

คู่มือ

การสำรวจไขหวัดนก ชนิดที่มีความรุนแรงในนกธรรมชาติ

การเก็บตัวอย่างจากนกที่มีสุขภาพปกติ นกป่วยและซากนก



รูปหน้าปก:

ภาพถ่าย: องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ, สก็อต นิวแมน (S. Newman)

ภาพกลาง: อนุเคราะห์ภาพโดยสมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า (Wildlife Conservation Society) เค. สมิท (K. Smith)

ภาพขวา: อนุเคราะห์ภาพโดยสวนสัตว์ทารองก้า, แคโร โรส (K. Rose)

การสำรวจไข้หวัดนก ชนิดที่มีความรุนแรงในนกตามธรรมชาติ

การเก็บตัวอย่างจากนกที่มีสุขภาพปกติ นกป่วยและซากนก

ผู้เขียน:

แคร์รี โรส

ฐานข้อมูลสุขภาพสัตว์ป่าออสเตรเลีย

สวนสัตว์ทารองก้า ซิดนีย์ ออสเตรเลีย

สก๊อต นิวแมน

สมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า

ศูนย์สุขภาพสัตว์ป่า

โปรแกรมสัตวแพทย์ภาคสนาม นิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา

ศูนย์บริการสุขภาพสัตว์

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ โรม อิตาลี

มาร์เซล่า อูฮาร์ท

สมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า

ศูนย์สุขภาพสัตว์ป่า

โปรแกรมสัตวแพทย์ภาคสนาม นิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา

จวน รูบรอก

ศูนย์บริการสุขภาพสัตว์

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ โรม อิตาลี

เนื้อหาและข้อคิดเห็นของผู้ที่องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติได้ว่าจ้างในเอกสารฉบับนี้นั้นมิได้แสดงถึงความคิดเห็นใดๆขององค์การอาหารและเกษตรต่อสถานการณ์ทางกฎหมายหรือระดับการพัฒนาของประเทศ อาณาจักร เมือง หรือพื้นที่หรือเจ้าหน้าที่ใด ๆ รวมทั้งไม่ใช่ความคิดเห็นต่อการกำหนดเขตแดนใด ๆ การกล่าวถึงบริษัทใด ๆ เป็นการจำเพาะหรือผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตใด ๆ นั้น ไม่ว่าผลิตภัณฑ์นั้นจะได้รับการจดสิทธิบัตรหรือไม่ ก็ได้แสดงถึงว่าองค์การอาหารและเกษตรฯให้การสนับสนุนหรือแนะนำผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เป็นการจำเพาะ มากไปกว่าผลิตภัณฑ์อื่นซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันซึ่งมิได้เอ่ยนามเป็นการจำเพาะ

ข้อคิดและทัศนคติในเอกสารฉบับนี้นั้นเป็นของผู้เขียนซึ่งอาจไม่ตรงกับข้อคิดและทัศนคติขององค์การอาหารและเกษตรฯ

ISBN 978-92-5-005667-8

สงวนสิทธิ์โดยสมบูรณ์ องค์การอาหารและเกษตรฯนั้นสนับสนุนให้มีการทำซ้ำและเผยแพร่ข้อมูลเนื้อหาในเอกสารฉบับนี้ การนำไปใช้ที่ไม่ใช่เพื่อการพาณิชย์นั้นสามารถขออนุญาตได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย การทำซ้ำเพื่อขายหรือการพาณิชย์อื่นใด รวมทั้งเพื่อการศึกษาอาจมีการเรียกเก็บค่าขออนุญาต การขออนุญาตเพื่อทำซ้ำหรือเผยแพร่สื่ออิเล็กทรอนิกส์ขององค์การอาหารและเกษตรฯ รวมทั้งการสอบถามเรื่องเกี่ยวเนื่องกับการขออนุญาตและลิขสิทธิ์ในทุกกรณี ให้ส่งอีเมลถึง copyright@fao.org หรือที่ Chief, Publishing Policy and Support Branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

© FAO 2006 (ภาคภาษาอังกฤษ)

© FAO 2011 (ภาคภาษาไทย)

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	V
บทนำ	1
บทที่ 1	
อาการทางคลินิกของโรคติดเชื้อ	3
บทที่ 2	
การจับบังคับนกที่มีชีวิต	5
การเก็บตัวอย่างเลือด	5
เมตตาฆาต	6
บทที่ 3	
การเก็บตัวอย่างจากซากนก	9
แผนการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจใช้หวัดนก H5N1	10
บทที่ 4	
ระเบียบการชันสูตรซากสัตว์ปีก	13
สุขภาพและความปลอดภัยของผู้ทำการชันสูตรซาก	13
ระเบียบการชันสูตรซากสัตว์ปีก	14
การตรวจซากนกกายนอก	15
การตรวจซากนกกภายใน	15
บทที่ 5	
การเก็บตัวอย่างจากการชันสูตรซาก	21
บทที่ 6	
การเก็บตัวอย่าง	23
รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการเก็บตัวอย่างระหว่างการชันสูตรซาก	23

บทที่ 7	
เทคนิคการป้ายเชื้อ	25
ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง	26
บทที่ 8	
การเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่าง	29
ป้ายเชื้อและอาหารเลี้ยงเชื้อ	29
ซีรัม พลาสมา และชิ้นเนื้อสด	29
ชิ้นเนื้อดองฟอร์มาลิน	30
การส่งตัวอย่าง	30
บทที่ 9	
การตรวจวินิจฉัย	33
การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการสำหรับโรคไข้หวัดนก H5N1	33
การตรวจภาคสนาม (ณ จุดที่ทำการเก็บตัวอย่าง)	34
การตรวจปฏิบัติการลูกโซ่พอลิเมอไรสแบบเรียลไทม์ (RT-PCR)	35
บทที่ 10	
การกำจัดซาก	37
ภาคสนาม	37
บทที่ 11	
การฆ่าเชื้อ	39
บทที่ 12	
ข้อแนะนำเพื่อสวัสดิภาพและความปลอดภัยของร่างกาย	41
ภาคผนวก 1: รายการบันทึกนกป่วยและซากนก	45
ภาคผนวก 2: เครือข่าย OIE/FAO Network (OFFLU)	
และห้องปฏิบัติการอ้างอิงในการตรวจวินิจฉัยไข้หวัดนก	47
ภาคผนวก 3: รูปภาพรอยโรคทางพยาธิวิทยา	53

กิตติกรรมประกาศ

ข้อมูลบางส่วนในคู่มือเล่มนี้นั้นดัดแปลงมาจากงานพิมพ์ ของสำนักงานสำรวจทางธรณีวิทยา สหรัฐอเมริกา ศูนย์สุขภาพสัตว์ป่าแห่งชาติ ชื่อเรื่อง (USGS, National Wildlife Health Center) ชื่อเรื่อง “ระบบการตรวจหาไข้หวัดนกสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูง - แผนยุทธศาสตร์ระหว่างองค์กร” (“An Early Detection System for Highly Pathogenic H5N1 in Wild Migratory Birds – Interagency Strategic Plan”) (หาได้จาก <http://www.nwhc.usgs.gov/publications/other/index.jsp>)

ขอแสดงความขอบคุณแก่รัฐบาลออสเตรเลียที่ให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง

ขอขอบคุณเป็นพิเศษแก่ ฟิล แฮร์ริส และ ซิซีเลีย เมอร์กวาย ที่ได้ช่วยเหลือในการเรียบเรียง

บทนำ

คู่มือเล่มนี้มีวัตถุประสงค์สำหรับเป็นแนวทางการเก็บตัวอย่างเพื่อใช้ในการเฝ้าระวังโรค รวมทั้งการสืบสวนหาสาเหตุการป่วยและการตายของสัตว์ป่า อันประกอบไปด้วยหัวข้อดังนี้ การจับบังคับสัตว์ป่า การเก็บตัวอย่างและการขนส่งตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนโรคที่สำคัญในสัตว์ปีก ได้แก่ โรคไข้หวัดนก โรคไวรัสเวสต์ไนล์ และโรคนิวคาสเซิล เนื่องจากโรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 (H5N1 AI)¹ สายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูงนั้น¹ มีความรุนแรงทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพมนุษย์ ผู้จัดทำจึงได้รวบรวมขั้นตอนการทำงานเพื่อหลีกเลี่ยงการติดเชื้อโรคระหว่างทำงานกับสัตว์ป่าทั้งที่มีชีวิตและซากนก

