

อบรมความปลอดภ้ยในห้องปฏิบัติการ

ISO15190 : 2020

จัดทำโดยนางสกาไน เนตรภู

นักเทคนิคการแพทย์

ฝ่ายชั้นสูตรสารณสุข

โรงพยาบาลสมเด็จพะยุพราชตะพานหิน

วันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2568

1.นโยบายด้านความปลอดภัย

โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชตะพานหิน มีความมุ่งมั่นพัฒนาคุณภาพการให้บริการทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ตามมาตรฐานสากล และมาตรฐานวิชาชีพ จึงมีแนวทางการดำเนินงานความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการดังนี้

- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานจะต้องมีความตระหนัก และควรได้รับการอบรมเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- ต้องร่วมกันดูแลความปลอดภัยต่อตนเอง เพื่อนร่วมงาน สถานที่ และสิ่งแวดล้อม
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน รายงานสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นทันทีต่อหัวหน้าห้องปฏิบัติการหรือ LSO และต้องแก้ไขปรับปรุงทันทีเมื่อได้รับคำแนะนำ
- ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงานป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล (R-ICS-002)

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ห้องปฏิบัติการเป็นสถานที่ปลอดภัยต่อการทำงานของบุคลากร โดยผู้ปฏิบัติงานต้องเรียนรู้ความปลอดภัยของหน่วยงาน ทราบถึงอันตรายและวิธีการป้องกันเพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ต้องทราบถึงวิธีการใช้สารเคมี การทิ้งหรือการทำลายสารเคมี ตัวอย่างติดเชื้อและสารพิษที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเอง และสิ่งแวดล้อม

2.ขอบเขต

ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับตัวอย่างติดเชื้อ และการตรวจวิเคราะห์ ตลอดจนการควบคุมและป้องกันอันตรายจากความเสี่ยงนั้น ดำเนินการโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ISO15190:2020 ข้อกำหนดตามกฎหมาย มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนความรับผิดชอบของผู้บริหารห้องปฏิบัติการต่อผู้ใช้บริการและผู้เกี่ยวข้อง

3.แผนปฏิบัติการ

- เจ้าหน้าที่ใหม่(New Staff) และเจ้าหน้าที่เก่า (Old Staff) ต้องได้รับการอบรมความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการที่ครอบคลุมเรื่องความปลอดภัย และมีการจัดเก็บบันทึกการจัดการอบรมผู้เข้าร่วมรับการอบรมพร้อมระบุวันที่เข้ารับการอบรมความปลอดภัยไว้ที่ LSO โดยกำหนดให้มีการอบรม อย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 12 เดือน
- การทบทวนเอกสารและแผนด้านความปลอดภัย อย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 12 เดือน
- การตรวจติดตามความปลอดภัย
 - ตรวจสอบความปลอดภัยอาคารสถานที่และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้แบบสำรวจความปลอดภัยอาคารสถานที่ พื้นที่ห้องปฏิบัติการ (F-LAB-078)
 - ตรวจสอบความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ เพื่อค้นหาความเสี่ยงหาแนวทางป้องกันและลดความเสี่ยงโดยใช้แบบสำรวจความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ (F-LAB-079)
- มีการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบความปลอดภัย (Laboratory Safety Round) ที่ระบุสภาพปัญหาที่พบและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ พร้อมเสนอแนวทางแก้ไข การป้องกันให้หัวหน้าห้องปฏิบัติการรับทราบ
- แก้ไขข้อบกพร่องที่ได้รับจากการถูกตรวจติดตามจากองค์กรภายนอก

4. การจัดการลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ

เงื่อนไขทางกายภาพ

- ห้องปฏิบัติการมีพื้นที่ปฏิบัติงานที่เหมาะสม และมีทรัพยากรต่างๆที่เพียงพอกับปริมาณงานตรวจวิเคราะห์ ทรัพยากรต่างๆ จะบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน สถานที่เก็บตัวอย่างตรวจวิเคราะห์และห้องปฏิบัติการชั่วคราว ต้องบริหารจัดการให้มีพื้นที่ที่เหมาะสม และมีทรัพยากรเพียงพอกับการปฏิบัติงาน
- ภูมิสถาปัตย์ของห้องปฏิบัติการทำให้สะดวกสบายในการปฏิบัติงาน และผู้ป่วยหรือผู้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการต้องได้รับการแจ้งเตือนถึงอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ

4. การจัดการลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ

เงื่อนไขทางกายภาพ

- มีพื้นที่และสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม ของสถานที่เก็บรักษาตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ เครื่องมือ น้ำยา สารเคมี เชื้อจุลชีพ วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ แผ่นสไลด์ เอกสาร คู่มือ และ แฟ้มงาน ต้องควบคุมดูแลเพื่อพร้อมใช้งานและปลอดภัย
- เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ มีความปลอดภัยพร้อมใช้งาน บำรุงรักษาสม่ำเสมอ สอบเทียบตามเวลาที่กำหนด มีคู่มือการใช้งานเครื่องมือ
- ทางหนีไฟ ควรที่จะมีการแสดงสัญลักษณ์เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทราบว่าทางหนีไฟอยู่ในทิศทางใด

4. การจัดการลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ

เงื่อนไขทางกายภาพ

- มีการจัดตั้งอ่างล้างมือไว้ในทุกพื้นที่ที่มีปฏิบัติการกับสารชีวภาพ
- ทิศทางการไหลของอากาศภายในห้องปฏิบัติการ ให้อากาศไหลจากบริเวณสะอาดไปยังบริเวณปนเปื้อน
- ห้องปฏิบัติการมีแสงสว่างทั้งโดยแสงธรรมชาติ หรือแสงจากหลอดไฟในระดับที่เหมาะสม และปลอดภัยที่สุดกับการ ความสว่างที่เหมาะสมในห้องปฏิบัติการไม่ควรน้อยกว่า 500-1,000 ลักซ์ (lux) ขึ้นอยู่กับประเภทห้องและจุดประสงค์ของการใช้งาน

4. การจัดการลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ

การรักษาความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory security)

- การจัดการและการควบคุมความปลอดภัยทางกายภาพขึ้นอยู่กับการประเมินความเสี่ยง อาทิ ทางเข้าห้องปฏิบัติการต้องมีประตูที่ล็อกได้
- การเข้าถึงห้องปฏิบัติการต้องจำกัดเฉพาะบุคลากรที่ได้รับอนุญาต
- ภัยคุกคามจากการโจรกรรมและการปลอมแปลงสารชีวภาพ ตัวอย่าง ยา สารเคมี และข้อมูลที่เป็น ความลับจะต้องได้รับการประเมินและดำเนินการตามขั้นตอนที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการกระทำเหล่านี้เกิดขึ้น

5. โปรแกรมการจัดการความปลอดภัย

5. โปรแกรมการจัดการความปลอดภัย

- นโยบายด้านความปลอดภัยและสุขภาพ
- การชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง
- อันตรายด้านความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ
- เอกสารขั้นตอนการทำงานรวมทั้งแนวทางการทำงานที่ปลอดภัย
- การฝึกอบรมของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ
- อันตรายทางกายภาพ
- วัสดุและสารเคมีอันตราย
- การเตรียมพร้อมและการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน
- การทบทวนด้านสุขภาพ และความปลอดภัยโดย LSO
- โปรแกรมความปลอดภัย ต้องได้รับการติดตามว่าทุกมาตรการจากการตรวจติดตามความปลอดภัยได้รับการแก้ไขเสร็จสมบูรณ์

5.2ข้อกำหนดด้านบริหารจัดการ

ความรับผิดชอบ

- 1) ผู้อำนวยการโรงพยาบาล มีอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบสูงสุด ให้การสนับสนุนด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ และแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Safety Officer: LSO)
- 2) หัวหน้าฝ่ายชั้นสูงตรสารณสุข เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมตรวจสอบและติดตามการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ให้มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดอย่างต่อเนื่อง
- 3) ผู้จัดการวิชาการ ให้ความร่วมมือและสนับสนุน LSO ในการดำเนินการด้านความปลอดภัย

5.2ข้อกำหนดด้านบริหารจัดการ

ความรับผิดชอบ

4) ผู้ปฏิบัติงานทุกคน

- ดูแลและจัดการปัญหารวมถึงให้คำแนะนำด้านความปลอดภัย
- รับผิดชอบในการเข้ารับการอบรม เรียนรู้และปฏิบัติตามนโยบายความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ แผนบริหารความปลอดภัยและรักษาความปลอดภัย (Safety and Security Management Plan) ของโรงพยาบาลและคู่มือที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- ร่วมกันดูแลความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้ร่วมงาน สถานที่และสิ่งแวดล้อม
- มีหน้าที่แก้ไข ปรับปรุงทันทีเมื่อได้รับคำแนะนำจาก LSO
- แจ้งข้อมูลความไม่ปลอดภัยและอุบัติการณ์ต่างๆในระบบการค้นหาและรายงานข้อมูลอุบัติการณ์ลงในแบบบันทึกอุบัติการณ์ (F-QMR-011) เจ้าหน้าที่ทุกคนมีสิทธิร่วมแสดงความคิดเห็นและร่วมกำหนดนโยบายความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

5.3 การจัดการด้านสุขภาพของบุคลากร

- ควรให้การฉีดวัคซีนเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมสุขภาพของบุคลากร และจัดเก็บบันทึกการฉีดวัคซีน
- ส่งเสริมให้บุคลากรเข้ารับวัคซีนเพื่อป้องกันการติดเชื้อตามกลุ่มของเชื้อโรค ที่บุคลากรมีแนวโน้มที่จะสัมผัส
- ให้การฉีดวัคซีนไวรัสตับอักเสบบีแก่บุคลากรที่มีหน้าที่จัดการกับสิ่งส่งตรวจที่เป็นเลือด น้ำเหลือง สารน้ำจากร่างกาย หรือเนื้อเยื่อของมนุษย์

5.4 อันตรายทางจิตใจ

ผู้ปฏิบัติงานทุกคน ทำแบบทดสอบความเครียดเบื้องต้น (F-LAB-133) อย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 12 เดือน โดย LSO นำมาสรุปและติดตามผลการทดสอบ เพื่อป้องกันการเกิดภาวะเครียดจากการปฏิบัติงาน อาจส่งผลให้เกิดอาการทางร่างกาย พฤติกรรม อารมณ์ หรือจิตใจได้

5.5 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Safety Officer: LSO) มีหน้าที่

- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย สามารถรายงานเหตุการณ์ตรงกับผู้บริหารได้
- ดูแลและจัดการปัญหารวมถึงให้คำแนะนำด้านความปลอดภัย
- กำหนดและสั่งการให้มีการดำเนินการระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- ตรวจสอบบันทึกปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยเพื่อรวบรวมส่งหัวหน้าห้องปฏิบัติการ
- มีอำนาจหน้าที่ในการกำกับดูแลความปลอดภัย และการหยุดกิจกรรมที่มีความไม่ปลอดภัยเกิดขึ้น
- ศึกษากฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการ เช่น พ.ร.บ. ครอบครองเชื้อโรค กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยสถานพยาบาล เป็นต้น
- จัดทำและทบทวนคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ฝ่ายชั้นสูงตราสารณสุข

5.5 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Safety Officer: LSO) มีหน้าที่

- มีหน้าที่รับผิดชอบในการอบรมให้ความรู้เจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามนโยบายในห้องปฏิบัติการ แผนบริหารความปลอดภัยและรักษาความปลอดภัย (Safety and Security Management Plan) ของโรงพยาบาลและคู่มือที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
- ประเมินระบบ รวบรวมปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการ เพื่อนำมาปรับปรุงแผนอย่างต่อเนื่อง
- LSO ได้กำหนดโปรแกรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการขึ้นมีการธำรงรักษาและตรวจติดตามให้มีการดำเนินการในทุกประเด็นด้านความปลอดภัยของทุกกิจกรรมใน
- กำกับติดตามการปฏิบัติตามข้อกำหนด วิธีการปฏิบัติ ขั้นตอนและ โปรแกรมด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ รวมถึงดำเนินการตรวจสอบ ประเมินความปลอดภัย และตรวจประเมินประสิทธิภาพของการบริหารความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ
- ผู้จัดการวิชาการ ให้ความร่วมมือและสนับสนุน LSO ในการดำเนินการด้านความปลอดภัย

5.6 คู่มือความปลอดภัย

- การป้องกันไฟ
- ความปลอดภัยด้านไฟฟ้า
- ความปลอดภัยด้านสารเคมี
- ด้านรังสี
- ด้านอันตรายจุลชีวิวิทยา
- การกำจัดของเสียอันตราย

6.การระบุอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

6.1 การระบุอันตราย (Hazard identification)

หมายถึงการแจกแจงอันตรายที่แฝงอยู่ในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการทำงาน สถานที่การทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงาน

6.2 การประเมินอันตรายจากงาน (Job hazard assessment)

- การระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน ซึ่งรวมถึงอันตรายทุกประเภท
- เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการควรเป็นผู้มีส่วนร่วมหลัก ในกระบวนการระบุการประเมินความเสี่ยง และการควบคุม กิจกรรมดังกล่าวนี้ต้องได้รับการจัดการโดยมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (LSO) เป็นผู้นำ และดำเนินการร่วมกับหัวหน้าห้องปฏิบัติการ

6.3 การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment)

ปัจจัยประกอบการพิจารณา มีดังนี้

- คุณสมบัติของจุลชีพก่อโรค หรือ สารชีวภาพ
- บุคลากรผู้ปฏิบัติงาน
- เทคนิคหรือวิธีการดำเนินการทางห้องปฏิบัติการ
- สิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ปฏิบัติงานสะอาดไม่รกรุงรัง มีระบบระบายอากาศที่ดี เป็นต้น
- เครื่องมือ มีความเหมาะสม ได้รับการบำรุงรักษาและสอบเทียบหรือตรวจรับรอง เป็นต้น

ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

- จำแนกขั้นตอนการปฏิบัติงานต้องครอบคลุมตั้งแต่ก่อนปฏิบัติงาน ขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงาน
- ระบุอันตราย (hazard) ที่อาจเกิดในแต่ละขั้นตอน
- ประเมินความเสี่ยงและระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น บันทึกข้อมูลในบัญชีความเสี่ยงความปลอดภัยF-QMR-006 ต้องคำนวณค่าตัวเลขระดับความเสี่ยงและความถี่ของความเสี่ยงต้องจัดทำบันทึกระดับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น
- หากผลการประเมินความเสี่ยง พบว่าความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (acceptable risk) ให้ดำเนินการต่อโดยมีการควบคุมอย่างต่อเนื่องเพื่อลดระดับความเสี่ยงนั้นให้มากที่สุด
- ถ้าผลการประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับไม่ได้ ให้จัดทำแผนลดความเสี่ยง ดำเนินการลดความเสี่ยง และประเมินผล หากยังไม่สามารถลดความเสี่ยงได้ควรพิจารณาเปลี่ยนเทคนิควิธีการปฏิบัติงาน (substitution) เพื่อลดความเสี่ยง หากไม่สามารถหาวิธีการปฏิบัติงานทดแทนได้ อาจจำเป็นต้อง พิจารณายกเลิกการปฏิบัติงานนั้นหรือส่งต่อห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมมากกว่า

ระดับของความเสี่ยง (Degree of Risk)

ผลกระทบของความเสียหาย

๑ ๒ ๓ ๔ ๕

๕	๑๐	๑๕	๒๐	๒๕
๙	๙	๑๒	๑๖	๒๐
๓	๖	๙	๑๒	๑๕
๒	๔	๖	๘	๑๐
๑	๒	๓	๔	๕

๑ ๒ ๓ ๔ ๕
โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง



ความเสี่ยงสูงมาก



ความเสี่ยงสูง



ความเสี่ยงปานกลาง



ความเสี่ยงต่ำ

6.4 การลดความเสี่ยง (Risk reduction)

จุดประสงค์ต้องทำเพื่อลดความเสี่ยงลงให้มากที่สุด ตามที่เป็นไปได้โดยคำนึงถึงปัจจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้องความเสี่ยงจากความเป็นอันตรายด้านความปลอดภัยแต่ละรายการ ต้องถูกลดลงถึงระดับต่ำสุดเท่าที่จะทำได้และเป็นที่ยอมรับ โดยมีการติดตามผล และบันทึกแบบป้องกันความเสี่ยงสำคัญด้านความปลอดภัย F-QMR-016 เพื่อให้แน่ใจว่ามาตรการเหล่านั้นมีประสิทธิภาพ

7. อันตรายด้านความปลอดภัย

และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ

กลุ่มของอันตราย (Hazard groups)

Risk Group 1 (no or low individual and community risk)	จุลชีพก่อโรคในคนและสัตว์
Risk Group 2 (moderate individual risk, low community risk)	จุลชีพก่อโรคในคนและสัตว์ ไม่ทำให้เกิดอันตรายร้ายแรงต่อผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม มีวิธีป้องกันและรักษาโรคที่มีประสิทธิภาพ การแพร่กระจายเชื้ออยู่ในวงจำกัด
Risk Group 3 (high individual risk, low community risk)	จุลชีพก่อโรครุนแรงในคนและสัตว์ เชื้อไม่แพร่กระจายจากผู้ติดเชื้อสู่ผู้อื่นโดยตรงมีวิธีป้องกันและรักษาโรคที่มีประสิทธิภาพ
Risk Group 4 (high individual risk, high community risk)	จุลชีพก่อโรครุนแรงในคนและสัตว์ เชื้อแพร่กระจายได้โดยตรงหรือโดยอ้อมจากผู้ติดเชื้อสู่ผู้อื่น ยังไม่มีวิธีป้องกันและรักษาโรคที่มีประสิทธิภาพ

ระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ สำหรับห้องปฏิบัติการออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

- 1) ห้องปฏิบัติการชีวนิรภัยระดับ 1 (Biosafety level 1, BSL1)
- 2) ห้องปฏิบัติการชีวนิรภัยระดับ 2 (Biosafety level 2, BSL2)
- 3) ห้องปฏิบัติการชีวนิรภัยระดับ 3 (Biosafety level 3, BSL3)
- 4) ห้องปฏิบัติการชีวนิรภัยระดับ 4 (Biosafety level 4, BSL4)

จากการสำรวจพบว่าห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชตะพานหิน
ปฏิบัติงานกับเชื้อจุลินทรีย์กลุ่มที่ 2 จึงต้องมีการจัดการระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ
สำหรับห้องปฏิบัติการชีวนิรภัยระดับที่ 2 (BSL2)

ละอองฝอย (Aerosols)

ในห้องปฏิบัติการ อาจมีเชื้อที่อยู่ในละอองฝอย (aerosol) เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานควรปฏิบัติดังนี้

- ก่อนปั่นสิ่งส่งตรวจ ควรปิดฝาจุกหลอดเลือดให้สนิท และเมื่อครบเวลาปั่น ให้รอประมาณ 10-30 นาที ก่อนเปิดฝาเครื่องปั่น เพื่อให้เครื่องปั่นหยุดสนิทและป้องกันการสัมผัส aerosol ขณะเปิดฝาเครื่องหมุนเหวี่ยง
- การเปิด-ปิดจุกหลอดเลือด เพื่อป้องกันการเกิด aerosol ให้ใช้ผ้าก๊อชหรือทิชชูหุ้มปดที่ฝาจุกขณะเปิดปิด
- เมื่อเกิดสารชีวภาพหรือจุลชีพหกหล่นในห้องปฏิบัติการ รออย่างน้อย 30 นาที เพื่อให้ไม่มี aerosol ฝุ้งกระจายในอากาศ ก่อนเข้าไปดำเนินการจัดการกำจัดและทำความสะอาด
- การปฏิบัติงานใดที่มีโอกาสทำให้เกิด aerosol ต้องปฏิบัติงานในตู้ชีวนิรภัย Class II Type A2 (BCS II, A2)

8.อันตรายทางสารเคมี

8.1การจัดการข้อมูลสารเคมี

- มีการเก็บ SDS เป็นเอกสาร
- มีการเก็บ SDS เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์
- ทุกคนในห้องปฏิบัติการทราบที่เก็บ SDS และได้รับอนุญาตให้ดู SDS ได้
- เก็บ SDS ในที่ที่เข้าถึงและดูได้โดยง่ายและทันกาล เมื่อต้องการใช้หรือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- มี SDS ของสารเคมีอันตรายทุกตัวที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ

SDS ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการต้องเป็นปัจจุบัน โดยบันทึกที่แบบสำรวจสารเคมี (F-LAB-107)

