



## สถานภาพปัจจุบันด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษา สาธารณสุขศาสตร์บางแห่งในประเทศไทย

เสาวลักษณ์ ลักขมิจรัสกุล\* พิพัฒน์ ลักขมิจรัสกุล\*\* ยุกติ รอดจางภัย\*\*\*

### บทคัดย่อ

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมีความสำคัญสำหรับบุคลากรที่ต้องปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการ และผู้ที่เกี่ยวข้อง การศึกษานี้ใช้รูปแบบการวิจัยภาคตัดขวาง ทำการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและความปลอดภัยทางชีวภาพของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ 3 สถาบัน ได้แก่ สถาบันเอ สถาบันบี และสถาบันซี ในบุคลากรที่ต้องปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการจำนวน 41 คน (ร้อยละ 73.2 ของจำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้อง) โดยใช้แบบประเมินที่ดัดแปลงมาจากสภาเทคนิคการแพทย์แห่งประเทศไทย และศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคประเทศสหรัฐอเมริกา ใน 4 องค์ประกอบ คือ มิติด้านนโยบาย มิติด้านสถานที่และการจัดการสิ่งแวดล้อม ภายใน มิติด้านการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และมิติด้านการจัดการความเสี่ยง (กรณีความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) หรือมิติด้านการใช้เครื่องป้องกันตนเอง (กรณีความปลอดภัยทางชีวภาพ) ข้อใดสถาบันไม่เกี่ยวข้องจะไม่นำข้อนั้นมาคิดคะแนน ข้อใดมีการดำเนินการ ได้ 1 คะแนน ข้อใดไม่มีการดำเนินการ ได้ 0 คะแนน นำคะแนนที่ได้คิดเป็นค่าร้อยละ การแบ่งระดับคะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูง ได้แก่ คะแนน  $\geq$  ร้อยละ 80 ระดับปานกลาง ได้แก่

คะแนนร้อยละ 60-79 และระดับต่ำ ได้แก่ คะแนน < ร้อยละ 60 ผลการศึกษาพบว่า ห้องปฏิบัติการที่ศึกษาทั้ง 3 สถาบัน มีระดับคะแนนความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มิติด้านนโยบายและการจัดการความเสี่ยง อยู่ในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 31.7 และ 46.4 มิติด้านการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย อยู่ในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 52.1 และมิติด้านสถานที่และสิ่งแวดล้อมภายในอยู่ในระดับปานกลาง คือ ร้อยละ 60.0 สถาบันทั้ง 3 แห่ง มีคะแนนในแต่ละมิติใกล้เคียงกัน โดยสถาบันซี มีคะแนนสูงกว่าสถาบันอื่นเล็กน้อย สำหรับผลการประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพพบว่า คะแนนมิติด้านนโยบาย อยู่ในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 45.3 มิติด้านการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย อยู่ในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 59.7 มิติการใช้เครื่องป้องกันตนเอง อยู่ในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 48.3 และมิติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในอยู่ในระดับปานกลาง คือ ร้อยละ 65.0 สถาบันทั้ง 3 แห่ง มีคะแนนในแต่ละมิติใกล้เคียงกัน สถาบันเอ มีคะแนนสูงกว่าสถาบันอื่นเล็กน้อย

**คำสำคัญ:** ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ, ความปลอดภัยทางชีวภาพ, สถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์

วารสารสาธารณสุขศาสตร์ ฉบับพิเศษ 2558: 67-76

\* คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

\*\* คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

\*\*\* คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

## ความเป็นมาและหลักการเหตุผล

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Laboratory safety) มีความสำคัญอย่างมากสำหรับบุคลากรที่ต้องปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ให้บริการการตรวจทางห้องปฏิบัติการ นักศึกษาที่ต้องฝึกปฏิบัติงาน หรือ ทำวิทยานิพนธ์ และอาจารย์หรือนักวิจัยที่ต้องทำงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น ปัจจุบันเป็นประเด็นที่มีความสำคัญเนื่องจากห้องปฏิบัติการอาจเป็นแหล่งแพร่สิ่งคุกคามต่อสุขภาพ (Hazards) ชนิดต่างๆ เช่น สารเคมี สารก่อมะเร็ง และเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค ตลอดจนสารพันธุกรรมต่างๆ เป็นต้น สู่ภายนอกห้องปฏิบัติการทำให้สิ่งแวดล้อมปนเปื้อน ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจึงเป็นกลุ่มเสี่ยงกลุ่มแรกที่ต้องสัมผัสสิ่งคุกคามต่อสุขภาพดังกล่าว

