



เชียงใหม่สัตวแพทยสาร

## Chiang Mai Veterinary Journal

ISSN; 1685-9502 (print) 2465-4604 (online)

Website; www.vet.cmu.ac.th/cmjv



## บทความปริทัศน์

## อาชีพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เลี้ยง และใช้ลิงแสม (*Macaca fascicularis*)

อโนทัย จัตุพร<sup>\*</sup> พรชัย สิทธิศรีธัญญกุล และ สุนทร ศุภพงษ์

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

**บทคัดย่อ** ลิงแสม (*Macaca fascicularis*) มีความสำคัญต่อระบบสาธารณสุขทั่วโลก เนื่องจากถูกนำมาใช้ในงานวิจัยเกี่ยวกับยาและวัคซีนอย่างแพร่หลาย ประเทศไทยได้จัดตั้งศูนย์วิจัยไพรเมทแห่งชาติขึ้นเมื่อไม่นานมานี้ โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพาะเลี้ยงลิงแสมไว้ใช้ในการวิจัย ซึ่งกระบวนการดังกล่าวอาจเพิ่มความเสี่ยงของการแพร่กระจายโรคติดต่อระหว่างลิงแสมกับบุคลากรที่ทำงาน ปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานด้านอาชีพอนามัยที่เจาะจงกับห้องปฏิบัติการที่เลี้ยงลิงแสม การสร้างมาตรฐานด้านอาชีพอนามัยสำหรับบุคลากรของศูนย์วิจัยไพรเมทควรพิจารณาจากผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทำงาน ร่วมกับข้อมูลของเชื้อก่อโรคที่มีความเสี่ยงสูง จากการทบทวนวรรณกรรมล่าสุดพบว่า เชื้อก่อโรคสำคัญที่ติดต่อกับลิงแสมมีหลายชนิด คือ ไวรัสบี ไวรัสกลุ่ม Simian Retroviruses ไวรัสตับอักเสบบี ไวรัสพิษสุนัขบ้า และบาดทะยัก ส่วนวัณโรค ไวรัสหัด ไวรัสไข้หวัดใหญ่ และแบคทีเรียที่ก่อโรคในทางเดินอาหารเป็นเชื้อก่อโรคสำคัญที่ติดต่อกับมนุษย์และลิงแสม การป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อก่อโรคดังกล่าว จำเป็นต้องมีโปรแกรมวัคซีนที่เหมาะสมแก่ทั้งมนุษย์และลิงแสม ควบคู่กับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของบุคลากรจากการทำงาน และมีการทบทวนการทำงานของศูนย์วิจัยไพรเมทเป็นประจำทุกปี การที่จะทำให้นักวิจัยในศูนย์วิจัยไพรเมทและลิงแสมมีสุขภาพที่ดี มีความเสี่ยงต่ำได้นั้นต้องอาศัยการบูรณาการจากหลายสาขาอาชีพ ได้แก่ แพทย์ สัตวแพทย์ และบุคลากรสนับสนุนฝ่ายอื่น เพื่อปฏิบัติงานร่วมกันภายใต้หลักการของสุขภาพหนึ่งเดียว

**คำสำคัญ** ลิงแสม ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ โรคติดต่อ อาชีพอนามัย สุขภาพหนึ่งเดียว

<sup>\*</sup> ผู้รับผิดชอบบทความ อโนทัย จัตุพร อาคาร อปร ชั้น 19 ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 1873 ถนน พระรามที่ 4 แขวง ปทุมวัน เขต ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330 โทรศัพท์ 081-904-1253 อีเมลล์ anothailand@gmail.com

## Review article

## Occupational health for laboratory workers involved in the care and use of Long-tailed macaque (*Macaca fascicularis*)

Anothai Juttuporn<sup>\*</sup>, Pornchai Sithisarankul and Sunthorn Supapong

Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Pathumwan. Bangkok 10330

**Abstract** Long-tailed macaque (*Macaca fascicularis*) play an important role in public health worldwide as they are often used in many drug and vaccine research studies. The recently established National Primate Research Centre (NPRC) of Thailand aims to breed a large number of Long-tailed macaque for research purposes. However, this breeding program may increase the risk of communicable diseases between the Long-tailed macaque population and NPRC staff. Currently, there are no specific occupational standards or guidelines for laboratory workers involved in the care and use of Long-tailed macaque. The creation of occupational health guidelines and recommendations for NPRC staff will be based on a thorough occupational health risk assessment process including information on currently known high risk pathogens. Based on current research, the major pathogens identified as a transmission risk from Long-tailed macaque to humans are B virus, simian retroviruses, hepatitis virus, rabies virus and tetanus; while tuberculosis, measles, influenza viruses and enteric bacterial pathogens comprise the highest risk of pathogens transfer from humans to Long-tailed macaque. In order to prevent these transmissions, appropriate vaccination programs for both humans and Long-tailed macaque population will be required, along with annual occupational health risk assessment reviews for NPRC staff and its operating practices. Achieving and maintaining optimal health and minimal risks for NPRC staff and Long-tailed macaque requires the collaboration of many occupations such as medical doctors, veterinarians, and support staff, jointly operating under the principle of One Health.

**Keywords:** *Macaca fascicularis*, laboratory workers, communicable diseases, occupational health, One Health

<sup>\*</sup>Corresponding author: Anothai Juttuporn Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University 1873 Rama 4 Road, Pathumwan, Bangkok, Thailand 10330 Tel: 081-904-1253; email: anothailand@gmail.com

**Article history:** received manuscript: 6 December 2017, accepted manuscript: 29 January 2018, published online: 9 February 2018

## บทนำ

ปัจจุบันในประเทศไทยมีความร่วมมือกับประชาคมอาเซียนในด้านการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยเฉพาะการผลิตยาและวัคซีน เพื่อให้สามารถผลิตได้เองในประเทศและส่งออกต่างประเทศ การผลิตวัคซีนต้องอาศัยการทดสอบในสัตว์กลุ่มลิง เนื่องจากทดสอบในลิงสามารถเติมเต็มช่องว่างระหว่างงานวิจัยเพื่อการทดสอบวัคซีนในระดับพรีคลินิกที่นิยมใช้สัตว์ฟันแทะกับระดับคลินิกในมนุษย์ได้ ด้วยเหตุนี้จึงมีการจัดตั้งศูนย์วิจัยไพรเมทแห่งชาติในประเทศไทยขึ้น เพื่อผลิตลิงในการรองรับงานวิจัยวัคซีน ได้แก่ คอติบ บาดทะยัก ไกกรน ตับอักเสบบี วัณโรค ใช้สมองอักเสบเจอี และใช้เลือดออก โดยเฉพาะการผลิตลิงแสม (*Macaca fascicularis*) ซึ่งเป็นลิงที่มีความสำคัญที่สุด เพราะเป็นลิงประจำถิ่นพบได้มากที่สุดในประเทศไทย (Malaivijitnond et al., 2011) และทั่วโลกนิยมใช้ในการวิจัยทางการแพทย์อย่างแพร่หลาย (Carlsson et al., 2004; Hagelin, 2004; Lankau et al., 2014) ลิงแสมเป็นลิงที่มีพันธุกรรมใกล้เคียงกับมนุษย์ การทดสอบยาและวัคซีนจึงให้ผลตอบสนองใกล้เคียงกับมนุษย์ (Roos and Zinner, 2015) ความใกล้เคียงทางพันธุกรรมยังเป็นเหตุให้ลิงแสมและมนุษย์สามารถแพร่กระจายโรคติดต่อระหว่างกันได้หลายชนิดทั้งไวรัส แบคทีเรีย หนองพยาธิ และโปรโตซัว (Bailey and Mansfield, 2010; Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Burgos-Rodriguez, 2011; Engel and Jones-Engel, 2011; Gonzalez et al., 2013; Kramer et al., 2012) ผู้ที่ทำงานใกล้ชิดกับลิงแสมในห้องปฏิบัติการมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับโรคติดต่อจากลิงแสม การจัดการทางด้านอาชีวอนามัยเพื่อป้องกันและเฝ้าระวังผลกระทบของโรคติดต่อจากลิงแสมในผู้ปฏิบัติงานกลุ่มนี้จะสามารถลดผลกระทบด้านความเจ็บป่วยของผู้ปฏิบัติงานที่เป็นกำลังสำคัญในการวิจัย ลดความสูญเสียของลิงใน

