



ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่ 78-PMR-10-01

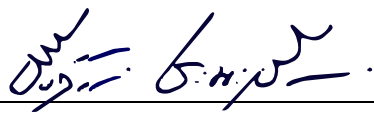
วิธีการดำเนินการมาตรฐานความปลอดภัย

(Standard Operating Procedures)

การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ

BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จพระเจ้า 93

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดทำ	นายธีรภัทร ชะนะเมืองคล เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	
ผู้ทบทวน	ผศ.ทญ.ดร. สรณันท์ จันทรางศุ ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	สรณันท์ จันทรางศุ
ผู้อนุมัติ	ศ.ทพ.ดร. ธนภูมิ โอสนานนท์ รองคณบดีฝ่ายวิจัย	

ฉบับที่

02

วันที่บังคับใช้

10 กรกฎาคม 2565

เอกสารฉบับนี้เป็นสมบัติของศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ฝ่ายวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ห้ามนำออกไปใช้ภายนอก ก่อนได้รับอนุญาต

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 2/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

หน่วยงาน: ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

หัวหน้าห้องปฏิบัติการ:

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. สรณันท์ จันทรางศุ

ภาควิชาทันตพยาธิ ชั้น 7 อาคารสมเด็จย่า 93

โทรศัพท์ที่ทำงาน: 0-2218-8798

โทรศัพท์มือถือ: 095-6415414

เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์

นายธีรภัทร ชนะเมืองคล

หมายเลขห้อง: ห้อง 10-6 ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93

โทรศัพท์ที่ทำงาน: 0-2218-8830

โทรศัพท์มือถือ: 085-265-8461

เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคณะทันตแพทยศาสตร์: 02-218-7000

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางชีวภาพคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

087-566-2450 (คุณโอปอลล์ สอนพ่วง)

โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์: 1669, 02-256-4000

ตำรวจ: 191, สถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน: 02-215-2991, 090-971-8775

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 3/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

สารบัญ

ลำดับเรื่อง	หน้า
1. วัตถุประสงค์	4
2. ขอบข่าย	4
3. ขอบเขตความรับผิดชอบ	4
4. การประเมินความเสี่ยง	4
5. การเฝ้าระวังทางสุขภาพ การฉีดวัคซีน	4
6. บำบัดชี้อันตรายทางชีวภาพ	5
7. การจำกัดบุคคลเข้า-ออกห้องปฏิบัติการ และการใช้เครื่องมือ	6
8. การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานความปลอดภัย	8
9. อุปกรณ์นิรภัยในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Safety Equipment)	8
10. การปฏิบัติตนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	11
11. การจัดการและกำจัดของเสียอันตราย	15
12. การตอบสนองต่อเหตุรั่วไหล การโต้ตอบเหตุฉุกเฉิน และการรายงานอุบัติเหตุ	18
13. Material transport	26
14. การอบรม	26
15. เอกสารอ้างอิง	27

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 4/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

1.วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการกลาง และห้องปฏิบัติการระดับที่ 2 (Biosafety Level 2; BSL2) ภายในศูนย์ทดสอบชีววัสดุ สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และก่อให้เกิดปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

2.ขอบข่าย

วิธีการดำเนินการมาตรฐานความปลอดภัยทาง ฉบับนี้ ใช้สำหรับห้องปฏิบัติการกลาง และห้องปฏิบัติการ BSL2 ในศูนย์ทดสอบชีววัสดุ คือ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ (1018) และห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลชีพ (1024) โดยจะกล่าวถึงวิธีการปฏิบัติงาน และกฎระเบียบ

3.ขอบเขตความรับผิดชอบ

แผนปฏิบัติการฯ นี้ เป็นแผนปฏิบัติการที่จัดขึ้นเพื่อใช้สำหรับห้องปฏิบัติการกลาง และห้องปฏิบัติการ BSL2 ในทดสอบชีววัสดุ โดยครอบคลุมถึงบุคลากรที่ปฏิบัติงานในศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ได้แก่ นิสิต คณาจารย์ บุคลากรภายใน และบุคลากรภายนอก

4. การประเมินความเสี่ยง

ห้องปฏิบัติการกลางและ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ และห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลชีพ จัดเป็นห้องปฏิบัติการ BSL2 ซึ่งจะปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับเชื้อโรคกลุ่มที่ 1 (Risk Group; RG) ได้แก่ เชื้อโรคที่มีความเสี่ยงน้อยหรืออันตรายน้อย และปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับเชื้อโรคกลุ่มที่ 2 ได้แก่ เชื้อโรคที่มีความเสี่ยงปานกลางหรืออันตรายปานกลาง โดยสามารถตรวจสอบระดับความเสี่ยงของเชื้อโรคได้จาก ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง รายการเชื้อโรคที่ประสงค์ควบคุมตามมาตรา 18 พ.ศ. 2561 และปฏิบัติตามเอกสาร ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่ 78-PMR-10-02 เรื่อง การจัดการและการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการกลาง และห้องปฏิบัติการ BSL 2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

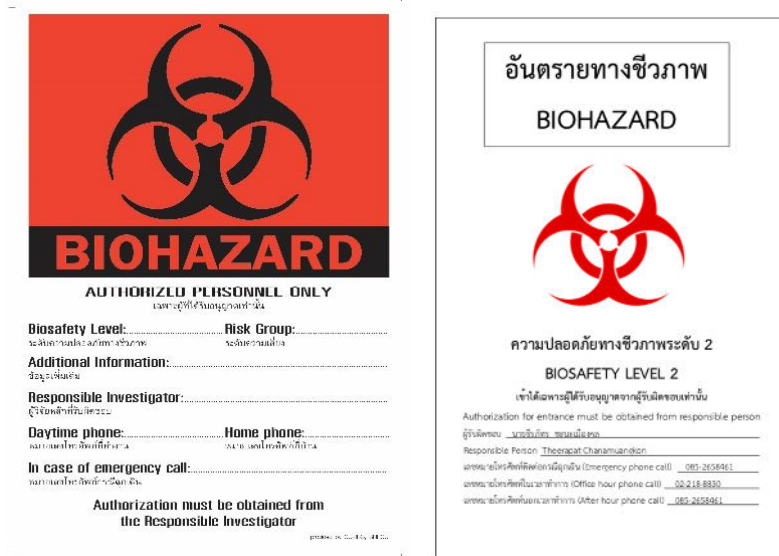
5. การเฝ้าระวังทางสุขภาพ การฉีดวัคซีน

ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการกลาง ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ และห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลชีพ ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการ BSL2 พบว่า ไม่จำเป็นต้องได้รับการฉีดวัคซีน เนื่องจากปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับเชื้อโรคกลุ่มที่ 1 และเชื้อโรคกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นเชื้อโรคที่มีความเสี่ยงน้อยถึงปานกลาง อย่างไรก็ตามศูนย์ทดสอบชีววัสดุ สนับสนุนและแนะนำให้ผู้ปฏิบัติงานรับการฉีดวัคซีนพื้นฐานเพื่อเป็นการสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน เช่น วัคซีนป้องกันไวรัสตับอักเสบบี ไม่ได้เป็นข้อกำหนดบังคับในการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ แต่เนื่องจากการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ตามประกาศของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้จะเข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ จะต้องได้รับวัคซีนป้องกันอันตรายจากโรค COVID-19 มาไม่น้อยกว่า 2 เข็มและต้องได้รับการกระตุ้นทุกๆ 3-6 เดือน เป็นอย่างต่ำ