หากคุณกำลังสำรวจสัตว์ป่าในประเทศที่มีการยืนยันแล้วว่ามีผลบวกของโรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 ในสัตว์ป่า หรือมีแผนที่จะทำการสำรวจในพื้นที่ที่โรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 อาจเป็นสาเหตุทำให้สัตว์ป่าป่วยหรือตาย ควรปฏิบัติตามข้อแนะนำตามคู่มือเล่มนี้ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

แม้ว่าไม่ใช่สัตว์ทุกชนิดพันธุ์ที่ติดเชื้อจะแสดงอาการป่วยทุกชนิดพันธุ์เสมอไป แต่ไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 ในปัจจุบันที่พบในทวีปเอเชีย ยุโรป และแอฟริกา นั้นเป็นสาเหตุการป่วยและการตายในสัตว์ป่าหลายชนิดอย่างกว้างขวาง ดังนั้นการดำเนินการทั้งการเฝ้าระวังเชิงรุก (active surveillance) การจับและเก็บตัวอย่างสัตว์ปีกที่มีสุขภาพปกติจากการสังเกตภายนอกที่อยู่ในธรรมชาติ การเฝ้าระวังเชิงรับ (passive surveillance) การตรวจโรคจากนกที่ถูกล่า ศูนย์ฟื้นฟูสุขภาพ สอนสัตว์ และนกที่พบตายบริเวณชายหาด และโปรแกรมสืบสวนการป่วย การตายของนกในธรรมชาติ เป็นวิธีที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดในการตรวจพบไวรัส H5N1 สิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องตระหนักถึง คือ วิธีการเก็บตัวอย่างที่เหมาะสม เพราะโรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 นั้นเป็นเพียงหนึ่งในหลายโรคที่อาจทำให้เกิดการตายของนกในธรรมชาติเป็นจำนวนมาก

คู่มือนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ ภายใต้ข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

1. การสืบสวนโรคที่เกิดขึ้นนั้นดำเนินการโดยผู้ที่ได้รับการอบรมอย่างเหมาะสม
2. ปฏิบัติตามความปลอดภัยทางสุขภาพและชีวภาพของผู้ปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม
3. มีการได้รับการอนุญาตจากหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ก่อนที่จะดำเนินการสืบสวนโรค
4. การสืบสวนโรคที่มีการระบาดทุกครั้งควรมีการประสานงานกับตัวแทนขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และ องค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ (OIE)

¹ คำจำกัดความของโรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูง (highly pathogenic avian influenza) จำแนกจากความรุนแรงในการก่อโรคในไก่ และไม่ได้เกี่ยวข้องกับความรุนแรงในการก่อโรคในสัตว์ชนิดอื่น (ทั้งสัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม) ในคู่มือเล่มนี้การกล่าวถึง โรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูง H5N1 ซึ่งเป็นสาเหตุการระบาดในสัตว์ปีกและสัตว์ชนิดอื่นในทวีปเอเชีย และยุโรประหว่างปี ค.ศ. 2003-2006

ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสำนักงานทั่วโลกขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ สามารถสืบค้นได้จาก http://www.fao.org/countryprofiles/physical_presence.asp?lang=en

รายชื่อประเทศที่เป็นสมาชิกขององค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศและตัวแทนอย่างเป็นทางการ http://www.oie.int/eng/OIE/PM/en_PM.htm

ตัวแทนองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศระดับภูมิภาค

http://www.oie.int/eng/OIE/organisation/en_RR.htm

บทที่ 1

อาการทางคลินิกของโรคติดเชื้อ

นกน้ำและนกชายเลนจัดเป็นแหล่งรังโรคตามธรรมชาติของไวรัสไข้หวัดนกทุกซัพไทป์ (sub-type) โดยส่วนใหญ่แล้ว มักก่อโรคเพียงเล็กน้อยหรือไม่ก่อให้เกิดโรคในสัตว์ป่า อย่างไรก็ตาม ไวรัสไข้หวัด สายพันธุ์ A นั้นสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงสารพันธุกรรมที่เรียกว่า genetic drift และ genetic shift เป็นผลทำให้เชื้อ H5N1 มีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งเป็นผลทำให้มีการป่วยและตายของสัตว์ป่าเป็นจำนวนมาก แม้ว่าจะเริ่มมีการสำรวจโรคเกิดขึ้นแล้ว แต่ยังคงมีความจำเป็นในการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อที่จะค้นหาว่ามีสัตว์ป่าชนิดไหนที่สามารถเป็นพาหะที่นำโรคและแพร่กระจายโรคโดยที่ไม่แสดงอาการป่วยหรือตายลง

โรคในสัตว์ปีกหลายโรค รวมทั้งโรค ไข้หวัดนก H5N1 นั้น สามารถทำให้สัตว์แสดงอาการป่วย ได้ดังนี้

- ตายเฉียบพลัน
- ท้องเสีย
- ขย้อนอาหารหลังกินอาหาร
- จาม
- ผอมโดยไม่ทราบสาเหตุ
- แผลเปิด
- มีสิ่งคัดหลั่ง (ใส หรือ ชุ่น) จากปาก จมูก หู หรือ ทวาร
- เนื้อเยื่อบริเวณหัว รวมทั้งเยื่อบุตา บวม และ/ หรือ เปลี่ยนสีเป็นสีม่วง
- ขนผิดปกติ ได้แก่ ก้านขนหดตัวเป็นวงแหวน มีเลือดออกที่ก้านขน หรือมีการหลงเหลือของปลอกหุ้มขน
- พฤติกรรมผิดปกติ ได้แก่ เดินสะดุดล้ม หัวเอียง หัวและคอบิด เดินวน อัมพาต ชัก
- การเคลื่อนไหวผิดปกติ ได้แก่ ไม่สามารถยืนหรือขยับปีกได้อย่างเหมาะสม โดยไม่มีการบาดเจ็บทางของร่างกาย
- ตายเป็นจำนวนมาก หรือนกในธรรมชาติตายเป็นกลุ่มใหญ่ (การตายที่เกิดขึ้นนั้นไม่เคยมีรายงานในนกชนิดนี้มาก่อน)

หากพบอาการดังต่อไปนี้เกิดขึ้นในนกที่อยู่ในธรรมชาติ ไม่ว่าจะมียุงแมลงกัดตัวหรือเป็นจำนวนมากให้ติดต่อผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวข้องกับสัตว์ป่า หน่วยงานทางสัตวแพทย์ หรือตัวแทนขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ หรือตัวแทนองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศเพื่อพิจารณาสืบสวนการระบาดของโรคที่เกิดขึ้น

รายงานการพบสัตว์ป่าที่ป่วยจากประชาชนนั้นมักเป็นสิ่งที่วัดอันดับแรกว่าอาจจะมีเหตุการณ์ตายที่มากกว่านี้ตามมา และหากมีการเกิดโรคใช้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 ในพื้นที่ซึ่งไม่เคยมีรายงานมาก่อน จะมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและการเมือง ดังนั้นจึงมีความสำคัญมากที่จะตรวจให้พบการเกิดอุบัติการณ์ใหม่ตั้งแต่เนิ่น ๆ เพื่อที่จะได้เริ่มดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเพื่อควบคุมการระบาด ซึ่งช่วยป้องกันการแพร่ระบาดของโรคสู่ปศุสัตว์และสัตว์ป่าชนิดอื่น และเป็นวิธีการที่ประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าการแก้ไขเมื่อเกิดโรคระบาดขนาดใหญ่

สวนสัตว์ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่า ศูนย์ฟื้นฟูสุขภาพสัตว์ป่า หรือสถานที่ที่เลี้ยงดูสัตว์ปีก ควรได้รับคำแนะนำและทำความเข้าใจเกี่ยวกับอาการทางคลินิกของโรคใช้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 เพื่อช่วยในการสังเกตอาการป่วยของนก ซึ่งหากสามารถสังเกตเห็นอาการทางคลินิกได้ตั้งแต่เริ่มต้น จะได้ทำการจัดการแยกนกป่วยออกจากฝูงและจัดการได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งติดต่อสัตวแพทย์เพื่อดูแลรักษาได้อย่างทันท่วงที อีกทั้งทำการเก็บข้อมูลและตัวอย่างให้ครบถ้วนและถูกต้อง (บทที่ 4 และภาคผนวก 1) รวมทั้งส่งต่อข้อมูลไปยังหน่วยงานสัตวแพทย์ทางราชการที่มีหน้าที่รับผิดชอบ หรือตัวแทนขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ หรือองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ