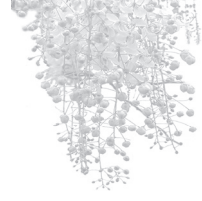
68

มีรายงานการวิจัยหลายรายงาน พบว่า ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการมีความเสี่ยงสูงกว่าผู้ปฏิบัติงานในแผนกอื่นๆ รวมทั้งรายงานที่พบว่า ห้องปฏิบัติการเป็นแหล่งแพร่เชื้อหลายชนิดสู่สิ่งแวดล้อมรอบๆ<sup>1-4</sup> คณะสาธารณสุขศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่างๆในประเทศไทย มีหน้าที่ในการผลิตบุคลากรด้านสาธารณสุขหลายสาขา เพื่อออกไปปรับใช้สังคมและเป็นแกนนำในการสร้างเสริมสุขภาพและการสร้างสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการสร้างเสริมสุขภาพ บุคลากรมีหน้าที่จัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการทางวิชาการและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม สุขภาพและคุณภาพชีวิตการทำงานของบุคลากรจึงมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงาน รวมทั้งต้องเป็นแบบอย่างที่ดีและมีสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานที่ดี ในหน้าที่ความรับผิดชอบดังกล่าว ส่วนหนึ่งต้องใช้หรือปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการ หากห้องปฏิบัติการมีปัญหาขาดความปลอดภัยอาจก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพ

ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตการทำงานของบุคลากรและอาจส่งผลกระทบต่อสถาบันและชุมชนรอบสถาบันได้ นอกจากนี้การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการและการระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการดูแลความสะอาด และการจัดเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อมอื่นภายในห้องปฏิบัติการหากไม่ดีพอจะยิ่งก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพมากขึ้น<sup>2,5,6</sup> ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยการทำงานในห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ยังมีค่อนข้างจำกัด เพื่อใช้ประกอบการจัดการ เพื่อปรับปรุงคุณภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการซึ่งมีความจำเป็น หากสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัย สถาบันและชุมชนรอบสถาบัน จะมีสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยยิ่งขึ้น และเพื่อให้เกิดความยั่งยืน การพัฒนาที่เกิดจากการมีส่วนร่วมของบุคลากร<sup>7,8</sup> ตั้งแต่ การร่วมรับรู้ปัญหา การร่วมวิเคราะห์/ร่วมคิดโครงการหรือกิจกรรมเพื่อดำเนินกิจกรรมและการร่วมประเมินผล จะช่วยให้เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสามารถขยายสู่ภายนอกได้ ดังนั้นการศึกษาเพื่อประเมินสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและร่วมกำหนดแนวทางการปรับปรุงของผู้ที่เกี่ยวข้องที่ปฏิบัติงานในสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ที่เข้าร่วมโครงการ จึงมีความสำคัญอาจใช้เป็นตัวอย่างแนวปฏิบัติสำหรับสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์อื่นๆ ต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อประเมินสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและความปลอดภัยทางชีวภาพใน 4 มิติ คือ มิติด้านนโยบาย/การบริหาร มิติด้านสถานที่และสิ่งแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการ มิติด้านการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และมิติด้านการบริหารความเสี่ยง



(กรณีความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) หรือมิติด้านการใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล (กรณีความปลอดภัยทางชีวภาพ) โดยบุคลากรที่เกี่ยวข้องในสถาบันการศึกษา สาธารณสุขศาสตร์ที่เข้าร่วมโครงการ