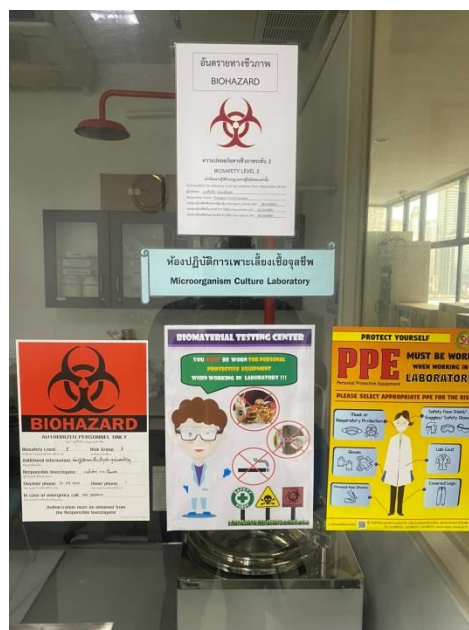
	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 5/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

6. ป้ายบ่งชี้อันตรายทางชีวภาพ

ห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ และห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลชีพ ได้มีการติดป้ายบ่งชี้อันตรายทางชีวภาพ (Biohazard Sign) ด้านหน้าประตูทางเข้าห้องปฏิบัติการ ดังรูป

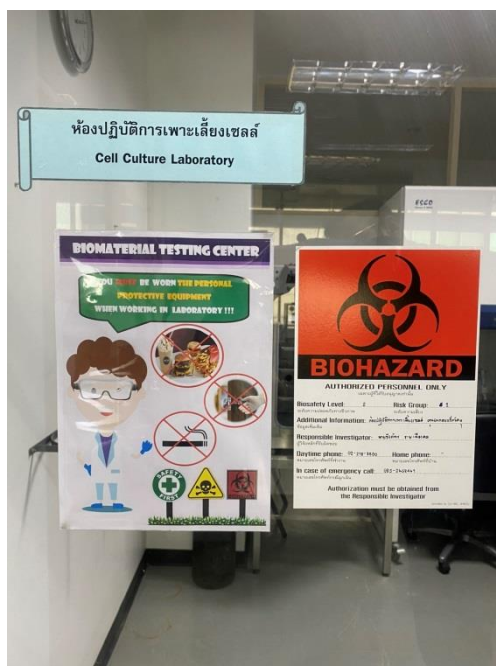


รูปที่ 1 ป้ายบ่งชี้อันตรายทางชีวภาพ



รูปที่ 2 ป้ายบ่งชี้อันตรายทางชีวภาพห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลชีพ ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 6/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย



รูปที่ 3 ป้ายบ่งชี้อันตรายทางชีวภาพห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

7. การจำกัดบุคคลเข้า-ออกห้องปฏิบัติการ และการใช้เครื่องมือ (Authorization and access to laboratory and equipment)

ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ และห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินชีพ ต้องส่งใบขอใช้บริการศูนย์ทดสอบชีววัสดุ (78-FM-10-01) พร้อมทั้งแนบเอกสารการผ่านการอบรมการปฏิบัติงานด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ อย่างใดอย่างหนึ่ง จากหน่วยงานที่มีการจัดอบรม ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์แพทย์ ที่มีอายุใบรับรองไม่เกิน 3 ปี และได้รับการอนุมัติการใช้งานจากผู้อำนวยการศูนย์ทดสอบชีววัสดุก่อน และจัดทำระบบแกนลายนิ้วมือ จึงจะได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการดังกล่าวได้

ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ มีการจัดการข้อกำหนดสำหรับแต่ละเครื่องมือ หรือหลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และในห้องปฏิบัติการต้องมีเอกสารคู่มือด้านความปลอดภัยวางไว้อยู่ เพื่อที่จะช่วยลดความเสี่ยงจากอันตรายทางชีวภาพ

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 7/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

7.1 การรักษาความปลอดภัยของสถานที่ผลิตหรือสถานที่ที่มีไว้มicro

1. ห้องปฏิบัติการและสถานที่จัดเก็บเชื้อโรค เป็นห้องปิดห้ามมิให้บุคคลภายนอกเข้าไปเกี่ยวข้อง
2. ผู้ดำเนินการหรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ต้องผ่านการอบรมความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ ที่รับรองหลักสูตรโดย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศปอส.)
3. ผู้ดำเนินการหรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ต้องมีความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ
4. ผู้ที่มีสิทธิเข้า-ออก ห้องปฏิบัติการและสถานที่จัดเก็บเชื้อโรค ต้องดำเนินการออกเอกสารเพื่อขออนุญาตใช้งานห้องปฏิบัติการ (ทำข้อมูลสแกนลายนิ้วมือส่วนบุคคล)
5. หากทำปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและผลิตเชื้อโรค ต้องบันทึกข้อมูลเอกสารรายการและจำนวนเชื้อโรคหรือพิษจากสัตว์ทุกครั้ง ดังแบบฟอร์มรายการและจำนวนเชื้อโรคหรือสารพิษจากสัตว์ที่ผลิตและมีไว้ในครอบครอง

7.2 มาตรการควบคุมการเข้าถึงโดยบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง

ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องทำการกรอกใบขอใช้บริการ (78-FM-10-01) และ (73-FM-12-15) (ตามเอกสารแนบ) เพื่อทำการลงทะเบียนบันทึกลายนิ้วมือในการเข้าใช้บริการห้องปฏิบัติการ และทำการบันทึกข้อมูล



รูปที่ 4 เครื่องสแกนลายนิ้วมือ ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 8/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

8. การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

1. ห้ามรับประทานอาหาร ดื่ม สูดบุหรื และเสริมสวยในพื้นที่ห้องปฏิบัติการ
2. ต้องเปลี่ยนรองเท้าทุกครั้งก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ
3. สวม PPE ทุกครั้ง เมื่อปฏิบัติงาน โดยต้องแยก PPE สำหรับที่ใช้เฉพาะในห้องปฏิบัติการ BSL level 2 ออกจาก PPE ของห้องปฏิบัติการปกติ
4. ต้องล้างมือภายหลังจับต้องสารเคมี หรือสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม หรือสิ่งมีชีวิตที่เกี่ยวกับทางชีวภาพ ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ
5. ประตูห้องปฏิบัติการต้องปิดไว้ตลอดเมื่อปฏิบัติงาน
6. ต้องทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติการหนึ่งครั้งต่อวัน หรือหลังจากสารเคมี หรือสารทางชีวภาพ หกหล่น
7. ต้องลดการปนเปื้อนของเสีย ทั้งที่เป็นของแข็งและของเหลวก่อนนำไปทิ้ง
8. ห้ามใช้ปากดูดสารละลายโดยตรงจากปิเปตต์ (pipette)
9. ต้องระวังมิให้เกิดการฟุ้งกระจายตลอดกระบวนการหรือวิธีที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด ในกรณีที่เป็นต้องมีการฟุ้งกระจายน้อยที่สุด
10. ดูแลและสนใจเกี่ยวกับสุขอนามัยในห้องปฏิบัติการ มีการจัดการที่เหมาะสมเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น อ่างล้างมือ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า เป็นต้น และควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ (lab coat) ถุงมือ และรองเท้าปิดที่หุ้มทั้งเท้า เพื่อลดความเสี่ยงในการสัมผัสสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม
11. วัสดุใด ๆ ที่มีการปนเปื้อน ต้องลดการปนเปื้อนก่อนนำออกจากห้องปฏิบัติการ โดยใส่ภาชนะที่ปิดสนิทและไม่รั่วซึม
12. ควบคุมไม่ให้มีแมลงและหนูในห้องปฏิบัติการ ห้ามนำสัตว์หรือพืช และสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและทดลองเข้าไปในห้องปฏิบัติการ

9. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Equipment)

9.1 ตู้ชีวนิรภัย (Biosafety cabinet Class II; BSC Class II)

1. เจ้าหน้าที่ที่ดูแลและอธิบายวิธีการใช้ตู้และข้อจำกัดให้แก่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนทราบ
2. ห้ามใช้ตู้ที่ชำรุดหรืออยู่สภาพที่ไม่ดี
3. ควรเก็บของในตู้เท่าที่จำเป็น และห้ามวางสิ่งของกีดขวางทางเดินของลมภายในตู้
4. ก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง ต้องทำความสะอาดบริเวณพื้นผิวตู้ ด้วย 70% Alcohol และเปิด UV ทั้งไว้ 30 นาที ทั้งก่อนและหลังใช้เสร็จแล้ว