หากหน่วยงานเหล่านี้ได้รับสัตว์ที่มีอาการป่วยหรือบาดเจ็บเป็นประจำ ควรคัดแยกนกที่ป่วยออกเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคสู่สัตว์อื่นที่เลี้ยงไว้ร่วมกัน หรือนกที่ดูแลรักษาอยู่ อีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ สอบถามประชาชนที่แจ้งการป่วยของสัตว์ ว่ามีประวัติการพบนกอื่นที่แสดงอาการป่วยอีกหรือไม่ ซึ่งจะสำคัญในการพิจารณาว่าเกิดการระบาดของโรคในพื้นที่นั้น และจำเป็นที่ต้องแจ้งหน่วยงานของรัฐถึงชนิดพันธุ์ของนกที่ป่วยและอาการที่พบในทุกกรณี ไม่ว่านกป่วยนั้นจะเป็นนกในกรงเลี้ยงหรือว่าเป็นนกป่วยในธรรมชาติที่ประชาชนนำมาให้ที่หน่วยงาน เพื่อที่จะสามารถปรับปรุงข้อมูลทางการแพทย์ให้มีความทันสมัย รูปถ่ายและบันทึกวิดีโอของสัตว์ทั้งที่แสดงอาการทางคลินิกขณะยังมีชีวิตหรือตาย ล้วนเป็นประโยชน์อย่างมากในการสืบสวนโรคในสัตว์ป่า

ข้อมูลที่บันทึกเหล่านี้ควรระบุรายละเอียดเพื่อให้สามารถติดต่อบุคคลที่นำสัตว์ป่วยมาส่งหรือบุคคลที่รายงานการพบสัตว์ป่วยได้ ซึ่งจะช่วยในการสืบค้นทางระบาดวิทยา หากนกนั้นเป็นโรคใช้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 หรือโรคระบาดอื่น ๆ ที่ต้องรายงาน และหากมีความจำเป็นในการแจ้งให้บุคคลนั้นรับทราบข้อมูลด้านสาธารณสุขเกี่ยวกับการติดเชื้อไวรัสนั้น

บทที่ 2

การจับบังคับนกที่มีชีวิต

หากพื้นที่ที่มีการสืบสวนหาสาเหตุการระบาดของโรคมีทั้งนกที่มีสุขภาพปกติและนกที่ป่วย ให้จับนกที่มีสุขภาพปกติก่อนทำการจับนกป่วยที่มีชีวิต หรือซากนก ผู้ปฏิบัติงานควรสวมใส่อุปกรณ์เพื่อป้องกันความปลอดภัย ถุงมือ หน้ากาก และแว่นตาป้องกัน เมื่อสัมผัสกับนกป่วย (ดูบทที่ 12) อย่าสูดดม กิน ดื่ม หรือรับโทรศัพท์ระหว่างการจับบังคับนก (ทั้งที่มีและไม่มีชีวิต) ล้างมือ ซ้ำเช็อุปกรณ์ และเสื้อผ้าให้เรียบร้อยก่อนออกจากพื้นที่ภาคสนาม (หากต้องการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อสวัสดิภาพและความปลอดภัยของร่างกาย ให้ไปที่ บทที่ 12)

ก่อนที่จะมีการจับนกในธรรมชาติ ควรมีการตรวจสอบไปยังหน่วยงานภาครัฐส่วนท้องถิ่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช หรือผู้ที่มีอำนาจของพื้นที่คุ้มครองนั้น ๆ เพื่อขออนุญาตในการจับบังคับและเก็บตัวอย่างในนกที่อยู่ในธรรมชาติ อาจต้องมีการขออนุญาตเพิ่มเติมในดำเนินการกับสัตว์ที่อยู่ในสถานะใกล้สูญพันธุ์ นกที่อยู่ในธรรมชาติอาจจะถูกจับบังคับเป็นจำนวนมากด้วยตาข่าย (nets) กับดัก (live traps) และส่องไฟสปอตไลท์ ฟังระลึกรู้เสมอว่าการเก็บตัวอย่างนกที่มีสุขภาพปกติ ในบริเวณที่ไม่มีภาวะระบาดของโรคหรือพบเห็นนกตายก็มีความสำคัญเป็นอย่างมากในการสำรวจโรคใช้หวัดนกและโรคติดเชื้ออื่น ๆ เช่นกัน

เมื่อทำการจับบังคับนกป่า สิ่งสำคัญคือ การดูแลให้นกอยู่ในที่ที่อากาศถ่ายเทได้ดี อากาศเย็น สภาพแวดล้อมเงียบ ให้สัตว์ได้รับความเครียดน้อยที่สุด และป้องกันสัตว์จากภาวะอากาศร้อนมากเกินไป หากเป็นไปได้ควรมีผ้าคลุมส่วนหัวของนกเพื่อลดความเครียดจากการมองเห็นของนกให้น้อยที่สุด

การเก็บตัวอย่างเลือด

สามารถเก็บเลือดได้จากเส้นเลือดดำบริเวณคอทางด้านขวา (jugular vein) บริเวณปีก (brachial/ulnar vein/wing vein) (ภาพที่ 1) หรือบริเวณขา (medial metatarsal vein; leg vein) โดยใช้เข็มหรือบัตเตอร์ฟลายขนาด 22 g 23 g 25 g หรือ 27 g และไซริงค์ขนาด 12 มิลลิลิตร 10 มิลลิลิตร 6 มิลลิลิตร 3 มิลลิลิตร หรือ 1 มิลลิลิตร ขึ้นกับขนาดของนกและจำนวนเลือดที่ต้องการเก็บ โดยปกติแล้วสามารถเก็บเลือดโดยปลอดภัยในปริมาณ 0.3-0.6 มิลลิลิตรต่อนกที่มีชีวิตที่หนัก 100 กรัม อย่างไรก็ตามการเก็บตัวอย่างที่ดีที่สุดคือ เก็บเลือดปริมาณน้อยที่สุดให้เพียงพอต่อการตรวจตัวอย่างที่ต้องการ หากมีการวางแผนที่จะตรวจค่าโลหิตวิทยาเพิ่มเติมจากการสำรวจโรคด้วย แนะนำให้ใช้เข็มขนาด 22 -25 g เพราะมีความเหมาะสมกว่าขนาด 27 g หรือเล็กกว่า เพื่อป้องกันผลเสียที่เกิดจากการที่เม็ดเลือดผ่านเข็มที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กเกินไป เมื่อทำการเก็บเลือดเสร็จแล้วให้กดบริเวณหลอดเลือดดำที่ทำการเก็บตัวอย่างด้วยผ้าก๊อชเป็นเวลา 30-60 วินาที เพื่อห้ามเลือด

ทำการถ่ายเลือดจากไซริงค์ทันทีลงหลอดเก็บเลือดฝาสีแดงเพื่อแยกซีรัม หรือฝาสีเขียวเพื่อแยกพลาสมา (ขึ้นอยู่กับห้องปฏิบัติการที่เราส่งตรวจว่าใช้ซีรัมหรือพลาสมาในการตรวจ ควรตรวจสอบให้แน่ใจก่อนการเก็บตัวอย่าง) หลอดเก็บพลาสมาควรเก็บในตู้เย็นหรือในอ่างน้ำเย็นทันทีก่อน

ที่จะนำมาปั่นแยก หลอดเก็บซีรัมจะต้องให้เลือดแข็งตัวที่อุณหภูมิห้องก่อน จากนั้นจึงค่อยนำมาเก็บในตู้เย็นหรือในอ่างน้ำเย็นทันทีก่อนที่จะนำมาปั่นแยก หลังจากที่ทำกรปั่นแยก ควรถ่ายเปลี่ยนซีรัมหรือพลาสมาใส่ลงในหลอด cryovial ด้วยปิเปตปราศจากเชื้อ หากไม่สามารถทำได้ ให้เทใส่หลอด cryovial ด้วยความระมัดระวังก่อนที่จะนำไปแช่แข็ง