โครงการวิจัยหากติดเชื้อจากผู้ปฏิบัติงาน ลดโอกาสของเชื้อโรคในการติดต่อข้ามสายพันธุ์และพัฒนากลายเป็นเชื้อโรคที่มีความรุนแรงมากขึ้น (Bailey and Mansfield, 2010; Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Burgos-Rodriguez, 2011; Kramer et al., 2012) บทความนี้กล่าวถึงลิงแสม ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปทางชีววิทยา จำนวนประชากรและถิ่นที่อยู่อาศัย การใช้ประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ สุขภาพหนึ่งเดียวกับอาชีวอนามัยในห้องปฏิบัติการ โรคติดต่อจากลิงแสมสู่มนุษย์ โรคติดต่อจากมนุษย์สู่ลิงแสม แนวทางตรวจสุขภาพก่อนเข้างาน และแนวทางตรวจสุขภาพตามระยะ ของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เลี้ยงและใช้ลิงแสม

## ข้อมูลทั่วไปทางชีววิทยา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Macaca fascicularis*

ชื่อสามัญ (ภาษาไทย) : ลิงแสม, ลิงหางยาว

ชื่อสามัญ (ภาษาอังกฤษ) : Nicobar Crab-eating

Macaque, Nicobar Cynomolgus Monkey, Nicobar Long-tailed Macaque

การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์ : อยู่ในอันดับ Primates เช่นเดียวกับมนุษย์ วงศ์ Cercopithecidae ซึ่งเป็นวงศ์ลิงโลกเก่า และสกุล *Macaca* หรือเรียกว่ากลุ่มลิงแม็กแคก (Macaques) ซึ่งในปัจจุบันมีอยู่ประมาณ 20 ชนิด แต่ที่พบในประเทศไทยมี 6 ชนิด คือ ลิงแสม ลิงวอก ลิงกังเหนือ ลิงกังใต้ และลิงอ้ายเงี้ยว (Malaivijitnond et al., 2011)

ลักษณะทั่วไปจัดเป็นลิงขนาดกลาง แตกต่างจากลิงชนิดอื่นตรงที่มีหางยาวเท่ากับความยาวของหัวรวมลำตัว ลำตัวสีเทาถึงสีน้ำตาลแดง ขนบนกระหม่อมชี้ไปทางด้านหลังจนมักเห็นเป็นจุดแหลม โบน้ำมีสีชมพู ตัวผู้จะมีหนวดที่แก้มและริมฝีปากข้างบน ส่วนตัวเมียมีเครา (รูปที่ 1)



Figure 1. Characteristics of *Macaca fascicularis*.

The body color varies from gray to reddish brown. The hair on the crown of the head grow directly backward, often resulting in a point crest. The face is pinkish. Males have whiskers and a mustache, whereas females have a beard. (Photography by Pisit Sesatja)

### จำนวนประชากรและถิ่นที่อยู่อาศัย

ลิงแสม เป็นสัตว์ในอันดับ Primates ที่มีถิ่นที่อยู่กระจายตัวกว้างขวางที่สุดในธรรมชาติ รองจากมนุษย์และลิงวอก พบได้ในเขตพื้นที่ส่วนใหญ่ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตั้งแต่บังกลาเทศ พม่า ไทย กัมพูชา ลาว เวียดนามใต้ มาเลเซียตะวันตก อินโดนีเซีย ตะวันตก และฟิลิปปินส์ (Gumert, 2011) มีการประมาณจำนวนประชากรลิงแสมทั้งภูมิภาคไว้ประมาณ 3 ล้านตัว (Fooden, 2006) ลิงแสมสามารถปรับตัวอยู่ได้ในหลากหลายภูมิประเทศ เช่น ป่าชายเลน ป่าดงดิบ ป่าพรุ ป่าชายหาด ป่าผลัดใบ ป่าไม่ผลัดใบ ป่าละเมาะ และป่าชั้นสองหรือป่าที่กำลังฟื้นตัวจากการทำลาย แต่ในปัจจุบันเมื่อป่าตามธรรมชาติถูกทำลายจนลดน้อยลง ลิงแสมจึงย้ายที่อยู่อาศัยจากป่าเข้ามาใกล้เมืองมากขึ้น และกินอาหารของมนุษย์ สามารถพบลิงแสมอาศัยใกล้ชิดกับคน ได้ทั้งในพื้นที่เมือง พื้นที่การเกษตร สุสาน ถนน วัดหรือสถานที่ทางศาสนา และสวนสาธารณะ (Gumert, 2011) ดังที่พบเห็นในจังหวัดลพบุรีของประเทศไทย หรือที่เรียกกันว่า “เมืองลิง” มีการนับ

จำนวนลิงที่อาศัยอยู่ในอำเภอเมืองลพบุรีไว้ได้ประมาณ 1000-1200 ตัว (Malaivijitnond et al., 2011) ส่วนลิงแสมทั้งหมดในประเทศไทยที่สำรวจไว้โดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชมีมากกว่า 48,000 ตัว (National Legislative Assembly, 2017) ส่วนใหญ่พบในภาคกลางและภาคใต้ และโดยมากเป็นลิงที่อาศัยอยู่ในเขตวัด (Malaivijitnond et al., 2011)

### การใช้ประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์

การใช้สัตว์กลุ่มลิง ในการทดลองนั้นเพิ่มขึ้นทั่วโลก โดยเฉพาะลิงในวงศ์ลิงโลกเก่า สกุล *Macaca* 2 ชนิด คือ ลิงแสม และลิงวอก ทวีปอเมริกาเหนือเป็นทวีปที่ใช้สัตว์กลุ่มลิงมากที่สุด รองลงมาคือทวีปยุโรป และทวีปเอเชีย (Carlsson et al., 2004) สำหรับทวีปเอเชีย นั้น พบว่าประเทศญี่ปุ่น จีน อินเดีย และอินโดนีเซีย เป็นกลุ่มประเทศที่มีการใช้ลิงในการทดลองมากที่สุด เรียงลำดับจากมากไปน้อยตามลำดับ (Hagelin, 2004)

ในสหรัฐอเมริกาการใช้สัตว์กลุ่มลิงเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ในช่วงสามทศวรรษที่ผ่านมา สถิติจำนวนสัตว์กลุ่มลิงที่ใช้อยู่ที่ประมาณแสนกว่าตัวในปี ค.ศ. 2010 (Miller-Spiegel, 2011) โดยเป็นลิงแสมเกือบห้าหมื่นตัว (Lankau et al., 2014) ช่วงแรกลิงที่นำเข้ามาส่วนใหญ่เป็นลิงที่จับมาจากป่า แต่หลังจากนั้นเป็นลิงที่เพาะเลี้ยงขึ้นในศูนย์เลี้ยงลิง การนำเข้าลิงในสหรัฐอเมริกาอยู่ที่ประมาณสองหมื่นกว่าตัวต่อปี โดยมีสัดส่วนเป็นลิงแสมมากที่สุด และเกือบทั้งหมดนำเข้ามาจากประเทศในทวีปเอเชีย เช่น กัมพูชา เวียดนาม และอินโดนีเซีย (Miller-Spiegel, 2011)

ลิงแสมถูกนำมาใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์หลายแขนง มีการสำรวจข้อมูลการใช้สัตว์กลุ่มลิงจากฐานข้อมูลงานวิจัยในปี ค.ศ. 2001 และปี ค.ศ. 2004 พบว่างานวิจัยทั่วโลกที่อ้างถึงการใช้ลิงแสมส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับประสาทวิทยาศาสตร์และ

พฤติกรรมวิทยา รองลงมาคืองานวิจัยเกี่ยวกับการติดเชื้อไวรัส Human immunodeficiency virus (HIV) และโรคเอดส์ (acquired immunodeficiency syndrome; AIDS) จุลชีววิทยา การอนุรักษ์ นิเวศวิทยา และมานุษยวิทยา ทั้งนี้งานวิจัยด้านเภสัชวิทยาและพิษวิทยาที่ใช้ลิงแสมยังไม่เป็นที่แพร่หลาย (Carlsson et al., 2004; Hagelin, 2004) แต่ข้อมูลการสำรวจต่อมาในปี ค.ศ.2010-2012 พบว่าการใช้งานวิจัยด้านเภสัชวิทยาและพิษวิทยาเลื่อนขึ้นมาเป็นอันดับหนึ่ง ทั้งในส่วนของงานวิจัยและพัฒนา และการทดสอบวัคซีน นอกจากนี้การใช้งานวิจัยด้านโรคติดเชื้ออื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวกับ HIV หรือ AIDS มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น (Lankau et al., 2014)