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 9/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

9.2 เครื่องปั่นเหวี่ยง (Centrifuge)

1. เจ้าหน้าที่ที่ดูแลจะอธิบายวิธีการใช้ตู้และข้อจำกัดให้แก่ผู้ปฏิบัติงานทุกคน
2. ควรวางไว้บนพื้นหรือพื้นที่มีมั่นคงในแนวนอนและควรวางเครื่องไว้ในแนวนอนเพื่อหลีกเลี่ยงการสั่นสะเทือนของเครื่องระหว่างการหมุนเหวี่ยง
3. เมื่อเครื่องหมุนเหวี่ยงอยู่ในสถานะก่อนการทำความเย็นต้องปิดฝาครอบเครื่องปั่นแยก หลังจากสิ้นสุดการหมุนเหวี่ยงให้หมุนหัวและวางไว้บนแท่นทดลอง ควรล้างน้ำที่เหลืออยู่ในโพรงและควรเปิดฝาครอบเครื่องหมุนเหวี่ยง
4. ควรล้างสมดุลของหลอดทดลองเป็นคู่ ๆ เพื่อให้น้ำหนักสมดุลกันในขณะปั่นเหวี่ยง
5. ควรตรวจดูภายในเครื่องปั่นเหวี่ยงทุกครั้งหลังการใช้งาน

9.3 เครื่องควบคุมการดูดจ่ายสารละลาย (pipette aid)

1. ห้ามใช้ปากดูดสารละลายโดยตรงจากปิเปต
2. ปิเปตทุกอันต้องมีสำลีดูดปลาย เพื่อลดหรือป้องกันการปนเปื้อน
3. ไม่ควรใช้เครื่องควบคุมการดูดจ่ายสารละลายที่สภาพชำรุด
4. ปิเปตแก้วที่ปนเปื้อนจะต้องถูกแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสม ส่วนปิเปตพลาสติกต้องทิ้งลงในถังขยะติดเชื้อ
5. สำหรับปิเปตดูดปล่อยอัตโนมัติ (Autopipette) ห้ามมีการเคลื่อนย้ายออกนอกตู้ BSC Class II โดยเด็ดขาด
6. สำหรับปิเปตดูดปล่อยอัตโนมัติ (Autopipette) ใช้งานคู่กับ ทิป (Tips) ที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้ว สำหรับดูดปล่อยสารอย่างถูกต้องเหมาะสม
7. สำหรับปิเปตดูดปล่อยอัตโนมัติ (Autopipette) เมื่อใช้เสร็จแล้ว ให้ทำการปรับปริมาตรกลับไปยังปริมาตรสูงสุด ของปิเปตชนิดนั้นๆ เพื่อป้องกันการเสียหาย
8. หลังการใช้งาน หากมีการปนเปื้อนบริเวณตัวเครื่อง ให้เช็ดทำความสะอาดด้วย 70% Alcohol

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 10/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

9.4 ตู้บ่มเพาะเลี้ยงเซลล์ด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ Incubator)

1. ตู้บ่มเพาะเลี้ยงเซลล์ด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ Incubator) ใช้สำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์บนจานและภาชนะเพาะเลี้ยงเท่านั้น โดยมีการตั้งค่าอุณหภูมิไว้ที่ 37 องศาเซลเซียส ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 5 % และปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ที่ 95 %
2. **กรุณา** จัดวางภาชนะเลี้ยงเซลล์อย่างเป็นระเบียบ และไม่เปิดฝาท่อนานจนเกินไป
3. **กรุณา** รักษาความสะอาดและปฏิบัติงานอยู่ภายใต้เทคนิคการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
4. **ห้าม** ผู้ใช้บริการปรับตั้งค่าใด ๆ ในการทำงานทั้งสิ้น ก่อนที่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่
5. **ห้าม** ผู้ใช้บริการยุ่งเกี่ยว หรือหยิบจับ ภาชนะเลี้ยงเซลล์ที่ไม่ใช่ของตนเอง โดยไม่ได้รับอนุญาต โดยเด็ดขาด หากพบการกระทำความผิดจากบันทึกกล้องวงจรปิด จะถือว่าผู้ให้บริการรายนั้นมีเจตนาร้ายทำลาย หรือก่อให้เกิดการปนเปื้อนของตัวอย่างของผู้ใช้บริการท่านอื่น ๆ เจ้าหน้าที่จะรายงานให้ผู้อำนวยการศูนย์ฯ ทราบ และมีบทลงโทษต่อไป
6. วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือทุกชิ้น อยู่ภายใต้การดูแล ของศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ไม่ให้สมบัติส่วนตัวของผู้ใดโปรดช่วยกันดูแล รักษาความสะอาดและใช้งานอย่างมีจิตสำนึกต่อผู้อื่น
7. ผู้ใช้บริการจะต้องรับรายงานให้เจ้าหน้าที่ทราบ และจะต้องได้รับการอนุญาตก่อนจะปฏิบัติงานทุกครั้ง
8. เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ มีสิทธิ์ดูแล เคลื่อนย้าย จัดการ ตัวอย่างภาชนะของผู้ใช้บริการ หากพบว่าตัวอย่างของผู้ใช้บริการมีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อวัสดุอุปกรณ์ และจะดำเนินการให้ผู้ให้บริการทราบในลำดับถัดไป
9. หากพบการความผิดปกติ หรือคาดว่าจะมีปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหาย ผู้ใช้บริการจะต้องมาแจ้งจัดการปนเปื้อนดังกล่าวด้วยตนเอง ด้วยวิธีการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ หลังจากได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ฯ ภายใน 24 ชั่วโมง หากไม่มีผู้ให้บริการมาจัดการ เจ้าหน้าที่จะทำการกำจัดให้ แต่หากพบว่า เป็นของผู้ใช้บริการท่านใด จะมีการบันทึกไว้หากมีการปฏิบัติดังกล่าวซ้ำอีก จะพิจารณายุติการใช้บริการและแจ้งให้ผู้บังคับบัญชา หรืออาจารย์ที่ปรึกษาทราบ
10. ผู้ใช้บริการท่านใดมีความประสงค์จะติดต่อสอบถาม หรือพบปัญหาในการใช้งานใด ๆ กรุณาแจ้งเจ้าหน้าที่ ในพื้นที่ที่ห้องพักเจ้าหน้าที่ฯ หรือติดต่อ 02-28-8830 ในช่วงวันและเวลาราชการ

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 11/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

9.5 ตู๋เย้น

1. สิ่งของทีเก็บในตู๋เย้นต้องติดฉลากชื่อผู้เก็บ และสิ่งของทีไม่ได้ใช้แล้วให้นำไปกำจัดให้ถูกวิธี
2. ห้ามเก็บวัสดุไวไฟในตู๋เย้น ยกเว้นตู๋นั้นสามารถป้องกันการระเบิดได้และต้องทำสัญลักษณ์ไว้หน้าตู๋หากมีวัสดุไวไฟอยู่ภายใน

9.6 ตู๋อบฆ่าเชื้อด้วยความร้อนและแรงดันสูง (Autoclave)

1. ตู๋อบฆ่าเชื้อด้วยความร้อนและแรงดันสูง (Autoclave) สำหรับทำให้อุปกรณ์วัสดุ ในห้องปฏิบัติการให้ปราศจากเชื้อ จะถูกติดตั้งอยู่บริเวณ สดทางเดิน บริเวณพื้นที่สำหรับเตรียมวิจัย ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ
2. ตู๋อบฆ่าเชื้อด้วยความร้อนและแรงดันสูง (Autoclave) จะถูกตั้งค่าการอบฆ่าเชื้อด้วย อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที เท่านั้น
3. หากผู้ใช้บริการมีความประสงค์ต้องการอบฆ่าเชื้อวัสดุอุปกรณ์ สามารถติดต่อที่เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์ได้

10. การปฏิบัติตนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

10.1 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment; PPE)

ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจะต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ทำ เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยลดความเสี่ยงจากการสัมผัสเชื้อโรคและสารเคมี รวมทั้งอันตรายทางกายภาพต่าง ๆ การใช้อุปกรณ์ป้องกันตัวให้เกิดประสิทธิภาพนั้นต้องมีการประเมินความเสี่ยงเพื่อเป็นแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วย

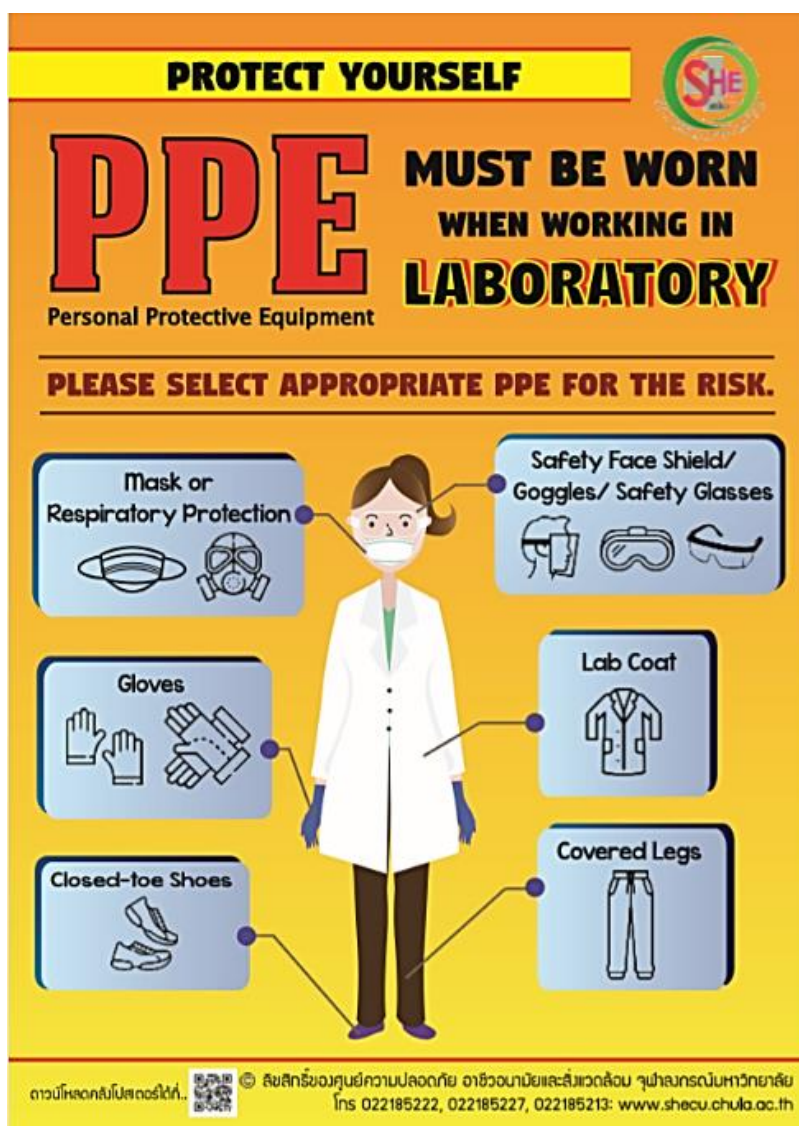
- ถุงมือ (Gloves)
- เสื้อคลุมปฏิบัติการตัวยาว แขนยาวจ๊ม (Lab Coat) หากไม่มีเสื้อคลุมปฏิบัติการแขนจ๊ม ให้สวมถุงมือปิดทับแทน

- กางเกงหุ้มส่วนขา (Covered Legs)
- รองเท้าหุ้มส้นปิดปลายเท้า (Closed-toe Shoes)
- อุปกรณ์ป้องกันใบหน้าและตา เช่น กระบังป้องกันใบหน้า (Safety Face Shield) แว่นตานิรภัย

(Safety Glasses) แว่นครอบตา (Goggles)

- หน้ากากอนามัยหรืออุปกรณ์ป้องกันการหายใจ (Mask or Respiratory Protection)

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 12/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย



รูปที่ 5 ตัวอย่างอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment, PPE)
(ที่มา: ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 13/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

10.2 การล้างมือ

ขั้นตอนการล้างมือแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ฝ่ามือถูฝ่ามือ เริ่มต้นการล้างมือง่าย ๆ ด้วยการถูสบูขึ้นมาเล็กน้อยพอขึ้นฟอง ก่อนนำฝ่ามือทั้งสองข้างประกบกันและถูให้ทั่ว จนรู้สึกสะอาด
2. ฝ่ามือถูหลังมือ ปาดฟองสบูมาที่หลังมือ แล้วล้างมือต่อโดยการใช้ฝ่ามือถูหลังมือและข้อมือให้สะอาด จากนั้นสลับข้าง วิธีนี้จะทำให้ฆ่าเชื้อโรคบริเวณหลังมือที่เราไม่ค่อยนึกถึง
3. ประคบฝ่ามือถูข้อมือ พลิกมือกลับมาประกบกัน ก่อนจะล้างมือให้สะอาดด้วยการถูข้อมือด้วยสบูให้สะอาดหมดจด
4. ฝ่ามือขัดหลังนิ้ว กำกำปั้นข้างหนึ่งขึ้นล้างมือต่อ โดยใช้ฝ่ามืออีกข้างหนึ่งขัดบริเวณหลังนิ้ว สลับข้างทำแบบเดียวกันจนรู้สึกว่ามีมือสะอาด
5. ถูนิ้วหัวแม่มือ นิ้วหัวแม่มือก่อนใช้ฝ่ามืออีกข้างกำรอบแล้วหมุนวนด้วยฟองสบูเป็นวงกลม ทำให้สะอาดทั้งสองด้าน
6. ขัดฝ่ามือด้วยปลายนิ้ว แบมือข้างหนึ่ง แล้วใช้ปลายนิ้วมืออีกข้างขัดฟองสบูตามแนวขวางจนทั่วแล้วสลับข้างทำวิธีเดียวกัน
7. ถูรอบข้อมือ กำมือรอบข้อมือข้างหนึ่ง แล้วถวนไปรอบ ๆ จากนั้นเปลี่ยนข้าง ทำเช่นเดียวกัน วิธีนี้จะช่วยให้ข้อมือสะอาด

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 14/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย



รูปที่ 7 แสดงขั้นตอนการล้างมือ

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 15/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

10.3 การกำจัดของมีคม

ของมีคมต่าง ๆ เช่น เศษแก้ว เข็มฉีดยา ทิป ใบมีด ต้องทิ้งลงในถังขยะสำหรับทิ้งของมีคมที่ทางศูนย์ทดสอบชีววัสดุ จัดเตรียมไว้ให้ ในห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 8 ถังขยะสำหรับทิ้งของมีคม ในห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

10.4 Decontamination

เมื่อปฏิบัติงานเสร็จแล้ว ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเช็ดทำความสะอาดบริเวณพื้นผิวที่ปฏิบัติงานด้วย 70 % Alcohol รวมทั้งของเสียทั้งหมดจากห้องปฏิบัติการ ต้องผ่านการลดการปนเปื้อนก่อนนำไปทำความสะอาด หรือทิ้งด้วยวิธีการนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที หรือแช่ใน 0.5% sodium hypochlorite เป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที หรือน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดอื่นที่มีความสามารถในการฆ่าเชื้อได้ แล้วทิ้งลงถังขยะที่มีถุงขยะสีแดง ที่ห้องปฏิบัติการได้จัดเตรียมไว้ เท่านั้น

11.การจัดการและกำจัดของเสียอันตรายทางชีวภาพ

ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจะต้องจัดการของเสียเบื้องต้นก่อนทิ้งหรือส่งกำจัด เช่น ของเสียที่ปนเปื้อนเชื้อโรคหรือสารทางชีวภาพ ให้กำจัดโดยการนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส 15 นาที หรือแช่ใน 0.5% sodium hypochlorite เป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที นำของเสียที่ผ่านการฆ่าเชื้อทิ้งในถังขยะถุงสีแดงแล้วเจ้าหน้าที่จะนำไปทิ้งเพื่อรอกำจัดต่อไป

