator) หรือ Spore test

4) ในกรณีที่มีการจัดจ้างหน่วยงานภายนอกในการดำเนินการขนย้ายหรือนำขยะติดเชื้อไปกำจัด ผู้ว่าจ้างต้องมั่นใจว่าหน่วยงานภายนอกที่มารับช่วงไปนั้นมีกระบวนการ และการจัดการที่มั่นใจได้ว่าจะไม่มีการรั่วไหลของขยะติดเชื้อ จนอาจเกิดการแพร่กระจายของเชื้อที่อยู่ในขยะดังกล่าวรวมถึงสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวกับขยะติดเชื้อและมีการบันทึกข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อทุกครั้งที่กำลังจัด

5) ในการกำจัดขยะติดเชื้อด้วยไอน้ำหรือวิธีอื่น จะต้องดำเนินการให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานทางชีวภาพและมีประสิทธิภาพที่สามารถทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัสและปรสิตในมูลฝอยติดเชื้อได้หมด

3. การจัดการขยะที่ไม่เป็นอันตราย

- กำจัดขยะและของเสียทุกวัน ไม่ควรทิ้งสะสมไว้
- ควรมีการคัดแยกขยะที่ไม่เป็นอันตรายออกจากขยะชนิดอื่น เช่น ขยะอันตราย ขยะติดเชื้อ และควรมีการคัดแยกขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle waste) เพื่อลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องส่งไปกำจัดให้น้อยลง
- ภาชนะที่รองรับขยะ ต้องทำด้วยวัสดุที่ป้องกันการรั่วซึม ไม่เป็นสนิม มีฝาปิดมิดชิด ป้องกันแมลงและสัตว์พาหะนำโรค
- ภาชนะบรรจุที่ใช้บรรจุแล้วต้องนำออกจากพื้นที่ทำงานประจำและเก็บไว้ในสถานที่ปลอดภัยที่กำหนดไว้ (ที่พักขยะ)
- ที่พักรวมขยะ ตั้งอยู่นอกอาคารแยกเป็นสัดส่วนจากบริเวณสถานที่ให้บริการ มีการป้องกันแมลงและสัตว์พาหะนำโรค
- ในการเคลื่อนย้ายขยะ ผู้ทำหน้าที่เก็บขนขยะต้องมีความรู้เรื่องการขนขยะที่ถูกสุขลักษณะ และต้องสวมชุดรัดกุม มีการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ ถุงมือยางหนา ผ้ายางกันเปื้อน ผ้าปิดปาก ปิดจมูกและรองเท้าพื้นยางหุ้มแข้ง
- ของเสียจากห้องปฏิบัติการที่ไม่มีการปนเปื้อน เช่น กระดาษ ขวดพลาสติก ลังกระดาษ สามารถแปรรูปเป็นของเสียที่ไม่อันตรายได้และนำไปจำหน่ายได้



การแยกขยะเบื้องต้น

4. การจัดการขยะมีพิษหรือของเสียอันตราย (Hazardous waste)

4.1 การคัดแยกและเก็บรวบรวมของเสียอันตราย

- ของเสียอันตรายประเภทยา เช่น ยาหมดอายุ เสื่อมคุณภาพ ถูกปนเปื้อน ถูกทิ้ง
 - เนื่องจากไม่ต้องการใช้แล้ว ให้คัดแยกและเก็บในภาชนะ/หีบ/ห่อเดิม และติดฉลากชื่อประเภทให้ชัดเจน
 - คินโรงงานหรือบริษัทที่ผลิตและจำหน่าย หากไม่สามารถคินให้นำไปกำจัดต่อไป
- ของเสียอันตรายประเภทสารเคมี มีทั้งในรูปของแข็ง ของเหลวและก๊าซ เช่น สารเคมีที่เกิดจากการตรวจวินิจฉัยโรค และการทดลอง สารเคมีที่ใช้ในการทำความสะดวกเครื่องมือ อาคารสถานที่และขบวนการทำลายเชื้อโรค
 - ให้คัดแยกและแยกเก็บในภาชนะเดิมและติดฉลากชื่อประเภทของเสียอันตรายให้ชัดเจน
 - ควรเก็บรวบรวมของเสียสารเคมีบางกลุ่มแยกออกจากกัน เนื่องจากมีคุณสมบัติที่เข้ากันไม่ได้ การบำบัดและการกำจัดต่างกัน
 - การใช้กระป๋องโลหะสำหรับเก็บของเสียต้องปรับค่าพีเอช ให้เป็นกลาง
- ของเสียอันตรายประเภทซากหลอดไฟ แบตเตอรี่ กระป๋องสเปรย์ ภาชนะ บรรจุสารเคมีซักล้าง ข่าเชื้อ ข่าแมลง
 - ควรแยกชนิด เก็บรวบรวมและนำส่งไปยังที่เก็บกักรวมและไม่ควรทิ้งปะปนกับขยะทั่วไป หากเป็นของเสียอันตรายชนิดเดียวกันขนาดเล็กให้เก็บรวบรวมในภาชนะที่ทนทาน ไม่รั่วซึม แล้วทำเครื่องหมายให้ชัดเจน
 - ห้ามทุบกระป๋องสเปรย์หรือหลอดไฟ และห้ามทุบแยกชิ้นส่วนแบตเตอรี่มือถือ แบตเตอรี่รถยนต์และถ่านไฟฉาย ควรเก็บรวบรวมไว้ในภาชนะ ถูหรือกล่องมัดหรือปิดปากถุง/กล่องให้มิดชิด
- ของเสียอันตรายประเภทกัมมันตรังสี
 - รวบรวมใส่ถังพลาสติกโพลีเอธิลีน มีฝาปิดชนิดเกลียว
 - บรรจุของเหลวใส่ถังในระดับที่ต่ำกว่าปากไม่เกิน 3 นิ้ว หลังจากรวบรวมในถังให้ตรวจสอบความเปราะเปื้อนด้านนอกถังโดยรอบ
 - นำถังบรรจุจากของเหลว บรรจุลงในถุงพลาสติกโพลีเอธิลีน มัดปากถุงให้แน่น

- ติดฉลากเครื่องหมายรังสี ระบุวันที่เก็บรวบรวม น้ำหนักและปริมาตรกาก ชนิดกัมมันตภาพรังสี หน่วยเบ็กเคอเรล อัตรารังสีที่พื้นผิว ระดับความเปราะเปื้อนรังสีที่พื้นผิวบนถังกากทุกถัง

- กรณีความแรงของรังสีกากสูงเกินกว่าจะขนส่งได้ ให้เก็บรักษาในห้องเก็บกากรังสีจนกว่าจะมีระดับลดลง
- นำส่งศูนย์จัดการกากกัมมันตภาพรังสีสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

4.2 การบรรจุของเสียอันตราย

- ภาชนะบรรจุมีลักษณะแข็งแรง ทนทาน ทนการกัดกร่อน ไม่เป็นสนิมและสามารถป้องกันน้ำฝน แสงวัน หนู แมว สุนัข และสัตว์อื่นๆไม่ให้สัมผัสหรือคุ้ยเขี่ย

- มีน้ำหนักเบาและมีขนาดพอเหมาะเพื่อความสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายและถ่ายเทขยะ

- รูปแบบของถุงหรือถังรองรับของเสียอันตราย ควรจะมีสีหรือสัญลักษณ์ที่ชัดเจน เช่น ถุงสีส้มหรือถุงสีอื่น ไม่รวมถึงสีน้ำเงิน สีเขียว และสีเหลือง กรณีที่ใช้ถังสีอื่นให้ทำสีหรือคาดแถบสีส้มขนาดที่เหมาะสม

- สำหรับของเสียอันตรายที่เป็นสารเคมีและของเสียอันตรายปนเปื้อน สารกัมมันตรังสีควรบรรจุของเสียด้วยวิธี Lab packs หรือ Commingling

4.3 การติดฉลากของเสียอันตราย ภาชนะบรรจุทุกใบต้องมีการติดฉลากระบุดังนี้ ส่วนประกอบของของเสียที่บรรจุในภาชนะ ความเป็นอันตรายของของเสีย วันที่ที่เริ่มและสิ้นสุดการบรรจุของเสียในภาชนะ ชื่อบุคคลที่ดูแลรับผิดชอบ ห้องปฏิบัติการ ชื่อหน่วยงาน หมายเลขห้องปฏิบัติการและทิศทางการวางถัง/ภาชนะ (ตำแหน่งหัว-ท้าย)

4.4 การเก็บขน/เคลื่อนย้ายของเสียอันตราย

- ผู้ปฏิบัติหน้าที่ในสถานที่กักเก็บของเสียอันตรายต้องสวมถุงมือ ผ้าปิดปาก ปิดจมูก รวมถึงอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีอื่นๆที่จำเป็นทุกครั้ง

- ตัวพาหนะต้องทำด้วยโลหะที่มีความคงทน ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่เป็นสนิมและปิดท้ายสัญลักษณ์หรือข้อความที่ชัดเจนระบุว่าเป็นพาหนะสำหรับเก็บรวบรวมของเสียอันตราย

- ถัง/กล่องสำหรับบรรจุของเสียจะต้องมีลักษณะปกปิดมิดชิด

- ระดับทียกของเสียอันตรายใส่ในพาหนะไม่ควรสูงเกิน 1.6 เมตร หรือระดับที่ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

4.5 สถานที่กักเก็บรวมของเสียอันตราย

- การก่อสร้างโรงเรือน ต้องมีการออกแบบและใช้วัสดุให้เหมาะสม เช่น ทนไฟได้นาน ไม่ถูกกัดกร่อน เป็นต้น มีระบบระบายอากาศที่เพียงพอและต้องสามารถล้างทำความสะอาดและสูบออกได้ง่าย

- มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม เช่น ถุงมือป้องกันสารเคมี แว่นตานิรภัย หน้ากากป้องกันควันพิษ เป็นต้น

- องค์ประกอบต่างๆของสถานที่กักเก็บรวบรวมของเสียอันตราย ให้ออกแบบตามความจำเป็นของการใช้งาน และความเหมาะสมของขนาดพื้นที่ที่มีอยู่

4.6 การขนส่งของเสียอันตรายไปบำบัดหรือกำจัด

- ตรวจสอบความเรียบร้อยของการบรรจุทุกของเสียก่อนออกจากสถานที่กักเก็บ เช่น ถ้ำรถขนส่งเป็นกระเบเปิดให้ใช้ผ้าใบปิดคลุมให้เรียบร้อย
- เสียอันตรายบางประเภทที่สามารถใช้เคลือบวัสดุมาใช้ ในกระบวนการผลิตได้ เช่น แบตเตอรี่รถยนต์ แบตเตอรี่มือถือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นต้น

บทที่ 7 การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

1. หลักการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

1.1 การสัมผัสโดยตรง (Direct contact) คือการที่ร่างกายมนุษย์สัมผัสกับส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้าโดยตรง เช่น มือจับสายไฟฟ้าส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้า หรือส่วนของอุปกรณ์ที่เปิดโล่ง โดยเหยียบบนพื้นดิน ทำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายระหว่างมือกับเท้า เป็นการไหลครบวงจรทางไฟฟ้า

การป้องกันการสัมผัสโดยตรง เป็นการป้องกันเบื้องต้นที่จะต้องปฏิบัติในการใช้ไฟฟ้าหรือทำงานกับไฟฟ้า การป้องกันสามารถทำได้หลายวิธี โดยอาจเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีก็ได้ตามความเหมาะสม ดังนี้

- หุ้มฉนวนส่วนที่มีไฟ (Insulation of live parts) เช่น การหุ้มฉนวนสายไฟฟ้า
- ป้องกันโดยมีสิ่งกั้นหรือตู้ (Barrier or enclosures) เช่น ตู้หรือแผงสวิตช์
- ป้องกันโดยมีสิ่งกีดขวาง (Obstacles) เช่น ลานหม้อแปลง
- ยกให้อยู่ในระยะที่เอื้อมไม่ถึง (Placing out of reach) เช่น ติดตั้งสายบนเสาไฟฟ้า
- ใช้เครื่องตัดไฟรั่วเป็นการป้องกันเสริม

1.2 การสัมผัสโดยอ้อม (Indirect contact) คือ การสัมผัสส่วนของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ปกติไม่มีไฟ แต่อาจมีไฟได้เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้ารั่วหรือชำรุด โดยปกติเครื่องใช้หรือวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เราสัมผัสจากการใช้งานตามปกติเป็นส่วนที่ถือว่าไม่มีไฟฟ้า เช่น ส่วนโครงโลหะของมอเตอร์ไฟฟ้า แต่จากการชำรุดภายในของเครื่องใช้ไฟฟ้า ทำให้มีไฟฟ้ารั่วออกมายังส่วนที่สัมผัส เมื่อมีการสัมผัสจะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายลงดินครบวงจรทางไฟฟ้า มีหลักการป้องกัน ดังนี้

