คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยในการใช้ตู้ชีวนิรภัย

การปฏิบัติงาน	อันตราย	ความเสี่ยง	การควบคุม
การเตรียมเครื่องก่อนใช้งานตู้ชีวนิรภัย	การปนเปื้อน	- ความเร็วลมของตู้ไม่เป็นไปตามที่กำหนด	- เปิดตู้ทิ้งไว้ 5-10 นาทีก่อนเริ่มงาน - เช็ดพื้นผิวด้วย 70% แอลกอฮอล์
ระหว่างการนำของเข้าหรือออกจากตู้ชีวนิรภัย	สารชีววัตถุหกเลอะ	- การติดเชื้อสู่ผู้ปฏิบัติงาน	- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ เสื้อกาวน์ ถุงมือ แว่นตานิรภัย หน้ากาก รองเท้าหุ้มส้นที่ปกปิดเท้าได้ทั้งหมด - จัดเตรียมชุด spill kit
	สารเคมีรั่วไหล	- เกิดการระคายเคืองที่ดวงตาและผิวหนัง	- ไม่นำสารเคมีที่มีไอระเหยเข้าไปใช้งานในตู้ - จัดเตรียมชุด First aid kit
	การวางวัสดุอุปกรณ์ในตู้ชีวนิรภัยมากเกินไป/วางวัสดุอุปกรณ์ขวางบริเวณช่องตะแกรงด้านหน้าและด้านหลังตู้	- ความเร็วของ Inflow air ถูกรบกวน - เกิดการปนเปื้อน	- ไม่วางสิ่งของกีดขวางบริเวณตะแกรงด้านหน้าและด้านหลังตู้ - นำเฉพาะสิ่งของที่จำเป็นในการปฏิบัติงานวางในตู้ BSC
ระหว่างการปฏิบัติงาน	ปฏิบัติงานใกล้บริเวณขอบด้านหน้าตู้ชีวนิรภัยมากเกินไป	- มีการติดเชื้อสู่ผู้ปฏิบัติงาน ชุมชนและสิ่งแวดล้อม	- ปฏิบัติงานบริเวณกึ่งกลางพื้นที่ทำงาน
	เคลื่อนมือเข้าออกตู้บ่อยมากเกินไป	- ความเร็วของ Inflow air ถูกรบกวน	- ทำงานอย่างช้าๆ ด้วยความระมัดระวัง
	สารชีววัตถุหกเลอะ กระเด็น	- เกิดการปนเปื้อน - การติดเชื้อสู่ผู้ปฏิบัติงาน	- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ เสื้อกาวน์ ถุงมือ แว่นตานิรภัย หน้ากาก รองเท้าหุ้มส้นที่ปกปิดเท้าได้ทั้งหมด
	การใช้เครื่องมือที่ก่อให้เกิดความแปรปรวนของอากาศภายในเครื่อง เช่น เครื่องเขย่าผสมสาร หรือเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอน	- ความเร็วของ Inflow air ถูกรบกวน	- วางเครื่องมือในตำแหน่งที่ค่อนไปด้านใน 1/3 ของตู้

ผู้จัดทำ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ ลงชื่อ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ

ผู้รับรอง : นายเกียรติชัย แซ่ไต่ ลงชื่อ: _____

ผู้อนุมัติ : ศ. ดร. นพ. ประเสริฐ เอื้อวรากุล ลงชื่อ: _____

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยในการใช้ตู้ชีวนิรภัย

การปฏิบัติงาน	อันตราย	ความเสี่ยง	การควบคุม
ระหว่างการปฏิบัติงาน	การจัดการขยะติดเชื้อ	- เกิดการปนเปื้อน	- เตรียมภาชนะสำหรับทิ้งขยะติดเชื้อวางไว้ภายในตู้
หลังการปฏิบัติงาน	การทิ้งขยะที่ไม่เหมาะสม	- มีการติดเชื้อสู่ผู้ปฏิบัติงาน ชุมชนและสิ่งแวดล้อม	- ทิ้งขยะปนเปื้อนของแข็ง และของไม่มีคมลงในถังขยะติดเชื้อ และทิ้งขยะมีคมลงในถังขยะมีคมเท่านั้น
	สิ่งของที่จะนำออกจากตู้ไม่ได้รับการฆ่าเชื้อ	- มีการติดเชื้อสู่ผู้ปฏิบัติงาน ชุมชนและสิ่งแวดล้อม	- ฆ่าเชื้อสิ่งของด้วย 70% แอลกอฮอล์ ก่อนที่จะนำออกจากตู้
	ไม่ถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ		- เช็ดทำความสะอาดถุงมือด้วย ด้วย 70% แอลกอฮอล์ และถอดถุงมือทิ้งลงในถุงแดง - ถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทุกชนิดก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

1. ไม่นำสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ, สารระเหย, และสารไวไฟ มาใช้งานในตู้ชีวนิรภัย
2. ไม่ใช้งานเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเปลวไฟในตู้ชีวนิรภัย เนื่องจากรบกวนทิศทางการไหลของอากาศภายในตู้ชีวนิรภัย
3. ปิดหลอด UV ทุกครั้ง ก่อนปฏิบัติงานในตู้ชีวนิรภัย

