

## แนวทางสำหรับการปฏิบัติเมื่อสารอันตรายหกหล่น (Biological spill response)

### ข้อควรระวัง ก่อนเริ่มดำเนินการกับตัวอย่างที่หกหล่นหรือกระเด็น (spill cleanup)

1. เป็นผู้ที่เคยผ่านการอบรมวิธีปฏิบัติ spill cleanup กับตัวอย่างที่อาจมีเชื้อก่อโรค
2. ไม่ได้รับบาดเจ็บรุนแรง และมั่นใจว่าสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยต่อตนเองและผู้อื่น
3. มี spill kit และอุปกรณ์ต่างๆ เพียงพอและพร้อมใช้งาน
4. สำรวจบริเวณและขอบเขตที่เกิดการหกกระเด็น การทำความสะอาดควรเพิ่มบริเวณอีกหนึ่งเท่า เพราะอาจมีการกระเด็นแต่ไม่เห็นด้วยตาเปล่า
5. **หลักการสำคัญ** คือ
  - 5.1. หากมี spill และ aerosol ให้ทุกคนออกจากบริเวณนั้น เพื่อรอให้ aerosol ตกสู่พื้นหรือถูกกำจัดด้วยระบบระบายอากาศ
  - 5.2. ทำการ decontamination ก่อนเก็บเศษแก้วหรือเช็ดตัวอย่างที่หกปริมาณมาก โดยปิดทับบริเวณนั้นด้วยกระดาษทิชชู วัสดุดูดซับหรือผ้า และราดด้วย disinfectant (อาจเพิ่มความเข้มข้นตามความเหมาะสม) ทิ้งไว้ตามระยะเวลาที่กำหนด แล้วจึงเก็บเศษแก้วหรือของมีคมลงในภาชนะทิ้งของมีคมติดเชื้อ (sharp container) จากนั้นรวบรวมกระดาษทิชชู วัสดุดูดซับหรือผ้าจากด้านนอกเข้าด้านใน ทิ้งในถุงขยะติดเชื้อ อาจ decontamination ซ้ำตามความเหมาะสม

### กรณีตัวอย่างหกในตัวชีววิทย์ (และบุคลากรสวมใส่ PPE เหมาะสม)

วิธีปฏิบัติ	รายละเอียด
1. ห้ามปิดตู้ BSC	ห้ามปิดตู้ BSC ให้รอน้อย 5 นาที (ให้อากาศใน BSC สะอาด)
2. ใช้กระดาษซับ/ผ้าซับปิดทับ บริเวณที่ตัวอย่างหก	ใช้กระดาษทิชชู หรืออุปกรณ์อื่นที่ดูดซับได้ ปิดทับบริเวณที่ตัวอย่างหกและบริเวณโดยรอบ
3. ราดด้วย disinfectant	ราดด้วย disinfectant เช่น 1% virkon ฯลฯ ตามความเหมาะสม โดยราดจากด้านนอกเข้าสู่ด้านใน
4. ปล่อยทิ้งไว้ 10-60 นาที	ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที หากเป็นเชื้ออันตรายอาจใช้เวลา 30-60 นาที (ขึ้นอยู่กับ disinfectant และ contact time ที่กำหนด)
5. เตรียม clean area ใน BSC	ระหว่างที่รอ จัดบริเวณในตัว BSC ซึ่งห่างจากจุดที่เกิดการหกหล่น เพื่อเป็น clean area โดยเช็ดด้วย 70% alcohol (หากเช็ดด้วย sodium hypochlorite ควรเช็ดซ้ำด้วย 70% alcohol เพื่อป้องกันการกัดกร่อน) อาจปูทับ clean area ด้วย blue pad หรืออุปกรณ์อื่น เช่น ถาดโลหะ
6. เช็ดอุปกรณ์ต่างๆ วางบน	ใช้ disinfectant เช็ดอุปกรณ์ที่ต้องนำกลับมาใช้งานอีก และอุปกรณ์