- มีการต่อลงดินเปลือกหุ้มที่เป็นตัวนำและมีเครื่องปลดวงจรอัตโนมัติ
- ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดฉนวน 2 ชั้น
- ใช้ในสถานที่ที่ไม่เป็นสื่อตัวนำ (Non-conducting location)
- ใช้เครื่องตัดไฟรั่วเป็นการป้องกันเสริม

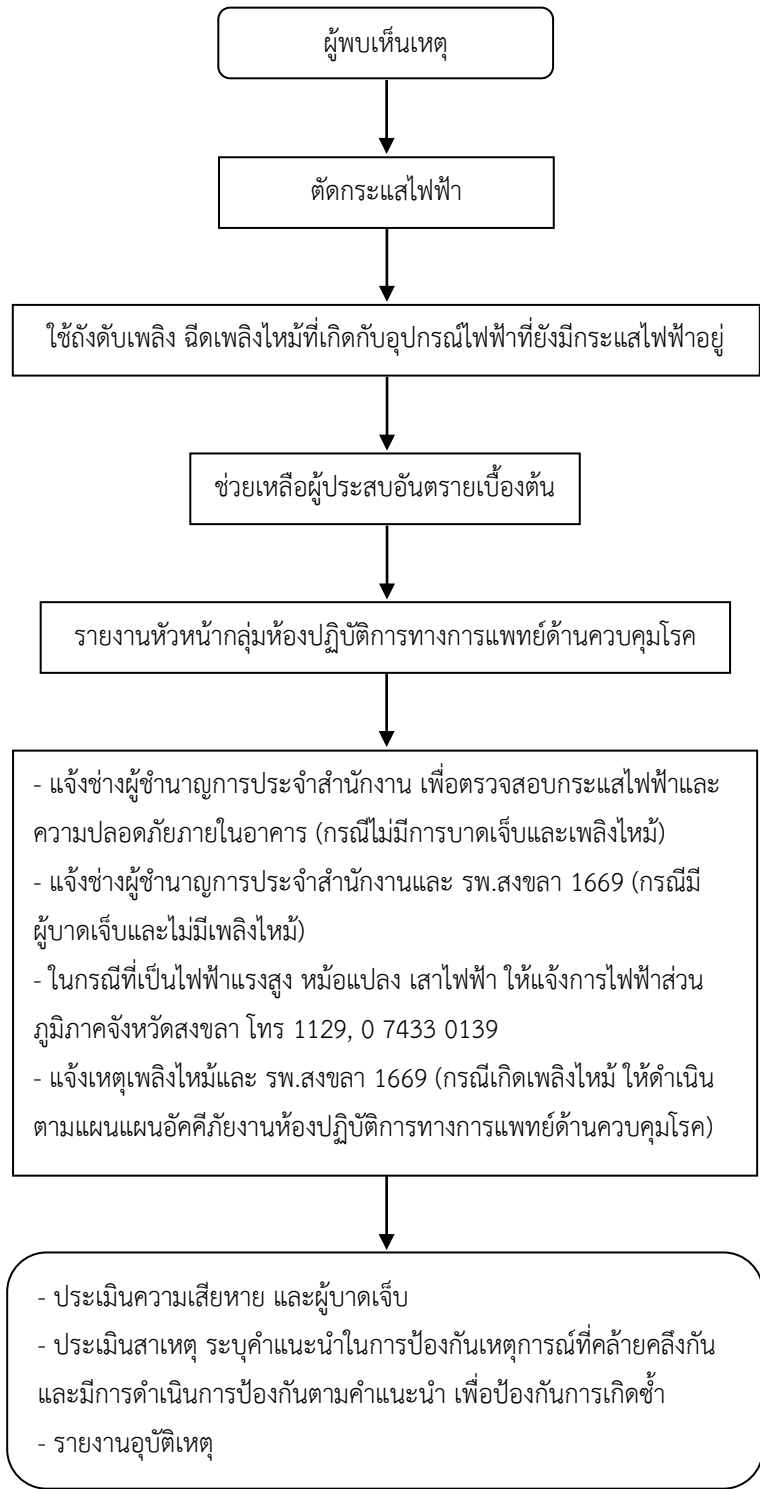
2. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

- 1) ตรวจสอบสายไฟและปลั๊กของเครื่องใช้ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตัวอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 2) ก่อนการติดตั้งเครื่องมือที่ต้องใช้ไฟฟ้า ต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่จะให้คำแนะนำเรื่องการติดตั้งและระบบไฟที่จะต่อเข้าเครื่องมือ เพื่อปฏิบัติถูกต้องไม่มีปัญหาเรื่องไฟตกหรือไฟฟัลต์วงจรและมีการต่อสายดิน เบรกเกอร์หรือมีเครื่องสำรองไฟฟ้า (Unit Power Supply: UPS) เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วลัดวงจร ไฟฟ้าขาดหรือเกินมากเกินไปตลอดจนเพื่อสำรองไฟกรณีไฟฟ้าดับชั่วคราว
- 3) ผู้ใช้งานต้องได้รับการอบรมก่อนใช้งาน
- 4) ห้ามนำอุปกรณ์ไฟฟ้าไปใช้ใกล้วัสดุไวไฟและระวังอย่าให้อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าเปียกชื้น
- 5) หากเครื่องใช้ไฟฟ้าเปียกชื้น ต้องถอดปลั๊กหรือปลดสวิตช์ตัดกระแสไฟฟ้าก่อนแล้วเช็ดให้แห้ง
- 6) ไม่ใช้เครื่องมือเกินขีดความสามารถที่กำหนดไว้
- 7) เมื่อใช้งานเสร็จให้ปิดเครื่อง ถอดปลั๊กและเก็บเข้าที่

3. การช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าและการปฐมพยาบาล

- 3.1 ห้ามใช้มือเปล่าและต้องตัวผู้ที่ติดอยู่กับกระแสไฟฟ้า หรือตัวนำที่เป็นต้นเหตุให้เกิดอันตรายเป็นอันตราย
- 3.2 รีบหาทางตัดกระแสไฟฟ้าโดยเร็ว หากไม่แน่ใจว่าจะปลอดภัยหรือไม่ในการเข้าไปช่วยเหลือเนื่องจากไม่มีความรู้ในการตัดกระแสวงจรไฟฟ้าหรือวิธีการช่วยเหลือที่ถูกต้องให้รีบตามคนมาช่วย
- 3.3 ใช้วัตถุที่ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า เช่น ผ้า ไม้แห้ง เชือกที่แห้ง สายยาง พลาสติกที่แห้ง หรือถุงมือยางมาพันมือให้หนาแล้วผลักหรือดึงผู้ที่ประสบอันตรายให้พ้นออกมาจากบริเวณอันตรายโดยเร็ว หรือเชี่ยสายไฟให้พ้นจากผู้ประสบอันตราย
- 3.4 หากเป็นสายไฟฟ้าแรงสูงให้พยายามหลีกเลี่ยงแล้วรีบแจ้งการไฟฟ้าให้เร็วที่สุด
- 3.5 ห้ามลงไปบนน้ำ กรณีที่มีกระแสไฟฟ้าอยู่ในบริเวณที่มีน้ำขัง ต้องดึงสายไฟฟ้าออกไปให้พ้นหรือตัดกระแสไฟฟ้าก่อนจึงค่อยไปช่วยผู้ประสบอันตราย การช่วยผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าต้องกระทำด้วยความรวดเร็ว รอบคอบ และระมัดระวังเป็นพิเศษ
- 3.6 หากผู้เคราะห์ร้ายหมดสติไม่รู้สีกตัว หัวใจหยุดเต้นและไม่หายใจ ซึ่งสังเกตได้จากอาการที่เกิดขึ้นดังนี้คือ ริมฝีปากเขียว สีหน้าซีด เเขียวคล้ำ ทรวงอกเคลื่อนไหวน้อยมากหรือไม่เคลื่อนไหว ซีพจรบริเวณคอเต้นช้า และเบามาก ถ้าหัวใจหยุดเต้นจะคลำชีพจรไม่พบ ม่านตาขยายค้างไม่หดเล็กลงและหมดสติไม่รู้สีกตัว ต้องรีบทำการปฐมพยาบาลทันทีเพื่อให้ปอดและหัวใจทำงาน โดยวิธีการผายปอดด้วยการให้ลมทางปากหรือเรียกว่า “เป่าปาก” ร่วมกับการนวดหัวใจก่อนนำผู้ป่วยส่งแพทย์

แผนเผชิญเหตุอันตรายจากไฟฟ้า งานห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค
 เมื่อเกิดเพลิงไหม้ที่สายไฟฟ้า เครื่องใช้หรือบริเวณที่ไฟฟ้า การดับเพลิงไหม้ที่เกิดจากไฟฟ้าลัดวงจรจะต้องดำเนินการดังนี้



บทที่ 8 การป้องกันอันตรายจากสารเคมีและข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

1. การจัดกลุ่มสารเคมี

การจัดกลุ่มสารเคมี อาจจำแนกได้ตามความไวต่อปฏิกิริยาและกำหนดให้สารที่เข้ากันไม่ได้วางแยกเก็บให้ห่างจากกัน สารเคมีหลายพันชนิดที่ใช้กันอยู่อาจแบ่งได้เป็น 6 กลุ่ม คือ

- สารไวไฟ (Flammable chemicals)
- สารระเบิดได้ (Explosive chemicals)
- สารเป็นพิษ (Toxic chemicals)
- สารกัดกร่อน (Corrosive chemicals)
- สารกัมมันตรังสี (Radioactive chemicals)
- สารที่เข้าไม่ได้ (Incompatible chemicals)

2. การจัดเก็บ

- การเก็บสารเคมีต้องคำนึงถึงความไวในปฏิกิริยา การเข้ากันไม่ได้ของสารเคมีและการหมดอายุของสารเคมีโดยสามารถดูได้จากฉลากข้างบรรจุภัณฑ์ แต่กรณีไม่มีการระบุไว้บนฉลากให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ตรวจสอบคุณลักษณะทางกายภาพของสารเคมีว่าไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น ความหนืด ความหนาแน่น สี pH ตามคุณลักษณะของสารเคมี

2) หาข้อมูลจากเว็บไซต์ของบริษัทผู้ผลิต

3) ติดต่อกับผู้จำหน่ายหรือผู้ผลิตสารเคมีนั้น ให้ออกเอกสารรับรองคุณภาพและหรือกำหนดวันหมดอายุของเคมี

4) โดยปกติสารเคมีจะมีอายุการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 2 ปี นับจากวันผลิตทั้งนี้ต้องเก็บอยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม

5) ทำการทดสอบสารเคมีก่อนนำไปใช้ว่าสามารถใช้ได้จริงโดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทดสอบ

- สถานที่เก็บสารควรเป็นสถานที่ปิดมิดชิด อยู่ภายนอกอาคาร ฝาผนังควรทำด้วยสารทนไฟปิดล็อคได้และมีป้ายบอกอย่างชัดเจนว่า “สถานที่เก็บสารเคมี” ภายในมีระบบถ่ายเทอากาศได้ดี

- จัดเรียงไว้ในตู้เพื่อสะดวกต่อการหยิบใช้ มีชั้นวางมั่นคงและแข็งแรง

- วัตถุอันตรายแยกเก็บต่างหาก มีป้ายชื่อ ป้ายเตือนถึงอันตรายในเขตที่เก็บและควรเก็บไว้ในปริมาณที่น้อยๆ

- ภาชนะที่ใส่ต้องทนทานต่อความดัน การสีกกร่อนและแรงกระแทกจากภายนอก ควรมีภาชนะสำรองในกรณีที่เกิดการแตกหรือภาชนะรั่วจะได้เปลี่ยนได้ทันที

- ภาชนะเก็บสารที่ใหญ่และหนักไม่ควรเก็บในที่สูงเพื่อจะได้สะดวกในการหยิบใช้

- ขวดไม่ควรวางบนพื้นโดยตรง หรือไม่ควรวางซ้อนบนขวดอื่นและมีระยะห่างกันพอสมควรระหว่างชั้นที่เก็บสารไม่ควรวางสารตรงทางแคบหรือใกล้ประตูหรือหน้าต่าง

- ไม่ควรจัดเรียงสารตามลำดับตัวอักษร ควรเก็บสารตามลำดับการเข้ามาก่อนหลังและต้องใช้อ่อนหมดอายุ

- ควรแยกเก็บสารเคมีในปริมาณน้อยโดยใช้ภาชนะบรรจุขนาดเล็ก บริเวณที่เก็บสารควรรักษาความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อยอย่างสม่ำเสมอและมีการจัดเรียงอย่างมีระบบ

- ต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันภัยและเครื่องปฐมพยาบาลพร้อมในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

3. การจัดแยกประเภทสารเคมีตามการเข้ากันไม่ได้ (Incompatibility)

สารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ คือ สารเคมีที่ทำปฏิกิริยากันแล้วก่อให้เกิดอันตราย อันตรายที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากการเกิดปฏิกิริยากันของสารที่ไวไฟ ก๊าซพิษ หรือสารที่เกิดการระเบิดได้ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการควรมีความรู้ความเข้าใจและทราบว่าสารเคมีใดบ้างที่เข้ากันไม่ได้