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ใช้รูปแบบการวิจัยภาคตัดขวาง ทำการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ 3 สถาบัน ได้แก่ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบี และคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยซี โดยใช้แบบประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่ดัดแปลงจากสภาเทคนิคการแพทย์แห่งประเทศไทย<sup>9</sup> และแบบประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพที่ดัดแปลงมาจาก CDC ประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>6</sup> เนื่องจากต้องประเมินความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมี สารชีวภาพและการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ ซึ่งเน้นสิ่งส่งตรวจเป็นสิ่งแวดล้อมและประชาชนทั่วไปมากกว่าผู้ป่วย กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรที่ต้องปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการ ประกอบการเรียนการสอน และ/หรือการวิจัย และ/หรือการบริการวิชาการของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ที่ยินดีเข้าร่วมโครงการ 3 สถาบันดังกล่าว รวมกันจำนวน 41 คน (ประกอบด้วยบุคลากรจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอ 25 คน มหาวิทยาลัยบี 6 คน และมหาวิทยาลัยซี 10 คน) จากทั้งหมด 56 คน คิดเป็นร้อยละ 73.2 ของจำนวนบุคลากรที่มีอยู่ เป็นผู้ประเมินตนเองโดยผู้วิจัยได้มีการชี้แจงและตอบข้อคำถามก่อนเก็บข้อมูล การประเมิน

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจะใช้แบบประเมินซึ่งประกอบด้วย 4 มิติ คือ มิติด้านนโยบาย/การบริหาร (10 ข้อ) มิติด้านสถานที่และสิ่งแวดล้อมภายในห้อง (24 ข้อ) มิติด้านการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย (23 ข้อ) และมิติด้านการบริหารความเสี่ยง (3 ข้อ) สำหรับแบบประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพ ประกอบด้วย 4 มิติ ได้แก่ มิติด้านนโยบาย (8 ข้อ) มิติด้านการปฏิบัติงาน (12 ข้อ) มิติด้านการใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล (8 ข้อ) และมิติด้านการจัดห้องปฏิบัติการ (9 ข้อ) ข้อใดสถาบันไม่เกี่ยวข้องไม่ต้องตอบ และไม่นำคะแนนข้อนั้นมาคิด ข้อใดมีการดำเนินการได้ 1 คะแนน ข้อใดไม่มีการดำเนินการ ได้ 0 คะแนน นำคะแนนที่ได้คิดเป็นค่าร้อยละ การแบ่งระดับคะแนนแบ่งเป็น 3 ระดับ โดยใช้แนวทางการแบ่งคะแนนของ นีร์ตัน อิมามิ (พ.ศ. 2543)<sup>10</sup> คือ ระดับคะแนนสูง ได้แก่ มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ระดับคะแนนปานกลาง ได้แก่ ร้อยละ 60 ถึงร้อยละ 79 และระดับคะแนนต่ำ ได้แก่ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60

### ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง “การเฝ้าระวัง ของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ บางแห่งในประเทศไทย” ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล รหัสโครงการ MUPH2009-203

### การวิเคราะห์ข้อมูล

แบบประเมินที่สมบูรณ์จะนำมาลงข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อพรรณนาคุณลักษณะบางประการของกลุ่มตัวอย่าง องค์ประกอบย่อย 4 มิติ ของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และความปลอดภัยทางชีวภาพ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น

## ผลการศึกษา

### ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ประเมินตนเองของสถาบันที่ศึกษา 3 สถาบัน

บุคลากรที่ต้องใช้ห้องปฏิบัติการประกอบการเรียนการสอนและหรือการวิจัยและหรือการบริการวิชาการของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ ทั้ง 3 สถาบัน ที่ได้รับการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และความปลอดภัยทางชีวภาพรวมทั้งสิ้น 41 คน ร้อยละ 63.4 มีอายุระหว่าง 25-45 ปี ร้อยละ 73.2 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 43.9 มีสถานภาพสมรส ที่เหลือเป็นโสด ร้อยละ 61 มีการศึกษาระดับปริญญาโทและเอก ที่เหลือมีการศึกษาระดับปริญญาตรี และเกือบร้อยละ 70 เป็นสายวิชาการ

### ลักษณะและชนิดของห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ที่ศึกษา 3 สถาบัน

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ พบว่า ห้องปฏิบัติการที่ศึกษาทั้ง 3 สถาบัน (คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบี และคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยซี) มีลักษณะการใช้งานกระจายตามสาขาวิชาชีพหรือลักษณะการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งคุกคามต่อสุขภาพ (Hazards) แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ห้องปฏิบัติการด้านเคมีซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นอาชีวอนามัยจำนวน 15 ห้อง และห้องปฏิบัติการด้านชีวภาพจำนวน 25 ห้อง ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยา และปรสิตวิทยา รวมทั้งหมด 40 ห้องที่เข้าร่วมประเมินภาพรวมของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และความปลอดภัยทางชีวภาพ รายละเอียดแสดงใน Table 1