**สุขภาพหนึ่งเดียวกับชีวอนามัยใน  
ห้องปฏิบัติการ**

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) ได้ให้คำจำกัดความของ สุขภาพหนึ่งเดียว (One Health) ว่าเป็น การออกแบบและดำเนินการ ด้านแผนงาน นโยบาย กฎหมาย รวมทั้ง การศึกษาวิจัย โดยอาศัยความร่วมมือกันระหว่างหลายหน่วยงาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่องานสาธารณสุข ยกตัวอย่างเช่น การสร้างความปลอดภัยด้านอาหาร (food safety) การควบคุมโรครับจากสัตว์ (zoonosis) และการต่อสู้กับภาวะดื้อยาปฏิชีวนะ (antibiotic resistance) (World Health Organization, 2017) คำว่าสุขภาพหนึ่งเดี่ยวนี้นี้ มาจากแนวคิดของ Rudolf Virchow พยาธิแพทย์ชาวเยอรมัน ได้กล่าวไว้ในปี ค.ศ. 1902 ว่า “ระหว่างคนและสัตว์นั้นไม่มีเส้นที่แบ่งชัดเจนระหว่างสองสิ่งนี้ และมันก็ไม่สมควรที่จะมี” นั่นคือ มองว่าสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกันและกันอย่างแยกไม่ได้ ดังนั้น เพื่อที่จะให้สุขภาพดีอย่างเบ็ดเสร็จ จึงต้องอาศัยการ

ทำงานร่วมกันของหลายหน่วยงาน เพื่อให้การดูแลครอบคลุมทั้งมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม เสมือนว่าสุขภาพของทุกชีวิตบนโลกรวมกันเป็นหนึ่งเดียว ดังคำว่า “One Health”(Supanitayanon, 2014) ปัจจุบันในประเทศไทย ได้นำหลักการสุขภาพหนึ่งเดียวมาใช้เพื่อควบคุมโรคติดต่อหลายชนิด โดยการดำเนินการร่วมกันของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ดังนั้นการประยุกต์ใช้หลักการสุขภาพหนึ่งเดียวในห้องปฏิบัติการที่มีทั้งมนุษย์และลิงอยู่ร่วมกัน จึงต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายสาขาอาชีพ ทั้งบุคลากรทางการแพทย์และสัตวแพทย์ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันออกแบบและดำเนินแผนงานอาชีวอนามัย จุดประสงค์เพื่อดูแลสุขภาพของมนุษย์และลิง รวมทั้งสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการให้ดีทุกภาคส่วน (รูปที่ 2) ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ ได้แก่

1. เวชศาสตร์ป้องกัน (preventive medicine) หรือการป้องกันความเสี่ยงของโรค ด้วยการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ (health risk assessment, HRA) จัดการความเสี่ยง (risk management) และสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) ยกตัวอย่างเช่น การเสริมสร้างภูมิคุ้มกันทั้งในมนุษย์และลิงด้วยการให้วัคซีน การตรวจคัดกรองเชื้อโรคทั้งในมนุษย์และลิง และการควบคุมความเสี่ยงด้วยวิศวกรรม การควบคุมความเสี่ยงด้วยการบริหารงาน รวมทั้งการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เพื่อลดโอกาสการสัมผัสโรคติดต่อระหว่างมนุษย์และลิงให้น้อยที่สุด (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012; National Research Council, 2003; U.S. Department of Health and Human Services, 2009)

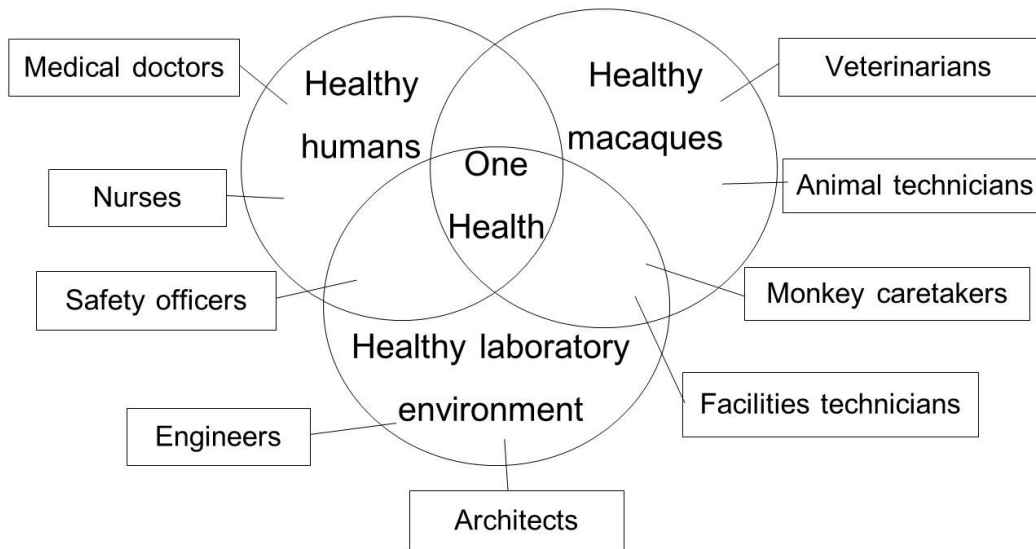


Figure 2. Applying the concept of One Health to occupational health program of national primate research center (NPRC). To accomplish better health for all in NPRC, the multidisciplinary team must realize their roles and responsibilities in occupational health team together. Human health care providers have responsibilities in screening, diagnosis, and treatment of work-related illness or injury of laboratory workers, also provide consultation for worker’s health concerns. Veterinary staff and animal care workers have responsibilities for husbandry of macaques, also help the human health care provider to inform about zoonotic risks or incidents. Lastly, safety officers, engineers, architects and facilities technicians have responsibilities in design, installment, modification, and maintenance of objects, machines, and workplaces to minimize all hazards in the laboratory environment to the lowest possible level.

2. ระบบตอบสนองต่อเหตุการณ์อย่างเหมาะสม (appropriate response system) เมื่อบุคลากรมีการเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บหรือสัมผัสสิ่งคุกคามจากการทำงาน เช่น ถูกลึงกัดหรือข่วน ถูกสารคัดหลั่งจากลิงกระเด็นเข้าตา โดนเข็มฉีดยาทิ่มหรือของมีคมบาด ฯลฯ ต้องมีระบบการรายงานและเก็บบันทึกอย่างละเอียด มีผู้รับผิดชอบลงไปสอบสวนอุบัติการณ์ มีการตรวจสุขภาพและให้การรักษาเบื้องต้นแก่บุคลากรอย่างเหมาะสมและรวดเร็ว (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012; National Research Council, 2003; U.S. Department of Health and Human Services, 2009)

บทบาทหน้าที่สำคัญของบุคลากรทางการแพทย์ภายใต้หลักการสุขภาพหนึ่งเดียว คือ การ

ตรวจสุขภาพก่อนทำงาน การให้วัคซีนป้องกันโรค การตรวจสุขภาพตามระยะเมื่อทำงาน การวินิจฉัยและรักษาความเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บจากการทำงาน และการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับโรคติดต่อ (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012; National Research Council, 2003; U.S. Department of Health and Human Services, 2009)

**โรคติดต่อจากลิงแสมสู่มนุษย์**

โรคติดต่อระหว่างมนุษย์กับลิงแสมมีหลายชนิดทั้งในกลุ่มไวรัส แบคทีเรีย หนองพยาธิ และโปรโตซัว แต่ในบทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะโรคติดต่อจากลิง

แสมกลุ่มมนุษย์ที่มีอันตรายสูง หรือมีความสำคัญทางด้านอาชีวอนามัยเพราะเป็นโรคติดต่อที่ป้องกันได้