สารเคมี	สารเคมีที่เข้ากันไม่ได้
1. Sodium hypochlorite	กรดหรือสารทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์ สารออกซิไดส์อย่างแรง โลหะหนัก สารรีดิวซ์ แอมโมเนีย อีเธอร์ สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ เช่น สี เคอร์โรซีน ทินเนอร์ แลคเกอร์
2. Alcohol 70%	โลหะอัลคาไลและ อัลคาไลน์เอิร์ท อัลคาไลออกไซด์ สารออกซิไดส์รุนแรง สารประกอบฮาโลเจน-ฮาโลเจน ไครมิลคลอไรด์ เอทิลีนออกไซด์ ฟลูออรีน เปอร์คลอเรต โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต กรดซัลฟูริก กรดเปอร์คลอริก กรดเปอร์แมงกานิก ออกไซด์ของฟอสฟอรัส กรดไนตริก ไนโตรเจนไดออกไซด์ ยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โครเมียม (VI) ไตรออกไซด์
3. ARCHITECT concentrated Wash buffer	กรดและโลหะบางชนิด (ทองแดง ตะกั่ว เงิน และทองเหลือง)

4. วิธีปฏิบัติเมื่อต้องปฏิบัติงานกับสารเคมี

4.1 สารกัดกร่อน (Corrosive) เช่น กรดไนตริก กรดไฮโดรคลอริกและกรดซัลฟูริก

- ควรสวมเสื้อคลุมและถุงมือทุกครั้งที่ทำงานกับสารกัดกร่อน
- ควรทำงานใน Hood เพราะสารกัดกร่อนบางชนิดทำปฏิกิริยาจะเกิดความร้อนและไอหรือควัน
- กรณีสารเคมีสัมผัสผิวหนังร่างกาย ควรล้างออกด้วยน้ำสะอาดปริมาณมากๆ

4.2 สารละลายอินทรีย์ที่ติดไฟ (Flammable solvent) เช่น แอลกอฮอล์

- ควรใช้ในงานจุดที่ไม่มี Hot plate หรืออุปกรณ์ให้ความร้อนอื่นๆ
- เก็บสารละลายเหล่านี้ไว้ในภาชนะที่ปิดสนิท และเก็บไว้ในที่มีอากาศถ่ายเทดีเพื่อป้องกันการระเหยและการสะสมไอระเหย ซึ่งอาจเกิดอุบัติเหตุติดไฟได้

4.3 สารละลายที่เป็นพิษ (Volatile toxic substance) เช่น กรดไนตริกเข้มข้น กรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น Pyridine, Chloroform, Butanol และ Benzene

- ให้ถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด คือ ให้ปฏิบัติงานใน Hood

- ภาชนะหรือเครื่องแก้วที่ใช้งานกับสารเหล่านี้แล้ว ควรล้างด้วยน้ำจากก๊อกภายใน Hood เปิดน้ำล้างทิ้งหลายๆ ก่อนนำออกมาล้างต่อข้างนอก

5. ข้อควรรู้เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี

- การเตรียมกรดเจือจางต้องเทกรดลงในน้ำเสมอ แก้วที่ใช้ควรเป็นแก้วเนื้อบางเพราะความร้อนที่เกิดขึ้นในขณะเตรียมอาจทำให้แก้วเนื้อหนาแตกได้
- กรณีที่กรดสัมผัสผิวหนังร่างกายต้องรีบล้างด้วยน้ำสะอาดมากๆ ในกรณีรุนแรงให้รีบส่งแพทย์ทันที
- เมื่อมีกรดหกบนพื้นให้ใช้ Boric acid เทราดก่อนที่จะทำความสะอาดตามปกติ
- การกำจัดสารกัดกร่อนที่ใช้แล้ว ต้องปรับสภาพให้เป็นกลางก่อนทิ้งและให้เปิดน้ำใส่ตามอีกมากๆ
- การทำงานเกี่ยวกับสารกัดกร่อนและระคายเคือง ต้องมีป้ายเตือนอันตรายไว้ด้วยทั้งที่ขวดสารเคมีและบริเวณทำงาน
- ห้ามใช้สารเคมีจากขวดที่ไม่มีสลากติดอยู่
- การเปิดขวดสารเคมี ต้องกระทำให้ถูกวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสารเคมีนั้นๆ เช่น เปิดขวดในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดีหรือเปิดขวดในตู้ดูดควันเท่านั้น ปิดฝาขวดให้สนิทภายหลังใช้ทุกครั้ง
- หากมีสารเคมีกระเด็นเข้าตาให้ล้างออกด้วยน้ำสะอาดมากๆ และรีบปรึกษาแพทย์

6. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับการจัดการสารเคมีที่หก

- 1) กล่องพลาสติกพร้อมฝาปิดใส่อุปกรณ์ทั้งหมด
- 2) วัสดุดูดซับ ผ้า กระดาษซับแผ่นใหญ่ กระดาษชำระ
- 3) อุปกรณ์ตักกวาดรองรับสารที่หกหล่น แปร่ง
- 4) คีมคีบตักเศษแก้ว
- 5) วิธีดำเนินการจัดการสารเคมีหกหล่นด้วยชุด Chemical spill kit
- 6) ถุงซิปล็อก
- 7) ป้ายเตือน “บริเวณอันตรายมีการปนเปื้อนสารเคมี ห้ามเข้าใกล้”
- 8) กระป๋องพลาสติกใส่เศษแก้วและของมีคม
- 9) น้ำกลั่น 1 ลิตร
- 10) ถุงขยะ 2 ใบ ที่มีป้ายติดว่าเป็น “ขยะปนเปื้อนสารเคมี”
- 11) เทป
- 12) ปากกา
- 13) ถุงมือยาง 1 คู่
- 14) หน้ากากปิดจมูก
- 15) เสื้อกาวน์แบบใช้แล้วทิ้ง
- 16) ถุงคลุมรองเท้า (Shoe cover)
- 17) แว่นตา / Face shield

7. การจัดการทั่วไปเมื่อมีสารเคมีหกหล่น

กรณีสารเคมีที่มีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หกรั่วไหลหรือปนเปื้อน

ระดับปนเปื้อน	พื้นที่เกิดเหตุ	กรด-ด่าง สารไวไฟ สารพิษ สารก่อมะเร็ง	สารไม่ไวไฟ สารที่เป็นกลางสารพิษต่ำ
Minor Chemical Spill	พื้นที่ภายในหน่วยงาน	< 250 มิลลิลิตร หรือ < 450 กรัม	1 – 10 ลิตร
Major Chemical Spill	พื้นที่ภายในหน่วยงาน และกระทบพื้นที่ใกล้เคียง	> 250 มิลลิลิตร หรือ > 450 กรัม	> 10 ลิตร

- 1) แจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ผู้ที่มีโอกาสสัมผัสให้ทราบถึงบริเวณที่มีสารเคมีหกหล่น กันให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่
- 2) ถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่สวมอยู่
- 3) หากสารเคมีโดนร่างกายให้ล้างน้ำ 15 นาที
- 4) สวม PPE ให้ถูกต้องตามลำดับ
- 5) วางป้ายเตือนและกั้นเขตพื้นที่ด้วยเทป
- 6) ใช้กระดาษชำระจำกัดพื้นที่ให้เล็กที่สุด
- 7) คีบเศษแก้วลงในขวดสำหรับทิ้งของมีคม หากเศษแก้วเล็กใช้แปรงปัดใส่ที่ตักผง
- 8) สารเคมีหกในปริมาณน้อย (น้อยกว่า 10 มิลลิลิตร) ใช้กระดาษซับทิ้งในภาชนะที่เหมาะสม หากหกในปริมาณมากและเป็นสารไม่ไวไฟและไม่ระเหย ให้ใช้สารดูดซับ ถ้าเป็นกรดใช้ตัวสะเทินปฏิกิริยา (Neutralizer) เช่น โซเดียมไบคาร์บอเนต
- 9) วางแผ่นดูดซับสารเคมีบนสารเคมี ทิ้งไว้ประมาณ 15-20 นาที
- 10) หากสารไวไฟหก ต้องปิดแหล่งความร้อนและประกายไฟ
- 11) คีบ/ปัดวัสดุดูดซับสารเคมีที่ใช้แล้วใส่ภาชนะที่เหมาะสม ระบุฉลากให้ชัดเจนว่าดูดซับสารเคมีชนิดใด ปริมาณประมาณเท่าใด
- 12) ทิ้งอุปกรณ์ที่ใช้แล้วลงในถุงซีลล็อกก่อนทิ้งลงถังขยะ
- 13) วัสดุที่ดูดซับสารเคมีที่ระเหยง่าย นำไปไว้ในตู้ดูดควันให้สารเคมีระเหยไปก่อน แต่ต้องระวังการเกิดประกายไฟ
- 14) เช็ดทำความสะอาดพื้นที่ด้วยน้ำ

8. อุบัติเหตุจากสารเคมี

- สารเคมีเข้าตา: ล้างตาทันทีด้วยน้ำสะอาดปริมาณมากๆ แล้วจึงไปพบแพทย์
- สารเคมีถูกผิวหนัง: ล้างผิวหนังทันทีด้วยน้ำสะอาดปริมาณมากๆ ถ้าอาการรุนแรงจึงไปพบแพทย์
- สารเคมีเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ: เมื่อสูดดมนานๆ จะมีอาการปวดหัว วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน ให้ออกมาจากห้องนั้นทันที แล้วให้ผู้ป่วยมานั่งในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก หากเป็นสารพิษรุนแรงต้องให้ออกซิเจน
- สารเคมีเข้าสู่ร่างกายโดยการกลืน: ให้รีบคายออกและรับล้างปากด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง หากมีอาการปวดท้องอย่างรุนแรงควรให้ดื่มน้ำสะอาดมากๆ ทันทีและทำให้ผู้ป่วยอาเจียนสารเคมีออกมาแล้วจึงรีบไปพบแพทย์

บทที่ 9 แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในสถานการณ์การระบาดของ COVID-19

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้จัดทำแนวปฏิบัติสำหรับการดำเนินการกับเชื้อ SARS-CoV-2 ดังนี้

1. ในระดับหน่วยงาน

1.1 ความปลอดภัยของผู้มารับบริการ

- ผู้ป่วยทุกรายต้องผ่านกระบวนการคัดกรองโรค มีการวัดไข้และซักประวัติอาการตั้งแต่ทางเข้า
- มีมาตรการทำความสะอาดเพื่อฆ่าเชื้อโรคในทุกจุดที่มีการสัมผัสบ่อยๆ เช่น ลูกบิดประตู ราวบันได
- จัดให้มีแอลกอฮอล์เจลสำหรับล้างมือ
- ผู้มารับบริการต้องสวมหน้ากากตลอดเวลา
- จุดให้บริการต่างๆต้องคำนึงถึงระยะห่างของผู้รับบริการ

1.2 ความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

- ให้ผู้มารับบริการต้องสวมหน้ากากตลอดเวลา
- จุดให้บริการต่างๆต้องคำนึงถึงระยะห่างของผู้รับบริการ
- บุคลากรทางการแพทย์และเจ้าหน้าที่สวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลาที่ให้บริการ
- พื้นที่ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่แยกจากผู้ป่วยโดยใช้ฉากพลาสติก ถ้าทำไม่ได้ให้ใส่ Face shield
- มีมาตรการทำความสะอาดเพื่อฆ่าเชื้อโรคในทุกจุดที่มีการสัมผัสบ่อยๆ เช่น ลูกบิดประตู ราวบันได
- ให้มีจุดล้างมือหรือแอลกอฮอล์เจลสำหรับล้างมือ
- ถ้าบุคลากรมีอาการของการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจหรือสัมผัสโรค ควรให้ได้รับการตรวจวินิจฉัยหาสาเหตุโดยเร็ว

รวมทั้งตรวจหาการติดเชื้อ SARS-CoV-2 ตามความเหมาะสม

- ส่งเสริมให้บุคลากรได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ให้ครบทุกคน

1.3 ความปลอดภัยของผู้เก็บตัวอย่าง

- ควรมีการอบรมและให้ความรู้เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตระหนักรู้เสมอว่าตัวอย่างจากผู้ป่วยหรือตัวอย่างอื่นๆ เพื่อการสอบสวนโรคระบาดเป็นวัตถุติดเชื้ออันตราย เจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับเชื้อโรคหรือติดเชื้อจากการสัมผัสตัวอย่าง ดังนั้นก่อนเก็บตัวอย่างเจ้าหน้าที่ควรดำเนินการดังนี้

- 1) ได้รับการอบรมวิธีปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างและทราบวิธีป้องกันตนเองจากการติดเชื้อขณะปฏิบัติงาน
- 2) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับระดับความรุนแรงของเชื้อก่อโรค
- 3) เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง ขนส่งตัวอย่างที่เหมาะสมไว้พร้อมใช้
- 4) เตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพไว้พร้อมใช้