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 16/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

การกำจัดของที่เป็น microbial หรือ cell culture ที่อยู่ในสภาพของเหลว

หากเป็น supernatant ของเชื้อ (collect เชื้อไปใช้งาน) หรือ supernatant cell culture ที่มีเชื้อปนเปื้อนต่ำ และไม่มี plasmid/vector สามารถ decontamination ด้วย sodium hypochlorite ก่อนทิ้งได้ โดยความเข้มข้นสุดท้ายที่ 0.5% ทิ้งไว้เป็นเวลา 30 นาที หลังจากนั้นสามารถเทในอ่างน้ำ หรือ Autoclave โดยการ autoclave liquid ปริมาตรสูงสุดไม่ควรมากกว่า $\frac{3}{4}$ ของปริมาตร container ที่บรรจุได้ เพื่อป้องกันการหกและปนเปื้อนระหว่างขั้นตอนการฆ่าเชื้อ และควรใช้อุณหภูมิ 121 - 134°C นาน 30 นาที

การคัดแยกของเสียจากห้องปฏิบัติการ

นอกจากจะทำให้การกำจัดทำได้ง่ายและปลอดภัยยิ่งขึ้นแล้วยังลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียอีกด้วย โดยในห้องปฏิบัติการมีถังขยะอยู่ทั้งหมด 3 ประเภท ได้แก่

1. ถังขยะถุงสีดำ สำหรับทิ้งขยะทั่วไปที่ เช่น ถุงพลาสติก กระดาษชำระ กระดาษทิชชู กระดาษบุโต๊ะภายในห้องปฏิบัติการ วัสดุที่ทำจากพลาสติก และวัสดุที่ไม่เป็นอันตราย เป็นต้น
2. ถังขยะถุงสีเทา สำหรับทิ้งขยะที่ปนเปื้อนสารเคมี
3. ถังขยะถุงสีแดง สำหรับทิ้งขยะที่ปนเปื้อนเชื้อโรคหรือสารทางชีวภาพ กรณีที่มีการปนเปื้อนเชื้อโรค จำเป็นต้อง ผ่านการฆ่าเชื้อก่อนถึงจะสามารถทิ้งในถังขยะถุงสีแดง



รูปที่ 9 เครื่องนึ่งความดันไอน้ำสำหรับใช้เพื่อการนึ่งฆ่าเชื้อของเสียที่มีการปนเปื้อนสารอันตรายทางชีวภาพที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส 15 นาที ก่อนการกำจัด ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 17/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

TYPE OF WASTE ประเภทของเสีย	 Sorting การแยกของเสีย  Collecting Containers ภาชนะรองรับและภาชนะบรรจุ  Pick Up Containers ภาชนะรองรับ ณ จุดพักชั่วคราว  Treatment Before Disposal การบำบัดเบื้องต้นก่อนทิ้ง  Disposal การทิ้ง				
SOLID ของแข็ง	 Examples of biohazard solid waste - Solid culture media - Plastic plates/tubes/flasks - Personal protective equipment ตัวอย่างของเสียอันตรายทางชีวภาพประเภทของแข็ง - อาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง - ภาชนะพลาสติก - อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	 - Collecting waste in a red bag that is located inside a rigid, leak-proof container labeled with the biohazard symbols. - Do not fill a red bag more than 2/3 full. - รวบรวมของเสียใส่ถุงแดงที่อยู่ในภาชนะรองรับที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม และติดสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย - บรรจุของเสียในถุงแดงไม่เกิน 2 ใน 3 ของความจุ	 Transferring tied red bags to a rigid, leak-proof container labeled with the biohazard symbols in the designated biohazard waste pick up point. เคลื่อนย้ายถุงแดงที่มัดปากถุงแล้วใส่ภาชนะรองรับที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม และติดสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย ณ จุดพักชั่วคราว	 Pretreatment using, e.g., steam sterilization, chemical disinfectant. บำบัดของเสียเบื้องต้นด้วยวิธีต่าง ๆ ก่อนทิ้ง เช่น การนึ่งไอน้ำความดันสูง การใช้สารเคมีฆ่าเชื้อ เป็นต้น	 Moving waste to the designated storage site for transportation by a licensed vendor to an incinerator for off-site incineration. เคลื่อนย้ายของเสียไปรวบรวมไว้ที่ที่พักรวมของเสียอันตรายทางชีวภาพเพื่อรอบริษัทที่ได้รับอนุญาตเก็บขนและนำไปกำจัด
SHARPS ของมีคม	 Examples of biohazard sharps waste - Needles, lancets, razor blades, scalpels - Glass slides and cover slips - Pasteur pipettes - Broken glasses ตัวอย่างของเสียอันตรายทางชีวภาพประเภทของมีคม - เข็มและใบมีด - กระดาษสไลด์และกระจกปิดสไลด์ - พาสเจอร์ไพเปต - แก้วแตก	 - Collecting waste in a rigid, leak-proof, puncture resistant sharps container labeled with the biohazard symbols. - Do not fill a sharps container more than 3/4 full. - รวบรวมของเสียใส่ในภาชนะบรรจุของมีคมที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม ทนทานต่อการแทงทะลุ และติดสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย - บรรจุของเสียในภาชนะบรรจุของมีคมไม่เกิน 4 ใน 5 ของความจุ	 Transferring sharps container in a red bag to rigid, leak-proof container labeled with the biohazard symbols in the designated biohazard waste pick up point. นำภาชนะบรรจุของมีคมใส่ในถุงแดงและมัดปากถุงเคลื่อนย้ายมาใส่ภาชนะรองรับที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม และติดสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย ณ จุดพักชั่วคราว	 No pretreatment is needed. ไม่จำเป็นต้องบำบัดเบื้องต้น	 Moving waste to the designated storage site for transportation by a licensed vendor to an incinerator for off-site incineration. เคลื่อนย้ายของเสียไปรวบรวมไว้ที่ที่พักรวมของเสียอันตรายทางชีวภาพเพื่อรอบริษัทที่ได้รับอนุญาตเก็บขนและนำไปกำจัด
LIQUID ของเหลว	 Examples of biohazard liquid waste - Liquid culture media - Blood and blood products - Body fluids ตัวอย่างของเสียอันตรายทางชีวภาพประเภทของเหลว - อาหารเลี้ยงเชื้อเหลวและอาหารเลี้ยงเซลล์ - เลือดและส่วนประกอบของเลือด - สารคัดหลั่ง	 - Collecting waste in a leak-proof container that is located in a secondary container labeled with the biohazard symbols. - Do not fill a container more than 2/3 full. - รวบรวมของเสียใส่ภาชนะบรรจุที่ไม่รั่วซึมและวางอยู่ในภาชนะรองรับที่ติดสัญลักษณ์สารชีวภาพอันตราย - บรรจุของเสียในภาชนะบรรจุไม่เกิน 2 ใน 3 ของความจุ		 Decontamination using, e.g., steam sterilize, chemical disinfectant. ทำลายเชื้อในของเสียด้วยวิธีต่าง ๆ ก่อนทิ้ง เช่น การนึ่งไอน้ำความดันสูง การใช้สารเคมีฆ่าเชื้อ เป็นต้น	 Pour decontaminated liquids down a laboratory sink connected to the sewage system and flush the plumbing with an excess of water. เทของเหลวที่ผ่านการทำลายเชื้อแล้วทิ้งในอ่างที่กำหนด ซึ่งมีท่อระบายไหลไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสียและปล่อยน้ำตามให้อย่างสะอาด

รูปที่ 10 แนวทางปฏิบัติการทิ้งของเสียอันตรายทางชีวภาพ
 (ที่มา: ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 18/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