- SDS มีข้อมูลครบถ้วน มีรายละเอียดครบ 16 ข้อ ดังหัวข้อต่อไปนี้

- 1) ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี และบริษัทผู้ผลิตและหรือจำหน่าย (Identification)
- 2) ข้อมูลความเป็นอันตราย (Hazards identification)
- 3) ส่วนประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/Information on ingredients)
- 4) มาตรการปฐมพยาบาล (First aid measures)
- 5) มาตรการผจญเพลิง (Firefighting measures)
- 6) มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหล (Accidental release measures)
- 7) การใช้และการจัดเก็บ (Handling and storage)
- 8) การควบคุมการได้รับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure controls/Personal protection)
- 9) สมบัติทางกายภาพและเคมี (Physical and chemical properties)
- 10) ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and reactivity)
- 11) ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)
- 12) ข้อมูลด้านระบบนิเวศ (Ecological information)
- 13) ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal considerations)
- 14) ข้อมูลสำหรับการขนส่ง (Transport information)
- 15) ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (Regulatory information)
- 16) ข้อมูลอื่น ๆ (Other information)

8.2 การจัดเก็บสารเคมี

- แยกการเก็บสารเคมีตามประเภทที่อันตราย
- วางเรียงลำดับตามหมวดหมู่ ตามตัวอักษร เพื่อให้ค้นหาง่ายขึ้น
- ควรเก็บในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะ
- สารเคมีทุกตัวควรมีการบันทึกวันที่ได้รับเข้ามาในห้องปฏิบัติการและวันที่เปิดใช้
- ห้ามเก็บสารเคมีไว้ในตู้ควั่นอย่างถาวร
- สถานที่เก็บสารควรเป็นสถานที่ปิดมิดชิด ฝาผนังควรทำด้วยสารกันไฟปิดล็อกได้ และมีป้ายบอกอย่างชัดเจนว่า “สถานที่เก็บสารเคมี”
- ภายในสถานที่เก็บสารเคมี ควรมีอากาศเย็นและแห้ง มีระบบถ่ายเทอากาศที่ดี และแดดส่องไม่ถึง
- ชั้นวางสารเคมีภายในสถานที่เก็บสารเคมีต้องมีความแข็งแรง ไม่มีการสั่นสะเทือน
- ภาชนะที่บรรจุสารเคมี ต้องมีป้ายชื่อที่ทนทานติดอยู่พร้อมทั้งบอกอันตรายและข้อควรระวังต่างๆ
- ภาชนะที่ใส่ต้องทนทานการสึกกร่อนและแรงกระแทกจากภายนอก ควรมีภาชนะสำรอง ในกรณีที่ภาชนะรั่วจะได้เปลี่ยนได้ทันที

- ภาชนะเก็บสารที่ใหญ่และหนักไม่ควรเก็บไว้ในที่สูง เพื่อสะดวกในการหยิบใช้
- ขวดสารเคมีไม่ควรวางบนพื้นโดยตรง ควรมีระยะห่างกันพอสมควรระหว่างชั้นที่เก็บสารไม่ควรวางใกล้ประตูหรือหน้าต่าง
- ควรแยกเก็บสารเคมีในปริมาณน้อยๆ โดยใช้ภาชนะบรรจุขนาดเล็ก บริเวณที่เก็บสารควรรักษาความสะอาดและมีความเป็นระเบียบอย่างสม่ำเสมอ และมีการจัดเรียงอย่างเป็นระบบ
- ควรเก็บสารตามลำดับการเข้ามาก่อนหลัง ถ้าหมดอายุแล้วต้องทำลายทันที ห้ามใช้เด็ดขาด
- ในกรณีที่จำเป็นต้องวางขวดหรือภาชนะบรรจุสารเคมีบนพื้นห้องปฏิบัติการ ต้องมีภาชนะรองรับที่มีความจุมากกว่าปริมาณรวมของสารเคมีที่มีอยู่ในภาชนะทุกใบ และไม่วางเกะกะการทำงานของผูปฏิบัติงานและทางเดิน
- ไม่วางสารเคมีใกล้ท่อระบายน้ำ ไต้หรือในอ่างน้ำ หากจำเป็นต้องมีภาชนะรองรับ เพื่อป้องกันสารเคมีรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม

8.3 การจำแนกวัตถุอันตราย

- สารไวไฟ ควรเก็บในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี และอยู่ห่างไกลจากสิ่งที่จะลุกติดไฟง่าย
- สารที่เข้ากันไม่ได้ สารพวกนี้จะต้องเก็บแยกต่างหาก ไม่ควรเก็บไว้ใกล้กัน
- สารที่เป็นพิษ ภาชนะต้องปิดฝาสนิท อากาศเข้าไม่ได้ และต้องอยู่ห่างไกลจากสิ่งที่จะลุกติดไฟง่าย
- สารกัดกร่อนต้องเก็บกรดแยกห่างจากโลหะที่ไวในการทำปฏิกิริยาต่างต้องแยกเก็บจากกรดและสารอื่นๆ
- สารระเบิดได้ ไม่ควรเก็บในที่ที่มีเชื้อเพลิง หรือสารที่ติดไฟได้ง่าย

8.4 ภาชนะบรรจุภัณฑ์ และฉลากสารเคมีควรมียี่ห้อประกอบดังนี้

- เก็บสารเคมีในบรรจุภัณฑ์ที่มีวัสดุเหมาะสมกับประเภทของสารเคมี
- ตรวจสอบการชำรุดเสียหายของภาชนะสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ เช่น การแตกร้าว รั่วซึม ของขวดหรือฝาปิด เป็นต้น
- ภาชนะทุกชนิดที่บรรจุสารเคมีต้องมีการติดฉลากที่เหมาะสม คือ

- (1) หากเป็นภาชนะเดิม (original container) ของสารเคมีต้องมีข้อมูลบนฉลากสมบูรณ์และชัดเจน
- (2) ใช้ชื่อเต็มของสารเคมี และมีคำเตือนเกี่ยวกับอันตรายของสารเคมี
- (3) ระบุวันที่ได้รับสารเคมี และวันที่เปิดใช้สารเคมีเป็นครั้งแรก
- (4) หากเป็น stock solution หรือ working solution ที่เตรียมขึ้นเองให้ระบุชื่อส่วนผสม ชื่อผู้เตรียม และวันที่เตรียมด้วย
- (5) มีฉลากระบุชื่อสารแม่ไม่ใช้สารอันตราย เช่น น้ำ
- (6) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของฉลากบนภาชนะสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ

8.5 การปฏิบัติงานเมื่อใช้สารเคมีควรระมัดระวังดังนี้

- เวลาถ่ายเทสารไวไฟ อย่าลืมตรวจตราว่าไม่มีแหล่งติดไฟอยู่ใกล้ๆ สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ก็ควรสวมเครื่องป้องกันให้ดี เช่น มีผ้ากันเปื้อน ใส่แว่นตาใส่ถุงมือ เมื่อมีสารหกต้องรีบล้างด้วยน้ำมากๆ
- การเปิดจุกขวดสาร เช่น ammonia, acid chloride หรือตัวทำละลายที่มีจุดเดือดต่ำควรเปิดในตู้ควันอย่างระมัดระวังเวลายกขวดหนักๆอย่าจับที่คอ ต้องอุ้มไป เพราะก้นขวดอาจทาน้ำหนักไม่ได้ หลุดแตกออกทางที่ดีควรใส่ตะกร้าหิ้วไป
- การสำรวจและคัดออกสารเคมีในห้องปฏิบัติการที่หมดอายุและเลิกใช้แล้ว

8.6 การเคลื่อนย้ายสารเคมี

- ผู้ที่ทำการเคลื่อนย้ายสารเคมี ต้องสวมถุงมือ แว่นตานิรภัย เสื้อคลุมปฏิบัติการ (เสื้อกาวน์) และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่จำเป็น
- การเคลื่อนย้ายสารประเภทกรดและตัวทำละลาย ต้องใช้ถังยางที่ทนต่อการกัดกร่อนหรือละลาย
- การเคลื่อนย้ายสารเคมีประเภทของเหลวไวไฟต้องใช้ภาชนะที่ทนต่อแรงดัน
- สารเคมีที่เคลื่อนย้ายต้องอยู่ในภาชนะบรรจุที่ปิดฝาสนิท หากจำเป็นอาจฉีกด้วยแผ่นพาราฟิล์ม
- รถเข็น ที่ใช้เคลื่อนย้ายสารเคมี ต้องมีแนวกันที่สูงเพียงพอที่จะกันขวดสารเคมี
- การเคลื่อนย้ายสารเคมีต้องมีภาชนะรองรับ(secondary container) ขวดบรรจุสาร

8.7 การทิ้งหรือการกำจัดสารเคมี

ของเสียที่ไม่อันตรายที่สามารถปล่อยทิ้งได้เลย

- สารเคมี วิธีการกำจัด โดยการเทลงในท่อน้ำทิ้งแล้วเปิดน้ำตามปริมาณมาก
- ของเสียต่างๆ
- ของเสียที่ต้องบำบัดเบื้องต้นก่อนทิ้งหรือก่อนส่งบำบัด

8.8 ขั้นตอนการจัดแยกของเสีย

- การจัดแยกประเภทของเสียภายในห้องปฏิบัติการ
- การแจ้งขอฉลากและภาชนะบรรจุ
- การรับฉลากและภาชนะบรรจุของเสีย
- การจัดเก็บของเสียภายในห้องปฏิบัติการ
- การบันทึกปริมาณของเสีย
- การรายงานปริมาณของเสีย
- การรวบรวมของเสียส่งคลังศูนย์เครื่องมือ
- ปฏิบัติตามคู่มือ การควบคุมสารเคมีอันตราย (R-ENV-005)

9. อันตรายทางกายภาพ

- 9.1 สถานที่ที่มีความปลอดภัย และมีระบบรักษาความปลอดภัยแยกจากหน่วยงานอื่นๆ
- 9.2 อุณหภูมิและความชื้น อุณหภูมิที่เหมาะสมของห้องปฏิบัติการ ควรมีอยู่ในช่วงประมาณ 21-25 องศาเซลเซียส ความชื้น $50 \pm 10\%RH$

9.3 ระบบไฟฟ้า

- ระบบไฟฟ้ากำลังของห้องปฏิบัติการต้องมีปริมาณกำลังไฟพอเพียงต่อการใช้
- อุปกรณ์สายไฟฟ้า เต้ารับ เต้าเสียบ ต้องไม่ชำรุดและได้มาตรฐาน
- มีการติดตั้งแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าในบริเวณที่เหมาะสม
- อุปกรณ์ไฟฟ้าและแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าต้องมีการต่อสายดิน
- อุปกรณ์ไฟฟ้าไม่มีการต่อสายพ่วง
- ระบบควบคุมไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการต้องสามารถเข้าถึงเพื่อการซ่อมบำรุงและตรวจสอบสภาพได้ง่าย
- อุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าขั้นต้นในห้องปฏิบัติการ ต้องสามารถใช้งานได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าในพื้นที่ข้างเคียง หรือพื้นที่โดยรวมของอาคาร
- ติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉินในปริมาณและบริเวณที่เหมาะสม
- มีระบบไฟฟ้าสำรองด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่สามารถใช้ในการจ่ายไฟฟ้า สำหรับวงจรไฟฟ้าที่จำเป็น ในกรณีเกิดภาวะฉุกเฉินได้