5) เตรียมอุปกรณ์ในการล้างมือไว้พร้อม ได้แก่ อ่างล้างมือ น้ำสะอาด สบู่ หากออกเก็บตัวอย่างนอกสถานที่ ควรเตรียมแอลกอฮอล์เจลล้างมือ

- 6) เตรียมภาชนะสำหรับทั้งวัสดุติดเชื้อ วัสดุแหลมคมและขยะติดเชื้อ

- เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่างควรดำเนินการดังนี้
 - 1) เก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (Aseptic technique)
 - 2) วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างควรสะอาด ปลอดเชื้อและควรเป็นประเภทใช้ครั้งเดียวทิ้ง
 - 3) หากต้องฆ่าเชื้อบนผิวหนังผู้ป่วยใช้แอลกอฮอล์ 70% หรือทิงเจอร์ไอโอดีน 1-2% ทาผิวหนัง ทิ้งไว้ 2 นาที
 - 4) เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่างควรใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน
 - 5) ล้างมือก่อนและหลังเก็บตัวอย่าง

1.4 ความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อทำการเก็บตัวอย่างผู้ป่วยเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรดำเนินการดังนี้

- ปิดฝาขวดหรือภาชนะเก็บตัวอย่างให้สนิท ทำความสะอาดภาชนะด้านนอกก่อนบรรจุในภาชนะสำหรับขนส่ง
- ใช้น้ำยาคลอรีนเจือจาง 0.5-1% เช็ดฆ่าเชื้อบริเวณพื้นที่เก็บตัวอย่างเพื่อกำจัดเชื้อโรคที่อาจปนเปื้อน
- อุปกรณ์หรือเครื่องมือติดเชื้อที่จะนำมาใช้ใหม่ ให้แช่ในน้ำยาคลอรีนเจือจาง 1% นาน 10 นาที ก่อนนำมาล้างทำความสะอาด
- ขยะเครื่องแก้วหรือของมีคมให้ทิ้งในภาชนะที่แข็งแรง ป้องกันการแทงทะลุ
- ขยะติดเชื้อให้บรรจุในถุงแดงป้องกันการรั่วซึม มัดถุงให้เรียบร้อย จัดส่งทำลายตามวิธีกำจัดขยะติดเชื้อ

1.5 ความปลอดภัยในการขนส่งตัวอย่าง

- 1) การขนส่งหรือเคลื่อนย้ายตัวอย่างภายในหน่วยงาน
 - ให้ใส่ขวดหรือภาชนะเก็บตัวอย่างในลักษณะตั้งตรงในภาชนะหุ้มที่มีฝาปิดแน่นสนิท พ่นน้ำยาฆ่าเชื้อบริเวณด้านนอกภาชนะ หากตัวอย่างเป็นของเหลวให้วางในตะแกรง
 - การเคลื่อนย้ายวัตถุตัวอย่างจำนวนมากให้ใช้รถเข็น
 - ทำความสะอาดภาชนะที่ใช้เคลื่อนย้ายตัวอย่างทั้งด้านในและด้านนอกด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ น้ำสะอาดและสบู่เช็ดให้แห้งตามลำดับ
 - ทำความสะอาดรถเข็นที่ใช้เคลื่อนย้ายตัวอย่างด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อหรือล้างด้วยน้ำสะอาด
- 2) การขนส่งหรือเคลื่อนย้ายวัตถุตัวอย่างออกนอกหน่วยงานภายในประเทศ
 - ให้บรรจุตัวอย่างในภาชนะ 3 ชั้น ชั้นแรกและชั้นที่ 2 ทำจากวัสดุที่ป้องกันการรั่วซึมของเหลว ชั้นนอกสุดเป็นวัสดุที่คงสภาพ แข็งแรงทนทานต่อแรงกระแทก
 - มีวัสดุให้ความเย็นเพื่อรักษาอุณหภูมิของตัวอย่าง
 - ปิดหีบห่อให้สนิท มิดชิด ไม่รั่วไหลง่าย
 - ควรเตรียมชุดอุปกรณ์เก็บกวาดสารหกหล่นไว้ประจำยานพาหนะที่ขนส่ง
- 3) วัสดุให้ความเย็น เช่น น้ำแข็ง แห้งน้ำแข็ง (Ice pack) น้ำแข็งแห้ง เป็นต้น
- 4) การจัดการตัวอย่างแตกกระหว่างการขนส่ง ก่อนนำส่งตัวอย่างต้องแน่ใจว่ามีชุดอุปกรณ์เก็บกวาดสารหกหล่น (Biological spill kit) ติดไปกับรถและพร้อมใช้งาน

5) ชุดอุปกรณ์เก็บกวาดสารหกหล่น

- ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) เช่น ชุดเสื้อคลุมปฏิบัติการ หน้ากาก ถุงมือ หมวกคลุมผม แวนตา ถุงหุ้มรองเท้า
- ชุดน้ำยาฆ่าเชื้อโรค หากใช้น้ำยาคลอรีนต้องมีความเข้มข้นสุดท้ายที่ 0.5% - 1% โดยแยกขวดบรรจุ น้ำยาคลอรีนและน้ำสะอาดในขวดตามปริมาตรที่คำนวณไว้ นำมาผสมกันก่อนใช้งานเนื่องจากหากผสมกันแล้วจะมีอายุการใช้งาน 1 วัน

- น้ำสะอาด 1 ลิตร
- กระดาษซับ
- อุปกรณ์จัดเก็บวัสดุ เช่น ปากคีบ ชุดโกยผง ถุงขยะสีแดงและสีดำ
- แผ่นกระดาษเคลือบแข็งที่แสดงวิธีการจัดการกับเชื้อ/วัสดุปนเปื้อนเชื้อ เมื่อเกิดการหกกระเด็น

6) วิธีจัดการตัวอย่างแตกหัก

- ห้ามสัมผัสกับกล่องตัวอย่างที่รั่วซึมด้วยมือเปล่า
- ปิดกั้นพื้นที่หรือกั้นบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากบริเวณที่แตกหัก
- สวมใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามลำดับ ดังนี้ ชุดเสื้อคลุมปฏิบัติการ หน้ากากอนามัย หมวกคลุมผม แวนตา ถุงหุ้มรองเท้า ถุงมือ 2 ชั้น

- ผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ
- ยกกล่องตัวอย่างที่แตกใส่ลงในถุงขยะสีแดง หากกล่องตัวอย่างมีขนาดใหญ่ให้ใส่กล่องตัวอย่างในถุงขยะดำใหญ่ได้ แต่ต้องเขียนป้ายแสดงไว้ที่ข้างถุงให้ชัดเจน

- วางกระดาษซับบริเวณที่มีร่องรอยสารหกหล่น จากนั้นเทน้ำยาฆ่าเชื้อลงให้ทั่วบริเวณโดยเทให้บริเวณด้านนอกสุดเข้ามาด้านใน ปล่อยทิ้งไว้ 30 นาที

- เมื่อครบกำหนดเวลาหากมีเศษแก้วแตก สวมถุงมือใช้ปากคีบเศษแก้วใส่ในภาชนะทิ้งของมีคมที่เตรียมไว้ในชุดอุปกรณ์
- ใช้ปากคีบ คีบกระดาษซับจากขอบด้านนอกเข้าหาด้านใน ทิ้งกระดาษซับในถุงขยะสีแดง
- ใช้กระดาษซับชุบน้ำยาฆ่าเชื้อ เช็ดทำความสะอาดรอบๆบริเวณอีกครั้ง เช็ดจากขอบด้านนอกเข้าหาด้านใน ทิ้งกระดาษซับในถุงขยะสีแดง

- ใช้กระดาษซับชุบน้ำสะอาดเช็ดทำความสะอาดอีกครั้ง ทิ้งกระดาษซับในถุงขยะสีแดง
- ถอดชุดอุปกรณ์ป้องกันทิ้งลงในถุงขยะสีแดง มัดปากถุงให้แน่น ล้างมือด้วยเจลล้างมือ
- บันทึกเหตุการณ์ลงในแบบฟอร์ม
- นำถังขยะติดเชื้อส่งทำลายตามวิธีปฏิบัติของแต่ละหน่วยงาน

2. ในระดับห้องปฏิบัติการ

2.1 การดำเนินการเพื่อความปลอดภัยในการรับตัวอย่าง

- ตรวจสอบสภาพของกล่องหรือภาชนะนำส่งตัวอย่างว่ามีร่องรอยชำรุดแตกหักหรือไม่

- ตรวจสอบเอกสารนำส่งตัวอย่างและรายละเอียดของชนิดตัวอย่าง การคัดแยกตัวอย่างควรแยกตัวอย่างในห้องคัดแยกตัวอย่าง หากเป็นตัวอย่างที่อาจปนเปื้อนด้วยเชื้อโรครุนแรงระดับ 3 ควรจะเปิดกล่องในห้องปฏิบัติการชีววิทยาระดับ 3

- การแบ่งตัวอย่างควรทำในตู้ชีววิทย (Biological safety cabinet) และดำเนินการตามมาตรฐาน การปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา (Good microbiological techniques) ตามคู่มือ Laboratory Biosafety Manual 4th edition ขององค์การอนามัยโลก

- การปฏิเสธตัวอย่าง ให้ทำตามระเบียบหรือวิธีปฏิบัติของหน่วยงาน

2.2 การตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยา ดำเนินการในสถานปฏิบัติการระดับ 2 ได้

2.3 การตรวจด้วยวิธีทางชีววิทยาระดับโมเลกุลดำเนินการในสถานปฏิบัติการระดับ 2 เสริมสมรรถนะ (Biosafety level 2 enhanced, BSL2+) พร้อมจัดการดังนี้

- ห้องปฏิบัติการจัดทำข้อมูลความปลอดภัยของเชื้อโรค (Pathogen Safety Data Sheets: PSDS)

- ห้องปฏิบัติการต้องดำเนินการเพิ่มเติมจากที่กำหนดในสถานปฏิบัติการระดับ 2 คือ ให้แยกห้องสำหรับการดำเนินการตรวจทางชีววิทยาระดับโมเลกุลตลอดการทำงาน หรือใช้ในขั้นตอนการสกัดสารพันธุกรรมจากตัวอย่างส่งตรวจ หลังจากที่ได้สารพันธุกรรมแล้วสามารถนำไปทำงานในสถานปฏิบัติการระดับ 2 ได้ต่อไป

- เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม โดยที่ประเภทและชนิดของอุปกรณ์ ขึ้นกับการประเมินความเสี่ยงของสถานปฏิบัติการนั้นๆ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- 1) หมวกคลุมผม

- 2) อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ เช่น หน้ากากชนิด N95 หน้ากากอนามัย

- 3) เสื้อกาวน์ชนิดปิดหลัง

- 4) ถุงมือ

2.4 การเลี้ยงเชื้อและการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวเชื้อดำเนินการในห้องปฏิบัติการระดับ 3 เท่านั้น

3. การจัดการอื่นๆ

3.1 กรณีที่มีการเปลี่ยนรองเท้าหรือเสื้อกาวน์ชนิดใช้ซ้ำเพื่อเข้าปฏิบัติงานและเตรียมตัวอย่าง ต้องจัดให้มีการทำลายเชื้ออย่างน้อยทุกสัปดาห์ โดยอาจแช่น้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมตามความเข้มข้นและระยะเวลาของน้ำยาชนิดนั้นๆ หรือการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยเครื่อง Autoclave

3.2 การนึ่งเพื่อทำลายเชื้อหรือวัสดุอุปกรณ์ติดเชื้อให้ดำเนินการพร้อมกับ Spore test ทุกครั้งและต้องรอผลการทดสอบของ Spore test ก่อนนำออกจากพื้นที่

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE)

- 1) อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ: หน้ากากอนามัย (Surgical mask) หน้ากากนิรภัย (N95)

- 2) อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า: แว่นตา Face shield

- 3) หมวกคลุมผม

- 4) อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย: เสื้อคลุมปฏิบัติการ (Gown)

5) อุปกรณ์ป้องกันมือ: ถุงมือยาง

6) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายเท้า: รองเท้าปฏิบัติการ ถุงหุ้มรองเท้า

การจัดการอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ที่ใช้แล้ว

1) ประเภทใช้ครั้งเดียว เช่น หน้ากากอนามัย ถุงมือ หมวกคลุมผม ถุงหุ้มรองเท้า ให้ทิ้งในถังขยะติดเชื้อ ทำการนึ่งฆ่าเชื้อก่อนส่งไปเผาหรือส่งให้หน่วยงานจัดการขยะดำเนินการต่อ

2) ประเภทที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ อีก เช่น เสื้อคลุม แวนตา หลังจากใช้งานให้แช่น้ำยาฆ่าเชื้อ หรือทำการนึ่งฆ่าเชื้อก่อนนำมาล้างทำความสะอาด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการล้างมือ