บนหลอด cryovial ควรระบุวันที่เก็บตัวอย่าง ชนิดของสัตว์ หมายเลข ชนิดของตัวอย่าง ซีรัมหรือพลาสมาที่สามารถอ้างอิงไปยังฐานข้อมูลเพื่อทำการสืบค้นย้อนหลังได้ ต้องมั่นใจว่าเขียนข้อมูลด้วยดินสอ หรือปากกาหมึกถาวร ที่ไม่ลบเลือนเมื่อเปียก หรือเก็บในถังไนโตรเจนเหลว ที่อุณหภูมิต่ำกว่า -70 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า

ตัวอย่างป้ายเชื้อที่เก็บจากหลอดลมและช่องทวารควรเก็บจากสัตว์ปีกมีชีวิต (บทที่ 7) ควรมีการเก็บข้อมูลรูปร่างลักษณะภายนอก เช่น ขนาดและน้ำหนัก จงอยปาก หน้าแข้ง ความยาวปีกเพิ่มเติมด้วย และมีการใส่ห่วงขาสแตนด์เลสเพื่อการเฝ้าติดตามในอนาคต

ในบางครั้งอาจมีการเก็บตัวอย่างอื่นเพิ่มเติมเพื่อการศึกษาวิจัย ได้แก่ ตัวอย่างขนเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างขน หรือตัวอย่างเลือดและขนเพื่อการตรวจพันธุกรรมหรือการทำงานของไอโซโทป ในนกบางตัวอาจจะมีการทำศัลยกรรมเพื่อฝังวิทยุติดตามตัวสำหรับใช้สำรวจการย้ายถิ่นอพยพและข้อมูลถิ่นที่อยู่อาศัย

หากคุณอยู่ในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 หรือมีสัตว์ตาย หรือแสดงอาการป่วยที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ล้างมือให้สะอาด ให้ใส่หน้ากากป้องกันชนิดมีความสามารถในการกรองสูง (หน้ากาก N-95, P2²) กรุณาอ่านรายละเอียดการใช้หน้ากากที่ <http://www.fda.gov/cdrh/ppe/masksrespirators.html#1> หรือฝึกฝนการใส่และถอดภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์

การเมตตาฆาต

ให้พิจารณาเมตตาฆาตเมื่อสัตว์แสดงอาการป่วยของโรคไข้หวัดนกหรือโรคระบาดที่กฎหมายกำหนดให้ต้องรายงาน เช่น โรคนิวคาสเซิล สัตว์แสดงอาการป่วยในระบบทางเดินหายใจ อาการทางประสาท หรืออาการในระบบทางเดินอาหาร หรือสัตว์แสดงอาการป่วยใกล้ตาย (เราสามารถพบอาการไข้ในนกที่มีการป่วยไม่รุนแรง แต่นกที่ป่วยใกล้ตาย อุณหภูมิร่างกายจะลดต่ำลง)

เก็บตัวอย่างเลือดก่อนทำการเมตตาฆาต (วิธีการโดยละเอียดในการทำเมตตาฆาตจะแสดงต่อไป) โปรดระลึกไว้ว่าไม่ควรยินยอมให้มีการทำเมตตาฆาตโดยไม่นำซากไปใช้ประโยชน์ การเมตตาฆาตนกที่ติดเชื้อไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 ต้องปฏิบัติตามข้อควรระวังขั้นสูงและหลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงกับสัตว์โดยไม่ได้ทำการป้องกัน

² หน้ากาก N-95 ยี่ห้อ 3M รหัสสินค้า 3M9320 ติดต่อตัวแทนท้องถิ่นได้ที่ http://www.3m.com/FFP2_facemask (<http://www.greenham.com/c/ss/937190002/3M-FFP2-Disposable-Respirators>)

ขั้นตอนการเมตตาฆาตที่ยอมรับได้ตามลำดับที่แนะนำให้ใช้สำหรับนกที่ทำการจับบังคับ ได้แก่ การใช้ยาบาร์บิทูเรท การดมยาสลบ การดมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และการดมก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ หากใช้ยาบาร์บิทูเรทในการเมตตาฆาตให้ใช้ปริมาณตามที่แนะนำโดยค่อยๆ ให้จนสัมฤทธิ์ผล เพราะปริมาณยาที่มากเกินไปจะมีผลในการทำลายเนื้อเยื่ออย่างรุนแรงซึ่งอาจมีผลต่อการแปรผลทางจุลพยาธิวิทยา

หากไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนเมตตาฆาตนี้ได้ในภาคสนาม อาจพิจารณาใช้วิธีการทางกายภาพ เช่น การดึงคอ (cervical dislocation) การใช้คีมเบอร์ดิชโซ³ การช็อตด้วยไฟฟ้าแล้วถ่ายเลือดออกจากร่างกาย และการใช้ปืน รายละเอียดการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนสามารถหาได้ในคู่มือโรคในสัตว์ป่า (*Field Manual of Wildlife Diseases*)⁴

ในการเก็บตัวอย่างนกป่วยที่จับได้ยาก แนะนำให้ใช้ปืนยิง โดยการเมตตาฆาตด้วยปืน ต้องเลือกขนาดของกระสุนที่เหมาะสมกับชนิดพันธุ์ของนก นกที่ป่วยนั้นควรทำเมตตาฆาตอย่างมีมนุษยธรรมด้วยวิธีการดึงคอ หรือวิธีอื่นๆ (ตามที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น)

ข้อพิจารณาพิเศษในการเมตตาฆาตนกที่คาดว่าติดเชื้อใช้หวัดนก H5N1

โดยปกติแล้ว วิธีที่ดีที่สุดในการทำเมตตาฆาตในนกที่สงสัยว่าติดเชื้อใช้หวัดนก ได้แก่ การดึงคอ หรือการใช้เบอร์ดิชโซ ส่วนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นั้นมีความเหมาะสมน้อยกว่าการดึงคอ แต่ก็สามารถเลือกใช้งานในภาคสนามเพื่อหลีกเลี่ยงเลือดติดเชื้อที่อาจกระเด็นใส่ผู้ปฏิบัติงาน การเมตตาฆาตด้วยการฉีดยาเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความเสี่ยงน้อยต่อการสัมผัสเลือด ซึ่งถ้ามีการใช้ยาต้องอยู่ในการพิจารณาของสัตวแพทย์ สามารถทำเมตตาฆาตด้วยยาบาร์บิทูเรทเกินขนาดโปรดตระหนักด้วยการจับบังคับนกเพื่อทำเมตตาฆาตด้วยการฉีดยานั้นอาจมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อของผู้จับบังคับนกมากขึ้น จึงอาจไม่เหมาะสม