10. การเตรียมความพร้อมและการตอบสนองในกรณีฉุกเฉิน

10.1 ปฏิบัติตามแผนรับมือเหตุฉุกเฉินเพื่อบรรเทาเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น ปฏิบัติตามคู่มือแผนสาร
ฉุกเฉิน (SP-LAB-14)

10.2 จัดเตรียม First aid ให้พร้อมใช้งาน

10.3 น้ำยาหรืออุปกรณ์ล้างตา พร้อมใช้งาน เข้าถึงได้ง่ายเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

10.4 การตอบสนองต่อการรั่วไหล (Spill response)

หากเกิดการรั่วไหลของสารชีวภาพ ผู้ปฏิบัติงานต้องรับผิดชอบทำความสะอาด และป้องกันการ
แพร่กระจายโดยปฏิบัติ

1) สารชีวภาพติดเชื้อหกหล่นภายในตู้ชีวนิรภัย

- ถูมือที่ใช้งานแล้วให้ทิ้งภายในตู้ กรณีมีการปนเปื้อนเชื้อ
- ห้ามปิดสวิตซ์ตู้ เพื่อให้ตู้ทำงานอย่างต่อเนื่องในการกรองอากาศภายในตู้ ก่อนปล่อยออกสู่อากาศภายนอกทั้งเมื่อเกิดเหตุและขณะทำความสะอาด
- สวมเสื้อคลุม แว่นตานิรภัย และถุงมือในขณะทำความสะอาด
- คลุมบริเวณที่สารชีวภาพหกหล่นด้วยวัสดุซับ แล้วราดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ ปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 10-20 นาทีหรือตาม contact time ของน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดที่เลือกใช้
- เช็ดทำความสะอาดด้วยกระดาษซับ
- เช็ดผนังตู้ พื้นที่ทำงานและอุปกรณ์ภายในตู้ด้วยกระดาษหรือผ้าที่ชุบน้ำยาฆ่าเชื้อทั้งวัสดุปนเปื้อนลงในถุงขยะติดเชื้อ และนำไปอบนิ่งฆ่าเชื้อก่อนนำไปทิ้ง
- วัสดุที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ให้ใส่ในถาด หรือภาชนะที่ทนความร้อนและมีฝาปิดก่อนนำไปอบนิ่งฆ่าเชื้อ
- วัสดุที่ไม่สามารถอบนิ่งฆ่าเชื้อที่ได้ ให้แช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อนานอย่างน้อย 10 นาทีหรือตาม contact time ก่อนนำออกจากตู้
- หลังจากทำความสะอาดเสร็จ ให้ตู้ทำงานต่อไปอีกอย่างน้อย 10 นาที ก่อนจะใช้งานอื่น
- รายงานอุบัติการณ์แก่ผู้รับผิดชอบทราบ
- เขียนแบบรายงานอุบัติเหตุ (F-ICS-008)

2) สารชีวภาพติดเชื้อหกล้นภายนอกตู้ชีวนิรภัย

- แจ้งผู้ร่วมงานทราบและกั้นบริเวณที่มีวัสดุติดเชื้อหกล้น
- เก็บวัสดุที่เป็นเศษเครื่องแก้วแตก (ถ้ามี) โดยใช้ปากคีบ ห้ามหยิบวัสดุมีคมที่ติดเชื้อมือเปล่า ทิ้งวัสดุแก้วแตกในภาชนะเก็บของมีคม
- นำวัสดุขับปิดคลุมบริเวณที่วัสดุติดเชื้อหกล้น เพื่อไม่ให้เชื้อฟุ้งกระจาย
- ราดน้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อรอบบริเวณวัสดุติดเชื้อที่หกล้นจากด้านนอกเข้าสู่ด้านในและปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 10-20 นาทีหรือตาม contact time ของน้ำยาฆ่าเชื้อที่เลือกใช้
- เก็บรวบรวมวัสดุปนเปื้อนทั้งหมดทิ้งลงในถุงขยะติดเชื้อ
- เครื่องมือที่ปนเปื้อน หากไม่สามารถล้างด้วยเครื่องล้างอัตโนมัติได้ ต้องเช็ดด้วยแอลกอฮอล์ 70%
- วัสดุอุปกรณ์ที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ให้ใส่ในภาชนะหรือภาชนะที่ทนความร้อนและมีฝาปิดก่อนนำไปอบฆ่าเชื้อ
- เปิดใช้พื้นที่ได้หลังจากที่ได้ทำความสะอาดและกำจัดการปนเปื้อนเสร็จสมบูรณ์
- รายงานอุบัติการณ์ แก่ผู้รับผิดชอบทราบ
- เขียนแบบรายงานอุบัติเหตุ (F-ICS-008)

3) กรณีสารเคมีหกหล่น

- ประกาศแจ้งเตือนให้ทุกคนออกนอกบริเวณ
 - ตั้งป้ายแจ้งเตือน ณ บริเวณที่สารเคมีหก
 - สวม PPE ตามความเหมาะสม เช่น ถุงมือ หน้ากาก แว่นตา เป็นต้น
 - เปิดหน้าต่างประตู เครื่องดูดควันระบายอากาศ กรณีสารไวไฟหก ควรเตรียมเครื่องดับเพลิงให้พร้อมกรณีฉุกเฉิน และเคลื่อนย้ายหรือปิดเครื่องมือที่ให้ความร้อน เครื่องมือที่มีประกายไฟ ในบริเวณนั้นเมื่อเข้าระงับเหตุ ควรเข้าในทิศทางเหนือลม
 - เก็บวัสดุที่เป็นเศษเครื่องแก้วแตก (ถ้ามี) โดยใช้ปากคีบ ห้ามหยิบวัสดุมีคมที่ติดเชื้อมือเปล่า ทั้งวัสดุแก้วแตกในภาชนะเก็บของมีคม
 - วางแผนดูดซับ/โรยทราย เป็นขอบรอบสารเคมีที่หก
- (1) กรณีสารเคมีที่หกเป็นของเหลวให้ดูดซับสารเคมีด้วยแผ่นดูดซับ ผงดูดซับ หรือทรายดูดซับ โดยเริ่ม จากด้านนอกสู่ด้านใน
- (2) กรณีสารเคมีที่หกเป็นผงแห้ง ให้ใช้แปรงกวาดผงสารเคมีลงที่ตักผงก่อน แล้วจึงใช้แผ่นดูดซับดูดซับสารเคมีที่เหลืออยู่ให้หมด
- นำแผ่นดูดซับ ทรายดูดซับ ผงดูดซับ และถุงมือทิ้งลงถุงพลาสติกใสชนิด PE
 - เก็บรวบรวมวัสดุปนเปื้อนทั้งหมดทิ้งลงในถุงขยะอันตราย รัดถุงด้วยเทป ติดฉลากแสดงชื่อสารเคมีที่หก
 - ทำความสะอาดพื้นด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ กรณีสารเคมีที่หกเป็นพวกน้ำมัน ต้องทำความสะอาดพื้นจนหมดคราบสิ้นของน้ำมัน ถ้าไม่หายสิ้นให้ใช้ทรายโรยแล้วเก็บกวาดทรายทิ้ง แล้วทำความสะอาดพื้นอีกครั้ง
 - เครื่องมือที่ปนเปื้อน หากไม่สามารถล้างทำความสะอาดด้วยเครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูงได้ ต้องเช็ดด้วยแอลกอฮอล์ 70%
 - วัสดุอุปกรณ์ที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ให้ใส่ในภาชนะหรือภาชนะที่ทนความร้อนและมีฝาปิดก่อนนำไปอบฆ่าเชื้อ
 - เปิดใช้พื้นที่ได้หลังจากที่ได้ทำความสะอาดและกำจัดการปนเปื้อนเสร็จสมบูรณ์
 - รายงานอุบัติการณ์ แก่ผู้รับผิดชอบทราบ
 - เขียนแบบรายงานอุบัติเหตุ (F-ICS-008)

11. ความปลอดภัยด้านอัคคีภัย

การป้องกันและระงับอัคคีภัย(Fire prevention and control)

- จัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ให้สอดคล้องกับแผนอัคคีภัยของโรงพยาบาล
- ห้องปฏิบัติการต้องมีป้ายแสดงเส้นทางหนีไฟ
- ทางเดินของห้องปฏิบัติการที่เป็นทางเข้าออกรวมถึงเส้นทางหนีไฟ ต้องดูแลไม่ให้มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา
- ติดป้ายข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการดับเพลิง การอพยพหนีไฟ และปิดประกาศให้เห็นได้อย่างชัดเจน
- จัดให้มีการซ้อมอพยพหนีไฟ อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 12 เดือน

อุปกรณ์ดับเพลิง

ระบบฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ

- ติดตั้งในห้องปฏิบัติการที่ใช้ หรือเก็บของเหลว หรือก๊าซที่ติดไฟได้และตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ

ถังดับเพลิงแบบพกพา (Portable fire extinguishers; PFEs)

- ต้องถูกติดตั้งและตรวจสอบเป็นประจำทุกเดือนเพื่อมั่นใจว่ามีแรงดันและสารเคมีพร้อมใช้งาน



แผนการระงับและบรรเทาอัคคีภัย

- เมื่อเกิดอัคคีภัยหัวหน้าห้องปฏิบัติการ เป็นผู้ควบคุมและพิจารณาสั่งการ โดยการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ 3 ทีม ประกอบด้วย

1) ทีมดับเพลิงและป้องกัน หน้าที่รับผิดชอบ

- ดำเนินการดับเพลิงด้วยตนเองก่อน โดยใช้อุปกรณ์ดับเพลิงให้เหมาะสม
- เคลื่อนย้ายวัตถุไวไฟออกจากบริเวณใกล้เคียงที่เกิดเหตุ
- เปิดประตู-หน้าต่าง ในหน่วยงานให้มากที่สุด
- ถอดปลั๊กไฟฟ้า สำหรับเครื่องตรวจวิเคราะห์ที่มีความละเอียดและราคาสูง

2) ทีมสื่อสาร หน้าที่รับผิดชอบ

- แจ้งศูนย์โทรศัพท์
- แจ้งเจ้าหน้าที่ในหน่วยทุกคนให้รับทราบเมื่อเกิดเหตุ

3) ทีมช่วยเหลือ หน้าที่รับผิดชอบ

- กรณีมีผู้รับบริการ รอเจาะเลือดหรือเจาะเลือดอยู่ให้หยุดปฏิบัติงานทันที ให้ความช่วยเหลือผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ เพื่อหนีไฟไปยังจุดรวมพล
- ผู้ปฏิบัติงานทุกคนปฏิบัติตามแผนหนีไฟและคู่มือป้องกันและระงับอัคคีภัย โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชตะพานหิน (R-ENV-010)