clean area	ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งอาจมีเชื้อจากการกระเด็นของตัวอย่าง (หากสามารถทำได้ควรใช้ forceps คีบอุปกรณ์นั้นจุ่มในภาชนะที่ใส่ disinfectant หลายๆ ครั้ง) แล้ววางบน clean area เพื่อรอเวลาให้เชื้อสัมผัสน้ำยา (contact time) อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องทำการ decontamination ก่อนนำออกจากตู้
7. เมื่อครบเวลา เก็บกระดาษซับ	เมื่อครบตามเวลา contact time ให้เก็บกระดาษซับที่ราด disinfectant ไว้ ภาชนะทิ้งของมีคม และอุปกรณ์อื่นที่ไม่ใช้ใส่ในถุงขยะติดเชื้อ เพื่อนำไปทำลาย หากกระดาษซับนั้นมีเศษแก้ว ควรทิ้งในภาชนะทิ้งของมีคมก่อนใส่ในถุงขยะติดเชื้อ (อาจ decontamination ข้างตามความเหมาะสม)
8. เช็ดฆ่าด้วย 70% alcohol	หากเช็ด BSC ด้วย sodium hypochlorite ควรเช็ดฆ่าด้วย 70% alcohol
9. เช็ดพื้นที่ปฏิบัติงานและผนังด้านใน	เมื่อนำอุปกรณ์ออกแล้ว ควรเช็ดพื้นที่ปฏิบัติงานและผนังด้านในของตู้ BSC ด้วย disinfectant
10. หาก spill หกใน grille ต้อง decontamination ให้ทั่ว	ถ้า spill หกลงในช่องด้านหน้า (front grille) หรือช่องด้านหลัง (rear grille) ต้อง decontamination ให้ทั่ว เช่น ยกแผ่น stainless บริเวณที่ทำงานขึ้น (หากแผ่น stainless มีน้ำหนักมากควรมีผู้ช่วยยก) แล้วเช็ดบริเวณด้านล่างให้ทั่ว รวมทั้งด้านล่างของแผ่น stainless ด้วย
11. ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า	ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่ใน BSC ก่อนใช้งาน ว่ามีไฟฟ้ารั่ว และใช้งานได้ตามปกติ
12. รายงานอุบัติเหตุ	รายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นลงในแบบฟอร์มรายงานอุบัติเหตุ

### กรณีตัวอย่างหกนอกตู้ชีววิทย

- I. หากเป็น spill ขนาดเล็ก แนใจว่าไม่มีเชื้ออันตรายและไม่เกิด aerosol และบุคลากรสวมใส่ PPE เหมาะสม

วิธีปฏิบัติ	รายละเอียด
1. สำรวจบริเวณและขอบเขต	สำรวจบริเวณและขอบเขตที่เกิดการหกกระเด็น (การ clean up ควรเพิ่มขอบเขตอีกหนึ่งเท่า เพราะอาจมีการกระเด็นแต่ไม่เห็นด้วยตาเปล่า)
2. ใช้กระดาษซับ/ผ้าซับปิดทับบริเวณที่ตัวอย่างหก	ใช้กระดาษทิชชู หรืออุปกรณ์อื่นที่ดูดซับได้ ปูที่พื้นเพื่อเดินบนกระดาษนั้น และเพื่อปิดทับบริเวณที่ตัวอย่างหกและบริเวณโดยรอบ