- ประกอบด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ (หากสัมผัสเชื้อโรคปริมาณมากๆ ให้ล้างมือด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อน) อ่างล้างมือ สบู่ น้ำสะอาด กระดาษหรือผ้าเช็ดมือและต้องมือฟอกสบู่ให้ครบ 7 ขั้นตอน

น้ำยาฆ่าเชื้อ

- แบ่งตามประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ 3 ระดับ คือ น้ำยาฆ่าเชื้อประสิทธิภาพสูง ปานกลางและต่ำ
- การเลือกใช้น้ำยาฆ่าเชื้อต้องคำนึงถึงปัจจัยดังนี้ ชนิดและปริมาณเชื้อ ความเข้มข้นของน้ำยา ระยะเวลาที่ต้องให้น้ำยาสัมผัสกับเชื้อและวันหมดอายุ
- น้ำยาฆ่าเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 CDC และ WHO แนะนำให้ใช้ Ethyl alcohol (ethanol) ที่ความเข้มข้นอย่างน้อย 70% หรือ Sodium hypochlorite เข้มข้น 1.0% (10,000 ppm) เมื่อต้องทำงานกับตัวอย่างผู้ป่วยโดยตรง และ Sodium hypochlorite เข้มข้น 0.1% (1000 ppm) สำหรับการทำทำความสะอาดพื้นผิวทั่วไป

การเตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อ

ใช้สูตรการเตรียมสารเคมีทั่วไป คือ

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$V_1 = M_2V_2/M_1$$

เมื่อ M_1 คือ ความเข้มข้นของสารตั้งต้น (%ที่ระบุข้างขวด)

V_1 คือ ปริมาตรของน้ำยาที่จะดูดมาจากขวดตั้งต้น (ml)

M_2 คือ ความเข้มข้นที่ต้องการใช้ในการฆ่าเชื้อ

V_2 คือ ปริมาตรที่ต้องการใช้ (ml)

การปนเปื้อนในการตรวจวินิจฉัยโรคโควิด 19 ด้วยวิธี Real-time RT PCR ที่พบได้บ่อย

1) ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ไม่เป็นไปตามหลักความปลอดภัยทางชีวภาพ ซึ่งอาจเกิดได้จาก

- การถอดใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลไม่ถูกต้อง ทำให้มีการปนเปื้อนของ RNA/template บนตัวเจ้าหน้าที่ ซึ่งนำไปสู่การปนเปื้อนพื้นที่ปฏิบัติงานและอุปกรณ์ที่ใช้

- การปฏิบัติงานที่ไม่มีการลดการฟุ้งกระจาย เช่น การป่นในภาชนะที่ไม่มีการปิดฝา หรือปิดไม่สนิท
- ขั้นตอนการทำงานในห้องปฏิบัติการไม่เป็น Unidirectional workflow
- การนึ่งทำลายเชื้อด้วยเครื่องนึ่งไอน้ำ (Autoclave) ภายในห้องปฏิบัติการ

2) เมื่อเกิดการปนเปื้อนห้องปฏิบัติการควรดำเนินการดังนี้

- หยุดการปฏิบัติงาน
- พิจารณากำจัด Working solution
- ลดการปนเปื้อน (Decontaminate) บริเวณพื้นผิวปฏิบัติงาน อุปกรณ์ต่างๆตลอดจนเสื้อผ้าที่สวมใส่ ซึ่งสามารถใช้แสง UV ที่ความยาวคลื่นขนาด 254 นาโนเมตร หรือแช่/เช็ดทำความสะอาดด้วยสารเคมี

3) แนวทางการทำความสะอาดด้วยสารทำความสะอาด/น้ำยาฆ่าเชื้อบริเวณพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

- ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม
- พ่นละอองแอลกอฮอล์ 70% หรือใช้ผ้าจุ่มน้ำยาฟอกขาว 0.06% ปิดหมาดแล้วเช็ดถูบริเวณที่ปฏิบัติงาน
- ระหว่างทำความสะอาด ห้ามนำมือสัมผัสร่างกายโดยเฉพาะใบหน้า
- หลังจากเสร็จงาน ให้ถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลใส่ในถุงขยะ รวบรวมถุงขยะ รัดให้แน่นแล้วนำส่งจุดพักขยะ อุปกรณ์ที่ต้องนำกลับมาใช้ซ้ำให้ทำความสะอาดแล้วตากแดดให้แห้ง

- ล้างมือฟอกสบู่หลังเสร็จงาน

4) การป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อน

- ฝึกหัดและทบทวนการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการให้เป็นตามหลัก Biosafety
- ปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติงานและ Good laboratory practice
- ควรมีการทำความสะอาดทั่วไปด้วยสารเคมีหรือแสง UV อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

บทที่ 10 ขั้นตอนปฏิบัติงานกับตัวอย่างผู้ป่วยติดเชื้ออันตราย

1. การเก็บสิ่งส่งตรวจ

- ก่อนเก็บตัวอย่างจากผู้ป่วย ควรเตรียมอุปกรณ์ที่จะใช้ให้พร้อม รวมถึงหลอดเก็บตัวอย่าง รายละเอียดของผู้ป่วย และสวมใส่ PPE ให้เหมาะสม
- การเก็บตัวอย่างจากทางเดินหายใจ (Nasopharyngeal swab/Throat swab/Sputum/Saliva) ควรทำในห้องที่ออกแบบโดยเฉพาะ มีระบบควบคุมแรงดันอากาศภายในห้องหรือต้องเก็บในสถานที่โล่งแจ้ง อากาศถ่ายเทสะดวก ผู้ทำการเก็บสิ่งส่งตรวจต้องใส่ PPE ให้ครบ เมื่อเก็บตัวอย่างเสร็จแล้วต้องพันหลอดตัวอย่างด้วยพาราฟิล์ม
- การเก็บเสมหะ/น้ำลาย ควรใช้ภาชนะชนิดฝาเกลียวและทำความสะอาดด้านนอกภาชนะเพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อด้วย 70% alcohol

2. การนำส่งห้องปฏิบัติการ

ใช้หลักการบรรจุตัวอย่างผู้ป่วยในภาชนะ 3 ชั้น ตามคำแนะนำของ WHO เพื่อนำส่งตรวจ ดังนี้

- ชั้นที่ 1 เป็นชั้นในสุด (Inner) สำหรับบรรจุตัวอย่างโดยตรง
- ชั้นที่ 2 เป็นชั้นกลาง (Middle) เพื่อป้องกันภาชนะชั้นที่ 1 ต้องเป็นวัสดุกันน้ำ ป้องกันของเหลวรั่วซึมได้ เช่น ซิปล็อกหรือกระป๋องพลาสติก
- ชั้นที่ 3 เป็นชั้นนอกสุด (Outer) เป็นวัสดุทนทาน ไม่แตกไม่หัก ผนังสามารถป้องกันการแทงทะลุได้ มีฝาปิดมิดชิด เช่น กล่องโฟมที่แข็งแรง ติดฉลาก Biohazard

3. การบรรจุและนำส่งตัวอย่างผู้ป่วย

- นำภาชนะบรรจุชั้นที่ 1 ที่มีฉลากป้ายชื่อผู้ป่วยแล้ว หุ้มพันด้วยกระดาษซับใส่ในถุงซิปล็อคขนาดเหมาะสม (ชั้นที่2) ปิดปากถุงให้สนิท กำจัดเชื้อด้านนอกด้วย 70% Alcohol อาจเพิ่มถุงซิปล็อคมากกว่า 1 ถุงได้
- นำถุงซิปล็อคดังกล่าวไปใส่ในกระป๋องพลาสติก (ชั้นที่3) ปิดฝาให้สนิทและใช้เทปพันรอยต่อฝาปิดให้แน่นหนา ติดป้ายสัญลักษณ์ Biohazard และกำจัดเชื้อด้านนอกด้วย 70% Alcohol อีกครั้ง
- ให้แยกใบส่งตรวจหรือเอกสารอื่นๆ ออกจากภาชนะบรรจุตัวอย่างผู้ป่วย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อ โดยนำใบส่งตรวจและเอกสารอื่นๆใส่แยกไว้ระหว่างชั้น 2-3 หรือแยกส่งต่างหาก
- กรณีนำส่งตัวอย่างผู้ป่วยไปยังหน่วยงานอื่นๆให้นำส่งในกล่องโฟมที่แข็งแรงและใส่ Ice pack ลงในช่องว่างระหว่างภาชนะบรรจุตัวอย่างให้เพียงพอ เพื่อควบคุมอุณหภูมิขณะขนส่งไว้ที่ 4-10 องศาเซลเซียสและนำใบส่งตรวจและเอกสารอื่นๆใส่ถุงพลาสติกเพื่อป้องกันการเปียกน้ำก่อนใส่ในกล่องโฟม จากนั้นใช้เทปพันรอยต่อฝากล่องโฟมให้แน่นหนาและติดป้าย Biohazard ทุกครั้ง
- เนื่องจากกล่องเป็นระบบปิดและผ่านการกำจัดเชื้อ (Decontaminated) ภายนอกกล่อง (ชั้นที่3) ด้วย 70% Alcohol จึงมีความปลอดภัยในการขนส่ง (หากไม่มีการแกะกล่องระหว่างทาง) ดังนั้นผู้นำส่งควรสวมใส่ Surgical mask และถุงมือ

- การขนส่งกล่องตัวอย่างโดยรถยนต์ ควรวางกล่องตัวอย่างในพื้นที่ราบ มีอุปกรณ์ช่วยยึดกล่องให้อยู่ติดกับตัวรถอย่างมั่นคงและไม่ถูกแสงแดดโดยตรง

- กรณีนำส่งหน่วยงานภายนอกให้เตรียม Biological spill kit เพื่อเตรียมพร้อมหากเกิดอุบัติเหตุและจำเป็นต้องใช้กำจัดเชื้อระหว่างทาง

4. การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการชีวโมเลกุล (Biomolecular laboratory)

- การสกัดสารพันธุกรรมต้องทำใน BSC class-II (A2) และอยู่ในห้อง BSL-2 enhance
- ระมัดระวังการผสมตัวอย่างตรวจ เพื่อไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจาย เวลาเปิดจุกให้ใช้ผ้าก๊อช/ทิชชู หุ้มฝาจุกแล้วค่อยๆเปิดทิ้ง tip ที่ใช้แล้วลงในภาชนะที่มีฝาปิดซึ่งมี 0.5-1% Clorox อยู่
- ผู้ปฏิบัติงานใส่ PPE ตามมาตรฐาน และถอด PPE ก่อนออกจากห้องสกัด
- เตรียม Master mix ใน PCR cabinet โดยทำความสะอาดก่อนและหลังใช้งานทุกครั้ง
- เติมสารพันธุกรรมใน PCR cabinet โดยทำความสะอาดก่อน-หลังใช้งานทุกครั้ง
- ห้อง PCR เพื่อเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม ห้ามนำหลอด PCR หรืออุปกรณ์ที่อยู่ในส่วนนี้ ย้อนกลับไปในห้องสกัด และห้องเตรียมน้ำยาโดยเด็ดขาด รวมถึงปากกาและอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละห้องให้แยกจากกันชัดเจนไม่ใช่ปะปนกัน
- หลังจากตรวจวิเคราะห์เสร็จแล้วให้ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน และเครื่องมือด้วย 0.5-1% Clorox หรือน้ำยาที่สามารถกำจัด Enveloped RNA virus ได้ หากใช้ 0.5-1% Clorox ต้องเช็ดน้ำกลั่นตามทุกครั้ง ป้องกันการกัดกร่อน
- เปิด UV ฆ่าเชื้อเมื่อเสร็จงานประจำวันทุกครั้ง

บทที่ 11 การยศาสตร์ (Ergonomics)

การยศาสตร์ คือ การศึกษาสภาพการทำงานที่มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม การออกแบบสภาวะแวดล้อมในการทำงาน กิจกรรมในห้องปฏิบัติการและพื้นที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการจัดวางอุปกรณ์ เช่น เก้าอี้ โต๊ะทำงาน แป้นพิมพ์และจอแสดงผลของคอมพิวเตอร์ เป็นต้น จะต้องคำนึงถึงความเสี่ยงต่อความผิดปกติและอุบัติเหตุตามหลักสรีรศาสตร์

1. ระบบการทำงาน ขั้นตอนการทำงาน วิธีการปฏิบัติงานและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องในการทำงานต้องเอื้อต่อการทำงาน มีการทบทวนวิธีการทำงานและการเคลื่อนไหวที่จำเป็น เพื่อประเมินปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวที่ไม่สะดวกหรือซ้ำๆ

2. อุปกรณ์และเครื่องมือและที่เกี่ยวข้องในการทำงาน ขนาด ทิศทาง ตำแหน่งและระดับความสูงของการติดตั้ง อุปกรณ์และเครื่องมือให้มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน

3. ผู้ปฏิบัติงาน

3.1 ท่าทางการทำงานสำหรับบุคคลที่นั่งเก้าอี้มีแนวในการปฏิบัติ คือ

1) ควรปรับระดับความสูงของโต๊ะทำงานให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะ โดยให้โต๊ะอยู่ในระดับที่เมื่อทำงานแล้วแขนท่อนล่างของผู้ปฏิบัติงานขนานกับพื้นหรือตื้นๆ ส่วนแขนท่อนบนขนานกับลำตัว ข้อศอกทั้งสองข้างทำมุม 90 องศา หัวไหล่ปล่อยตามสบาย เพราะถ้าผู้ปฏิบัติงานเกร็งหรือยกขึ้นจะทำให้เกิดความเมื่อยล้าและเกิดการบาดเจ็บสะสมกับผู้ปฏิบัติงานเมื่อทำงานไประยะหนึ่ง

2) ควรปรับระดับความสูงของเก้าอี้ให้พอเหมาะกับความยาวของขาช่วงล่าง และสามารถวางเท้าไว้บนพื้นพอดี โดยที่สามารถสอดมือเข้าไปตรงบริเวณระหว่างต้นขากับข้อพับของที่นั่งของเก้าอี้ได้ ขาช่วงล่างจะวางตั้งฉากกับพื้นขาช่วงบนที่วางตามเบาะนั่งของเก้าอี้ที่ขนานกับพื้นทำให้หัวเข่าทั้งสองข้างทำมุม 90 องศา

3) เก้าอี้ควรมีความมั่นคงแข็งแรงไม่โยกหรือเลื่อนไปมา

4) ที่นั่งของเก้าอี้ต้องไม่เล็กเกินไปและมีความลึกให้พอเหมาะกับความยาวของขาช่วงบน นอกจากนี้บริเวณขอบของที่นั่งต้องมีลักษณะโค้งมน ไม่ควรมีลักษณะเป็นเหลี่ยมมุมเพราะเมื่อนั่งทำงานจะทำให้เหลี่ยมมุมกดกับบริเวณต้นขาจนเกิดอาการเจ็บของกล้ามเนื้อได้

5) วัสดุที่ใช้ทำเก้าอี้ต้องมีคุณสมบัติที่อากาศสามารถไหลผ่านได้ดีหรือระบายอากาศได้ดี ทำความสะอาดง่าย ดูแลรักษาง่าย ไม่ควรมีลักษณะที่การเคลื่อนไ้ง่าย เพราะผู้ปฏิบัติงานต้องเกร็งตลอดการทำงาน ซึ่งจะทำให้รู้สึกเครียดและปวดเมื่อยกล้ามเนื้อได้

6) พนักพิงต้องไม่เล็กเกินไปซึ่งสามารถรองรับแผ่นหลังของผู้ปฏิบัติงานได้ทั้งหมด ไม่ควรเอนไปข้างหลังหรือข้างหน้า

3.2 ท่าทางการทำงานสำหรับบุคคลที่ยืนทำงานมีแนวในการปฏิบัติ คือ

1) ระดับความสูงของพื้นที่ปฏิบัติงานต้องไม่สูงหรือเตี้ยเกินไป โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องให้แขนท่อนล่างขนานกับพื้น ส่วนแขนท่อนบนขนานกับลำตัว ข้อศอกทั้งสองข้างทำมุม 90 องศา หัวไหล่ปล่อยตามสบาย เพราะถ้าผู้ปฏิบัติงานเกร็งหรือยกขึ้นเมื่อทำงานได้ระยะหนึ่งผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความเมื่อยล้าและเกิดการบาดเจ็บสะสมได้

2) ผู้ปฏิบัติงานยืนหลังตรง ไม่เอียงตัวไปข้างหน้าหรือข้างหลัง ไม่ยืนหลังอหรือห่อไหล่ และไม่ควรถือมือไปหยิบสิ่งของที่อยู่ระดับสูงกว่าหัวไหล่และระดับต่ำกว่ามือจนต้องก้มตัวลง ศีรษะของผู้ปฏิบัติงานต้องไม่เงยหรือก้มมากเกินไป

3) ควรจัดให้มีแท่นรองรับชิ้นงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่มีความสูงมาก หรือแท่นยกพื้นสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่เตี้ยให้สามารถยืนทำงานได้อย่างเหมาะสม

4) ควรจัดให้มีแผ่นปูรองพื้นที่เป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่น ไม่ลื่นและสะอาด

5) บริเวณที่ยืนทำงานนั้นต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถขยับเท้าทั้งสองเคลื่อนที่ไปมาได้อย่างอิสระ

6) ควรมีการจัดหาที่วางพักเท้าเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปรับเปลี่ยนอิริยาบถได้ หรือสับเปลี่ยนน้ำหนักในการยืนเป็นครั้งคราวเพื่อช่วยลดความเมื่อยล้าและความเครียดของกล้ามเนื้อ

7) ควรจัดให้มีเก้าอี้หรือที่นั่งพักไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งพักในระหว่างช่วงพักได้อย่างสะดวก

8) ผู้ปฏิบัติงานควรสวมรองเท้าที่มีความเหมาะสมพอดี เพื่อรองรับและพยุงบริเวณที่เป็นส่วนโค้งของเท้าเพื่อลดความปวดเมื่อย

4. สภาพแวดล้อมในการทำงาน สถานที่ทำงานต้องมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสมต่อการทำงาน เช่น ไม่เสียงดังเกินไป อากาศไม่ร้อนหรือเย็นเกินไป แสงสว่างเพียงพอ ระบายอากาศได้ดี พื้นที่ไม่แคบเกินไป ไม่มีช่องว่างกีดขวางทางเดิน ทางเดินมีความต่างระดับที่พอดี เป็นต้น

5. จุดปฏิบัติงานหรือสถานีงาน (Workstation) มีการออกแบบที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานแต่ละบุคคล

บทที่ 12 การประเมินความเสี่ยงในการปฏิบัติงานและการบริหารจัดการความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการ เพื่อลดความรุนแรงของอันตรายหรือลดโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์อันตรายดังกล่าวขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การระบุความเสี่ยงที่เกิดขึ้น (Risk Identification)

แจกแจงอันตรายที่แฝงอยู่ในการทำงานทั้งขั้นตอนการทำงานสถานที่การทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงาน เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) (โอกาสที่จะเกิดและผลที่จะตามมา)

วิเคราะห์โอกาสที่ความเสี่ยงจะกลายเป็นอุบัติการณ์ (Likelihood) วิเคราะห์ผลกระทบหรือความรุนแรงของอุบัติการณ์หากเกิดขึ้น

3. การประเมินความเสี่ยง (Risk Evaluation)

ห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการประเมินความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการโดยแบ่งเป็นระดับบุคคล และระดับห้องปฏิบัติการ ในแต่ละระดับได้แบ่งการประเมินออกตามความอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ในห้องปฏิบัติการ

- ระดับบุคคล ประเมินความเสี่ยงในระดับผู้ปฏิบัติงาน แต่ละบุคคลต้องสามารถประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดต่อตนเองในขณะทำงานหรืออยู่ในห้องปฏิบัติการได้
- ระดับห้องปฏิบัติการ ประเมินความเสี่ยงโดยผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ โดยสามารถนำผลการประเมินความเสี่ยงระดับบุคคลมาวิเคราะห์ร่วมเพื่อให้การดำเนินงานภายในห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

4. การรับมือ/ปฏิบัติต่อความเสี่ยง (Risk Treatment)

- การป้องกันความเสี่ยง (Risk prevention) ทำโดยการแบ่งพื้นที่อันตราย พื้นที่สะอาด พื้นที่จัดเก็บของเสียจากการปฏิบัติงาน
- การลดความเสี่ยง (Risk reduction) ได้จัดทำแนวปฏิบัติร่วมกันในการใช้ห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัย
- การสื่อสารความเสี่ยง (Risk communication) ด้วยป้ายสัญลักษณ์ที่ติดไว้ในห้องปฏิบัติการ การทำความเข้าใจในการปฏิบัติการอย่างปลอดภัย รวมถึงแผนปฏิบัติการรองรับเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

5. การบริหารจัดการ เมื่อเกิดอุบัติการณ์ความเสี่ยง

5.1 จัดบันทึกความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง และประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นว่าเป็นผลกระทบ ต่อผู้ปฏิบัติงาน กระบวนการทำงาน ผู้ใช้บริการหรือสิ่งแวดล้อม

- 5.2 ดำเนินการแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยพิจารณาผลกระทบจากความเร่งด่วน ผลกระทบของสถานการณ์เสี่ยงที่เกิดขึ้น
- เร่งด่วน ต้องมีการดำเนินการเฉพาะหน้าโดยเร็วที่สุด เพื่อลดความ รุนแรง การกระจายหรือผลกระทบของอุบัติการณ์การณ์
 - ไม่เร่งด่วน นำข้อมูลเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยงร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา แก้ไขที่สาเหตุของปัญหา กำหนดปฏิบัติการป้องกัน ติดตามผลของการแก้ไขและป้องกัน
 - ผลกระทบ

- 1) ความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่ำแต่เกิดขึ้นมาก ต้องจัดการหาแนวทางการแก้ไขเพื่อไม่ให้เกิดความเสี่ยงดังกล่าวขึ้นซ้ำ
- 2) ความเสี่ยงที่มีผลกระทบสูงแต่เกิดขึ้นถี่ ต้องทำการหาแนวทางการแก้ไขโดยทันที

5.3 เขียนสรุป วิเคราะห์ความถี่ ผลกระทบ และการแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

5.4 นำข้อมูลต่างๆมาทบทวนอย่างเป็นระบบทบทวนความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายใน 1 ปี หลังเกิดสถานการณ์ความเสี่ยงขึ้น

5.5 ทบทวนแนวโน้มของความเสี่ยงทุกๆ 3 ปี เพื่อพัฒนาระบบความปลอดภัยต่อไปและจัดทำแผนปฏิบัติการเชิงรุกเตรียมความพร้อม เพื่อลดอุบัติเหตุและป้องกันการเกิดเหตุการณ์ซ้ำหรือความเสี่ยงที่อาจมีขึ้นอีกในอนาคต

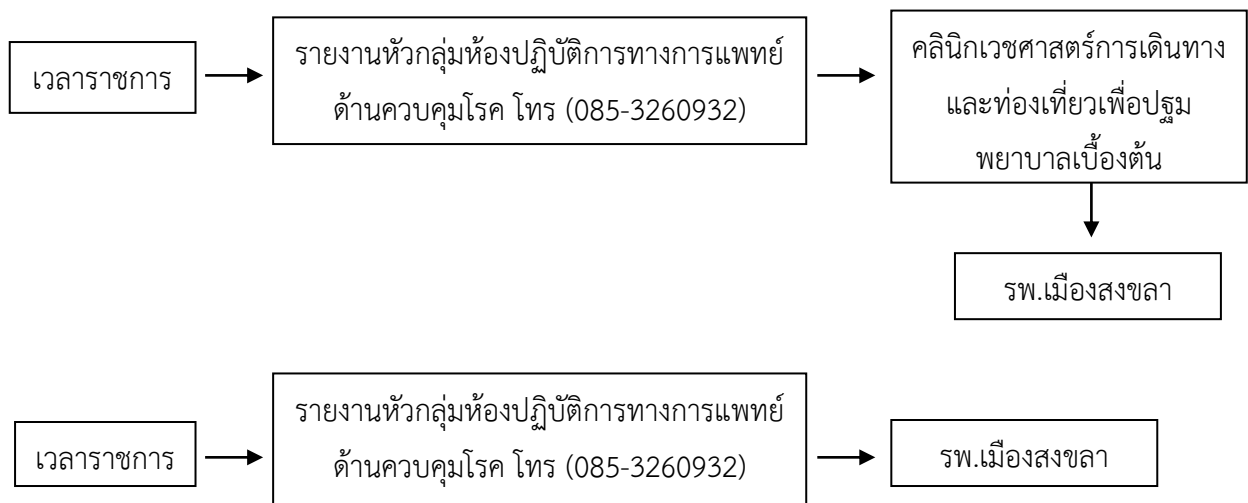
เอกสารอ้างอิง (Reference)

1. สมาทเทคนิคการแพทย์. คู่มือความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ (Medical laboratory safety manual). นนทบุรี : โรงพิมพ์ พี.เอส.เซอร์วิส, 2565
2. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. คู่มือความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านชีวภาพ. กรุงเทพฯ : ศูนย์การพิมพ์แก่นจันทร์, 2563
3. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. คู่มือการตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทางห้องปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ : เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น, 2564
4. กรมอนามัย. คู่มือมาตรฐานสุขาภิบาลและความปลอดภัยในโรงพยาบาล. นนทบุรี : โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ, 2557

ภาคผนวก
(Appendix)