70

**Table 1** Number of Studied Laboratories Divided by Studied Institutes

Faculty and Institutes	No. of studied occupational health laboratories	No. of studied biological and environmental health laboratories	Total
Faculty of Public Health			
University A	8	16	24
Faculty of Public Health			
University B	1	3	4
Faculty of Public Health			
University C	6	6	12
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>40</b>



**ผลการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ 3 สถาบัน** สำหรับผลการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของห้องปฏิบัติการ 3 สถาบัน พบว่า **หากให้คะแนนเต็ม 100 (ร้อยละ)** ในแต่ละมิติของการประเมิน ระดับคะแนนความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมีมติฐานนโยบาย/แผนงานและการบริหารความเสี่ยง อยู่ในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 31.7 และ 46.4

มิติด้านการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยอยู่ในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 52.1 และมิติด้านสถานที่และสิ่งแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการอยู่ในระดับปานกลาง คือ ร้อยละ 60.0 (Table 2) สถาบันทั้ง 3 สถาบัน มีคะแนนในแต่ละมิติใกล้เคียงกัน โดยคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยซี มีคะแนนสูงกว่าสถาบันอื่นเล็กน้อย โดยเฉพาะมิติด้านสถานที่และสิ่งแวดล้อมภายใน

**Table 2** Results of Laboratory Safety Assessment among Studied Institutes

Institute / Types of laboratory	Results of laboratory safety assessment				
	Aspect 1 Policy	Aspect 2 Facility	Aspect 3 Safety performance	Aspect 4 Risk management	Total
<b>Institute A</b>					
Microbiology	35.0	65.1	61.5	20.8	45.6
Parasitology	65.0	65.0	75.6	58.3	66.0
Food and nutrition	33.0	43.6	40.2	16.7	33.4
Environmental health	43.3	55.1	50.8	44.4	48.4
<b>Sub-total (average)</b>	<b>44.1</b>	<b>57.2</b>	<b>57.0</b>	<b>35.1</b>	<b>48.4</b>
<b>Institute B</b>					
Parasitology and Environmental health	16.7	53.2	51.1	55.6	44.2
<b>Institute C</b>					
Occupational health	20.0	81.2	47.5	41.7	47.6
Environmental health	41.5	64.0	48.6	52.1	55.6
<b>Sub-total (average)</b>	<b>34.3</b>	<b>69.7</b>	<b>48.2</b>	<b>48.6</b>	<b>49.6</b>
<b>Total (average)</b>	<b>31.7</b>	<b>60.0</b>	<b>52.1</b>	<b>46.4</b>	<b>47.6</b>

**Remarks:** Aspect 1 Policy and management 10 items

Aspect 2 Laboratory facility and environment 24 items

Aspect 3 Safety performance and use of personal protective equipments (PPE) 23 items

Aspect 4 Risk management 3 items

### ผลการประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาทั้ง 3 สถาบัน

ผลการประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ที่ศึกษา ทั้ง 3 สถาบัน พบว่า คะแนนมิติด้านนโยบายและการกำหนดแนวทางเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพอยู่ในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 45.3 มิติด้านการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยอยู่ในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 59.7 มิตินการใช้เครื่องป้องกันตนเองอย่างเหมาะสม อยู่ในระดับต่ำ คือ ร้อยละ 48.3 และ มิติด้านการจัดการสถานที่ภายในห้องปฏิบัติการ คะแนนอยู่ในระดับ

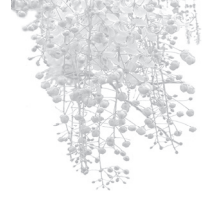
ปานกลาง คือ ร้อยละ 65.9 (Table ที่ 3) สถาบันทั้ง 3 สถาบัน มีคะแนนในแต่ละมิติใกล้เคียงกัน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอ มีคะแนนสูงกว่าสถาบันอื่นเล็กน้อยโดยเฉพาะมิติด้านการปฏิบัติงาน เมื่อศึกษาโดยละเอียด พบว่าห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจทางอนามัยสิ่งแวดล้อมและปรสิตวิทยา ของทั้ง 3 สถาบัน ทั้งหมดเป็นห้องปฏิบัติการ Biosafety level 1 (BSL 1) สำหรับห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาของสถาบันเอ ส่วนใหญ่ (7/10 ห้อง) เป็นห้องปฏิบัติการ BSL 1 และมี 3 ห้องที่เป็น BSL 1<sup>+</sup>