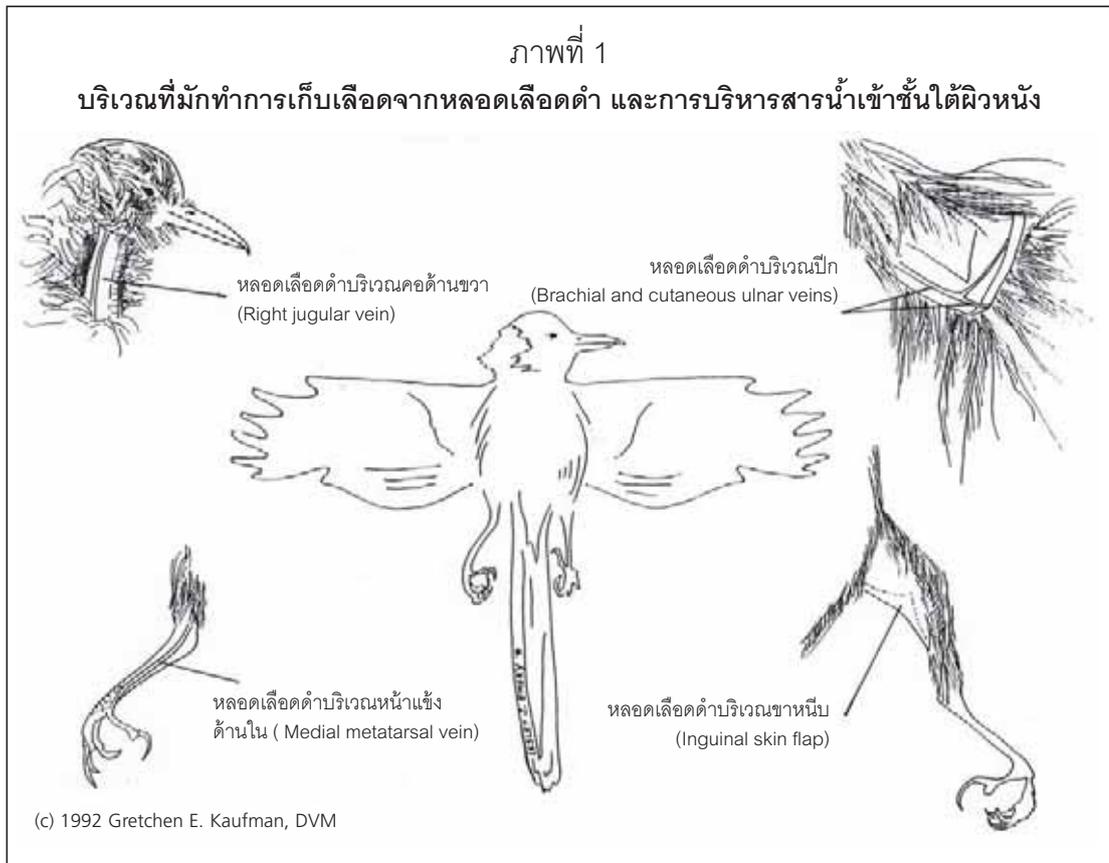
หากไม่สามารถเก็บตัวอย่างเลือดก่อนการทำเมตตาฆาต ให้ทำการเก็บเลือดจากหัวใจในทันทีที่สัตว์ตาย ในนกที่มีขนาดใกล้เคียงกับเป็ด ให้ใช้เข็มขนาด 16 หรือ 18 g สอดเข้าไปลึก 4 ซม. บริเวณกระดูกสันอก (keel) โดยให้ปลายเข็มชี้ไปทางด้านหน้า ทำมุม 45-50 องศาบางส่วนหัว และทำการดูดเลือดออกมา เลือกลงเข็มตามความเหมาะสมกับขนาดของนกที่แตกต่างกัน

ใส่เลือดลงในหลอดเก็บซีรัม (ฝาแดง) ทิ้งให้เลือดแข็งตัวที่อุณหภูมิห้อง ปั่นเลือดด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยง แล้วแยกซีรัมออกมาด้วยปิเปตปลอดเชื้อหรือหากไม่มีให้เทอย่างระมัดระวัง เก็บตัวอย่างเพิ่มเติมหลังจากการทำเมตตาฆาตตามที่อธิบายในแต่ละบทต่อไป

³ ใช้ในการสัตวแพทย์เพื่อใช้ทำการตอนสัตว์เพศผู้โดยการกดทับเส้นเลือดอย่างเฉียบพลัน สามารถใช้ในนกที่มีคอยาวและแข็งแรง โดยกดที่บริเวณต้นคอแล้วกดให้แน่นเป็นเวลา 15-20 วินาที

⁴ http://www.nwhc.usgs.gov/publications/field_manual/chapter_5.pdf และ

http://www.avma.org/issues/animal_welfare/euthanasia.pdf (หน้า 686 และภาคผนวกที่ 1, 2, 3 และ 4)



บทที่ 3

การเก็บตัวอย่างจากซากนก

สิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่ควรปฏิบัติล่วงหน้าก่อนจะออกเดินทางไปสถานที่สอบสวนที่มีอุบัติการณ์การตายของนกเป็นจำนวนมาก ได้แก่

1. ติดต่อหน่วยงานของรัฐบาลที่มีหน้าที่รับผิดชอบทางด้านสัตวแพทย์และโรคระบาด (กรมปศุสัตว์)
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้รับอนุญาตตามกฎหมายก่อนดำเนินการสืบสวนโรค
3. ประสานงานกับหน่วยงานที่มีหน้าที่ด้านการสืบสวนโรค เช่น องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ (OIE)

เตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมและเหมาะสมก่อนที่จะมีการเข้าไปในพื้นที่ซึ่งมีการระบาดของโรค ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันร่างกายจากการติดเชื้อ อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างจากนก อุปกรณ์การชันสูตรซาก แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลการสืบสวนโรค แบบฟอร์มรายงานการชันสูตรซาก เป็นต้น การดำเนินงานนั้นจะเกิดประโยชน์สูงสุดและคล่องตัว หากมีการเตรียม ชุดปฏิบัติการฉุกเฉิน ซึ่งประกอบไปด้วย วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น รวมทั้งตรวจสอบปริมาณว่ามีครบถ้วนเพียงพอต่อการปฏิบัติการทุกครั้ง การจัดเตรียมความพร้อมจะง่ายยิ่งขึ้นหากมีการจัดทำบัญชีรายการของวัสดุอุปกรณ์สำหรับชุดปฏิบัติการ (ดูบทที่ 4)

เมื่อไปถึงพื้นที่ ให้ทำการประเมินอัตราและปริมาณการตาย รวมทั้งจำนวนของนก ชนิดพันธุ์ของนก สัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงชนิดอื่นที่ติดเชื้อ รวมทั้งสภาพทางภูมิศาสตร์ของตำแหน่งที่เกิดการตาย ข้อมูลนี้ควรบันทึกไว้ใน *รายการบันทึกการเก็บตัวอย่างนกป่วยและนกตาย* (เอกสารแนบที่ 1) นอกจากการเก็บตัวอย่างจากสัตว์แล้ว ยังอาจพิจารณาในการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมจากสิ่งแวดล้อม ได้แก่ น้ำ ดิน พืช หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ที่คิดว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับการระบาดและการตายของนก หากเป็นไปได้ ควรมีการบันทึกพิกัดการเก็บตัวอย่างบนพื้นโลก (GPS) ในบริเวณพื้นที่ที่มีการตายของสัตว์ อันจะเป็นประโยชน์มากกว่าการบรรยายด้วยคำพูด

ผู้ปฏิบัติงานควรใส่อุปกรณ์ป้องกันร่างกายจากการติดเชื้อให้เหมาะสม โดยพิจารณาตามสถานการณ์ของการสืบสวนโรค พยายามสัมผัสโดยตรงกับซากนกให้น้อยที่สุด และก่อนที่จะมีการจับต้องตัวนก พยายามให้ซากนกอยู่ห่างจากใบหน้าเสมอ อย่างน้อยที่สุดจะต้องใส่ถุงมือไนล่อนหรือลาเทกซ์ และวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการเก็บตัวอย่างซากนกคือ นำถุงพลาสติกหุ้มรอบถุงมือ แล้วจับตัวนกผ่านทางถุงพลาสติกแล้วคว่ำกลับให้ถุงพลาสติกด้านที่สัมผัสตัวนกเป็นด้านใน จะทำให้ไม่ต้องสัมผัสกับนกโดยตรง ปิดปากถุงให้สนิท (จำเป็นต้องมีการใส่ถุงสองชั้นเพื่อความแน่นอนและความสะอาด) เขียนระบุหมายเลขประจำตัวสัตว์ให้ชัดเจนและไม่ลบเลือน (*ต้องให้รายละเอียดตรงกับแบบฟอร์มบันทึกนกป่วยและตาย*) (ภาคผนวกที่ 1) ชนิดพันธุ์สัตว์ วันที่ เวลา และสถานที่ ถ้ามีนกกมากกว่าหนึ่งชนิดพันธุ์ป่วย ควรทำการเก็บตัวอย่างชนิดละหลายๆ ตัวเพื่อทำการตรวจวินิจฉัย โดยทั่วไปแล้วซากของนกที่ตายภายใน 24 ชั่วโมง (ซากสด) เหมาะสมสำหรับการตรวจวินิจฉัย (ซากที่มีไวรัสแพร่กระจายหรือใกล้ตาย ถือว่าเป็นซากที่เหมาะสมในการตรวจวินิจฉัยมากที่สุด) ในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่เย็นสามารถเก็บซากรักษาไว้ได้นานกว่า กรณีที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมสูงซากจะเน่าเร็วกว่า