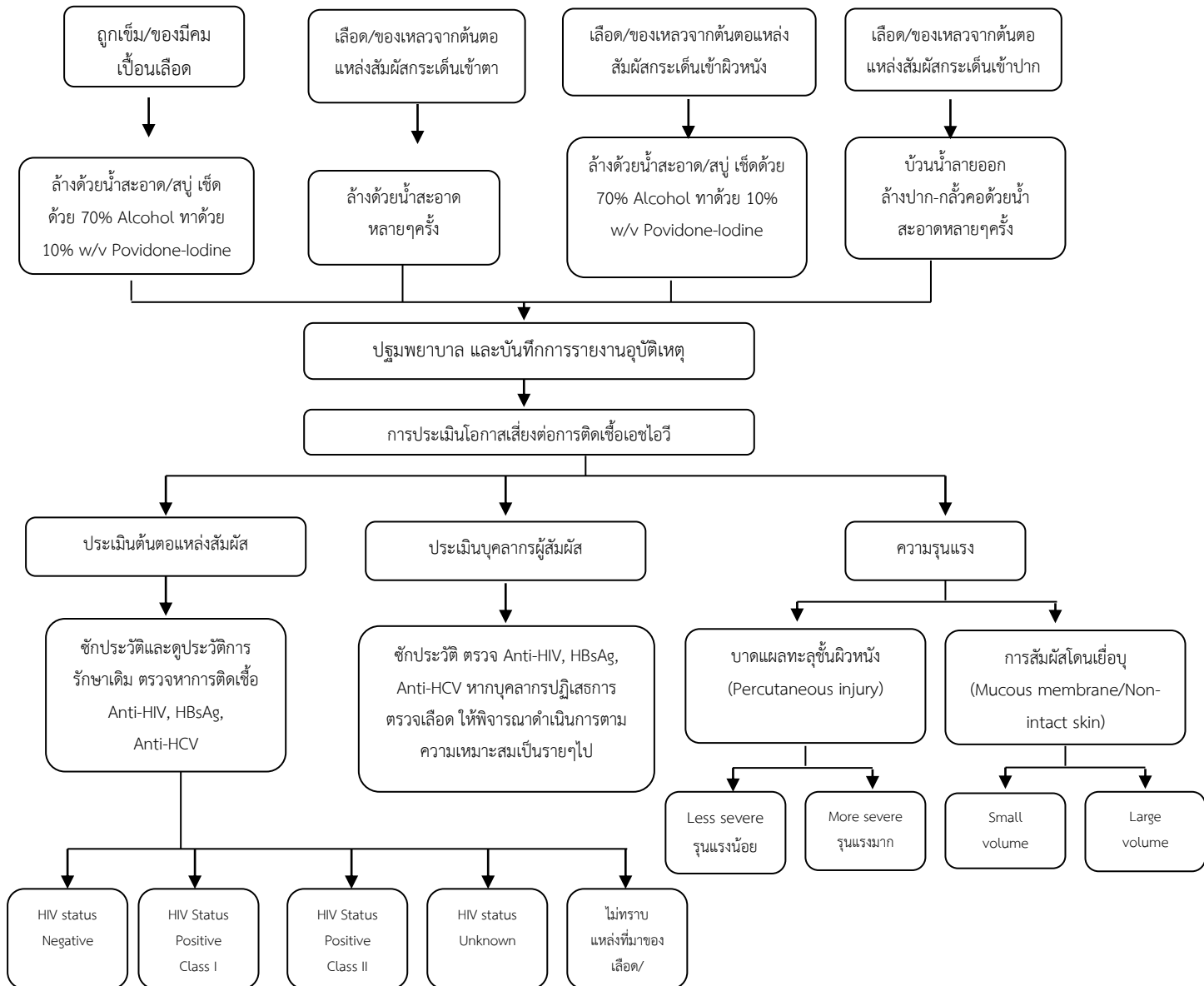
ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

1. การปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุของมีคมทิ่มตำ เลือด/สารคัดหลั่งกระเด็นถูกเยื่อเมือกของร่างกาย
 - ถูกเข็มหรือของมีคมที่เปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่งตำ ไม่ต้องบีบเค้นแผล ล้างแผลด้วยน้ำสะอาด หรือสบู่ 4% chlorhexidine แล้วเช็ดด้วย 70% Alcohol หรือ betadine ทันที
 - เลือดหรือสารคัดหลั่งกระเด็นเข้าปาก บ้วนน้ำลายออกให้มากที่สุด กลั้วคด้วยน้ำสะอาดทันทีเพื่อเจือจางเชื้อ
 - เลือดหรือสารคัดหลั่งกระเด็นเข้าตา ล้างตาด้วยน้ำสะอาด หรือล้างตาด้วย 0.9 % NSS ทันที
2. รายงานผู้บังคับบัญชาทันที (ดังแผนภูมิ)



3. เจาะเลือดผู้ป่วย
 - กรณีผู้ป่วย HIV: ตรวจ Anti HCV, Anti HBs และ Anti HBsAg
 - กรณีไม่ทราบผลเลือดของผู้ป่วย: ตรวจ Anti HCV, HIV Ag, Anti HCV, Anti HBs และ HBsAg
4. ผู้ได้รับอุบัติเหตุเจาะเลือดตรวจ Anti-HIV, Anti HCV, Anti HBs และ H 1 – 10 BsAg
(กรณีต้องรับประทานยาต้านไวรัสเอดส์ ให้ส่งตรวจ CBC, plt count, UA, BUN, Cr, LFT ก่อนรับประทานยา)
5. กรณีผู้ป่วย ผล HBsAg เป็นบวก และบุคลากรไม่มีภูมิคุ้มกันและไม่เคยได้รับวัคซีนมาก่อน: ให้ฉีด Hepatitis B Immunoglobulin 0.6 mL/kg IM และให้วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี
6. การให้ยาต้านไวรัสเอดส์ พิจารณาให้ยาตามความเสี่ยงของการสัมผัสเชื้อ : รับประทานยานาน 4 สัปดาห์
กรณีมีความเสี่ยงและยังไม่ทราบผลเลือดของผู้ป่วยควรรับประทานยาระหว่างรอ HIV Ag ของผู้ป่วย
7. ติดตามผลเลือด HIV Antigen ของผู้ได้รับอุบัติเหตุ : 6 สัปดาห์/ 3 เดือน/ 6 เดือน และ 1 ปี ภายหลังได้รับอุบัติเหตุ

แนวทางการปฏิบัติหลังการสัมผัสเลือด/ของเหลวจากร่างกายติดต่อแหล่งสัมผัส



หมายเหตุ

- (1) **HIV Positive Class I** หมายถึง ติดเชื้อเอชไอวีแต่อยู่ในระยะที่ไม่แสดงอาการ หรือมีระดับ viral load ต่ำ (เช่น มี viral load น้อยกว่า 1,500 copies/ml)
- (2) **HIV Positive Class II** หมายถึง ติดเชื้อเอชไอวี และอยู่ในระยะแสดงอาการ หรืออยู่ในระยะที่มีการติดเชื้อแบบเฉียบพลัน (Acute Seroconversion) หรือมีระดับ viral load สูง
- (3) **HIV Status Unknown** หมายถึง ไม่ทราบสถานะของการติดเชื้อเอชไอวีของผู้ป่วย/อาสาสมัคร เช่น อาสาสมัครไม่ยินยอมให้ตรวจเลือด หรือไม่สามารถตรวจได้
- (4) **ไม่ทราบแหล่งที่มาของเชื้อ (Unknown source)** หมายถึง ไม่ทราบว่าการสัมผัสนั้นเป็นเลือดหรือของเหลวของผู้ใด เช่น เข็มที่อยู่ในถุงขยะที่ติดเชื้อที่ใช้ทิ้งเฉพาะอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีคม (Sharp disposal container)

แบบรายงานการเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน
กลุ่มห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา

1. ชื่อบุคลากร.....อายุ.....ปี เพศ () ชาย () หญิง
2. ประเภทบุคลากร () แพทย์ () พยาบาล () เภสัชกร () ผู้ช่วยเหลือคนไข้
() คนงาน () อื่น ๆ ระบุ.....
3. อุบัติเหตุเกิดเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.เวลา.....น.
สถานที่เกิดอุบัติเหตุ.....
4. ลักษณะอุบัติเหตุ
() ของมีคมเบือนเลือด หรือสารน้ำจากร่างกายผู้ป่วยทิ่มตำหรือบาด คือ
() มีด () เข็ม () แก้ว อื่น ๆ
() ผิวหนังที่มีบาดแผลสัมผัสถูกเลือดหรือสารน้ำจากร่างกายผู้ป่วย
() เยื่อหูตา เนื้อเยื่ออ่อน สัมผัสถูกเลือดหรือสารน้ำจากร่างกายผู้ป่วย
() อื่น ๆ ระบุ.....
5. ตำแหน่งอวัยวะที่เกิดอุบัติเหตุ คือ.....
ให้การปฐมพยาบาลขั้นต้น คือ.....
6. บรรยายลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ.....
7. ผลการตรวจเลือดและซักประวัติของผู้ป่วย
ผล Anti-HIV ของผู้ป่วย () บวก () ลบ () ไม่ได้ตรวจ
ผลการตรวจดักแด้ของผิวหนังของผู้ป่วย () บวก () ลบ () ไม่ได้ตรวจ
ประวัติพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ป่วย () มี () ไม่มี () ไม่ทราบ
8. บุคลากร ยินยอมที่จะตรวจเลือด () ใช่ () ไม่ใช่
บุคลากรทราบข้อดี ข้อเสียของการตรวจเลือด () ใช่ () ไม่ใช่
บุคลากรยินรับการรักษารักษาขั้นต้นเพื่อป้องกันการติดเชื้อ HIV () ใช่ () ไม่ใช่

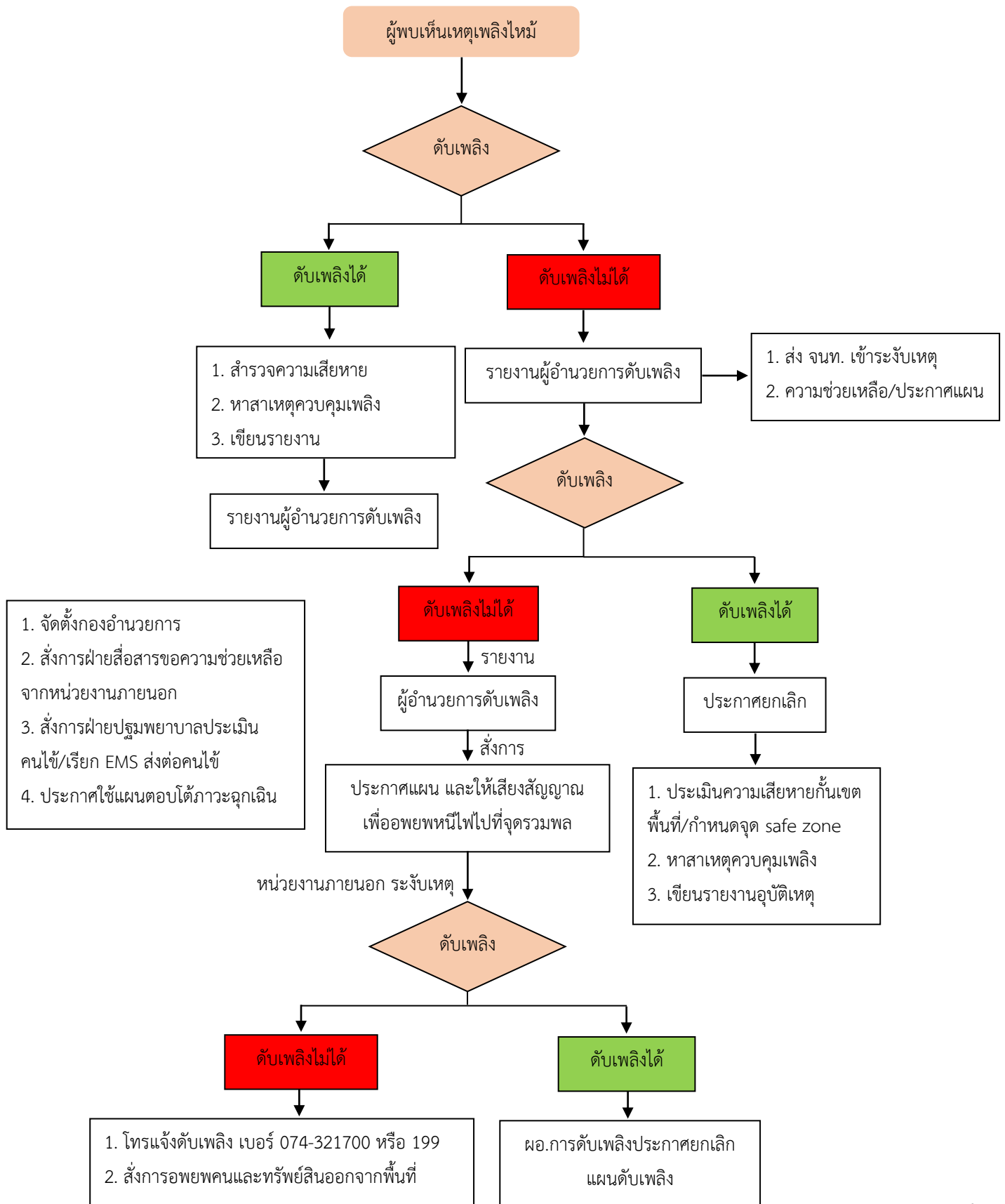
ลงชื่อ.....(บุคลากรที่เกิดอุบัติเหตุ) ลงชื่อ.....(หัวหน้างาน/ผู้บังคับบัญชา)

ลงชื่อ.....(พยาน) ลงชื่อ.....(พยาบาลผู้ดูแล)

หมายเหตุ

- ส่งแบบฟอร์มนี้ที่หัวหน้างาน
- หัวหน้างานส่งต่อให้หัวหน้ากลุ่ม และหัวหน้ากลุ่มรายงานต่อผู้อำนวยการ

แผนอค์กียงานห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค (ใช้ได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ)



แบบรายงานการตรวจตราความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัย

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลาประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

หน่วยงาน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา กลุ่มงาน.....