12. การตอบสนองต่อเหตุรั่วไหลและโต้ตอบเหตุฉุกเฉินในห้องปฏิบัติการ

12.1 กรณีเกิดการหกรั่วไหลในห้องปฏิบัติการกลาง และห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

เมื่อพบเห็นการหกรั่วไหลในห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ก่อนการดำเนินการจัดการให้พิจารณาการดำเนินการกับตัวอย่างที่หกกระเด็น ดังต่อไปนี้

1. ผู้ปฏิบัติได้รับการอบรมวิธีปฏิบัติ spill clean up กับตัวอย่างที่อาจมีเชื้อก่อโรคแล้ว
2. ไม่ได้รับบาดเจ็บรุนแรง และมั่นใจว่าสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยต่อตนเองและผู้อื่น
3. มี Biohazard spill kit และอุปกรณ์ต่าง ๆ เพียงพอและพร้อมใช้งาน
4. สำรวจบริเวณและขอบเขตที่เกิดการหกกระเด็น การ cleanup ควรเพิ่มขอบเขตอีก 1 เท่า เพราะอาจมีการกระเด็นแต่ไม่เห็นด้วยตาเปล่า
5. หากมี spill และอาจเกิด aerosol ให้ทุกคนออกจากบริเวณนั้น เพื่อรอให้ aerosol ตกสู่พื้นหรือถูกกำจัดด้วยระบบระบายอากาศ ทำการ decontamination ก่อนเก็บเศษแก้วหรือเช็ดตัวอย่างที่หกมาก โดยปิดทับบริเวณนั้นด้วยกระดาษทิชชูหรือผ้าขนหนู แล้วราดด้วย disinfectant (อาจเพิ่มความเข้มข้นตามความเหมาะสม) ทิ้งไว้ตาม contact time ที่กำหนด แล้วจึงรวบจากด้านนอกเข้าด้านใน ทั้งในภาชนะทิ้งของมีคม อาจ decontamination ข้างตามความเหมาะสม



รูปที่ 11 Biohazard spill kit พร้อมสัญลักษณ์ความปลอดภัย เตือนอันตรายจากสารชีวภาพ ที่ถูกติดตั้งภายในห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 19/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

กรณีตัวอย่างหกหล่นในห้องปฏิบัติการมีขนาดเล็ก (ปริมาณไม่ถึง 10 ml, กระจายวงแคบ)

1. ก่อนการทำความสะอาดต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทุกครั้ง ตามระดับอันตรายของสารชีวภาพ
2. คลุมรอยหกหล่นด้วยกระดาษซับที่ชุบน้ำยาฆ่าเชื้อ (disinfectant) เช่น 1:10 bleach (0.5% sodium hypochlorite) อาจเพิ่มความเข้มข้นตามความเหมาะสม
3. จากนั้นใช้น้ำยา disinfectant ราดบริเวณรอบ ๆ รอยหก โดยราดจากด้านนอกสู่ด้านใน และระวังไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจาย ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที
4. เมื่อครบเวลาตาม contact time นำกระดาษที่คลุมรอยหกออก ทิ้งลงในถุงสีแดง
5. เช็ดน้ำยาออกด้วยกระดาษซับ
6. หากมีอุปกรณ์ที่แตกบริเวณนั้น ไม่ควรใช้มือเปล่าหยิบจับ ควรใช้อุปกรณ์คีบเศษแก้ว ก่อนนำไปทิ้งฆ่าเชื้อ
7. ฟ่นด้วย 0.05% sodium hypochlorite อีกครั้งให้ครอบคลุมบริเวณที่มีการหก ทิ้งไว้ 10-30 นาที จากนั้นเช็ดออกด้วยกระดาษให้สะอาด
8. ถอด PPE โดยทิ้ง PPE ที่ปนเปื้อนลงถุงสีแดง และล้างมือให้สะอาด หากมีการหกของสารชีวภาพ โดนตัวผู้ปฏิบัติงานต้องถอด PPE ที่ปนเปื้อนออกทันทีและใส่ PPE ก่อนการจัดการกับสารชีวภาพ
9. รายงานอุบัติการณ์

กรณีตัวอย่างหกหล่นในห้องปฏิบัติการมีขนาดใหญ่ (ปริมาณมากกว่า 10 มิลลิลิตร ถึง 1 ลิตร, กระจายวงกว้าง) หรืออาจมีเชื้ออันตราย

1. ถ้าในห้องมีตู้ชีวนิรภัย ให้เปิดสวิตช์ตู้ชีวนิรภัย เพื่อช่วยกรองอากาศภายในห้อง
2. ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องรีบออกจากห้องโดยเร็ว และปิดประตูห้องไว้
3. นำป้าย “ห้ามผู้ใดเข้าห้องอย่างน้อย 30 นาที” ติดไว้ประตูหน้าห้องปฏิบัติการ
4. ผู้อยู่ในเหตุการณ์ควรถอดเสื้อกาวน์ (นำไปทำลายเชื้อ) ถอดถุงมือ ล้างมือและผิวหนังที่อาจปนเปื้อน
5. เมื่อครบเวลาจึงทำความสะอาด โดยสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ตามระดับอันตรายของสารชีวภาพ
6. ใช้กระดาษดูดซับคลุมบริเวณที่หกและบริเวณโดยรอบอีกครั้ง
7. ใช้ disinfectant ราดบริเวณรอบ ๆ รอยหก โดยราดจากด้านนอกสู่ด้านใน และระวังไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจาย อาจเพิ่มความเข้มข้นของ disinfectant ตามระดับอันตรายของสารชีวภาพ เช่น 1:10 bleach (0.5% sodium hypochlorite)

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 20/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

8. ปล่ยทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที สำหรับ 1:10 bleach (0.5% sodium hypochlorite) หากเป็นสารชีวภาพอันตรายอาจใช้เวลา 30-60 นาที (ขึ้นอยู่กับชนิดของ disinfectant และ contact time ที่กำหนด)
9. ใช้ disinfectant ทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ต้องการนำกลับมาใช้งานอีก และอุปกรณ์ใกล้เคียง ซึ่งอาจมีสารชีวภาพกระเด็นไปโดน
10. เมื่อครบเวลาตาม contact time นำกระดาษที่คลุมรอยหกออก ทิ้งลงในถุงสีแดง
11. ทำความสะอาดพื้นที่บริเวณเกิดอุบัติเหตุและบริเวณข้างเคียง โดยใช้ 70% alcohol หรือ disinfectant หรือน้ำยาทำความสะอาดพื้น ตามความเหมาะสม
12. รายงานอุบัติการณ์

กรณีตัวอย่างหกหล่นในห้องปฏิบัติการมากกว่า 1 ลิตร

1. แจ้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางชีวภาพ หัวหน้าปฏิบัติการวิจัย และผู้อำนวยการศูนย์ทดสอบชีววัสดุรับทราบทันที
2. ห้ามกำจัดสารชีวภาพที่หกหล่นด้วยตนเองโดยเด็ดขาด
3. รายงานอุบัติการณ์

กรณีตัวอย่างเป็นสารฟุ้งกระจาย หรือ Aerosol อันตราย

1. แจ้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางชีวภาพ หัวหน้าปฏิบัติการวิจัย และผู้อำนวยการศูนย์ทดสอบชีววัสดุรับทราบทันที
2. ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องออกจากห้องปฏิบัติทันที
3. ปิดประตูห้องปฏิบัติการหลังออกจากห้อง เพื่อให้ aerosols ตกสู่พื้นหรือถูกกำจัดด้วยระบบระบายอากาศ
4. ติดป้ายห้ามเข้าห้องนั้นอย่างน้อย 30 นาที เพื่อรอให้ aerosol ตกสู่พื้นหรือถูกกำจัดด้วยระบบระบายอากาศของห้อง แล้วรายงานอุบัติการณ์

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 21/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

12.2 การปฏิบัติเมื่อเป็นการหกหล่นในตู้ชีวนิรภัย (Biosafety cabinet; BSC) ในห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