หากเป็นไปได้ ซากสดควรแช่เย็น (ห้ามแช่แข็ง) ซากที่เริ่มย่อยสลายแล้วจะมีลักษณะแห้ง บวม พอง มีสีเขียว มีกลิ่นเหม็น และสามารถดึงขนออกง่าย ซากที่สดจะมีคุณค่าต่อการตรวจวินิจฉัยมากกว่า ซึ่งจะต้องส่งต่อให้สัตวแพทย์หรือพยาธิสัตวแพทย์อย่างเหมาะสมเพื่อตรวจวินิจฉัยให้เร็วที่สุด ในการทำงานภาคสนาม หรือสถานที่ที่อยู่ห่างไกลต่อการตรวจวินิจฉัยที่เหมาะสม อาจทำการเก็บตัวอย่างในพื้นที่หรือเก็บซากในถังน้ำแข็งหรือคูเลเลอร์ เก็บซากให้ห่างจากตู้เย็นที่ใช้สำหรับอาหารสัตว์และมนุษย์

วิธีการสุ่มตัวอย่างนกเพื่อหาโรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1

ในนกแต่ละชนิดพันธุ์ที่มีรายงานการติดเชื้อ ให้เลือกมาอย่างน้อย 3 ตัวที่เพิ่งเสียชีวิตล่าสุด (น้อยกว่า 24 ชั่วโมง) หากสามารถทำได้ อาจเลือกเก็บตัวอย่างจำนวนมากขึ้นโดยเลือกนกที่ป่วยจำนวน 3 ตัว (มีอาการทางเดินหายใจ ระบบประสาท ทางเดินอาหาร หรือใกล้ตาย) และเลือกนกเพิ่มเติมจำนวน 3 ตัวที่ดูจากลักษณะภายนอกแล้วมีสุขภาพปกติดี ที่สัมผัสโดยตรงกับนกที่ป่วยในขณะนี้ หากเป็นไปได้ ให้ทำการสำรวจนกที่มีชีวิตตัวอื่นๆ ที่ใช้ถิ่นที่อยู่อาศัยร่วมกัน ป้ายเชื้อเก็บตัวอย่างบริเวณทวาร และ/หรือบริเวณหลอดลมเท่านั้น ควรให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกกับนกที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำพื้นที่เดียวกันกับนกป่วย เพราะเส้นทางหลักในการแพร่กระจายเชื้อของไข้หวัดนกนั้นมักมาจากการปนเปื้อนของมูลในน้ำ ขายฝั่ง และชายหาด

วิธีการเก็บตัวอย่างจากซากนกให้มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดคือ เก็บซากนกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้แล้วนำไปรวมที่เดียวกันเพื่อทำการผ่าซากและตรวจวินิจฉัย การขนย้ายซากนกออกจากพื้นที่อาจช่วยป้องกันการปนเปื้อนสู่สัตว์กินซาก และสิ่งแวดล้อม สิ่งสำคัญที่จะขาดไม่ได้คือ การกรอกข้อมูลลงในบันทึกการเก็บตัวอย่างนกป่วยและนกตาย (ภาคผนวกที่ 1) ให้ครบถ้วนพร้อมกับการเก็บและจัดการกับตัวอย่าง

การสัมผัสเชื้อในคน:

ข้อควรระมัดระวังเป็นพิเศษสำหรับโรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1

ทุกคนที่สัมผัสนกที่สงสัยว่าติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกต้องใช้วิจารณญาณสูงสุดและตระหนักถึงช่องทางการติดต่อที่เป็นไปได้ทั้งหมด เชื้อไวรัสไข้หวัดนกอาจติดต่อมายังมนุษย์ด้วยการสัมผัสกับเยื่อเมือก เช่น ทางระบบทางเดินหายใจ ทางเดินอาหาร ทางเยื่อเมือก การติดเชื้ออาจเกิดโดยความบังเอิญ เช่น ถูกเข็มแทงหรือเครื่องมือบาดทำให้สัมผัสกับเนื้อเยื่อ หรือของเหลวจากสัตว์ที่ติดเชื้อโดยตรง จึงสรุปได้ว่าการติดเชือนั้นเกิดขึ้นจากการสัมผัสโดยตรงกับละอองของเชื้อไวรัสในอากาศหรือของเหลวที่มีการปนเปื้อนเท่านั้น การติดเชื้อผ่านผิวหนัง (Transdermal infection) หรือการติดเชื้อผ่านพาหะ ยังไม่เคยมีรายงานมาก่อน

ปัจจุบันพบว่ารายงานการเสียชีวิตของมนุษย์จาก H5N1 ทั้งหมดนั้นมาจากการติดเชื้อจากสัตว์ปีก ปศุสัตว์ หรือบริเวณที่มีการเลี้ยงสัตว์ปีกปศุสัตว์ ยกเว้นเพียงแค่รายงานเดียวซึ่งติดเชื้อจากการถอนขนหงส์ อย่างไรก็ตามควรใช้ความระมัดระวังในการวินิจฉัยการตายหมู่ของนกในธรรมชาติเฉกเช่นเดียวกับในกรณีของไก่ในฟาร์ม

หากเป็นไปได้ควรทำการเก็บตัวอย่างทั้งนกที่แสดงอาการป่วยและนกที่เพิ่งเสียชีวิต โดยก่อนจะลงมือต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการจับนกที่ยังมีชีวิตอยู่ หากมีซากสัตว์มากกว่าที่จะสามารถเก็บแยกถุงและเขียนป้ายฉลาก ให้เลือกเก็บซากที่มีสภาพสมบูรณ์ซึ่งจะมีประโยชน์มากที่สุดในการวินิจฉัยโรค โดยแยกซากที่มีสภาพดีออกจากซากนกที่เน่าสลายแล้ว หากเป็นไปได้ในการขนส่งทางรถยนต์ ให้ทำการขนส่งซากนกในถุงซึ่งปิดสนิทโดยอยู่ในพื้นที่ซึ่งแยกห่างออกไปจากผู้โดยสาร หากปฏิบัติงานในพื้นที่ทุรกันดาร อาจต้องทำการชันสูตรซากในพื้นที่เกิดเหตุ

ในกรณีนี้ต้องทำตามข้อบังคับเพื่อความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยเฉพาะในพื้นที่ซึ่งมีความเชื่อมั่นในข้อสันนิษฐานหรือมีการรายงานว่าโรคไข้หวัดนก H5N1 นั้นระบาดอยู่ สิ่งสำคัญคือการตรวจสอบว่าได้ทำการฆ่าเชื้อซากสัตว์และอุปกรณ์ที่ใช้กันอย่างเหมาะสม (ดูบทที่ 10, 11 และ 12) หากเสื้อผ้าหรือวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ต้องนำกลับไปยังพื้นที่ชุมชนกับผู้ปฏิบัติงานด้วยนั้น ให้นำเสื้อผ้าแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้ออย่างน้อย 30 นาที แล้วใส่ในถุง 2 ชั้น (ดูบทที่ 11 ในหัวข้อยาฆ่าเชื้อ ซึ่งจะมีรายละเอียดเพิ่มเติม) ไม่ควรซักเสื้อผ้าที่ใช้ในการปฏิบัติการภาคสนามปะปนร่วมกับเสื้อผ้าอื่นๆ

หากมีความมั่นใจเป็นอย่างสูงในข้อสันนิษฐานว่านกนั้นมีการติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนก H5N1 แนะนำว่าไม่ควรทำการเคลื่อนย้ายนกก่อนที่จะมีการเก็บตัวอย่าง ให้ทำเมตตาฆาตแล้วกำจัดซากในพื้นที่อย่างเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนไปสู่บริเวณอื่นที่ไม่มีการติดเชื้อ อีกทั้งต้องมั่นใจว่าเสื้อผ้าพาหนะ และวัสดุติดเชื้อต่างๆ ได้รับการฆ่าเชื้ออย่างเหมาะสมก่อนออกจากพื้นที่มีการระบาดของโรค

ในขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ไวรัสไข้หวัดนก หากสามารถส่งตัวอย่างมาที่ห้องปฏิบัติการเพื่อทำการตรวจได้ภายใน 4 ชั่วโมง ให้เก็บตัวอย่างในน้ำแข็งได้ แต่ส่วนใหญ่การเก็บตัวอย่างภาคสนามมักขนส่งไม่ได้ตามข้อแนะนำนั้น จึงอาจต้องเก็บตัวอย่างในไนโตรเจนเหลวโดยตรง ก่อนที่จะจัดเก็บไว้ที่ -70 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า เพื่อที่จะเก็บรักษาไวรัสและสารพันธุกรรมก่อนส่งตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ การเก็บรักษาตัวอย่างที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ไม่สามารถตรวจวินิจฉัยได้

บทที่ 4

ระเบียบการชั้นสุตราชากสัตว์ปีก

สุขภาพและความปลอดภัยของผู้ทำการชั้นสุตราชาก

1. ห้องที่ทำการชั้นสุตราชากควรแยกออกจากห้องหรืออาคารอื่นอย่างเป็นสัดส่วน ห้ามนำเครื่องมืออุปกรณ์ และถาดรองซากไปใช้งานอื่นนอกเหนือจากการชั้นสุตราชาก ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อเครื่องมือที่ทำการชั้นสุตราชากและพื้นผิวต่างๆ หลังจากใช้งานทุกครั้ง และควรมีอ่างจุ่มเท้าเพื่อฆ่าเชื้อบริเวณทางเข้าออกของห้องชั้นสุตราชาก
2. บริเวณที่ทำการชั้นสุตราชาก รวมทั้งตู้แช่เย็น และตู้แช่แข็งซากไม่ควรปะปนกับตู้เก็บอาหารของคน
3. ทำความเข้าใจพนักงานที่เกี่ยวข้องถึงอันตรายและโอกาสของช่องทางการติดต่อของโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน อีกทั้งแจ้งวิธีการจัดการของเสียทางชีวภาพและเคมีที่ถูกต้อง
4. เจ้าหน้าที่ควรใส่เครื่องแต่งกายหรืออุปกรณ์ป้องกันให้เหมาะสมขณะที่ทำการชั้นสุตราชาก การทำความสะอาดห้องชั้นสุตราชาก หรือแม้แต่การเข้าร่วมสังเกตการชั้นสุตราชาก ควรใส่หน้ากากป้องกันแนะนำให้ใช้หน้ากากชนิด N-95 หรือ FFP2 (หน้ากากที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยสัตว์ที่มีอาการในระบบทางเดินหายใจ) ถุงมือแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง (ไม่ปราศจากเชื้อ) ฝักันเปื้อนแบบกันน้ำ ชุดคลุมแขนยาวพร้อมแบบมีที่รัดข้อมือ แวนตานิรภัย และรองเท้านิรภัย จุดล้างมือควรจะสามารถเข้าถึงได้สะดวกภายในห้องผ่าซาก
5. ควรทำขนสัตว์ให้เปียกด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนที่จะทำการชั้นสุตราชากเพื่อลดความเสี่ยงในการฟุ้งกระจายของเชื้อ
6. ควรใช้ตู้ปลอดเชื้อ (ความปลอดภัยระดับ 2) ในการชั้นสุตราชากนกที่แสดงอาการสงสัยว่าเป็นโรคติดเชื้อ
7. ควรแจ้งห้องปฏิบัติการที่จะทำการส่งต่อไว้ก่อนล่วงหน้าเมื่อจะมีการส่งชิ้นเนื้อที่อาจมีโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน หากไม่สามารถชั้นสุตราชากสัตว์ปีกที่สงสัยว่าเป็นโรคคลาไมเดีย (chlamydia) หรือโรคใช้หวัดนกในตู้ปลอดเชื้อ ไม่แนะนำให้ทำการเก็บตัวอย่างป้ายสไลด์หรือตรวจวินิจฉัยอื่นๆ
8. ซากสัตว์ควรเก็บแช่แข็ง (-70) องศาเซลเซียส จนถึงสิ้นสุดการตรวจวินิจฉัย และควรทำการฆ่าเชื้อตามกฎระเบียบข้อบังคับตามแต่ละพื้นที่ โดยวิธีการที่ดีที่สุดคือใช้บริการเผากำจัดซากอันตรายทางชีวภาพ
9. เนื้อเยื่อสัตว์และซากสัตว์ควรแช่แข็งไว้ จนแน่ใจว่าไม่เป็นโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน ก่อนที่จะมีการมอบให้พิพิธภัณฑหรือนักวิจัยอื่น

โดยภาพรวมของมาตรการป้องกันความปลอดภัยตามที่ได้อธิบายไว้แล้วข้างต้นนั้น สำหรับนำไปใช้ในหน่วยงานที่มีความพร้อมและอุปกรณ์ที่เหมาะสม หากจำเป็นต้องทำการชั้นสุตราชากในพื้นที่ห่างไกลหรือทุรกันดาร จำเป็นต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการชั้นสุตราชากและการเก็บตัวอย่าง (ตามที่อธิบายในรายละเอียดด้านล่าง) ซึ่งต้องตระหนักถึงสวัสดิภาพและความปลอดภัยของร่างกายในการหลีกเลี่ยงการกระจายของเชื้อจากการปนเปื้อนร่างกาย อุปกรณ์และพาหนะ อีกทั้ง มีข้อแนะนำพิเศษต่อการกำจัด

ซาก ของเสีย และการฆ่าเชื้อในอุปกรณ์ที่ต้องนำกลับมาใช้ใหม่ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ผ่านมา
 โปรดระลึกอยู่เสมอว่า ต้องเก็บตัวอย่างให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในการเก็บตัวอย่าง
 ภาคสนามแต่ละครั้ง เพราะมีโอกาสเพียงครั้งเดียว และต้องมีการทำลายและฆ่าเชื้อซากอย่าง
 เหมาะสมหลังจากการชันสูตรซาก

ระเบียบการชันสูตรซากสัตว์ปีก

ผู้ที่มีประสบการณ์จะสามารถทำการชันสูตรซากด้วยวิธีการดังต่อไปนี้ภายในระยะเวลาประมาณ
 15-20 นาที

ประวัติ

ในการเก็บข้อมูลประวัตินั้น นอกเหนือจากข้อมูลทั่วไปของสัตว์แล้ว ควรรวมถึง:

- ชนิดพันธุ์สัตว์ แหล่งที่มา (ป่า สวนสัตว์ ศูนย์ฟื้นฟู เจ้าของ) วันและสถานที่เก็บตัวอย่าง

สัตว์ปีกในกรงเลี้ยง

- อาหารที่กิน แหล่งอาหารและน้ำ
- สิ่งแวดล้อม หรือโรงเรือน - การระบายอากาศ วัสดุรองนอน ชนิดของกรง และอื่นๆ
- การสัมผัสกับนกอื่น
- การสัมผัสกับสิ่งเป็นพิษ เช่น ตะกั่ว ฟอสฟอรัส คิวบิต
- การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นไม่นานมานี้
- อาการทางคลินิกของโรค การเริ่มและการดำเนินไปของอาการ
- การรักษา รวมทั้งวิธีการตายของสัตว์ว่าเกิดจากการเมตตาฆาต หรือตายตามธรรมชาติ

สัตว์ปีกในธรรมชาติ

- ผู้แจ้งการตาย หรือการระบาดของโรค
- จำนวนนกที่ป่วย หรือตาย
- ชนิด และช่วงอายุของนกที่ตาย
- สัตว์ป่าอื่นๆ ที่ติดเชื้อ (เช่น สัตว์ที่กินซากสัตว์เป็นอาหาร ผู้ล่า)
- มีการตายเกิดขึ้นต่อเนื่องเป็นระยะเวลาเท่าไร (วัน/สัปดาห์/เดือน)
- ระยะทางจากป่าถึงฟาร์มสัตว์ปีก
- ปศุสัตว์ที่ติดเชื้อ
- ระยะทางจากป่าถึงกลางชุมชน / สัตว์ปีกในครัวเรือน

การตรวจสอบสิ่งแวดล้อมรวมทั้งภาพถ่ายและวิดีโอของนกป่วยและนกที่ตาย
 (ถือว่าเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง)

การตรวจซากนกภายนอก

การตรวจสภาพภายนอกของซากนกควรปฏิบัติตามขั้นตอนเช่นเดียวกับการตรวจร่างกายในนกที่ยังมีชีวิต