12.การยศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ

ท่าทางการทำงานสำหรับบุคคลที่นั่งเก้าอี้

- ควรปรับระดับความสูงของโต๊ะทำงานให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะ
- ควรปรับระดับความสูงของเก้าอี้ให้พอเหมาะกับความยาวของขาช่วงล่าง
- เก้าอี้ควรมีความมั่นคงแข็งแรงไม่โยกหรือเลื่อนไปมา
- ที่นั่งของเก้าอี้ต้องไม่เล็กเกินไป
- วัสดุที่ใช้ทำเก้าอี้ต้องมีคุณสมบัติที่อากาศสามารถไหลผ่านได้ดีหรือระบายอากาศได้ดี ทำความสะอาดง่าย ดูแลรักษาง่าย
- พนักพิงต้องไม่เล็กเกินไปซึ่งสามารถรองรับแผ่นหลังของผู้ปฏิบัติงานได้ทั้งหมด

ท่าทางในการทำงานสำหรับบุคคลที่ยืน

- ระดับความสูงของพื้นที่ปฏิบัติงานต้องไม่สูงหรือเตี้ยเกินไป
- ผู้ปฏิบัติงานยืนหลังตรงไม่เอียงตัวไปข้างหน้า หรือข้างหลัง ไม่ยืนหลังงอหรือห่อไหล่ และไม่ควรรื้อม มือไปหยิบสิ่งของที่อยู่ระดับสูงกว่าหัวไหล่
- ควรจัดให้มีแท่นรองรับชิ้นงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่มีความสูงมากหรือแท่นยกพื้นสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่เตี้ยให้สามารถยืนทำงานได้อย่างเหมาะสม
- บริเวณที่ยืนทำงานนั้นต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ควรจัดให้มีเก้าอี้ หรือที่นั่งพักไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน

13.ความปลอดภัยของเครื่องมือ

13.1 เครื่องมือถือเป็นส่วนหนึ่งของการควบคุมด้านวิศวกรรม วัตถุประสงค์เพื่อกักกันหรือทำลายจุลชีพก่อโรคในห้องปฏิบัติการไม่ให้หลุดรอดและเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ร่วมงาน และสิ่งแวดล้อม

13.2 เครื่องหมุนเหวี่ยง (Centrifuge)

- ผู้ใช้งานต้องได้รับการอบรมวิธีการใช้งาน
- เครื่องหมุนเหวี่ยงต้องมีความสมดุล (balanced) อย่างเหมาะสม และระมัดระวังในการจับคู่ ระหว่าง tube บรรจุตัวอย่างที่ใส่ลงไป ใน rotor
- เมื่อครบเวลาปั่น ให้รอประมาณ 10-30 นาทีก่อนเปิดฝาเครื่องปั่น เพื่อให้เครื่องปั่นหยุดสนิท และป้องกันการสัมผัส aerosol ขณะเปิดฝาเครื่องหมุนเหวี่ยง
- ทำความสะอาดชิ้นส่วน และทำให้แห้งทั้งภายในและภายนอกเครื่องหลังใช้งานทุกวัน
- Rubber O-ring และฝาปิด tube ได้รับการตรวจสอบการเสื่อมสภาพ
- ปิดจุกหลอดบรรจุตัวอย่างให้สนิทขณะทำการปั่นแยกตัวอย่าง
- ไม่บรรจุของเหลวจนเต็มถึงระดับขอบบนของ Tube เนื่องจากของเหลวจะติดอยู่ในส่วนบน และฝาปิดของที่เป็นร่องเกลียว
- ให้ใช้เครื่องหมุนเหวี่ยงที่มี safety bucket หากไม่มีให้ปิดจุกหลอดด้วยการพันพาราฟิล์มก่อน นำไปปั่น และให้ปิดฝาเครื่องปั่นทุกครั้งก่อนปั่น
- เมื่อมีตัวอย่างกระเด็นให้ทำความสะอาดภายในตัวถังปั่น หัวปั่น และกระบอกใส่หลอดปั่น (bucket) ด้วยแอลกอฮอล์ 70%

13.3 อ่างน้ำร้อน (Water Bath)

- ตรวจสอบระดับน้ำในอ่างก่อนใช้งานทุกครั้ง
- ต้องมีการตรวจสอบการต่อกรวดของปลั๊กกับอ่างน้ำเป็นประจำ
- ให้เช็ดทำความสะอาดภายในอ่างน้ำร้อนด้วยผ้าชุบน้ำยาล้างจาน และเปลี่ยนน้ำในอ่างทุก 1 สัปดาห์

13.4 เครื่องเขย่าผสมสารละลาย (Vortex mixer)

- เพื่อลดการปล่อยละอองลอยที่เป็นอันตรายหรืออันตรายทางชีวภาพให้น้อยที่สุด
- ให้เช็ดทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ 70%

13.5 อุปกรณ์ดูดปล่อยของเหลวและอุปกรณ์ดูดปล่อยของเหลวแบบอัตโนมัติ (Pipettes and pipettors)

- เมื่อใช้ Automatic pipette, Pipette หรือ Tip ให้ใช้อันที่มีปริมาตรมากกว่าปริมาตรที่จะปล่อยออก
- ให้ดูดปล่อยสารอันตรายทางชีวภาพในตู้ชีวนิรภัย และดูดปล่อยสารเคมีที่เป็นพิษในตู้ดูดควัน
- วาง Pipette ที่ใช้งานเสร็จแล้วในน้ำยาฆ่าเชื้อ
- ใช้ Plastic Pasteur pipettes ถ้าหากทำได้แทนอุปกรณ์ดูดปล่อยของเหลวแบบอื่น
- ใช้ Pipette ที่เสียบด้วยสำลีเมื่อทำงานกับสิ่งอันตรายทางชีวภาพที่อาจเกิดขึ้น
- เลือกใช้ mark to mark pipettes เพื่อหลีกเลี่ยงการขับไล่หยดสุดท้าย
- ให้ปล่อยออกของเหลวลงด้านข้างของ tube อย่างช้าๆ เพื่อหลีกเลี่ยงละอองละอองลอยจากการกระเด็น

13.6 กลองจุลทรรศน์

- ควรใช้กล้องจุลทรรศน์ที่ออกแบบตามหลักการยศาสตร์
- ไม่เก็บกล้องจุลทรรศน์ในที่ชื้น และไม่เก็บรวมในสถานที่จัดเก็บสารเคมี
- เพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้า สายไฟ ปลั๊ก และจุดต่อต้องได้รับการตรวจสอบการเสื่อมสภาพ
- ก่อนนำสไลด์ออกจากแท่นวางวัตถุควรหมุนให้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำสุดอยู่เหนือตรงสไลด์
- ถ้าสารเคมีหยดใส่ตัวกล้อง หรือแท่นวางวัตถุ (stage) ให้ใช้ผ้านุ่มที่สะอาดชุบน้ำพอหมาดๆ เช็ดทันที
- ทุกวันหลังจากเลิกใช้งานควรมีการเช็ดทำความสะอาดด้วย 70% alcohol และเช็ดเลนส์ด้วยกระดาษเช็ดเลนส์

13.7 ตู้เย็น (Refrigerator)

- ควรมีตู้เย็นสำหรับเก็บใช้ในการเก็บรักษาน้ำยาและวัสดุควบคุมอุณหภูมิใช้งานอยู่ในช่วง 2 - 8 C°
- ตัวอย่างหลังวิเคราะห์แยกต่างหากจากตู้เย็นที่ใช้เก็บน้ำยาและวัสดุ
- ให้เช็ดทำความสะอาดภายในตู้ด้วยผ้าชุบน้ำยาล้างจานทุก 3 เดือน หรือหลังจากมีการซ่อมแซม
- ทำความสะอาดถาดหรือภาชนะรองรับน้ำจากระบบทำความเย็นทุกสัปดาห์

13.8 ตู้แช่แข็ง (Freezer)

- ควรละลายน้ำแข็งภายในตู้ทุก 6 เดือน
- เมื่อน้ำแข็งละลายหมด ให้เช็ดทำความสะอาดภายในตู้ด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้ง

14.ข้อปฏิบัติที่ดีสำหรับบุคลากรให้ทำงานอย่างปลอดภัย

14.1 ปฏิบัติในด้านความปลอดภัยทั่วไปก่อนเริ่มการปฏิบัติงาน (การเตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงาน)

- จัดวัสดุอุปกรณ์ต่างๆให้เป็นระเบียบง่ายแก่การหยิบใช้งาน
- ควรเก็บวัตถุไวไฟและสารเคมีไว้ในที่อากาศถ่ายเทได้ดี ห้ามวางไว้นข้างตะเกียงแก๊สตะเกียงแอลกอฮอล์และเครื่องมืออื่นที่มีความร้อนสูงวัตถุไวไฟได้แก่กระดาษผ้าสาลีเป็นต้นสารเคมีไวไฟ
- ต้องมีเครื่องดับเพลิงเตรียมพร้อมไว้
- พื้นที่การทำงานที่มีของมีคมชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง (Disposable use) ให้จัดถังทิ้งของมีคมวางไว้ในจุดทิ้งได้สะดวก
- สวมเสื้อกาวน์ก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้ง
- สวมถุงมือทุกครั้งก่อนการจับหรือการปฏิบัติงานกับตัวอย่างเลือดซีรัมน้ำคั่งหลังต่างๆของร่างกาย
- อาจสวมแว่นตาและใช้maskปิดปากด้วยในการปฏิบัติงานกับตัวอย่างติดเชื้อที่มีโอกาสกระเด็นเข้าตาหรือปาก
- หากมีบาดแผลที่มือที่มีโอกาสเป็นทางผ่านของเชื้อจุลชีพเข้าสู่ร่างกายได้ควรหาวัสดุปิดแผลที่กันน้ำ
- ทำความสะอาดพื้นที่ทำงานโดยเช็ดด้วยน้ำยา 70% Alcohol และทิ้งให้แห้งก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้ง
- ผู้หญิงกรณีผมยาวควรรวบมัดผมยาวไว้ด้านหลัง ผู้ชายไม่ปล่อยให้หนวดเครายาวจนเกินไป