## 1. ไวรัสบี (B Virus, Herpes B, *Cercopithecine herpesvirus 1*)

ไวรัสบี เป็นไวรัสในกลุ่ม  $\alpha$ -herpesvirus ซึ่งอยู่ในกลุ่มเดียวกับไวรัสเริมของมนุษย์ (HSV1, HSV2) ในกลุ่มลิงแสมแคคซึ่งรวมถึงลิงแสมที่เป็นตัวเต็มวัยนั้นสามารถตรวจพบภูมิคุ้มกันต่อไวรัสบีได้ร้อยละ 70 ถึงเกือบร้อยละ 100 (Eberle and Jones-Engel, 2017) โดยมากมักไม่แสดงอาการ แต่หากมีอาการ อาการที่พบได้บ่อย คือ มีแผลในปากและที่อวัยวะเพศ (Burgos-Rodriguez, 2011) จากรายงานผู้ป่วยไวรัสบีในมนุษย์ทั้งหมดพบเฉพาะในผู้ที่ทำงานกับลิงแสมแคคในห้องปฏิบัติการของทวีปอเมริกาและยุโรป แต่ยังไม่พบการรายงานผู้ป่วยในห้องปฏิบัติการของเอเชีย รวมทั้งผู้ที่สัมผัสกับลิงแสมแคคซึ่งอาศัยอยู่ตามธรรมชาติ ซึ่งเหตุผลยังไม่เป็นที่แน่ชัด (Eberle and Jones-Engel, 2017) มนุษย์ที่ติดเชื้อไวรัสบีมีอัตราป่วยตายสูงถึงร้อยละ 70-80 ผู้ป่วยส่วนใหญ่ติดเชื้อจากการโดนกัดและข่วน บางส่วนติดเชื้อจากการถูกเข็มฉีดยาตำหรือถูกของมีคมที่ปนเปื้อนเชื้อบาด ส่วนน้อยถูกปลัสซาวะลิงกระเด็นเข้าตา (Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 1998) และบางรายถูกสงสัยว่าอาจติดเชื้อจากการหายใจเอาละอองฝอยที่มีไวรัสบีแต่ยังขาดหลักฐานยืนยันแน่ชัด (Eberle and Jones-Engel, 2017) มนุษย์ที่ติดเชื้อแล้วจะมีระยะฟักตัวนาน 1-3 สัปดาห์ อาการเริ่มแรกจะเหมือนไข้หวัดใหญ่ (flu-like symptoms) เช่น มีไข้ ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ และอาจจะมีตุ่มน้ำใสขึ้นตรงบริเวณที่ได้รับเชื้อได้ ส่วนอาการในระยะหลังเมื่อเชื้อเข้าไปในเส้นประสาท จะมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงจากส่วนขาขึ้นไปจนเป็นอัมพาตทั้งตัว และส่วนใหญ่เสียชีวิตจากการหายใจล้มเหลวจากก้านสมองอักเสบ (encephalomyelitis) (Centers for Disease Control and Prevention

(CDC), 1998; Eberle and Jones-Engel, 2017) ดังนั้นจึงควรมีการตรวจหาไวรัสบีในลิงแสม รวมทั้งหลีกเลี่ยงการสัมผัสลิงแสมที่มีอาการติดเชื้อ (Kramer et al., 2012) หากมีเหตุการณ์สัมผัสเชื้อไวรัสบีเกิดขึ้น ต้องมีการรายงาน ล้างแผลด้วยน้ำและสบู่ หรือ povidone-iodine หรือ chlorhexidine นานอย่างน้อย 15 นาที หรือล้างตาด้วยน้ำสะอาดนานอย่างน้อย 15 นาที ในกรณีที่สารคัดหลั่งกระเด็นเข้าตา และให้ยาต้านไวรัส acyclovir โดยเร็วที่สุด (Burgos-Rodriguez, 2011; Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 1998; Riesland and Wilde, 2015)

## 2. ไวรัสกลุ่ม Simian Retroviruses

ไวรัสในกลุ่มนี้ที่มีความเสี่ยงเป็นโรคติดต่อสู่มนุษย์ ประกอบไปด้วย Simian Immunodeficiency Virus (SIV), Simian T-Cell Lymphotropic Virus (STLV), Simian Foamy Virus (SFV), และ Simian Type D Retrovirus (SRV) เนื่องจากเป็น RNA virus จึงมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนพันธุกรรม ให้ติดต่อข้ามจากตัวให้อาศัยเดิมไปสู่ตัวให้อาศัยชนิดใหม่หรือมนุษย์ และก่อให้เกิดโรคอุบัติใหม่ขึ้นได้ (Burgos-Rodriguez, 2011; Gonzalez et al., 2013) เช่น การอุบัติขึ้นของเชื้อ Human Immunodeficiency Virus Type 1 (HIV-1) จากการติดเชื้อข้ามสายพันธุ์ของเชื้อ SIV ในลิงชิมแปนซีและกอริลลามายังมนุษย์ และการอุบัติขึ้นของเชื้อ Human T-Cell Lymphotropic Virus (HTLV) จากการติดเชื้อข้ามสายพันธุ์ของเชื้อ STLV ในลิงหลายสายพันธุ์มายังมนุษย์ (Gonzalez et al., 2013) มีหลักฐานว่าไวรัสกลุ่มนี้สามารถติดมายังมนุษย์ได้เพราะตรวจพบภูมิคุ้มกันต่อไวรัสกลุ่มนี้ในผู้ที่ถูกเข็มฉีดยาตำหรือสัมผัสใกล้ชิดกับลิงที่มีเชื้อ แต่ยังไม่มียารายงานว่าเชื้อกลุ่มนี้สามารถก่อโรคหรืออาการในมนุษย์ได้ (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Burgos-Rodriguez, 2011; Engel and Jones-Engel, 2011)

อย่างไรก็ตามมีคำแนะนำให้ตรวจหาเชื้อไวรัสกลุ่มนี้ใน  
 ลิงแสมด้วย(Kramer et al., 2012)

### 3. ไวรัสตับอักเสบ (Hepatitis Viruses)

ไวรัสตับอักเสบบี เป็นเชื้อไวรัสตามธรรมชาติ  
 ของลิงแสม สามารถติดต่อสู่มนุษย์ทางการกินอาหารที่  
 ปนเปื้อนอุจจาระที่มีเชื้อจากลิงแสมเข้าไป โดยเฉพาะ  
 จากลิงแสมที่นำเข้ามาใหม่ในห้องปฏิบัติการ ส่วนไวรัส  
 ตับบี (Hepatitis B Virus) นั้นพบเฉพาะในกลุ่มลิงไม่มี  
 หาง (Apes) (Blanchard and Russell-Lodrigue,  
 2012; Burgos-Rodriguez, 2011) แต่สถิติการติดเชื้อ  
 จากการทำงานในห้องปฏิบัติการเกิดจากเชื้อไวรัสตับบี  
 ได้บ่อย รวมทั้งในห้องปฏิบัติการอาจมีการเลี้ยงลิงสาย  
 พันธุ์อื่น ที่ทำให้เสี่ยงต่อไวรัสตับอักเสบบีร่วมด้วย จึงมี  
 คำแนะนำให้บุคลากรฉีดทั้งวัคซีนไวรัสตับเอและไวรัส  
 ตับบีควบคู่กัน(Blanchard and Russell-Lodrigue,  
 2012; Burgos-Rodriguez, 2011)

### 4. ไวรัสพิษสุนัขบ้า (Rabies)

ลิงแสมเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจึงสามารถติด  
 เชื้อพิษสุนัขบ้าได้ มีการทบทวนวรรณกรรมตั้งแต่ปี  
 ค.ศ.1960-2013 พบการรายงานลิงที่ติดเชื้อไวรัสพิษ  
 สุนัขบ้า 159 ตัว และมีมนุษย์ 25 รายที่ติดเชื้อไวรัสพิษ  
 สุนัขบ้าหลังจากการถูกทำร้ายจากลิง (Gautret et al.,  
 2014) ในประเทศไทยแม้ยังไม่เคยมีรายงานผู้ติดเชื้อ  
 พิษสุนัขบ้าจากลิง แต่เนื่องจากประเทศไทยมีความชุก  
 ของโรคพิษสุนัขบ้าสูง การติดเชื้อพิษสุนัขบ้ามีอัตราป่วย  
 ตายสูงเกือบร้อยละ 100(Riesland and Wilde, 2015)  
 และเมื่อทดลองนำไวรัสพิษสุนัขบ้าเข้าไปติดลิงวอก ซึ่ง  
 เป็นลิงในสกุลเดียวกับลิงแสม พบว่าในลิงวอกมีระยะ  
 พักตัวได้นานถึง 105 วัน ก่อนที่ลิงจะมีอาการโคม่า ซึ่ง  
 มากกว่าสัตว์ทั่วไปที่มีระยะพักตัวเพียง 15-35 วัน การ  
 สังเกตลิงที่รับใหม่เพื่อกักกันโรค 90 วัน จึงอาจมีลิงที่ติด  
 เชื้อพิษสุนัขบ้าหลุดรอดจากช่วงเวลา กักกันโรคได้  
 (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012) จาก

เหตุผลทั้งหมดจึงแนะนำให้ฉีดวัคซีนป้องกันพิษสุนัขบ้า  
 ในบุคลากร รวมทั้งพิจารณาการฉีดวัคซีนพิษสุนัขบ้าใน  
 ลิงแสมด้วย (Kramer et al., 2012)