1. ก่อนการทำความสะอาดต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทุกครั้ง ตามระดับอันตรายของสารชีวภาพ
2. เปิดให้ตู้ชีวนิรภัยทำงานขณะทำการเก็บกวาด
3. คลุมรอยหกหล่นด้วยกระดาษซับที่ชุบด้วย disinfectant ด้วย 70% Alcohol เช็ดพื้นผิวและฝาผนังตู้ชีวนิรภัยด้วย disinfectant ด้วย 70% Alcohol และเปิดให้ตู้ทำงานต่อไปอีกประมาณ 10 นาทีก่อนทำการปิดตู้และเปิด Ultraviolet light (UV)

12.3 การปฏิบัติเมื่อเป็นการหกหล่นในเครื่องปั่นเหวี่ยง (Centrifuge)

1. ก่อนการทำความสะอาดต้องทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที เพื่อให้ละอองที่ฟุ้งกระจายนั้นตกลงก่อน
2. ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันขณะทำการเก็บกวาด โดยเฉพาะแว่นตานิรภัย
3. ถอดหัว rotor ออกไปไว้ในตู้ชีวนิรภัยที่ใกล้ที่สุด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย ใช้น้ำยา disinfectant ด้วย 70% Alcohol ทำความสะอาดภายในเครื่อง

ข้อควรระวัง

1. กรณีตัวอย่างเป็นเลือด ไม่ควรใช้น้ำร้อนในการทำความสะอาด เพราะน้ำร้อนทำให้เลือดแข็งตัวควรใช้น้ำอุ่นหรือน้ำเย็นทำความสะอาด
2. ไม่ควรผสม disinfectant เข้ากับผงซักฟอก ในชุดจัดการเหตุรั่วไหลทางชีวภาพ (Biological Spill Kit) เนื่องจากทำให้ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อลดลง
3. กรณีที่มีการฆ่าเชื้อด้วย sodium hypochlorite ไม่ควรนำอุปกรณ์หรือสิ่งของที่มี sodium hypochlorite ไป autoclave เนื่องจากอาจเกิดก๊าซพิษ

12.4 อุปกรณ์การโต้ตอบเหตุฉุกเฉินภายในห้องปฏิบัติการ

1. เครื่องล้างตา-ล้างตัวฉุกเฉิน (Emergency Shower and Eye Wash)

เมื่ออุบัติเหตุสารเคมีหรือของเสียอันตราย หกหล่น ปนเปื้อน ก่อให้เกิดอันตรายต่อดวงตา ให้ใช้ท่าเหยียบแป้นด้านล้าง หรือ เอามือผลักบริเวณ PUSH เป็นเวลาอย่างน้อย 3-5 นาที เมื่อเสร็จแล้วให้ผลักดันตำแหน่งเดิม โดยจุด ติดตั้งจะมีอยู่ 2 บริเวณ คือ ริมหน้าต่างห้องปฏิบัติการกลาง (ภาพทางซ้ายมือ) และภายในห้องปฏิบัติการ BSL 2 ห้องเพาะเลี้ยงเชื้อจุลชีพ (ภาพทางขวามือ)

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 22/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย



รูปที่ 12 เครื่องล้างตา-ล้างตัวฉุกเฉิน (Emergency Shower and Eye Wash)
ติดตั้งบริเวณริมหน้าต่างห้องปฏิบัติการกลาง (ภาพทางซ้ายมือ) และภายในห้องปฏิบัติการ BSL 2
ห้องเพาะเลี้ยงเชื้อจุลชีพ (ภาพทางขวามือ) ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

2. ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น (First AID Kit)

เมื่ออุบัติเหตุสารเคมีหรือของเสียอันตราย หกหล่น ปนเปื้อน หรือของมีคมบาดแผล ก่อให้เกิดอันตรายพื้นผิวหนัง ให้ชำระล้างบาดแผลด้วยน้ำสบู่และน้ำสะอาด ถ้ามีเศษสิ่งสกปรก อยู่ในบาดแผลให้ใช้น้ำสะอาดล้างออกให้หมด ใช้ปากคีบสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% หรือน้ำเกลือ พอหมาดๆ เช็ดรอบๆ บาดแผลเพื่อฆ่าเชื้อโรครอบๆ (ไม่ควรเช็ดลงบาดแผลโดยตรง เพราะจะทำให้ เจ็บแสบมาก เนื่องจากยังเป็นแผลสด) ใช้สำลีชุบเบตาดีนหรือโปรวิดี ไอโอดีน ใส่แผลสด ทาลงบาดแผล แล้วใช้ผ้าพันแผล หรือพลาสติกปิดแผล รีบนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลให้กรณีบาดแผลรุนแรง

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 23/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย



รูปที่ 13 ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น (First AID Kit) ที่มีการติดตั้งบริเวณห้องปฏิบัติการกลาง และภายในห้องปฏิบัติการ BSL 2 ห้องเพาะเลี้ยงเชื้อจุลชีพ ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

3. ถังดับเพลิง

ถังดับเพลิงของศูนย์ทดสอบชีววัสดุ เป็นประเภท Low Water Pressure ขนาด 15 ปอนด์ สามารถดับประเภทของไฟชนิด A B C และ K ได้ ถังดับเพลิงถูกติดตั้งไว้ติดตั้งบริเวณริมหน้าต่างห้องปฏิบัติการกลาง ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ โดยเมื่อพบเหตุไฟไหม้

1. เข้าหาไฟในทิศทางที่อยู่เหนือลม โดยห่างจากฐานหรือต้นตอของไฟประมาณ 2-3 เมตร
2. ดึง สายฉีดจากที่เก็บ
3. ปลด สลักนิรภัยบนหัวถังดับเพลิงออก ยกหัวฉีดชี้ไปที่ “ฐาน” ของไฟ โดยทำมือเป็นมุม 45 องศา (ไม่ฉีดที่ฐานไฟไม่ดับนะครับ)
4. กด ไก่ถังดับเพลิง เพื่อเปิดวาล์ว ให้น้ำยา หรือ ก๊าซ ที่อยู่ตัวถังพุ่งออกมา
5. สาย หัวฉีดให้น้ำยาพุ่งออกไปทั่ว ๆ ฐานของไฟ จนกว่าไฟจะดับ

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 24/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

รอบรู้เรื่องของไฟและถังดับเพลิงเบื้องต้น

ประเภทของไฟ

ประเภท A : อักษร A สีเขียว

เป็นไฟที่เกิดจากวัสดุติดไฟทั่วไป ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง พลาสติก