**Table 3** Results of Bio-safety Assessment among Studied Institutes

Institute / Types of laboratory	Results of biosafety assessment			
	Aspect 1 Policy	Aspect 2 Safety performance	Aspect 3 Use of PPE	Aspect 4 Laboratory facility
<b>Institute A</b>				
Microbiology	51.5	76.7	72.9	63.9
Parasitology	68.8	79.2	93.8	72.2
Food and nutrition	37.5	41.7	25.0	55.6
<b>Sub-total (average)</b>	<b>52.5</b>	<b>70.0</b>	<b>67.5</b>	<b>64.4</b>
<b>Institute B</b>				
Parasitology and Environmental health	33.3	59.2	47.5	55.6
<b>Institute C</b>				
Environmental health	50.0	50.0	30.0	77.8
<b>Total (average)</b>	<b>45.3</b>	<b>59.7</b>	<b>48.3</b>	<b>65.9</b>

**Remarks :** No results reported from environmental health laboratory in institute A and occupational health laboratory in institute C





## การอภิปรายผล

จากการศึกษา พบว่า ห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ที่ศึกษา ทั้ง 3 สถาบัน (คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบี และคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยซี) มีลักษณะการใช้งานกระจายตามสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับสิ่งคุกคามต่อสุขภาพ แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ห้องปฏิบัติการด้านเคมีซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นอาชีวอนามัย และห้องปฏิบัติการด้านชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยา และปรสิตวิทยา ซึ่งเน้นการเรียนการสอน บางส่วนที่ใช้เพื่อการวิจัยและบริการวิชาการ โดยมีสิ่งส่งตรวจหรือตัวอย่างที่ใช้ตรวจ เป็นตัวอย่างจากสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นสถาบัน เอ มีการใช้เทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล และการศึกษาเชื้อดื้อยาทั้งระดับเซลล์ และระดับยีนส์ รวมทั้งมีตัวอย่างส่งตรวจจากผู้ป่วยด้วย หากพิจารณาความเสี่ยง สถาบันเอ น่าจะได้รับการพิจารณาในระดับที่สูงกว่า สถาบันบี และซี ซึ่งเน้นการใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอน สำหรับการวิจัยและบริการวิชาการเป็นตัวอย่างสิ่งแวดล้อม น่าจะได้รับการพิจารณาความเสี่ยงในระดับที่ต่ำกว่า สถาบันเอ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คะแนนการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการ 3 แห่ง โดยแบ่งเป็นสายวิชาการ และสายสนับสนุนวิชาการ พบว่า ทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนนไม่แตกต่างกัน ส่วนใหญ่มีระดับคะแนนอยู่ในระดับต่ำ (ไม่ได้นำเสนอไว้ในบทความวิจัยนี้) จากข้อมูลการประเมินอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นพื้นฐาน พบว่า ห้องปฏิบัติการของทั้ง 3 สถาบัน มีตู้ biosafety cabinet ใช้เพียงพอ อย่างไรก็ตามต้องมีการตรวจสอบมาตรฐานของตู้ทุกปี

และมีการอบรมเสริมทักษะให้ผู้ใช้ก่อนเข้าปฏิบัติงาน เนื่องจากมีรายงานการวิจัยที่พบว่า การขาดอุปกรณ์ตู้ biosafety cabinet และขาดทักษะการใช้ที่เหมาะสม ก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยอย่างมาก<sup>11</sup>