### 5. บาดทะยัก (Tetanus)

เชื้อบาดทะยักสามารถพบได้ในทางเดินอาหาร  
 ของลิงแสม เชื้อจะปนเปื้อนออกมากับอุจจาระ และ  
 สปอร์ของเชื้อสามารถคงอยู่ได้ในดินเป็นเวลาหลายปี  
 ลิงแสมที่ถูกเลี้ยงกลางแจ้งมีโอกาสติดเชื้อมากกว่า  
 (Burgos-Rodriguez, 2011) บุคลากรที่ทำงานกับลิง  
 แสมมีโอกาสเกิดแผลปนเปื้อนเชื้อบาดทะยักจากการถูก  
 ลิงกัดหรือข่วนสูง จึงแนะนำให้บุคลากรฉีดวัคซีน  
 บาดทะยักเริ่มแรก 3 ครั้งและหลังจากนั้นฉีดกระตุ้นภูมิ  
 ทุก 10 ปี (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012;  
 Burgos-Rodriguez, 2011) รวมทั้งพิจารณาการฉีด  
 วัคซีนบาดทะยักในลิงแสมด้วย (Burgos-Rodriguez,  
 2011; Kramer et al., 2012)

### โรคติดต่อจากมนุษย์สู่ลิงแสม

จะกล่าวถึงเฉพาะโรคติดต่อจากมนุษย์ที่  
 ติดต่อไปสู่ลิง (anthroponotic diseases)แล้วมี  
 ผลกระทบต่อลิงทั้งฝูง เพราะอาจทำให้เกิดโรคระบาดใน  
 ลิง หรือมีความสำคัญทางด้านอาชีวอนามัยเพราะเป็น  
 โรคติดต่อที่ป้องกันได้

#### 1. วัณโรค (*Mycobacterium tuberculosis*)

ทั้งมนุษย์และลิงแสมสามารถแพร่กระจายเชื้อ  
 วัณโรคติดต่อระหว่างกัน ผ่านทางการหายใจเอาละออง  
 ฝอยที่มีเชื้อเป็นหลัก(Burgos-Rodriguez, 2011)  
 ความสำคัญอยู่ที่การแพร่เชื้อจากมนุษย์สู่ลิง เนื่องจาก  
 มนุษย์มีความชุกของวัณโรคระยะแฝงมากกว่าลิง  
 (Bailey and Mansfield, 2010; Engel and Jones-  
 Engel, 2011) มีหลักฐานชัดเจนที่รายงานการแพร่เชื้อ  
 วัณโรคจากมนุษย์สู่ลิง แต่หลักฐานที่แสดงว่ามีผู้ป่วย



วัณโรคที่รับเชื้อมาจากลิงนั้นเล็กน้อย (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012) เชื้อวัณโรคติดต่อได้ง่าย ถึงตัวเดียวที่ติดเชื้อสามารถแพร่กระจายเชื้อให้ลิงทุกตัวในฝูงที่เหลือ (Bailey and Mansfield, 2010; Burgos-Rodriguez, 2011; Kramer et al., 2012) มีความนิยมใช้ลิงแสมเป็นแบบอย่างเพื่อการศึกษาเชื้อวัณโรค (Engel and Jones-Engel, 2011) เนื่องจากลิงแสมส่วนใหญ่มีลักษณะการดำเนินโรคช้าและเรื้อรังเหมือนมนุษย์ ทั้งการติดโรคระยะแฝงที่ไม่มีอาการและไม่แพร่เชื้อ (latent disease) และการติดเชื้อระยะกำเริบเรื้อรังที่แพร่เชื้อ (chronic active disease) ซึ่งแตกต่างกับลิงในกลุ่มอื่น ที่มีการดำเนินโรครวดเร็วและรุนแรงกว่า (Bailey and Mansfield, 2010; Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Engel and Jones-Engel, 2011) ด้วยเหตุนี้ลิงแสมจึงสามารถเป็นรังของเชื้อวัณโรคที่แพร่กระจายเชื้อได้ยาวนาน เป็นปัจจัยกวนที่ส่งผลให้งานวิจัยที่ใช้ลิงแสมผิดพลาดหรือล้มเหลว รวมทั้งเพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อของบุคลากร (Engel and Jones-Engel, 2011; Kramer et al., 2012) โดยเฉพาะลิงแสมที่อายุน้อยจะมีโอกาสติดเชื้อวัณโรคได้มากที่สุด (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012) ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจคัดกรองวัณโรคในลิงแสมด้วยวิธีมาตรฐาน คือ การทดสอบทูเบอร์คิวลิน (tuberculin skin test, TST) โดยการฉีด Purified Protein Derivative (PPD) เข้าที่เปลือกตาบนของลิง แล้วตามสังเกตปฏิกิริยาบวมแดงที่เกิดขึ้น แต่การทดสอบนี้มีปัญหาเรื่องความไวไม่เพียงพอ และความจำเพาะที่ใช้แยกแยะระหว่างการติดเชื้อระยะแฝงกับระยะกำเริบต่ำ (Bailey and Mansfield, 2010; Engel and Jones-Engel, 2011; Kramer et al., 2012) ภายหลังจึงมีการคิดค้นวิธีการเก็บตัวอย่างเซลล์เยื่อบุแก้มลิง เพื่อนำไปตรวจหาสารพันธุกรรมของวัณโรคด้วยเทคนิคพีซีอาร์ (buccal swab PCR for TB) :ซึ่งพบว่ามีความไวเพิ่มขึ้น รวมทั้งมีความจำเพาะกับวัณโรคระยะกำเริบมากขึ้น (Wilbur et al., 2012; Wood et al., 2015)

## 2. หัด (Measles)

ไวรัสหัดถือเป็นภัยคุกคามร้ายแรงต่อลิงแสม เนื่องจากติดต่อได้ง่าย ระบาดได้ทั่วทั้งฝูง และมีอัตราป่วยตายสูงประมาณร้อยละ 25 (Bailey and Mansfield, 2010) โดยมากติดต่อทางการหายใจเอาละอองฝอยที่มีเชื้อเข้าไป ทั้งจากลิงที่ติดเชื้อหรือจากมนุษย์ (Bailey and Mansfield, 2010; Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012) ไม่มีหลักฐานว่ามนุษย์สามารถติดโรคหัดได้จากลิง (Kramer et al., 2012) เนื่องจากลิงไม่ใช่ตัวให้อาศัยตามธรรมชาติของเชื้อหัด (Bailey and Mansfield, 2010) การติดเชื้อโรคหัดในลิงส่งผลให้ปอดติดเชื้อรุนแรง รวมทั้งแห้งได้ โดยเฉพาะลิงแสมที่มีภูมิคุ้มกันต่ำจากการได้รับโภชนาการไม่ดี กำลังบาดเจ็บ ที่อยู่อาศัยแออัด หรือได้รับการอนุบาลไม่ดี (Engel and Jones-Engel, 2011) มีการศึกษาในเกาะบาห์ลี ประเทศอินโดนีเซียว่าหากลิงแสมอยู่ใกล้ชิดกับประชากรมนุษย์ที่ไม่มีภูมิคุ้มกันต่อไวรัสหัด จะตรวจพบความชุกของภูมิคุ้มกันต้านต่อเชื้อหัดในลิงแสมสูงถึงเกือบร้อยละ 50 แต่ในประเทศสิงคโปร์ที่ประชากรส่วนใหญ่ได้รับวัคซีนโรคหัดนั้น กลับตรวจไม่พบภูมิคุ้มกันต้านต่อเชื้อไวรัสหัดในลิงแสม (Engel and Jones-Engel, 2011) จึงอนุมานได้ว่าการแพร่ของเชื้อไวรัสหัดจากประชากรมนุษย์ที่ไม่มีภูมิคุ้มกันสู่ประชากรลิงแสม โดยเฉพาะจากประชากรเด็กวัยเรียน-วัยอุดมศึกษาซึ่งควรระมัดระวังมากเป็นพิเศษ (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Burgos-Rodriguez, 2011; Engel and Jones-Engel, 2011) ดังนั้นบุคลากรรวมทั้งบุคคลภายนอกที่มาเยี่ยมชมจึงควรได้รับวัคซีนหัดครบ 2 ครั้ง ก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Burgos-Rodriguez, 2011) นอกจากนี้ควรพิจารณาการฉีดวัคซีนหัดให้แก่ลิงแสมด้วย (Kramer et al., 2012)

### 3. ไข้หวัดใหญ่ (Influenza)

มีหลักฐานว่าไวรัสไข้หวัดใหญ่แพร่จากมนุษย์สู่ลิงได้ แต่ไม่มีหลักฐานว่ามนุษย์สามารถติดไข้หวัดใหญ่ได้จากลิง(Kramer et al., 2012) ลิงแสมไม่ได้เป็นรังโรคที่ดีของเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ แต่เมื่อได้รับเชื้อแล้วมีปฏิกริยาภูมิคุ้มกันต่อไวรัสได้เหมือนมนุษย์(Engel and Jones-Engel, 2011; Kramer et al., 2012) จึงแนะนำให้บุคลากรฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่ประจำปีเพื่อป้องกันการแพร่เชื้อให้ลิงแสมและเพื่อนร่วมงาน (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012)