14.2 ข้อปฏิบัติระหว่างการทดสอบ

- ทิ้งวัสดุปนเปื้อนลงในภาชนะบรรจุที่จัดไว้
- รั้วรั้วเป็นพิเศษไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากของมีคมที่มีการปนเปื้อนจุลินทรีย์
- หลีกเลี่ยงวิธีทดลองที่ก่อให้เกิดละอองฝอย
- หากมีการหกของตัวอย่างติดเชื้อ ควรทำความสะอาดต้องสวมเสื้อกาวน์ถุงมือป้องกันในการทำความสะอาดทุกครั้ง
- ถุงมือที่เปื้อนตัวอย่างติดเชื้อต่างๆต้องถอดทิ้งลงในถังขยะติดเชื้อทันทีและเปลี่ยนถุงมือคู่มือใหม่
- ขณะสวมถุงมือต้องไม่ไปจับต้องกับสิ่งใดนอกบริเวณปฏิบัติงาน
- ห้ามสูบบุหรี่หรือดื่มสารละลายไวไฟด้วยเปลวไฟโดยตรง
- ก่อนเปิดขวดใช้สารต้องแน่ใจว่าไม่มีผู้ใดจุดไฟอยู่ใกล้ๆ ควรใช้ตู้ดูดควันหรือพัดลมระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพดี
- รั้วรั้วกรวดแก้วหรือสารพิษ รวมไปถึงปฏิกิริยารุนแรงซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการผสมสารเคมี แล้วอาจเกิดการระเบิด
- ขณะทดสอบทั้งในอ่างน้ำต้องเปิดน้ำเจือจางสารตลอดเวลา
- สารเคมีบางชนิดที่เป็นสารก่อมะเร็ง ควรรั้วรั้วเป็นพิเศษ ห้ามสัมผัสโดยตรง

14.3 ข้อปฏิบัติหลังการทดสอบเสร็จ

- ถอดเสื้อกาวน์ออกแขวนไว้ในตู้เสื้อผ้าที่ใส่แล้ว (ไม่สะอาด) ในห้องปฏิบัติการก่อนการล้างมือ
- ล้างมือทุกครั้งเมื่อทำการทดลองเสร็จ
- ทำความสะอาดพื้นโต๊ะปฏิบัติการด้วย Alcohol 70% หลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ

14.4 ข้อห้ามปฏิบัติ

- ควบคุมบุคคลากรภายนอกที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่ภายในโรงพยาบาลเข้า-ออกห้องปฏิบัติการโดยการบันทึกชื่อ การเข้า-ออกห้องปฏิบัติการทุกครั้งที่มาติดต่อกับงาน
- ติดป้ายเตือนชีวอันตราย (Biohazard) ที่หน้าประตูห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือ
- ห้ามรับประทานอาหารเครื่องดื่มสูบบุหรี่หรือใช้เครื่องสำอางภายในห้องปฏิบัติการ
- ห้ามนำเข็มและกระบอกฉีดยามาใช้ดูด Infectious fluid แทนการใช้ปิเปตต์เพราะจะก่อให้เกิด aero
- ห้ามนำเด็กและสัตว์เลี้ยงเข้ามาภายในห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคล

- (1) เมื่อทำงานกับวัสดุอันตรายทุกประเภท (เคมีหรือชีวภาพ)
- (2) เมื่อสวมถุงมือหรืออุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอื่นๆ ยกเว้นเสื้อคลุมปฏิบัติการ (lab coat)
- (3) ขณะปฏิบัติงานในส่วนปฏิบัติการ การจัดการตัวอย่าง การทำข้อมูล หรือกระบวนการที่อาจส่งผลกระทบต่อผลการตรวจวิเคราะห์
- (4) เมื่ออยู่ในพื้นที่ที่อาจทำให้เสียสมาธิหรือรบกวนผู้อื่นได้
- (5) เมื่ออยู่ในพื้นที่ ที่อาจเปิด เป็นการทำให้มีการเปิดเผยข้อมูลด้านสุขภาพส่วนบุคคลที่ได้รับการคุ้มครองโดยไม่ตั้งใจ
- (6) ต้องไม่ใช่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคล หากทำให้ขัดขวางความสามารถของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในการตรวจจับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เช่น การได้ยินสัญญาณเตือนหรือสิ่งกีดขวางที่กำลังใกล้เข้ามา
- (7) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคลทั้งหมดควรได้รับการป้องกันจากอันตรายในห้องปฏิบัติการ และการปนเปื้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ หากนำไปใช้ในพื้นที่ปฏิบัติการควรเช็ดทำความสะอาดหลังเลิกงานทุกวัน

15 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

15.1 การใช้ PPE จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน และการตรวจวิเคราะห์

- มีการการบังคับใช้ PPE กับบุคลากรทุกคน รวมทั้งผู้มาติดต่อทุกคน
- การเลือกใช้ PPE ให้เป็นไปตามลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ป่วย หรือในช่องทางที่มีแนวโน้มจะเป็นช่องทางการแพร่เชื้อ เช่น โดยการหายใจ โดยการสัมผัส เป็นต้น
- การปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสุขอนามัยการล้างมือ เป็นขั้นตอนสุดท้ายหลังจากถอดและทิ้ง PPE
- อบรมการใช้ PPE สำหรับเจ้าหน้าที่ทุกคน

15.2 เลือกลุ่มห้องปฏิบัติการ เลือกาวน ชุดคลุมทั้งตัว เป็นอุปกรณ์ที่ใส่เพื่อป้องกันร่างกายของผู้ปฏิบัติงานไม่ให้สัมผัสกับจุลชีพโดยตรง

15.3 การป้องกันใบหน้าและร่างกาย

แว่นตานิรภัย ครอบตานิรภัย กระบังป้องกันใบหน้า (safety glasses, safety goggles, face shield) เป็นอุปกรณ์ที่ใส่เพื่อป้องกันดวงตา และใบหน้าของผู้ปฏิบัติงานไม่ให้สัมผัสกับจุลชีพโดยตรง จากการหกกระเด็นของ สารละลายปนเปื้อนจุลชีพ และสารชีวภาพอันตรายที่อาจมากระทบขึ้นกับลักษณะของ กิจกรรมที่ทำ

15.4 ถุงมือ

- ต้องจัดหาไว้เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี สารชีวภาพอันตราย
- มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดด้านความสบาย ความพอดี ความยืดหยุ่น การยึดเกาะ ความทนทานต่อการเสียดสี ความทนทานต่อการเจาะ การฉีกขาด และความทนทานต่อสารเคมี
- ให้สวมใส่เฉพาะระหว่างการปฏิบัติงานที่สัมผัสกับสารอันตราย
- ให้ตรวจสอบรอยฉีกขาด รุ่ยร้าวของถุงมือก่อนการสวมใส่
- ให้สวมถุงมือให้เต็มฝ่ามือและถึงข้อมือ
- เมื่องานแล้วเสร็จหรือเมื่อต้องหยุดปฏิบัติงานชั่วคราวให้ถอดถุงมือออก และทิ้งตามหลักปฏิบัติที่กำหนดไว้
- **ต้องเปลี่ยนถุงมือระหว่างการปฏิบัติคนไขแต่ละคน**
- ต้องเปลี่ยนถุงมือเมื่อฉีกขาด ขำรุ่ย หรือพบวาดานนอกถุงมือมีการปนเปื้อน
- ให้ถอดถุงมือออก หากมีความสกปรกที่มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนข้ามจากพื้นที่สกปรกไปที่พื้นที่สะอาด

ข้อห้ามปฏิบัติขณะใส่ถุงมือปฏิบัติงาน

- ไม่ใส่ถุงมือจับประตู่
- ไม่ใส่ถุงมือจับโทรศัพท์
- ไม่ใส่ถุงมือจับแป้นพิมพ์

15.5 รองเท้า

- รองเท้า ต้องสวมใส่สบายด้วยพื้นกันลื่น รองเท้าต้องคลุมเท้ารวมถึงส้นเท้า นิ้วเท้า และ หลังเท้า
- ใ้ห้ใช้รองเท้านั่งที่ของเหลวซึมผ่านไม่ได้
- สำหรับการปฏิบัติงานประจำวัน รองเท้าต้องเป็นแบบตามหลักการยศาสตร์
- รองเท้าชนิดพิเศษ เช่น รองเท้าใช้ครั้งเดียวทิ้ง หรือรองเท้าบูทยาง สามารถนำมาใช้เป็นการเฉพาะในบางพื้นที่ปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการ

15.6 เครื่องป้องกันระบบทางเดินหายใจ

- หน้ากากกรองอากาศ (air-purifying respirator) ทำหน้าที่กรองอนุภาคที่แขวนลอยในอากาศ (airborne particles หรือ aerosol) เช่น หน้ากากอนามัย (surgical mask) เป็นหน้ากากชนิดกรองอนุภาคได้ขนาดเล็กที่สุดคือ 5 ไมครอนเท่านั้น



- หน้ากากกรองอากาศชนิดที่ใช้แล้วทิ้ง (particulate respirator) สามารถกรองอนุภาคที่แขวนลอยในอากาศ และกรองอนุภาคขนาดเล็กได้ถึง 0.3 ไมครอน เช่น ฝุ่นควันละอองและเชื้อโรคเมื่อสวมแล้วจะแนบกับใบหน้ารอบบริเวณจมูกและปาก



การทำ fit check

- เพื่อให้ respirator :N95 แนบสนิทกับใบหน้าของผู้ใส่
- ทำด้วยตัวเอง
- ต้องทำทุกครั้งที่ใช้

การทำ fit testing

- ทดสอบอย่างน้อยปีละครั้ง
- รูปหน้าเปลี่ยน ต้องทำซ้ำเพื่อพิจารณาเลือกใช้ respirator ให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

หลังจากที่ทำ fit check

- ใช้ fit test hood สารทดสอบ การเคลื่อนไหว

การทำความสะอาดมือ

การล้างมือด้วยสบู่ น้ำยาฆ่าเชื้อ หรือการใช้แอลกอฮอล์ถูมือ พบว่าการทำความสะอาดมือช่วยลดเชื้อจุลินทรีย์บนมือได้ควรทำความสะอาดมือเมื่อทำกิจกรรม ดังนี้

1. หลังสัมผัสกับสิ่งที่อาจปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ หรือ ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ
2. หลังถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ
3. ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ
4. ก่อนและหลังสัมผัสผู้ป่วย