แต่ละมิตติของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและความปลอดภัยทางชีวภาพ ล้วนมีความสำคัญ มิติด้านนโยบายและการบริหารจัดการช่วยลดความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานในการบาดเจ็บ และลดโอกาสการรับสัมผัสสิ่งคุกคามต่อสุขภาพ มิติการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองให้ถูกต้องเหมาะสมจะช่วยลดโอกาสของการรับสัมผัส<sup>12</sup> มิติอื่น ๆ ก็เช่นเดียวกัน ข้อมูลการศึกษาความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาล 4 แห่ง ในกรุงเทพมหานคร พบว่า มิติด้านนโยบาย/การบริหารจัดการ มีเพียงแห่งเดียวที่มีคะแนนในระดับสูง นอกนั้นอยู่ในระดับปานกลาง มิติการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย ทุกแห่งมีคะแนนอยู่ในระดับปานกลาง มิติการใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง มี 2 แห่ง ที่อยู่ในระดับปานกลาง และอีก 2 แห่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ มิติการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการ มี 1 แห่งอยู่ในระดับสูง อีก 3 แห่ง อยู่ในระดับปานกลาง<sup>13</sup> ซึ่งแตกต่างจากการศึกษานี้ห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ที่มีคะแนนมิติของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและความปลอดภัยทางชีวภาพ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ อาจเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานคิดว่าใช้เพื่อการเรียนการสอน การวิจัยและบริการวิชาการ ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ต้องสัมผัสกับสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วย จึงลดความตระหนักถึงอันตรายต่างๆที่อาจเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถาบันเอ ซึ่งมีการวิจัยและบริการทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับเชื้อจุลชีพก่อโรค

แนวทางการพัฒนาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและความปลอดภัยทางชีวภาพ ทั้ง 3

สถาบัน สถาบันควรมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงและจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงของห้องปฏิบัติการทั้ง 4 มิติ ควรกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการและมีแผนงานที่ชัดเจน รวมทั้งคู่มือความปลอดภัย และแนวปฏิบัติที่เหมาะสม ควรจัดให้มีการฝึกอบรมบุคลากรและนักศึกษาที่เกี่ยวข้องก่อนเข้าปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ควรเพิ่มมาตรการเชิงนโยบายและบังคับใช้ตามหลักความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ และความปลอดภัยทางชีวภาพ กรณีความปลอดภัยทางชีวภาพหากการใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัย หรือบริการทางห้องปฏิบัติการที่มีการตรวจหรือใช้เชื้อจุลชีพที่ไม่ก่อโรค ตาม Biosafety group 1 อาจไม่จำเป็นต้องปรับปรุงด้านกายภาพและการใช้อุปกรณ์เพื่อป้องกันเป็นพิเศษ ใช้แนวทางตามคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการก็อาจเพียงพอ แต่ถ้าการใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยหรือบริการทางห้องปฏิบัติการที่มีการตรวจและหรือใช้เชื้อจุลชีพที่ก่อโรค ตาม Biosafety group 2 ต้องเพิ่มการปรับปรุงการปฏิบัติและการใช้เครื่องป้องกันตามมิติที่ 2 และ 3 โดยเฉพาะอย่างยิ่งห้องปฏิบัติการของสถาบันเอ มีบางห้องจัดเป็น BSL 1<sup>+</sup> ซึ่งอาจไม่เพียงพอสำหรับงานดังกล่าว เนื่องจากส่วนที่ขาดตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการ BSL 2 คือ ขาดผ้า เพดานที่เหมาะสม ขาดประตู 2 ชั้นเพื่อแยกส่วนที่เป็นเขตปลอดเชื้อและวางตู้ Biosafety cabinet (Biohazard cabinet) ขาดระบบเตือนภัยภายในห้องปฏิบัติการ ขาดการแยกประเภทขยะและที่ปิด ขาดเครื่องหมายเตือนภัยด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ ขาดผู้รับผิดชอบโดยตรงที่ทำหน้าที่เป็น Biosafety officer ขาดการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยทางชีวภาพก่อนเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ ขาดแผนงานและมาตรการความปลอดภัยทางชีวภาพ

เป็นต้น จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่ที่ขาดไม่ใช่ประเด็นด้านโครงสร้างทางกายภาพ แต่เป็นประเด็นด้านระบบบริหารจัดการและแผนงาน/มาตรการความปลอดภัยทางชีวภาพ ซึ่งควรรีบทำการปรับปรุง ยกเว้นประเด็นด้านการปรับปรุงทางกายภาพ ซึ่งควรจัดทำเป็นแผนงานระยะยาวอย่างเหมาะสมต่อไป

### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณแผนงานการพัฒนาสถาบันการศึกษาสาธารณสุขให้เป็นองค์กรการสร้างเสริมสุขภาพ (สอส) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ได้สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย ครั้งนี้ และขอขอบคุณผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ได้อนุเคราะห์ทำแบบประเมินทุกท่าน