หมายเลขโทรศัพท์ภายใน.....วันที่.....

จุดตรวจ	เกณฑ์การตรวจประเมิน	ผลการตรวจประเมิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1. แหล่งเก็บวัสดุเชื้อเพลิง	1.1 จัดเก็บสารเคมีแยกจากวัสดุอื่น และจัดเก็บให้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่ห่างจากแหล่งความร้อนหรือประกายไฟ หลีกเลี่ยงการสัมผัสแสงแดดโดยตรงและจัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ โดยเฉพาะสารเคมีที่อยู่ในกลุ่มวัตถุไวไฟ		
2. ระบบและอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	2.1 ถอดเต้าเสียบเมื่อไม่ใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า		
	2.2 สวิตช์ สายไฟ ได้รับการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีและปลอดภัย		
	2.3 มีอุปกรณ์ตัดไฟ (Safety Cut/Breaker) รองรับกรณีเกิดไฟช็อต/รั่ว		
	2.4 การเดินสายไฟเป็นระเบียบ		
3. เครื่องดับเพลิงมือถือ	3.1 มีเครื่องดับเพลิงตรงกับชนิดของเชื้อเพลิงอย่างเพียงพอ		
	3.2 เครื่องดับเพลิงได้รับการตรวจสอบให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ		
	3.3 เครื่องดับเพลิงและติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สามารถนำมาใช้ได้ทันที ไม่มีสิ่งกีดขวาง		
4. บันไดหนีไฟ และช่องทางหนีไฟ	4.1 ทางหนีไฟและบันไดหนีไฟอยู่ในสภาพดี ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือถูกปิดตาย		

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

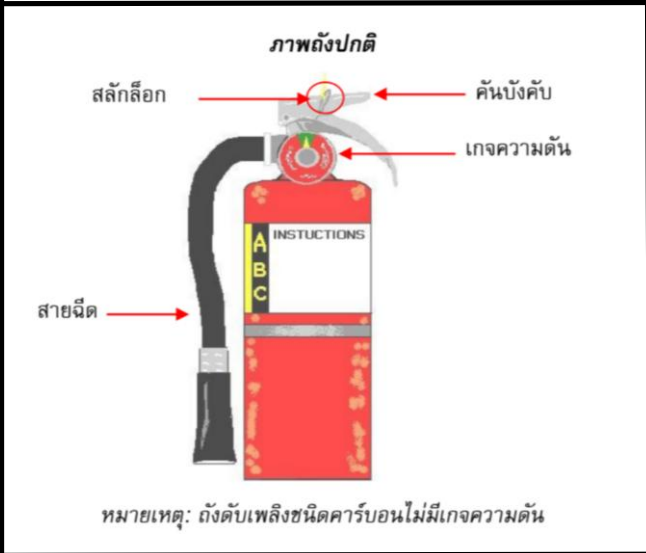
.....

.....

แบบบันทึกตรวจสอบสภาพถังดับเพลิง
ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้านควบคุมโรค

รายละเอียดของถังดับเพลิง			
รหัส :	ชนิด :	ขนาด :	สถานที่ตั้ง :

สถานที่ตั้ง :

[illegible]

ข้อปฏิบัติ

- ตรวจสอบสภาพถังดับเพลิงเดือน และลงชื่อกำกับด้วยตัวบรรจง
- หากพบสิ่งผิดปกติให้ดำเนินการแก้ไขทันที หากไม่สามารถแก้ไขได้ ให้บันทึกความ

รายละเอียดการชำรุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สาเหตุการชำรุด

() ใช้งาน () หมดอายุ () อื่นๆ

ผู้รายงาน

ตำแหน่ง

วันที่.....

วันที่.....

ข้อปฏิบัติ
- ตรวจสอบสภาพถังดับเพลิงทุกเดือน และลงชื่อกำกับด้วยตัวบรรจง - หากพบสิ่งผิดปกติให้ดำเนินการแก้ไขทันที หากไม่สามารถแก้ไขได้ ให้บันทึกความผิดปกตินั้น และส่งเอกสารนี้ให้จป.ทันที

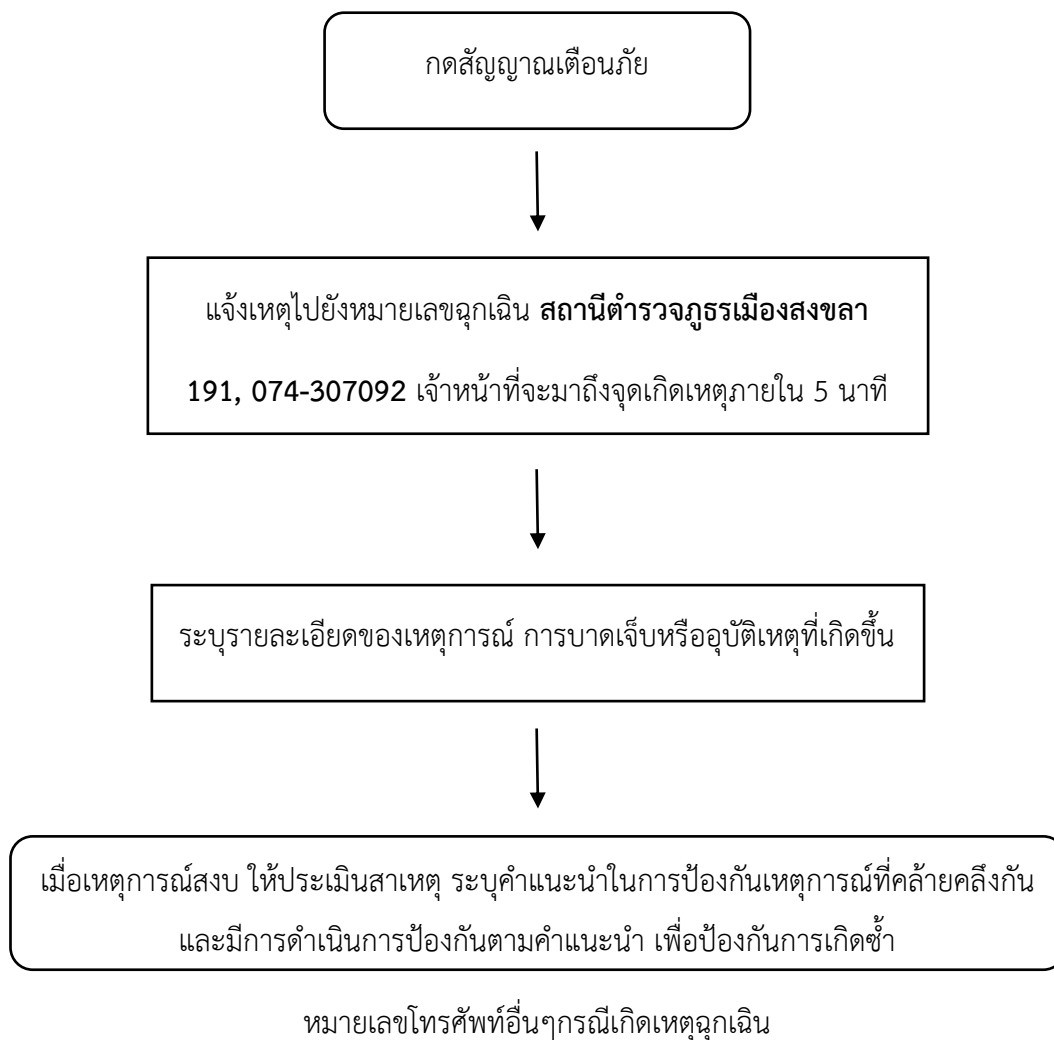
- 7

วิธีปฏิบัติงานเรื่อง : การแก้ไขปัญหาการปนเปื้อน

ขั้นตอนการทำงาน

1. ศึกษาและปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานของแต่ละการทดสอบนั้น
2. ทำความสะอาดอุปกรณ์ในตู้ BSC Class II ด้วยน้ำยา 1% sodium hypochlorite, 70% ethanol, น้ำยา Rnase และ Distilled water ตามด้วยการเปิด UV อย่างน้อย 30 นาที
3. ทำความสะอาดพื้นผิวทั่วไปและพื้นห้อง เช็ดด้วยสารละลาย 1% sodium hypochlorite แล้วเช็ด/ถูซ้ำด้วยน้ำสะอาดทันที กรณีพื้นห้องเช็ดร่วมกับแผ่นเปียกน้ำยาฆ่าเชื้อแบบใช้แล้วทิ้งและเปิด UV (กำหนดระยะเวลาเปิด UV ตามขนาดห้องและคู่มือ)
4. ปฏิบัติงานด้วยหลักการ Aseptic Technic และปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติของแต่ละการทดสอบอย่างเคร่งครัด
5. กรณีตรวจสอบพันธุกรรมเชื้อโควิด-19 ด้วยเทคนิค Real-time RT-PCR ผลการตรวจของ Negative control พบว่ามีผล Positive หรือมีผลการตรวจที่ผิดปกติขึ้นมาให้ทำการแก้ไข ดังนี้
 - 5.1 ห้ามรายงานผลการตรวจของคนไข้ในครั้งนั้นทั้งหมด
 - 5.2 ทำความสะอาดห้องปฏิบัติการด้วยไม้ถูพื้นที่ใช้แผ่นเปียกน้ำยาฆ่าเชื้อแบบใช้แล้วทิ้ง ทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นอย่างละเอียด ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ 1% Sodium hypochlorite, 70% Ethanol, น้ำยา Rnase และ Distilled water จากนั้นเปิด UV เพื่อทำลายสารปนเปื้อนอย่างน้อย 8 ชั่วโมง
 - 5.3 ทบทวนวิธีปฏิบัติว่าถูกต้องตามหลักการ มีการรักษาทิศทางการทำงานแบบทิศทางเดียว จากการเตรียมน้ำยา Master Mix, การสกัดตัวอย่างและการทำ PCR โดยไม่ใช้อุปกรณ์ข้ามห้อง
 - 5.4 เปลี่ยนชุดน้ำยาทั้งหมด รวมทั้ง Plastic ware ต่างๆ (Tube และ Tip)
 - 5.5 ทำการทดสอบ No template control (NTC) หลายๆ หลอดและ Positive Control เมื่อไม่พบการปนเปื้อนแล้ว จึงให้บริการตรวจวิเคราะห์ต่อไป
6. การทำความสะอาดห้องปฏิบัติการ จะทำโดยเจ้าหน้าที่ ดังนี้
 - 6.1 การทำความสะอาดอุปกรณ์ในตู้ BSC Class II พื้นผิวทั่วไปและพื้นห้องตามข้อ 2 และ 3
 - 6.2 ใช้อุปกรณ์ทำความสะอาดที่เตรียมไว้เฉพาะในแต่ละห้องเท่านั้น
 - 6.3 ความสะอาดเป็นลำดับ เริ่มตั้งแต่ห้องเตรียมน้ำยาตรวจวิเคราะห์, PPE-In, PPE-Out, ห้องเตรียมตัวอย่างก่อนการตรวจวิเคราะห์ และห้องตรวจวิเคราะห์ PCR เป็นลำดับสุดท้าย
7. ทุกครั้งที่พบการปนเปื้อนให้แจ้งหัวหน้าห้องปฏิบัติการทราบทุกครั้ง

แนวทางการแจ้งเหตุหรือรายงานข้อมูลความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ



ชื่อหน่วยงาน	หมายเลขโทรศัพท์
งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลนครสงขลา	0 7431 1016
โรงพยาบาลสงขลา	1669, 0 7433 8100, 0 7433 8100
สถานีตำรวจภูธรเมืองสงขลา	191, 0 7431 1011
การไฟฟ้าภูมิภาค จังหวัดสงขลา	1229, 0 7433 0139
มูลนิธิร่วมใจกู้ภัยเมืองสงขลา	0 7431 2800
ศูนย์วิทยุกู้ภัยจังหวัดสงขลา	1163