16. การขนส่งตัวอย่างและวัสดุที่มีอันตราย

16.1 การขนส่งสิ่งส่งตรวจภายในหน่วยงาน

- ภาชนะชั้นใน ต้องมีความคงทนไม่แตกง่าย กันน้ำและของเหลวซึมผ่าน รวมทั้งป้องกันสารที่เป็นของแข็งที่เป็นผงละเอียดไม่ให้หลุดลอดได้ ด้านนอกของภาชนะปิดฉลากแสดงรายละเอียดตัวอย่าง เช่น ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวผู้ป่วย เลขที่ตัวอย่าง เวลา วันที่เก็บตัวอย่าง เป็นต้น
- ภาชนะชั้นกลาง ต้องมีความคงทนไม่แตกง่าย และสามารถป้องกันน้ำและของเหลวซึมผ่าน
- ภาชนะชั้นนอก ต้องทำด้วยวัสดุที่คงทนแข็งแรงต่อการกระทบกระเทือน มีฝาปิดสนิท หากการขนส่งสารชีวภาพต้องมีการควบคุมอุณหภูมิทำให้ใช้วัสดุควบคุมความเย็นที่เหมาะสม ด้านนอกภาชนะควรติดเครื่องหมายชีวภัยสากล

16.2 การขนส่งสิ่งส่งตรวจภายนอกหน่วยงาน

การบรรจุต้องบรรจุในภาชนะบรรจุ 3 ชั้น ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ภาชนะชั้นใน ต้องมีความคงทนไม่แตกง่าย กันน้ำและของเหลวซึมผ่าน รวมทั้งป้องกันสารที่เป็นของแข็งที่เป็นผงละเอียดไม่ให้หลุดลอด ด้านนอกของภาชนะปิดฉลากแสดงรายละเอียดตัวอย่าง เช่น ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวผู้ป่วย เลขที่ตัวอย่าง เวลา วันที่เก็บตัวอย่าง เป็นต้น
- ภาชนะชั้นกลาง ต้องมีความคงทนไม่แตกง่าย และสามารถป้องกันน้ำและของเหลวซึม ผ่าน
- ภาชนะชั้นนอก ต้องทำด้วยวัสดุที่คงทนแข็งแรงต่อการกระทบกระเทือน มีฝาปิดสนิท มิดชิด หากการขนส่งตัวอย่างที่ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิต่ำ ให้ใช้วัสดุควบคุมความเย็นที่เหมาะสม ด้านนอกภาชนะต้องติดสัญลักษณ์ Biohazard

17. การกำจัดของเสีย/ขยะ

17.1 การจัดการขยะติดเชื้อ

- แยกขยะติดเชื้อ และ ไม่ติดเชื้อ
- ถังขยะติดเชื้อมีฝาปิดสนิท และมีป้ายแสดงว่าเป็น “ถังขยะติดเชื้อ”
- ภายในถังขยะ มีถุงพลาสติกกรองรับขยะ
- มีการขนขยะทำลายประจำวัน
- ห้ามทิ้งเข็มฉีดยา หรือ ของมีคม ในขยะทั่วไป

17.2 การกำจัดขยะติดเชื้อติดเชื้อ

- บรรจุขยะติดเชื้อใส่ได้เพียง $\frac{3}{4}$ ส่วนของถุงมัดปากถุง
- บรรจุขยะติดเชื้อมีคมให้บรรจุเพียง $\frac{2}{3}$ ส่วนของถุงเท่านั้น
- ตรวจสอบว่าถุงขยะไม่มีรอยรั่ว ซึม หรือ ฉีกขาด
- เขียนชื่อ หน่วยงาน วัน/เดือน/ปี หมายเลขโทรศัพท์ ไว้ข้างถุง
- ลำเลียงขยะโดยรถเข็น ไปยัง หน่วยทำลาย เช่น นึ่งทำลายเชื้อ หรือ เตาเผาขยะ หรือจุดพักขยะ
- เครื่องแก้วแตก ของมีคม เข็มฉีดยาที่ใช้แล้ว ให้ทิ้งลงในภาชนะที่คงรูปปร่าง ซึ่งเข็มหรือของแหลมคม ไม่สามารถแทงทะลุได้และทิ้ง $\frac{3}{4}$ ส่วนของภาชนะ
- นำขวดหรือกล่องนั้น บรรจุในถุงขยะติดเชื้อ มัดปากถุง
- เขียนป้ายติดข้างถุงว่า เป็น ขยะของมีคม
- หน่วยงาน วัน/เดือน/ปี หมายเลขโทร.
- นำไปทิ้งฆ่าเชื้อ หรือ เผา

17.3 การลำเลียงขยะติดเชื้อ

- บรรจุถุงขยะติดเชื้อใน ถัง หรือหม้อสแตนเลส ที่มีฝาปิดสนิท
- ลำเลียงโดยรถเข็นที่มีแผงกั้นด้านข้าง
- ไม่ควรวางถังขยะซ้อนกันจำนวนมาก
- ทำลายขยะติดเชื้อโดยการนึ่งฆ่าเชื้อ หรือ เผา
- ติด Autoclave tape ทุกครั้งที่นึ่งฆ่าเชื้อ
- ลำเลียงขยะติดเชื้อไว้ที่พักขยะเพื่อรอทำลาย

17.4 ปฏิบัติตามคู่มือการจัดการขยะ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชตะพานหิน (WI-ENV-01.01)

18 หลักปฏิบัติในการดูแลทำความสะอาด

- 18.1 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการต้องมีความรับผิดชอบในการรักษาความสะอาดภายในห้องปฏิบัติการ
- 18.2 ต้องมีการควบคุม กำกับดูแล กิจกรรมการทำความสะอาด ต้องหลีกเลี่ยงการปดฝุ่น กวาดแบบแห้ง หรือดูดฝุ่นเพื่อไม่ให้เกิดละออง
- 18.3 มอบหมายบุคลากรให้กำกับดูแลการปฏิบัติตามหลักปฏิบัติที่ดีในการดูแลทำความสะอาด โดยห้องปฏิบัติการต้องกำหนดพื้นที่ปฏิบัติการทางเทคนิคบางส่วนใดสะอาด ส่วนใดปนเปื้อน
- 18.4 ต้องหารือกับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (LSO) ก่อนการเปลี่ยนแปลงวิธีปฏิบัติด้านการดูแลทำความสะอาด เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถหลีกเลี่ยงความเสี่ยงหรืออันตรายที่เกิดขึ้นอย่างไม่ได้ตั้งใจได้

19. อุบัติการณ์ การบาดเจ็บ อุบัติเหตุ และโรคจากการทำงาน

19.1 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุ ปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุ สัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งผู้ป่วยขณะปฏิบัติงาน จากคู่มือการปฏิบัติงานป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล (R-ICS-002)

19.2 ได้รับอุบัติเหตุจากเข็มหรือของมีคมขณะปฏิบัติงาน

ถูกเข็มเปื้อนเลือดแทง/ตำ

- ล้างออกด้วยน้ำยาสบู่และน้ำสะอาด ทาด้วยBetadine
- แจ้งหัวหน้าฝ่ายฯทราบทันที และเขียนรายงานรายละเอียดที่เกิดขึ้น ดำเนินมาตรการต่อไปตามความเหมาะสม เช่น การเข้าพบแพทย์ การตรวจเลือดหรือรับวัคซีนของผู้ได้รับอุบัติเหตุ

เลือด สารคัดหลั่งกระเด็นเข้าตา

- ล้างด้วยน้ำยาล้างตา ตามด้วยน้ำสะอาด

วิธีปฏิบัติตนเมื่อสัมผัสสารเคมีหรือสิ่งส่งตรวจเข้าตา

- ให้ใช้ชุดน้ำยาล้างตา (NSS)
- เอียงศีรษะไปด้านเดียวกับตาข้างที่โดนสารเคมีหรือสิ่งส่งตรวจ จากนั้นใช้นิ้วมือเปิดเปลือกตาออก และเทน้ำเกลือ โดยให้น้ำเกลือไหลจากหัวตาไปหางตา จนกว่าน้ำเกลือปริมาณ 1 ลิตรจะหมด หรือ ล้างตาอย่างน้อย 15 นาที
- รีบพบแพทย์
- แจ้งหัวหน้างานและลงบันทึกในแบบบันทึกความเสี่ยง (F-QMR-011)

เลือด สารคัดหลั่ง กระเด็นเข้าปาก

- บ้วนปากด้วยน้ำสะอาดปริมาณมากๆ

19.3 การปฐมพยาบาล เบื้องต้น (First Aid) เมื่อสัมผัสสารชีวภาพหรือสารเคมี อุบัติเหตุจากสารเคมี

- หายใจเข้าไป ถ้าหายใจเข้าไปให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกสู่บริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าหายใจติดขัดให้รีบนำส่งแพทย์ทันที
- กินหรือกลืนเข้าไป บ้วนปากด้วยน้ำสะอาด ส่งพบแพทย์ทันที
- สัมผัสถูกผิวหนัง ล้างผิวหนังบริเวณที่โดนสารเคมีด้วยน้ำสะอาดปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาที พร้อมถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนสารเคมีออก รีบนำส่งแพทย์อย่างรวดเร็ว
- สัมผัสถูกตา ให้รีบล้างตาด้วยน้ำปริมาณมาก อย่างน้อย 15 นาทีแล้วจึงไปพบแพทย์
- สารเคมีแต่ละชนิดมีฤทธิ์แตกต่างกันควรปฏิบัติตามคู่มือ SDS อย่างเคร่งครัด

19.4 กรณีพบเหตุไม่พึงประสงค์

กรณีผู้มารับบริการมีอาการคล้ายจะเป็นลมปฏิบัติดังนี้

- เกิดเหตุขณะเจาะเลือดอยู่ให้ดึงสายรัดแขนออก และถอดเข็มเจาะเลือดทันที
- เจ้าหน้าที่พุงตัวผู้รับบริการ (ผู้ป่วยหรือผู้บริจาคโลหิต) นอนราบ พร้อมทั้งแนะนำให้ผู้รับบริการหายใจเข้าลึกๆ และยกเท้าขึ้นสูงกว่าศีรษะ
- นำสำลีชุบแอมโมเนียให้ผู้รับบริการสูดดม
- คลายสิ่งที่รัดตึง เช่น เข็มขัด กระดุม เพื่อไม่ให้ผู้รับบริการรู้สึกอึดอัด
- ดื่มน้ำหรือน้ำหวานตรวจวัดความดันโลหิตและชีพจร เป็นระยะ จนกว่าจะรู้สึกตัว (กรณีนี้ปฏิบัติต่อผู้บริจาคโลหิต)
- เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต้องสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด
- ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงาน

กรณีผู้มารับบริการหมดสติปฏิบัติดังนี้

- เจ้าหน้าที่พุงตัวผู้รับบริการ (ผู้ป่วยหรือผู้บริจาคโลหิต) นอนราบ
- นำสำลีชุบแอมโมเนียให้ผู้รับบริการสูดดม พร้อมทั้งเรียกชื่อผู้รับบริการให้ได้สติ
- ปลดกระดุมเสื้อหรือเข็มขัดออกเพื่อไม่ให้ผู้รับบริการรู้สึกอึดอัด
- รีบตามพยาบาลมาปฐมพยาบาลเบื้องต้น

ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานอื่น

- กรณีห้องบริจาคโลหิต โทร 109 ห้องฝังเข็ม ทุกวันพุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เวลา 13.00-16.00 น. โทร 117 ตักผู้ป่วยหญิงทุกวัน เวลา 8.30-16.00 น.
- กรณีห้องเจาะเลือดผู้ป่วยนอก โทร 259 ,150 เวลา 07.00 - 12.00 และ 13.00-16.30 น.
- กรณีนอกเวลาราชการแจ้งห้องฉุกเฉิน โทร 216, 217 ตั้งแต่ 16.30-20.30 น.