### 4. แบคทีเรียที่ก่อโรคในทางเดินอาหาร (Enteric bacterial pathogens)

สาเหตุหลักหนึ่งของการเจ็บป่วยและเสียชีวิตในลิงนั้นมาจากอาการท้องร่วง ซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรียในทางเดินอาหารหลายชนิด เช่น *Shigella* spp., *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Campylobacter* spp., และ *Yersinia enterocolitica*(Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Burgos-Rodriguez, 2011) เชื้อกลุ่มนี้สามารถกลายเป็นพาหะในทางเดินอาหารและไม่แสดงอาการ เมื่อมีช่วงที่ลิงเครียดจึงเกิดอาการท้องร่วงขึ้น การติดต่อกจากการกินอาหารที่ปนเปื้อนอุจจาระ (fecal-oral route) สามารถเกิดได้ทั้งจากลิงสู่มนุษย์ และมนุษย์สู่มนุษย์ (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Burgos-Rodriguez, 2011) จึงมีคำแนะนำให้บุคลากรที่มีอาการท้องร่วง งดปฏิบัติงานเกี่ยวกับลิงจนกว่าอาการจะหาย ในบางกรณีอาจต้องเพาะเชื้อจากอุจจาระเพื่อค้นหาให้แน่ใจว่าไม่มีเชื้อที่อาจเป็นอันตรายแก่ลิง แต่การป้องกันหลักควรเน้นการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การรักษาความสะอาดของมือและสิ่งของ รวมทั้งการกำจัดสัตว์นำโรคอื่นในห้องปฏิบัติการ(Burgos-Rodriguez, 2011)

## แนวทางตรวจสอบสุขภาพก่อนเข้างาน

จะเน้นการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดที่ต้องสัมผัสกับลิง หรือสัมผัสกับเนื้อเยื่อและสารคัดหลั่งจากลิง ซึ่งถือเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง เช่น สัตวแพทย์ สัตวบาล เจ้าหน้าที่เลี้ยงลิง นักวิทยาศาสตร์ ช่างเทคนิค ฯลฯ ควรได้รับการตรวจสุขภาพก่อนเข้างาน ดังต่อไปนี้

### 1. การซักประวัติและตรวจร่างกาย

แพทย์ควรซักประวัติหรือใช้แบบสอบถาม เพื่อคัดกรองปัญหาสุขภาพทั้งในอดีตและในปัจจุบันอย่างครบถ้วน โดยเฉพาะด้านโรคติดเชื้อ เช่น วัณโรคหรือโรคหัด โรคที่ทำให้มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ เช่น โรคเอดส์ โรคมะเร็ง ฯลฯ โรคภูมิแพ้ เช่น โรคหอบหืด โรคภูมิแพ้ผิวหนัง ฯลฯ ยาที่ใช้ในปัจจุบัน โดยเฉพาะยาที่มีผลกดภูมิคุ้มกัน เช่น ยาสเตียรอยด์ หรือยากดภูมิ ประวัติการแพ้ยา แพ้ขนสัตว์ หรือแพ้สารกลุ่มโปรตีน ในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งประวัติการได้รับวัคซีนในอดีต เช่น วัคซีนบาดทะยัก วัคซีนพิษสุนัขบ้า วัคซีนหัด วัคซีนไวรัสตับอักเสบบีและบี ทั้งนี้หากเป็นผู้หญิงควรถามถึงวันที่ประจำเดือนมาครั้งสุดท้ายเพื่อทราบโอกาสในการตั้งครรภ์ ซึ่งเด็กในครรภ์จะมีความเสี่ยงในการรับโรคติดต่อหลายชนิด ดังนั้นบุคลากรที่ตั้งครรภ์ควรเปลี่ยนให้ทำงานในตำแหน่งที่มีความเสี่ยงต่ำหรือไม่ต้องสัมผัสใกล้ชิดกับลิงเป็นการชั่วคราวจนกว่าจะสิ้นสุดการตั้งครรภ์ ส่วนการตรวจร่างกายควรทำอย่างละเอียดและครอบคลุม (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012; National Research Council, 2003; U.S. Department of Health and Human Services, 2009)

### 2. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

เพื่อหาโรคหรือภาวะที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อโรคจากลิงได้ง่ายขึ้น โรคและภาวะที่มนุษย์สามารถนำไปแพร่สู่ลิงหรือเพื่อนร่วมงานได้ รวมทั้งหาภูมิคุ้มกันต่อ

เชื้อโรค ถ้าตรวจพบหลักฐานว่ามีภูมิคุ้มกัน ไม่จำเป็นต้องได้รับวัคซีนชนิดอีก (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012; National Research Council, 2003; U.S. Department of Health and Human Services, 2009)

2.1 การตรวจหาภูมิคุ้มกันต้านต่อเชื้อหัด (Measles Antibodies IgG) ภูมิคุ้มกันต้านต่อเชื้อไวรัสตับเอ (Anti-HAV IgG) และไวรัสตับบี (Anti-HBs) เพื่อฉีดวัคซีนให้ในบุคลากรที่ไม่มีภูมิคุ้มกันดังกล่าว(Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012)

2.2 การตรวจหาภูมิคุ้มกันต้านต่อเชื้อเอชไอวี (Anti-HIV) หากพบว่าผลตรวจภูมิคุ้มกันต้านต่อเชื้อเอชไอวีเป็นบวก แสดงว่าติดเชื้อเอชไอวี ไม่ควรให้ทำงานในตำแหน่งที่มีความเสี่ยงสูงหรือต้องสัมผัสกับลิง (Mobo et al., 2010) เนื่องจากผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องมีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อโรคหลายชนิดจากลิง (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012; National Research Council, 2003; U.S. Department of Health and Human Services, 2009)

2.3 การตรวจคัดกรองวัณโรค อ้างอิงจากแนวทางการคัดกรองวัณโรคในบุคลากรสาธารณสุข ซึ่งออกโดยสำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ในปี 2560 เนื่องจากเหมาะสมกับบริบทวัณโรคในประเทศไทยซึ่งเป็นปัญหาสำคัญ (Nateniyom, 2017) บุคลากรสาธารณสุขและบุคลากรในห้องปฏิบัติการที่ใช้ลิงมีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อวัณโรคมากกว่าประชากรทั่วไป (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Nateniyom, 2017) ต้องอาศัยการคัดกรองด้วยสองวิธีควบคู่กัน คือ ภาพถ่ายรังสีทรวงอก และการทดสอบทูเบอร์คูลิน (tuberculin skin test, TST) ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของสถาบันสุขภาพแห่งชาติของอเมริกา (National Institutes of Health, NIH) และ American

College of Laboratory Animal Medicine (ACLAM) (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012; Nateniyom, 2017)

บุคลากรที่เข้าทำงานใหม่ควรได้รับการตรวจคัดกรองวัณโรคด้วยการเอกซเรย์ทรวงอกทุกราย หากมีความผิดปกติเข้าได้กับวัณโรคควรส่งตรวจเสมหะเพิ่มเติม และห้ามไม่ให้สัมผัสใกล้ชิดกับลิง ถ้าไม่พบการป่วยเป็นวัณโรคแนะนำให้ตรวจหาการติดเชื้อวัณโรคแฝง (latent tuberculosis infection, LTBI) ด้วยการทดสอบทูเบอร์คูลิน หากตรวจ TST แล้วพบว่ามีการบวมของผิวหนัง มากกว่าหรือเท่ากับ 10 มม. แสดงว่ามีการติดเชื้อวัณโรคแฝงแล้ว ควรเฝ้าระวังการป่วยเป็นวัณโรคด้วยการเอกซเรย์ทรวงอกเป็นประจำทุกปี แต่ถ้า TST แล้วพบว่ามีผลการบวมของผิวหนัง น้อยกว่า 10 มม. แสดงว่ายังไม่มีการติดเชื้อวัณโรค ควรเฝ้าระวังการติดเชื้อใหม่ (recent TB infection) อาจตรวจซ้ำ (two-step test) หลังจากนั้น 1 ถึง 3 สัปดาห์ กรณีครั้งที่ 2 ให้ผลการทดสอบเป็นบวก แสดงว่าเป็น boosted reaction ควรเฝ้าระวังด้วยการเอกซเรย์ทรวงอกเป็นประจำทุกปี กรณีที่ครั้งที่ 2 ให้ผลเป็นลบ แสดงว่า ยังไม่เคยรับเชื้อวัณโรคและไม่มีความเสี่ยง สามารถปฏิบัติงานได้ แต่ให้เฝ้าระวังและทดสอบทูเบอร์คูลินซ้ำอีกภายใน 1 ถึง 2 ปี ถ้าผลการทดสอบ TST มีการบวมของผิวหนังมากกว่าเดิมตั้งแต่ 6 มม. ขึ้นไป หรือ ถ้าผลเป็นบวก แสดงว่าติดเชื้อใหม่ ซึ่งมีโอกาสสูงที่จะป่วยเป็นวัณโรค ควรห้ามไม่ให้สัมผัสใกล้ชิดกับลิง และควรได้รับการป้องกันการป่วยเป็นวัณโรคด้วยการกินยา isoniazid ติดต่อกันเป็นเวลา 6 เดือน แต่ถ้าบุคลากรรายนั้นไม่สมัครใจกินยา isoniazid ให้ติดตามอย่างใกล้ชิด ด้วยการเอกซเรย์ทรวงอกทุก 6 เดือน เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี

นอกจากนี้สำหรับบุคลากรที่ทำงานไม่ว่าจะมีอาการสงสัยวัณโรคหรือไม่ก็ตาม ควรได้รับการคัดกรองวัณโรคปอดด้วยการเอกซเรย์รังสีทรวงอกอย่างน้อยปีละครั้ง (ตัดแปลงจาก แนวทางการคัดกรองเพื่อค้นหาวัณโรคบุคลากรสาธารณสุข โดยสำนักวัณโรค พ.ศ.2560)

2.4 การตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น เพื่อประเมินความสมบูรณ์ของร่างกายทั่วไป ได้แก่ ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (complete blood count, CBC) การตรวจเคมีของเลือด (blood chemistry profile) และการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ (urine analysis, UA) (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012)

2.5 การเก็บซีรัม (serum) ของบุคลากรเอาไว้ในธนาคารซีรัม (serum bank) เอาไว้ส่งตรวจเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการทำงานหรือสัมผัสเชื้อก่อโรค เพื่อเปรียบเทียบกับผลตรวจหลังการทำงาน เมื่อเกิดเหตุการณ์สัมผัสเชื้อก่อโรคขึ้น แต่เนื่องจากการทำธนาคารซีรัมมีราคาแพง จึงต้องพิจารณาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ร่วมด้วย (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; National Research Council, 2003; U.S. Department of Health and Human Services, 2009)

### 3. การให้บริการวัคซีนก่อนเข้างาน

หากไม่มีหลักฐานของการเคยได้รับวัคซีนครบตามจำนวนครั้งที่เหมาะสม หรือไม่มีหลักฐานการตรวจภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรคว่ามีภูมิคุ้มกันเพียงพอ ควรได้รับการฉีดวัคซีนดังต่อไปนี้ (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012) วัคซีนบาดทะยัก (Tetanus Vaccine) ให้ฉีด 3 ครั้ง โดยมีระยะห่าง 0,1,6 เดือน เข็มกล่อมเนื้อ วัคซีนหัด (Measles Vaccine) ให้ฉีด 2 ครั้ง ห่างกันอย่างน้อย 1 เดือน เข็มได้หนัง วัคซีนพิษสุนัขบ้า (Rabies Vaccine) ให้ฉีดแบบ pre-exposure vaccination เข็มกล่อมเนื้อหรือเข็มในหนัง วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี (Hepatitis A Vaccine) ให้ฉีด 2 ครั้ง ห่างกัน 6-12 เดือน เข็มได้หนัง และวัคซีนไวรัสตับอักเสบบี (Hepatitis B Vaccine) ให้ฉีด 3 ครั้ง โดยมีระยะห่าง 0,1,6 เดือน เข็มกล่อมเนื้อ (Aungsuwatcharakorn et al., 2015; Prommalikit et al., 2015)

### แนวทางตรวจสุขภาพตามระยะ

แพทย์ควรซักประวัติหรือใช้แบบสอบถาม เพื่อคัดกรองอาการเจ็บป่วยของบุคลากร โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อไวรัส (Kramer et al., 2012) เช่น อาการไอที่เป็นทุกวันนานกว่า 2 สัปดาห์ อาการไอเป็นเลือด อาการไข้ที่เป็นทุกวันนานกว่า 1 สัปดาห์ มีน้ำหนักลดโดยไม่ทราบสาเหตุ มีเหงื่อออกมากผิดปกติ ตอนกลางคืน (Nateniyom, 2017) รวมทั้งประวัติการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงาน ควรได้รับการตรวจร่างกายที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012) ส่วนการตรวจทางห้องปฏิบัติการนั้นจะเน้นคัดกรองโรคติดต่อในระยะก่อนมีอาการ (subclinical infection) เป็นหลัก (U.S. Department of Health and Human Services, 2009) เช่น การตรวจหาภูมิคุ้มกันต่อเชื้อเอชไอวี (Anti-HIV) ปีละครั้ง (Mobo et al., 2010) การตรวจคัดกรองไวรัสโรคในบุคลากรที่เกี่ยวข้องหรือสัมผัสกับลิงด้วยการเอกซเรย์ทรวงอกปีละครั้ง และการทดสอบทูเบอร์คูลินปีละครั้งเฉพาะสำหรับบุคลากรที่เคยทดสอบทูเบอร์คูลินให้ผลเป็นลบในปีก่อนหน้า (Blanchard and Russell-Lodrigue, 2012; Kramer et al., 2012; Nateniyom, 2017; National Research Council, 2003) และการตรวจซีรัม เพื่อหาภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรค ควรตรวจเฉพาะในรายที่มีประวัติเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรค อย่างชัดเจน หรือมีอาการที่น่าสงสัยต่อการติดเชื้อ โดยสามารถเปรียบเทียบกับระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรคในช่วงก่อนหน้าการสัมผัสได้ หากมีการเก็บซีรัมไว้ในธนาคารซีรัมก่อนหน้านั้น แต่การตรวจหาภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรค ในผู้ปฏิบัติงานที่ไม่มีประวัติเสี่ยงต่อการสัมผัสอย่างชัดเจนและไม่มีอาการ ควรมีการคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับและความยุ่งยากในการแปลผลด้วย (U.S. Department of Health and Human Services, 2009)

สำหรับการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น เพื่อดูความสมบูรณ์ของร่างกายทั่วไป เช่น ความสมบูรณ์ของ

เม็ดเลือด การตรวจเคมีของเลือด และการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ ให้พิจารณาตามความเหมาะสม นอกจากนี้ยังมีคำแนะนำว่าบุคลากรควรได้รับการฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่ (influenza vaccine) เป็นประจำทุกปี เพื่อลดโอกาสป่วยและแพร่กระจายเชื้อให้แก่ถึงรวมทั้งเพื่อนร่วมงานในห้องปฏิบัติการ (Kramer et al., 2012)

**บทสรุป**

อาชีพของ นามัย ของ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เลี้ยงและใช้ลิงแสม ควรให้ความสำคัญกับโรคติดต่อระหว่างมนุษย์และลิงแสมซึ่งมีจำนวนมาก เชื้อโรคหลายชนิดติดต่อได้ง่ายหรือมีความรุนแรงสูง (ตารางที่ 1)

**Table 1** List of important pathogens and their transmission. This table will summarize possible or common routes and transmission of pathogens between human and macaques.