ประเภท D : อักษร D สีเหลือง

เป็นไฟที่เกิดจากสารเคมีชนิดผงโลหะติดไฟ/ วัตถุระเบิด

ประเภท B : อักษร B สีแดง

เป็นไฟที่เกิดจากของเหลวติดไฟ ก๊าซไวไฟ ยางมะตอย จารบี

ประเภท K : อักษร K สีดำ

ไฟที่เกิดจากเชื้อเพลิงน้ำมันทำอาหาร น้ำมันพืช, น้ำมันสัตว์ และไขมัน

ประเภท C : อักษร C สีฟ้า

เป็นไฟที่เกิดจากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องจักร

ประเภทถังดับเพลิง

WATER PRESSURE

ดับเพลิง ประเภท A

ไม่ควรใช้กับไฟที่เกิดจากกระแสไฟฟ้า และทำให้สิ่งของเปียกน้ำเสียหาย

LOW WATER PRESSURE

ดับเพลิง ประเภท A B C K

เหมาะสำหรับใช้งาน ทั้งในที่ร่มและกลางแจ้ง

FOAM

ดับเพลิง ประเภท A B

ไม่มีส่วนผสมของน้ำ ไม่ควรใช้กับไฟที่เกิดจากกระแสไฟฟ้า และทั้งที่รบกวนอุปกรณ์

CO₂

ดับเพลิง ประเภท B C

ไม่ทิ้งคราบสกปรก แต่ไม่ควรใช้ในที่อากาศไม่ถ่ายเท

DRY CHEMICAL

ดับเพลิง ประเภท A B C

สามารถใช้ได้ทั้งในที่และนอกอาคาร แต่ทิ้งคราบสกปรก

BF2000

ดับเพลิง ประเภท A B C

สามารถใช้ได้ทั้งในที่และนอกอาคาร และไม่ทิ้งคราบสกปรก

การใช้ถังดับเพลิง



ดึง

ดึงสายฉีดจากที่เก็บ



ปลด

ทำการ ดึงสลัก เพื่อปลดล๊อคควาล์วที่หัวถัง



กด

ทำการ กดก้านฉีด เพื่อทำการ ฉีดสารเคมี ออกมา พร้อมจับปลายสายให้แน่น



ส่าย

เข้าใกล้ 2-4 เมตร อยู่เหนือลม พร้อมฉีดไปยังฐานของไฟ ส่ายไปมาซ้าย-ขวา จนไฟดับสนิท

การตรวจสอบถังดับเพลิง



- ☒ ตัวถังไม่เสียหาย ไม่บุบ ไม่บวม ไม่มีรอยร้าว
- ☒ ก้าน สลัก สายฉีด อยู่สภาพสมบูรณ์
- ☒ จับถ่วง คร่าวๆ ถ้าได้ยินเสียงสารถายไปไหน แสดงว่าใช้ได้ในกรณีถัง CO₂ ให้ใช้การชั่งน้ำหนัก

จัดทำโดย:

ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (สปอ.)

ข้อมูลจาก:

คู่มือ ป้องกัน-ระงับ-รับมืออัคคีภัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2563

<http://www.samsenfire.com/>

<http://angsuachawal.blogspot.com>

© ลิขสิทธิ์ของศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร 022185222, 022185227, 022185213: www.shecu.chula.ac.th

รูปที่ 14 รอบรู้เรื่องของชนิดของไฟและชนิดของถังดับเพลิง รวมถึงขั้นตอนการดับเพลิง (ที่มา: ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 25/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

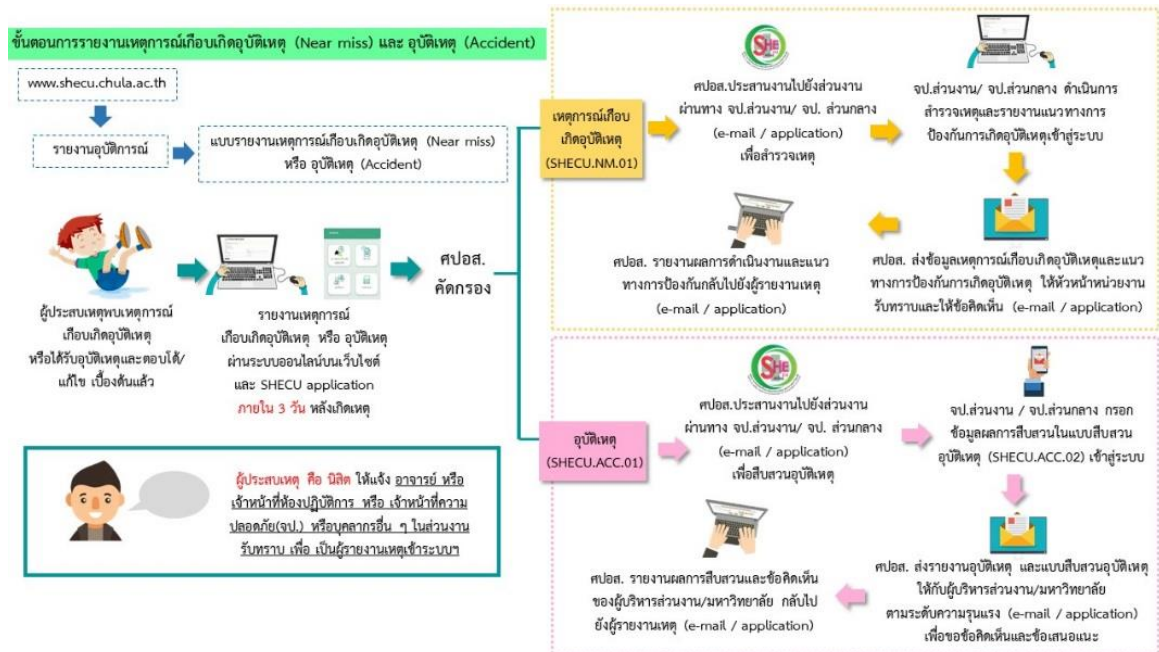


รูปที่ 15 ถังดับเพลิงของศูนย์ทดสอบชีววัสดุ เป็นประเภท Low Water Pressure สามารถดับประเภทของไฟชนิด A B C และ K ได้ ถังดับเพลิงถูกติดตั้งไว้ติดตั้งบริเวณริมหน้าต่างห้องปฏิบัติการกลาง ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ

ขั้นตอนการรายงานอุบัติการณ์

1. ผู้ประสบเหตุการณ์แจ้งให้หัวหน้าห้องปฏิบัติ/อาจารย์ที่ปรึกษา กรอกแบบรายงานอุบัติการณ์ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ เกือบเกิดอุบัติเหตุ กับอุบัติเหตุ ดาวน์โหลดเอกสารได้ที่เว็บไซต์ของฝ่ายวิจัย คณะฯ
<http://www.dent.chula.ac.th/research/bio.php>
2. ผู้ประสบเหตุการณ์นำแบบรายงานส่งที่เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางชีวภาพ (BSO) ที่ศูนย์วิจัยชีววิทยาช่องปาก ชั้น 9 อาคารสมเด็จย่า 93
3. รายงานอุบัติการณ์ไปยัง ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ออนไลน์ ที่ <https://www.shecu.chula.ac.th/home/acc-add.asp?DocType=2>

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 26/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย



รูปที่ 16 ขั้นตอนการรายงานเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near miss) และอุบัติเหตุ (Accident) ออนไลน์
(ที่มา: ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

13. Material transport

หากมีความจำเป็นต้องขนส่งวัสดุชีวภาพเข้าหรือออกจากห้องปฏิบัติการ ควรบรรจุอยู่ใน double container ที่ปิดสนิทเพื่อป้องกันการแพร่กระจาย มีการสเปรย์น้ำยาฆ่าเชื้อ 70% alcohol ที่บรรจุภัณฑ์ก่อนเข้าและออกจากห้องปฏิบัติการทุกครั้ง

14. การอบรม (Training)

ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่ทุกคนจะต้องผ่านการอบรมด้านการจัดการสารเคมีของเสียอันตรายและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ปฏิบัติ และได้รับประกาศนียบัตรจากหน่วยงานที่ได้รับรอง โดยแนบมากับใบขอใช้บริการ (78-FM-10-01) ร่วมกับเอกสารรายงานความเสี่ยงในการปฏิบัติกรวิจัยในห้องปฏิบัติการ

	วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการ BSL2 ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ ชั้น 10 อาคารสมเด็จย่า 93 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		รหัสเอกสาร 78-PMR-10-01 ฉบับที่ 02 หน้าที่ 27/27
วันที่บังคับใช้ 10 กรกฎาคม 2565	ผู้จัดทำ เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์	ผู้ทบทวน ผอ.ศูนย์ทดสอบชีววัสดุ	ผู้อนุมัติ รองคณบดีฝ่ายวิจัย

15. เอกสารอ้างอิง

- พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การขนส่ง การส่งมอบ การทำลาย และการทำให้สิ้นสภาพเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2561
- แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพสำหรับการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ (BIOSAFETY GUIDELINES for Modern Biotechnology)
- Scientz International Trading Co. , Ltd (ออนไลน์). (2562). สืบค้นจาก : <http://th.cnlifescientz.com/info/centrifuge-machine-operating-rules-and-precaut-27201642.html>)
- ESPReL คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ, ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2, โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, สิงหาคม 2558.
- แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ(Safety Guideline for Laboratory),โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทยEnhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand
- “ESPReL”, พฤษภาคม 2555