20. สัญลักษณ์และเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

สัญลักษณ์เครื่องหมายชีวภัยสากล

การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์เกี่ยวข้องกับสารชีวภาพ ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นห้องปฏิบัติการต่างต้องมีป้ายสัญลักษณ์ชีวภัยสากล เพื่อแสดงระดับของการป้องกันและควบคุมภายในห้องปฏิบัติการ และแสดงถึงวิธีการดำเนินงานตามระดับของการป้องกันและควบคุมของห้องปฏิบัติการ โดยห้องปฏิบัติการที่มีการปฏิบัติงานกับจุลชีพในกลุ่มเสี่ยงที่2 ขึ้นไปต้องติดสัญลักษณ์ชีวภัยสากลไว้ที่ตำแหน่งดังนี้

- ประตูทางเข้าห้องปฏิบัติการ
- ตู้เย็น ตู้แช่แข็ง ที่เกี่ยวข้องกับจุลชีพ
- ภาชนะหรือเครื่องมือที่สัมผัสกับสารชีวภาพ



สัญลักษณ์ชีวภัยสากล



ป้ายสัญลักษณ์
อันตรายทางชีวภาพ
ตามประกาศกระทรวง
สาธารณสุข

รูปทรงเรขาคณิต และสีเพื่อความปลอดภัย

รูปทรงเลขาคณิต	ความหมาย	สีเพื่อความปลอดภัย	สีตัด	สีของสัญลักษณ์ ภาพ	ตัวอย่างของการใช้
	ห้าม	สีแดง (Red)	สีขาว (White)	สีดำ (Black)	-ห้ามสูบบุหรี่ -ห้ามผ่าน -ห้ามใช้ดื่ม
	บังคับให้ปฏิบัติ	สีน้ำเงิน (Blue)	สีขาว (White)	สีขาว (White)	-ต้องสวมอุปกรณ์ ปกป้องตา -ต้องสวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล -ต้องปิดสวิตช์
	สภาวะปลอดภัย	สีเขียว (Green)	สีขาว (White)	สีขาว (White)	-ปฐมพยาบาล -ทางหนีไฟ -จุดรวมพล
รูปทรงเลขาคณิต	ความหมาย	สีเพื่อความปลอดภัย	สีตัด	สีของสัญลักษณ์ ภาพ	ตัวอย่างของการใช้
	อุปกรณ์เกี่ยวกับ อัคคีภัย	สีแดง (Red)	สีขาว (White)	สีขาว (White)	-จุดแจ้งเหตุ -อุปกรณ์ผจญเพลิง -อุปกรณ์ดับเพลิงยก หิ้ว
	เตือน	สีเหลือง (Yellow)	สีดำ	สีดำ	-ระวังพื้นผิวร้อน -ระวังอันตรายจาก กรด -ระวังอันตรายจาก ไฟฟ้า

*สีตัดที่เป็นสีขาว รวมถึงสีตัดที่เป็นวัสดุเรืองแสงกลางวันที่มีสมบัติเป็นไปตามตาราง

1. เครื่องหมายห้าม

เครื่องหมาย	ความหมาย
	ห้ามทั่วไป (general prohibition)
	ห้ามสูบบุหรี่ (no smoking)
	ห้ามผ่าน (no thoroughfare)

2. เครื่องหมายบังคับ

เครื่องหมาย	ความหมาย
	ต้องสวมถุงมือ (wear protective gloves)
	ต้องสวมอุปกรณ์ปกป้องตา (wear eye protection)
	ต้องสวมหน้ากากอนามัย (wear a mask)

3. เครื่องหมายเตือน

เครื่องหมาย	ความหมาย
	เครื่องหมายเตือนทั่วไป (general warning sign)
	ระวังอันตรายจากสารชีวภาพ (warning: biological hazard)

4. เครื่องหมายแสดงสถานะปลอดภัย

เครื่องหมาย	ความหมาย
	ทางออกฉุกเฉิน ซ้ายมือ (emergency exit) (left hand)
	ทางออกฉุกเฉิน ขวามือ (emergency exit) (right hand)
	ปฐมพยาบาล (first aid)

5. เครื่องหมายแสดงอุปกรณ์เกี่ยวกับอัคคีภัย

เครื่องหมาย	ความหมาย
	อุปกรณ์ดับเพลิงมือถือ (fire extinguisher)
	สายดับเพลิง (fire hose reel)
	บันไดหนีไฟ (fire ladder)

21.น้ำยาฆ่าเชื้อโรค

21.1 การเลือกผลิตภัณฑ์สำหรับทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรค

- กรณีเป็นสิ่งของ อุปกรณ์ เครื่องใช้แนะนำให้ใช้แอลกอฮอล์ 70% หรือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 0.5% ในการเช็ดเพื่อฆ่าเชื้อโรค
- กรณีเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น พื้นห้อง แนะนำให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสม โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (น้ำยาซักผ้าขาว)

21.2 ขั้นตอนการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อบนพื้นผิว

- 1) การเตรียมอุปกรณ์
- 2) การเตรียมสารทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ
- 3) การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อบริเวณพื้นผิว
- 4) การจัดการหลังทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรค

21.3 ประเภทของน้ำยาฆ่าเชื้อ

- น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูง (High-level disinfectant) คือ สารเคมีที่สามารถฆ่าสปอร์ของแบคทีเรียและจุลชีพได้ทุกชนิด
- น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพปานกลาง (Intermediate-level disinfectant) คือ สารเคมีที่สามารถฆ่าจุลชีพได้ทุกชนิดยกเว้นสปอร์ของแบคทีเรียไวรัสชนิด non-lipid และ small size
- น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำ (Low-level disinfectant) คือ สารเคมีที่สามารถฆ่าได้เฉพาะแบคทีเรีย (vegetative form) ไม่สามารถฆ่าสปอร์ของแบคทีเรีย เชื้อมัย โคมัยแบคทีเรีย เชื้อราบางชนิดหรือเชื้อไวรัสบางชนิดได้

21.4 สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อโรค

แอลกอฮอล์ (Alcohols)

- เอทานอล (ethyl alcohol; C_2H_5OH) และ ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ (isopropyl alcohol; $(CH_3)_2CHOH$) เป็นสารที่มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรคเหมือนกันต่างกันว่าไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรคได้สูงกว่าเอทานอล แต่ระเหยช้ากว่าทำให้ผิวแห้งและระคายเคืองผิวมากกว่า ทั้งสองชนิดจัดเป็น intermediate level disinfectant โดยสามารถทำลายแบคทีเรีย รา มัยโคแบคทีเรีย และไวรัสชนิด lipid แต่ไม่สามารถทำลายสปอร์และจุลินทรีย์กลุ่มไวรัสชนิด non-lipid และสปอร์ของแบคทีเรีย เนื่องจากระเหยเร็ว ทำให้มีประสิทธิภาพที่จำกัด ความเข้มข้นที่มีประสิทธิภาพในการทำลายได้สูงสุดคือ แอลกอฮอล์ 70%

ข้อเสียคือ ประสิทธิภาพจะลดลงเมื่อสัมผัสสารอินทรีย์เนื่องจากแอลกอฮอล์ไม่ละลาย โปรตีนในเลือดหรือน้ำลาย

- อายุการใช้งาน**แอลกอฮอล์ 70% บรรจุในภาชนะปิดมิดชิดไม่ได้เปิดใช้จะมีอายุนาน ถ้าเปิดใช้บ่อย ไม่ควรใช้เกิน 7 วัน หากเปิดใช้งานแอลกอฮอล์ 70% ที่เก็บในภาชนะปิดสนิท ปริมาตรไม่เกิน 60 มิลลิลิตร และปริมาตรไม่เกิน 250 มิลลิลิตร สามารถ เก็บไว้ได้นาน 24 วัน และ 49 วัน

ตัวอย่างโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ความเข้มข้นที่แนะนำคือ 0.1% (1000 ppm)

ชื่อสินค้าในตลาด	รูปภาพผลิตภัณฑ์	ความเข้มข้น	วิธีใช้ตามฉลากผลิตภัณฑ์	วิธีใช้เพื่อให้ได้ ความเข้มข้น 1000 ppm	วันหมดอายุ
ไฮเตอร์ซักผ้าขาว (ขวดสีฟ้า) ขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร และขนาดบรรจุ 600 มิลลิลิตร (1 ฝา มีความจุ 10 มิลลิลิตร)		โซเดียมไฮโปคลอไรท์ 6%	ผสมผลิตภัณฑ์ 20 มิลลิลิตร (2 ฝา) ต่อน้ำ 2 ลิตร ได้ความเข้มข้น 600 ppm ซึ่งน้อยกว่า ความเข้มข้นที่แนะนำ	ผสมผลิตภัณฑ์ 20 มิลลิลิตร (2 ฝา) ต่อน้ำ 1 ลิตร	อายุการใช้งานประมาณ 3 ปี แต่ถ้านำมาเปิดขวดใช้แล้ว ก็จะอยู่ได้ประมาณ 6 เดือน
ไฮเตอร์ ซักผ้าขาวผสม น้ำหอม (ขวดชมพู) ขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร หรือขนาดบรรจุ 600 มิลลิลิตร (1 ฝา มีความจุ 10 มิลลิลิตร)		โซเดียมไฮโปคลอไรท์ 6%	ผสมผลิตภัณฑ์ 20 มิลลิลิตร (2 ฝา) ต่อน้ำ 2 ลิตร ได้ความเข้มข้น 600 ppm ซึ่งน้อยกว่า ความเข้มข้นที่แนะนำ	ผสมผลิตภัณฑ์ 20 มิลลิลิตร (2 ฝา) ต่อน้ำ 1 ลิตร	อายุการใช้งานประมาณ 3 ปี แต่ถ้านำมาเปิดขวดใช้แล้ว ก็จะอยู่ได้ประมาณ 6 เดือน

THANK YOU