Types of pathogens	Names of pathogens	Routes of transmission	Directions of transmission
Virus	Herpes B	Unclean wound/ Mucous membrane/ Blood	Macaque to Human
	Simian Retroviruses	Unclean wound/ Blood	Macaque to Human
	Hepatitis A	Fecal-oral	Macaque to Human
	Hepatitis B	Unclean wound/ Mucous membrane/ Blood	Ape to Human
	Rabies	Unclean wound/ Mucous membrane	Macaque to Human
	Measles	Air droplet	Human to Macaque
	Influenza	Air droplet	Human to Macaque
Bacteria	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Air droplet	Human to Macaque Macaque to Human
	<i>Clostridium tetani</i>	Unclean wound	Macaque to Human
	<i>Shigella</i> spp.,	Fecal-oral	Human to Macaque
	<i>Salmonella</i> spp., <i>Escherichia coli</i> ,		Macaque to Human
	<i>Campylobacter</i> spp. and <i>Yersinia enterocolitica</i>		

แต่ส่วนใหญ่สามารถป้องกันได้โดยอาศัยการทำงานร่วมกันของบุคลากรหลายสาขาวิชาชีพเพื่อดูแลสุขภาพของทั้งมนุษย์ ลิง รวมทั้งสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการให้ดีทุกภาคส่วน อนึ่งบุคลากรทาง

การแพทย์ควรร่วมประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในห้องปฏิบัติการ ตรวจสอบสุขภาพตามความเสี่ยง ทั้งการซักประวัติ ตรวจร่างกาย และการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ให้วัคซีนป้องกันโรค ให้ความรู้ความ

เข้าใจเรื่องโรคติดต่อแก่ผู้ปฏิบัติการ รวมทั้งให้การดูแลอย่างเหมาะสมรวดเร็วเมื่อผู้ปฏิบัติการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจากการทำงานกับลิงแสม นอกจากนี้ยังควรมีการประเมินความเสี่ยง เฝ้าระวัง และป้องกันโรคติดต่อระหว่างมนุษย์และลิง สำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงสูงในบริบทอื่นๆ ของประเทศไทยอีก ได้แก่ ผู้ที่ทำงานในอุทยานหรือเกี่ยวกับสัตว์ป่า ผู้ที่ทำงานปศุสัตว์ ผู้ที่ทำงานในสวนสัตว์ และผู้ทำงานหรืออาศัยในพื้นที่มีปัญหาการรบกวนจากลิงสูง เช่น จังหวัดลพบุรี และจังหวัดเพชรบุรี (National Legislative Assembly, 2017)

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ศ.ดร.สุจินดา มาลัยวิจิตรนนท์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยไพรเมทแห่งชาติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ Prof. Henry Wilde สาขาวิชาโรคติดเชื้อ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ และความช่วยเหลืออันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง รวมทั้งขอขอบคุณ พญ.นภาพร สายเงิน ที่ช่วยตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนภาษาอังกฤษให้แก่ผู้เขียน

## เอกสารอ้างอิง

Aungsuwatcharakorn, P., Samorn, R., Tantawichien, T., 2015. Adult and Travel Immunization, 1 Edition. P.A. Living, Bangkok, 204 p. (in Thai)

Bailey, C., Mansfield, K., 2010. Emerging and reemerging infectious diseases of nonhuman primates in the laboratory setting. *Vet Pathol* 47, 462-481.

Blanchard, J.L., Russell-Lodrigue, K.E. 2012. Chapter 18 - Biosafety in Laboratories using Nonhuman Primates A2 - Abee, Christian R, In: Mansfield, K., Tardif, S., Morris, T. (Eds.) *Nonhuman Primates in Biomedical Research (Second Edition)*. Academic Press, Boston, 437-492.

Burgos-Rodriguez, A.G., 2011. Zoonotic diseases of primates. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract* 14, 557-575, viii.

Carlsson, H.E., Schapiro, S.J., Farah, I., Hau, J., 2004. Use of primates in research: a global overview. *Am J Primatol* 63, 225-237.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 1998. Fatal Cercopithecine herpesvirus 1 (B virus) infection following a mucocutaneous exposure and interim recommendations for worker protection. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report* 47, 1073-1076, 1083.

Eberle, R., Jones-Engel, L., 2017. Understanding Primate Herpesviruses. *J Emerg Dis Virol* 3.

Engel, G., Jones-Engel, L. 2011. The role of *Macaca fascicularis* in infectious agent transmission, In: Fuentes, A., Jones-Engel, L., Gumert, M.D. (Eds.) *Monkeys on the Edge: Ecology and Management of Long-Tailed Macaques and their Interface with Humans*. Cambridge University Press, Cambridge, 183-204.

Fooden, J., 2006. Comparative Review of Fascicularis-group Species of Macaques (primates: *Macaca*). *Field Zool*, 1-43.

Gautret, P., Blanton, J., Dacheux, L., Ribadeau-Dumas, F., Brouqui, P., Parola, P., Esposito, D.H., Bourhy, H., 2014. Rabies in Nonhuman Primates and Potential for Transmission to Humans: A Literature Review and Examination of Selected French National Data. *PLoS Negl Trop Dis* 8, e2863.

Gonzalez, J.P., Prugnolle, F., Leroy, E. 2013. Men, Primates, and Germs: An Ongoing Affair, In: Mackenzie, J.S., Jeggo, M., Daszak, P., Richt, J.A. (Eds.) *One Health: The Human-Animal-Environment Interfaces in Emerging Infectious Diseases: The Concept and Examples of a One Health Approach*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 337-353.

Gumert, M.D. 2011. The common monkey of Southeast Asia: Long-tailed macaque populations,

- ethnophoresy, and their occurrence in human environments, In: Fuentes, A., Jones-Engel, L., Gumert, M.D. (Eds.) *Monkeys on the Edge: Ecology and Management of Long-Tailed Macaques and their Interface with Humans*. Cambridge University Press, Cambridge, 3-44.
- Hagelin, J., 2004. Use of live nonhuman primates in research in Asia. *J Postgrad Med* 50, 253-256; discussion 256.
- Kramer, J.A., Ford, E.W., Capuano, S. 2012. Chapter 12 - Preventative Medicine in Nonhuman Primates A2 - Abee, Christian R, In: Mansfield, K., Tardif, S., Morris, T. (Eds.) *Nonhuman Primates in Biomedical Research (Second Edition)*. Academic Press, Boston, 293-321.
- Lankau, E.W., Turner, P.V., Mullan, R.J., Galland, G.G., 2014. Use of nonhuman primates in research in North America. *J Am Assoc Lab Anim Sci* 53, 278-282.
- Malaiwittnond, S., Vazquez, Y., Hamada, Y. 2011. Human impact on long-tailed macaques in Thailand, In: Fuentes, A., Jones-Engel, L., Gumert, M.D. (Eds.) *Monkeys on the Edge: Ecology and Management of Long-Tailed Macaques and their Interface with Humans*. Cambridge University Press, Cambridge, 118-158.
- Miller-Spiegel, C., 2011. *Primates by the Numbers* AV Magazine, 11.
- Mobo, B.H.P., Rabinowitz, P.M., Conti, L.A., Taiwo, O.A. 2010. 12 - Occupational Health of Animal Workers, In: *Human-Animal Medicine*. W.B. Saunders, Saint Louis, 343-371
- Nateniyom, S., 2017. *Systematic screening for active TB and drug-resistant TB*, 1 Edition. Aksorn Graphic and Design Publication Ltd., Bangkok. (in Thai)
- National Legislative Assembly, 2017. Model Scheme "Sustainable Management of Macaque Problems in Lopburi". Bureau of Printing, The Secretariat of The Senate, Bangkok. (in Thai)
- National Research Council, 2003. *Occupational Health and Safety in the Care and Use of Nonhuman Primates*. The National Academies Press, Washington, DC.
- Prommalikit, O., Tangsatapornpong, A., Tisayakorn, A., 2015. *Vaccines*, 2 Edition. Noppachai Printing Co., Ltd., Bangkok. (in Thai)
- Riesland, N.J., Wilde, H., 2015. Expert Review of Evidence Bases for Managing Monkey Bites in Travelers. *J Travel Med* 22, 259-262.
- Roos, C., Zinner, D. 2015. Chapter 1 - Diversity and Evolutionary History of Macaques with Special Focus on *Macaca mulatta* and *Macaca fascicularis* A2 - Bluemel, Joerg, In: Korte, S., Schenck, E., Weinbauer, G.F. (Eds.) *The Nonhuman Primate in Nonclinical Drug Development and Safety Assessment*. Academic Press, San Diego, 3-16.
- Supanitayanon, T., 2014. One Health. *Tham Med J* 14, 7. (in Thai)
- U.S. Department of Health and Human Services, 2009. *Biosafety in microbiological and biomedical laboratories*. Fifth edition, revised Dec. 2009. [Washington D.C.]: U.S. Dept. of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health, 2009.
- Wilbur, A.K., Engel, G., Rompis, A., Putra, I.A., Lee, B.Y.H., Aggimarangsee, N., Chalise, M., Shaw, E., Oh, G., Schillaci, M.A., Jones-Engel, L., 2012. From the mouths of monkeys: Detection of *Mycobacterium tuberculosis* complex DNA from buccal swabs of synanthropic macaques. *Am J Primatol* 74, 676-686.
- Wood, R.C., Luabeya, A.K., Weigel, K.M., Wilbur, A.K., Jones-Engel, L., Hatherill, M., Cangelosi, G.A., 2015. Detection of *Mycobacterium tuberculosis* DNA on the oral mucosa of tuberculosis patients. *Sci Rep* 5, 8668.
- World Health Organization 2017. One Health. Accessed Sep 9. <http://www.who.int/features/qa/one-health/en/>.