3. ราวด้วย disinfectant	ราวด้วย disinfectant เช่น 1:10 bleach (0.5% sodium hypochlorite) ฯลฯ อาจเพิ่มความเข้มข้นตามเหมาะสม โดยราวจากด้านนอกเข้าสู่ด้านใน
4. ปล่อยทิ้งไว้ 10-60 นาที	ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที หากเป็นเชื้ออันตรายอาจใช้เวลา 30-60 นาที (ขึ้นอยู่กับ disinfectant และ contact time ที่กำหนด)
5. เตรียม clean area (กรณีที่มีอุปกรณ์อื่นที่ถูก spill กระเด็น)	ระหว่างที่รอ หากมีอุปกรณ์อื่นที่ถูก spill กระเด็น ให้จัดบริเวณซึ่งห่างจากจุดที่เกิดการหกหล่น เพื่อเป็น clean area อาจปูทับ clean area ด้วยกระดาษ blue pad หรือใช้อุปกรณ์อื่น เช่น ภาชนะโลหะ
6. เช็ดอุปกรณ์ต่างๆ วางบน clean area	ใช้ disinfectant เช็ดอุปกรณ์ที่ต้องนำกลับมาใช้งานอีก และอุปกรณ์ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งอาจมีเชื้อจากการกระเด็นของตัวอย่าง (หากสามารถทำได้ควรใช้ forceps คีบอุปกรณ์นั้นจุ่มในภาชนะที่ใส่ disinfectant หลายๆ ครั้ง) แล้ววางบน clean area เพื่อรอเวลาให้เชื้อสัมผัสน้ำยา (contact time) อุปกรณ์ทุกชิ้นที่อาจปนเปื้อนต้อง decontamination ก่อนนำกลับมาใช้งาน
7. เมื่อครบเวลา เก็บกระดาษซับ	เมื่อครบตามเวลา contact time ใช้ forceps หรือที่ตักผง เก็บกระดาษซับที่ราว disinfectant ไว้ หากกระดาษซับนั้นมีเศษแก้ว ควรทิ้งในภาชนะทิ้งของมีคม อุปกรณ์อื่นที่ไม่ใช่ ใส่ในถุงขยะติดเชื้อเพื่อนำไปทำลายต่อไป (อาจ decontamination ซ้ำตามความเหมาะสม)
8. เช็ดซ้ำด้วย 70% alcohol หรือน้ำเปล่า	หากเช็ดด้วย sodium hypochlorite อาจเช็ดซ้ำด้วย 70% alcohol หรือน้ำเปล่าตามความเหมาะสม
9. รายงานอุบัติเหตุ	รายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นลงในแบบฟอร์มรายงานอุบัติเหตุ

## II. หากเป็น spill ขนาดใหญ่ หรืออาจมีเชื้ออันตรายและเกิด aerosol

วิธีปฏิบัติ	รายละเอียด
1. เปิดตู้ BSC	หากในห้องมีตู้ BSC ให้เปิดสวิทช์ BSC เพื่อให้ช่วยกรองอากาศในห้อง
2. (1) หากไม่ได้ใส่ respirator ให้ออกจากห้องโดยเร็ว (2) หากใส่ให้คลุม spill ก่อน	หากไม่ได้ใส่ respirator บุคลากรต้องระงับการสูดดม aerosol รีบออกจากห้องนั้นโดยเร็ว และปิดประตูห้องไว้ แต่หากใส่ respirator อยู่แล้วให้ใช้กระดาษทิชชู หรืออุปกรณ์อื่นที่ดูดซับได้คลุม spill