ผู้จัดทำ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ ลงชื่อ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ

ผู้รับรอง : นายเกียรติชัย แซ่ไต่ ลงชื่อ: _____

ผู้อนุมัติ : ศ. ดร. นพ. ประเสริฐ เอื้อวรากุล ลงชื่อ: _____

Equipment Safety Instruction: Biological Safety Cabinet

Task	Hazard	Risk	Control
Before using the biological safety cabinet	Contaminate	- Flow velocity is not appropriate	- Allow 5 minutes of operation to purge the system (check the flow velocity) - Clean the surfaces of the BSC with 70% alcohol before work
Entry or exit of materials	Hazardous biological agents spills	- Workers infected	- Wear the proper PPE - Preparation of a spill kit
	Chemical spills	- Irritation of eyes/skin with disinfectant chemical	- Do not use volatile chemicals - Preparation of a first aid kit
	Overfilling the cabinet with work materials Place any objects over the front air intake grill and block the rear exhaust grill	- Disturbance of inflow air velocity - Contaminate	- Do not obstruct or block any of the air grilles in the front or back of the work zone. - Keep only necessary equipment or supplies inside the BSC
During the operation	Working too close to the front edge/front grill	- Potential hazards to workers, other people (public) and environment	- Work at center area of BSC
	Move arms frequently when removing or introducing objects into BSC	- Disturbance of inflow air velocity	- Avoid rapidly moving your arms in and out of the BSC - Working carefully
	Hazardous biological agents spills	- Contaminate - Worker infected	- Wear the proper PPE
	Use a piece of equipment that creates air turbulence inside the BSC Ex. vortex, centrifuge	- Disturbance of inflow air velocity	- Place an equipment in the back 1/3 of the BSC - Minimise the amount of materials in BSC

ผู้จัดทำ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ ลงชื่อ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ

ผู้รับรอง : นายเกียรติชัย แซ่ไต่ ลงชื่อ: _____

ผู้อนุมัติ : ศ. ดร. นพ. ประเสริฐ เอื้อวรากุล ลงชื่อ: _____

Task	Hazard	Risk	Control
	Handing biohazardous waste	- Contaminate	- Prepare biohazard containers in BSC
After the operation	Inappropriate trash	- Potential hazards to workers, other people (public) and environment	- To dispose of contaminated solid waste, deposit non-sharps into regular biohazard containers and sharps into sharps containers only
	Not decontaminating materials before withdrawing them from the cabinet	- Potential hazards to workers, other people (public) and environment	- Disinfect the materials with 70% alcohol before taking them out
	Forget to remove PPE before leaving work area	- Contaminate	- Clean and disinfect used gloves with 70% alcohol before removing into biohazard containers - Remove PPE before leaving the work area
		- Contaminate	- Allow 5 minutes of operation to purge the system before turn off the BSC

Safety precautions

1. Do not use biosafety cabinets when handling toxic, volatile, or flammable materials.
2. Do not use a gas flame whenever possible as it interferes with airflow.
3. The UV light must be turned off when the cabinet is in use.

ผู้จัดทำ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ ลงชื่อ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ

ผู้รับรอง : นายเกียรติชัย แซ่ไต่ ลงชื่อ: _____

ผู้อนุมัติ : ศ. ดร. นพ. ประเสริฐ เอื้อวรากุล ลงชื่อ: _____

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยในการใช้ตู้ชีวนิรภัย ฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	รหัสเอกสาร : SD-03-4/004-C04-01	
	แก้ไขครั้งที่:01	วันที่อนุมัติ: 12 มิ.ย. 2563

ประวัติการจัดทำเอกสาร

รหัสเอกสาร	วัน/เดือน/ปี ที่อนุมัติ	รายการ	เลขที่แบบคำขอดำเนินการด้านเอกสารคุณภาพ
SD-03-4/001-C04-00	21 พ.ย. 2560	เป็นการจัดทำครั้งแรก	5/2560
SD-03-4/001-C04-01	12 มิ.ย. 2563	ทบทวนและแก้ไขเอกสารคุณภาพ ดังนี้ 1. เปลี่ยนจาก ตู้ปฏิบัติการปลอดเชื้อ เป็น "ตู้ชีวนิรภัย" 2. เพิ่มข้อมูลในหัวข้อการควบคุม เรื่อง ระหว่างการนำของเข้าหรือออกจากตู้ชีวนิรภัย และหลังการปฏิบัติงาน 3. เพิ่มข้อควรระวังด้านความปลอดภัย (ท้ายตาราง) 4. เปลี่ยนผู้รับรองจาก รศ. ร.อ. พญ. ปาริชาติ เพิ่มพิกุล เป็น "นายเกียรติชัย แซ่ไต่"	241/2563

ผู้จัดทำ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ ลงชื่อ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ

ผู้รับรอง : นายเกียรติชัย แซ่ไต่ ลงชื่อ: _____

ผู้อนุมัติ : ศ. ดร. นพ. ประเสริฐ เอื้อวรากุล ลงชื่อ: _____