### เอกสารอ้างอิง

1. Luksamijarulkul P. Microbial risk assessment and management. Bangkok: Chareondee Printing 2007: 41-56.
2. Luksamijarulkul P, Supapvanit C, Loosereewanich P, Ajumlaor P. Risk assessment towards tuberculosis among hospital personnel: administrative control, risk exposure, use of protective barriers and microbial air quality. Southeast Asian J Trop Med Pubic Health 2004; 35: 1005-11.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for environmental infection control in health care facilities. MMWR Recommendations and Reports 2003; 52: 1-42.





4. Wiwanikit V. Laboratory Safety. Chula Med J 2008; 52: 155-60.
5. Vonesch N, Tomao P, Direnzi S Vita S, Signorini S. Biosafety in laboratories concerning exposure to biological agents. G Ital Med Lav Ergon 2006; 28: 444-56.
6. US Department of Health and Human Services/CDC and National Institutes of Health. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories. 4<sup>th</sup> ed. Washington DC: US Government Printing Office 1999: 1-50.
7. World Health Organization Section, Ministry of Public Health, Thailand. Health promotion in the workplace. Bangkok: Health System Research Institute 1999.
8. O'Domell M. Definition of health promotion: Part III Expanding the definition. Am J Health Promotion 1989; 3: 5-9.
9. Manorom W. Laboratory safety assessment form. Medical Technology Council of Thailand. August 12, 2009.
10. Imami N. Planning technique in health education and public health projects. 3<sup>rd</sup> edition, Bangkok : Printing of Express Transportation Organization of Thailand 2000.
11. Jonathan Y, Shanna L. Laboratory security and emergency response guidance for laboratories with selected agents. MMWR Recomm Rep 2002; 51: 1-6.
12. Luksamijarulkul P, Supapvanit C, Loosereewanich P, Ajumlaor P. Risk assessment towards tuberculosis among hospital personnel: administrative control, risk exposure, use of protective barriers and microbial air quality. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2004; 35: 1005-11.
13. Luksamijarulkul P, Kiennukul N, Utrarachkij F, Vatanasomboon P. Current situation of biosafety practices in selected hospital laboratories, Bangkok. Asia J Public health 2010; 1(1): 20-5.

## Current Situation of Laboratory Safety in Selected Thai Public Health Education Institutes

Saovalug Luksamijarulkul\* Pipat Luksamijarulkul\*\* Yuvadee Rodchakphai\*\*\*

### ABSTRACT

Laboratory Safety is important. A cross-sectional study was conducted to assess laboratory safety and biosafety in laboratories of 3 selected Thai Public Health Education Institutes (Institute A, B, and C). In all, 41 personnel with responsibility or regular use of a laboratory for teaching, research or academic services were assessed using a laboratory safety assessment form followed guidelines of the Thai Medical Technology Council and US Department of Health and Human Services/CDC and NIH. Guidelines consisted of 4 aspects i.e., policy/planning and risk management, safety performance, use of protective barriers, and laboratory facilities. Scoring each item was: 1 score for answering "practice" and 0 score for answering "do not practice". Additionally, the scores

were classified into 3 levels including high ( $\geq 80\%$ ), moderate ( $\geq 60-79\%$ ), and low levels ( $< 60\%$ ). The results revealed low score levels of laboratory safety for policy/planning/risk management and safety performance (39.4% and 52.1%, respectively), and moderate score level for laboratory facilities (60.0%). The scores from Institute C were relatively higher than other institutes. For biosafety scores, low score levels were found for biosafety policy and use of protective barriers (45.3% and 48.3%, respectively), and moderate score levels were noted for safety performance and laboratory facility design (60.0% and 65.9%, respectively). The scores from Institute A were relatively higher than other institutes.

**Keywords:** Laboratory Safety, biosafety, thai public health education institutes

*Journal of Public Health Special Issue 2015: 67-76*

Correspondence: Pipat Luksamijarulkul, Department of Microbiology, Faculty of Public Health, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand. E-mail: pipat.luk@mahidol.ac.th

\* Faculty of Public Health and Environment, Huachiewchalemparkiet

\*\* Department of Microbiology, Faculty of Public Health, Mahidol University

\*\*\* Faculty of Public Health, Burapha University