3. แฉงหัวหน้า	รืบแฉงหัวหน้าหองปฏิบัติการเพื่อทราบ
4. ติดปายห้ามเขา 30-60 นาที	ติดปายห้ามเขาผูใดเขาในหองนั้นอยางนอย 30 นาที หากเป็นเชื้ออันตราย เช่น เชื้อวัณโรค ควรใช้เวลาอยางนอย 1 ชั่วโมง เพื่อรอให้ aerosol ตกสู่พื้นหรือถูกกำจัดด้วยระบบระบายอากาศของหอง
5. ถอด PPE	ผู้อยู่ในเหตุการณ์ควรถอดเสื้อกาวน (นำไปทำลายเชื้อ) ถอดถุงมือ ล้างมือและผิวนางที่อาจปนเปื้อน
6. ใส่ PPE ใหม่	เมื่อครบเวลาที่รอให้ aerosol ตกสู่พื้นแล้ว จึงทำความสะอาด โดยใส่เสื้อกาวน ถุงมือ และ respirator เช่น หน้ากาก N95 ก่อนเข้าไปในหอง
7. ปิดทับบริเวณที่ตัวอย่างหก	ใช้กระดาษทึบ หรืออุปกรณ์อื่นที่ดูดซับได้ ปิดทับบริเวณที่ตัวอย่างหกและบริเวณโดยรอบ
8. ราดด้วย disinfectant	ราดด้วย disinfectant ที่เหมาะสม เช่น 1% virkon ฯลฯ โดยราดจากด้านนอกเข้าสู่ด้านใน กรณีเป็น major event อาจเพิ่มความเข้มข้นของ disinfectant ตามที่หน่วยงานกำหนด เช่น undiluted bleach (5% hypochlorite)
9. ปลอยทิ้งไว้ 10-60 นาที	ปลอยทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที หากเป็นเชื้ออันตรายอาจใช้เวลา 30-60 นาที (ขึ้นกับชนิดของ disinfectant และ contact time ที่กำหนด)
10. เช็ดอุปกรณ์ที่อาจโดน spill	ใช้ disinfectant เช็ดอุปกรณ์ที่ต้องนำกลับมาใช้งานอีก และอุปกรณ์ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งอาจมีเชื้อจากการกระเด็นของตัวอย่าง (หากสามารถทำได้ควรใช้ forceps คีบอุปกรณ์นั้นจุ่มในภาชนะที่ใส่ disinfectant หลายๆ ครั้ง) แล้ววางบน clean area เพื่อรอเวลาให้เชื้อสัมผัสสั้นยา (contact time)
11. เมื่อครบเวลาเก็บกระดาษซับ	เมื่อครบตามเวลา contact time ให้เก็บกระดาษซับที่ราด disinfectant ไว้ ภาชนะทิ้งของมีคม และอุปกรณ์อื่นที่ไม่ใช่ใส่ในถุงขยะติดเชื้อ เพื่อนำไปทำลาย หากกระดาษซับนั้นมีเศษแก้ว ควรทิ้งในภาชนะทิ้งของมีคมก่อนใส่ในถุงขยะติดเชื้อ (อาจทำการ decontamination ซ้ำตามความเหมาะสม)
12. ทำความสะอาดพื้นและบริเวณข้างเคียง	เช็ดทำความสะอาดพื้นที่บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุและบริเวณข้างเคียง (อาจใช้ 70% alcohol หรือ disinfectant หรือน้ำยาทำความสะอาดพื้นตามความเหมาะสม)
13. ถอด PPE	ถอดถุงมือ ล้างมือ ถอดเสื้อกาวน (หากใช้เสื้อกาวนชนิด disposal ให้ทิ้งในถุงขยะติดเชื้อหากเป็นชนิด reusable ควรนำไป autoclave

14. รายงานอุบัติเหตุและปรึกษาแพทย์	บุคลากรผู้อยู่ในเหตุการณ์หรือผู้ที่อาจได้รับ aerosol ควรปรึกษาแพทย์โดยเร็ว และรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นลงในแบบฟอร์มรายงานอุบัติเหตุ
------------------------------------	--

**กรณีสารเคมีหกลงพื้นในห้องปฏิบัติการ**

พิจารณาก่อนว่าเป็นสารเคมีประเภทใด ประเมินความเสี่ยงว่าอันตรายเพียงใด โดยดูได้จากเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี หรือ MSDS (Material Safety Data Sheet)

วิธีปฏิบัติ	รายละเอียด
1. สำรวจบริเวณและขอบเขต	สำรวจบริเวณและขอบเขตที่เกิดการหกกระเด็น (การ clean up ควรเพิ่มขอบเขตเพราะอาจมีการกระเด็นแต่ไม่เห็นด้วยตาเปล่า)
2. ใช้ absorbent pad หรือวัสดุดูดซับอื่นๆ เช่น ฝ้ายดูดซับ ทราเยแมว เป็นต้น วางกันขอบเขต	ใช้ absorbent pad หรือทราเยแมว วางกันเป็นวงกลมบริเวณขอบเขตที่สารเคมีหกกระเด็น
3. กรณีเป็นขวดแก้ว	เก็บเศษแก้วใส่ในถังขยะใส่ของมีคม
4. ใช้วัสดุดูดซับ ดูดซับสารเคมี	ใช้ผ้าดูดซับหรือทราเยแมว ปูทับบริเวณที่สารเคมีหกให้ทั่วบริเวณขอบเขตที่กั้นไว้
5. เก็บวัสดุดูดซับ	ใช้ที่คีบ คีบวัสดุดูดซับทิ้งใส่ถังขยะ หรือใช้ไม้กวาดหรือที่โกยขยะ กวาดทราเยดูดซับทิ้งใส่ถังขยะ และเขียนกำกับไว้ที่ถังขยะเป็นสารเคมีชนิดไหน
6. รายงานอุบัติเหตุ	รายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นลงในแบบฟอร์มรายงานอุบัติเหตุ