ทำการเก็บตัวอย่างป้ายเชื้อจากทวารและหลอดลมก่อนที่จะทำการชันสูตรซาก

โปรดตรวจสอบว่าได้ดำเนินการดังนี้

- ยืนยันชนิดพันธุ์ของซากนก อายุ ห่วงขา
- สังเกตขนและผิวหนัง: ปรสิตร การผลัดขน รอยข้ำ รอยแผลถลอก รอยแผลทะลุ รอยบวม ภาวะโลหิตจาง ภาวะผิวหนังอักเสบ
- สังเกต ช่องรูจมูก ตา หู ทวาร ช่องปาก: สิ่งคัดหลั่ง ปรสิตร สิ่งแปลกปลอม
- สังเกตปริมาณกล้ามเนื้อและไขมันใต้ชั้นผิวหนัง
- สังเกตกระดูกกระยางค์และข้อต่อ: การหัก การเคลื่อน การบวม
- สำรวจขนบริเวณรอบกัน ว่ามีอุจจาระหรือยูเรทิดอยู่หรือไม่
- สังเกตเยื่อทวาร
- สังเกตเท้า: การบาดเจ็บ การอักเสบ ปรอด (พื้นผิวของฝ่าเท้าจะหนาตัวหรือเป็นแผลหลุม)

การตรวจซากนกภายใน

การชันสูตรซากนกมีหลายแนวทางด้วยกัน ท่านสามารถเลือกวิธีที่ละเอียดรัดกุม ทำการดำเนินการอย่างเป็นระบบ รวมทั้งเป็นวิธีการที่รู้สึกท่านคุ้นเคย

สเปรย์หรือจุ่มซากนกในยาฆ่าเชื้อให้จนเปียกก่อนทำการชันสูตร เพื่อลดความเสี่ยงในการสูดดมเชื้อโรคจากการหายใจ

ตัดปากด้านบนตามขวางในระดับของมุมปาก (oral commissure) เพื่อตรวจดูรูจมูกและไซนัส ตัดผ่านกระดูกขากรรไกรล่างและกรีดผิวหนังตลอดความยาวจนถึงทางเปิดเข้าของช่องอก (thoracic inlet) ตัดหลอดอาหารเพื่อเลาะขึ้นผ่านกระเพาะพักและดึงยกให้ถึงทางเปิดเข้าของช่องอก

ตรวจดูความผิดปกติบริเวณเพดานอ่อน กล่องเสียง ไชรินจ์ ตัดหลอดลมตามแนวยาวตั้งแต่จุดเริ่มต้นบริเวณกล่องเสียงไปจนถึงทางเปิดเข้าช่องอก ตรวจสอบหลอดลมว่ามีปรสิตร เชื้อรา สิ่งคัดหลั่ง สิ่งแปลกปลอม การคั่งเลือด หรือก้อนเลือดอุดตันหรือไม่

ตัดผิวหนังตั้งแต่วางเปิดเข้าช่องอกไปจนถึงกัน ตัดบริเวณข้อต่อระหว่างสะโพกและกระดูกต้นขาพีเมอร์ (coxofemoral) ตลบผิวหนังส่วนท้องและอก ผิวหนังที่เลาะออกจากกล้ามเนื้ออกและเนื้อเยื่อที่มีสีเข้ม อาจบ่งชี้ถึงภาวะการขาดน้ำ

ทำการตัดกล้ามเนื้อตามขวางเป็นส่วน ๆ เพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีรอยโรค คล้ำกระดูกโคราคอยด์ (coracoid) และกระดูกเฟอร์คูล่า (furcula) เพื่อดูร่องรอยการหัก ยกกระดูกอกขึ้นทั้งหมดด้วยการตัดผ่านกล้ามเนื้อท้อง กระดูกซี่โครงและกระดูกโคราคอยด์และกระดูกเฟอร์คูล่า

เมื่อมีการเปิดเข้าสู่ภายในร่างกาย ให้ใช้อุปกรณ์ที่ปลอดเชื้อเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ก่อนที่จะมีการสัมผัสส่วอวัยวะภายใน ควรทำการสำรวจการเรียงตัวและสภาพภายนอกของอวัยวะภายใน โปรดให้ความระมัดระวังเป็นพิเศษต่อการพบของเหลวในลำตัว (coelomic fluid) ปรสิตร ฝีม่อน หรือเนื้องอก จากนั้นทำการยกกระเพาะอาหารและลำไส้ขึ้นอย่างระมัดระวังเพื่อสังเกตถุงลมส่วนท้องและอวัยวะในระบบสืบพันธุ์

หากพบผิวหน้าของช่องว่างในลำตัวปกคลุมด้วยไฟบรินอาจบ่งชี้ถึงการติดเชื้อแบคทีเรีย รวมทั้งเชื้อแบคทีเรียคลาเมียโดฟิลา (*Chlamydothila*) หากพบสารสีชาวซอล์ปกคลุมบนหัวใจ ตับ หรืออวัยวะอื่นๆ มักเป็นผลึกของกรดยูริกที่บ่งชี้ถึงภาวะการมีกรดยูริกในกระแสเลือดสูง (hyperuricemia) โดยมีสาเหตุมาจากไตอักเสบหรือการเสื่อมของไตจากภาวะการขาดน้ำ การให้ยาบาร์บิโทเรทระหว่าง การเมตตาชามาตมากเกินไปอาจทำให้เกิดผลึกสีชาวปกคลุมหัวใจและหลอดเลือดขนาดใหญ่ อีกทั้ง ยาบาร์บิโทเรทก็มีผลทำให้เนื้อเยื่อมีสีน้ำตาลและเหลือง

ก้อนเลือดแข็งตัวขนาดใหญ่ในช่องท้องหรือถุงเลือดบริเวณตับมักเป็นผลมาจากการบาดเจ็บ สาเหตุอื่นๆ ที่อาจจะเป็น ได้แก่ ภาวะเลือดออกจากเนื้องอก การฉีกขาดของหลอดเลือดแดงใหญ่ หรือการอักเสบของหลอดเลือดจากเชื้อรา ภาวะมีน้ำในช่องท้อง (Ascites) อาจเป็นผลมาจาก ความผิดปกติของหัวใจ ความผิดปกติของตับ การได้รับสารพิษ หรือเนื้องอก รอยวิการสีชาวเหลือง บนถุงลม ภายในหลอดลม สามารถพบได้ในนกที่ติดเชื้อราแอสเปอร์จิลลัส (*Aspergillosis*) แต่ใน บางรายอาจเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย หรือเนื้องอกก็ได้

ในลูกนก ตรวจสอบสะดือและถุงไข่แดงเพื่อหาร่องรอยการติดเชื้อ

การเก็บตัวอย่างเริ่มจากการตัดอวัยวะแต่ละอวัยวะให้มีความหนาประมาณ 0.5 ซม. ใส่ลงในบัฟเฟอร์ฟอร์มาลิน 10% หากอวัยวะใดพบรอยวิการให้เก็บชิ้นเนื้อเพิ่มเติมลงในหลอดหรือถุงปราศจากเชื้อ และนำไปแช่แข็งเพื่อรอการวินิจฉัยเพิ่มเติมหลังจากทราบผลตรวจวินิจฉัยทางจุลพยาธิวิทยา

ทำการตรวจสอบระบบหมุนเวียนโลหิตและระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย จากนั้นตรวจสอบ ต่อมไทรอยด์ เริ่มเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อต่อมไทรอยด์ก่อนเป็นลำดับแรก เพราะหากทำการชำแหละ อวัยวะอื่นแล้วจะทำให้หาค่าต่อมนี้พบยากเพราะมีขนาดเล็ก ต่อมไทรอยด์จะอยู่บริเวณฐานของหลอดเลือดแดง internal carotid ในการเก็บตัวอย่าง ให้เก็บตัวอย่างทั้งอวัยวะรวมทั้งหลอดเลือดรอบๆ จะทำให้สามารถเก็บต่อมพาราไทรอยด์ ultimobranchial body หลอดเลือดแดง หลอดเลือดดำ ถุงลม และทิมัสหรือเบอร์ซาในลูกนก ได้อีกด้วย

นำหัวใจออกมาโดยการแยกที่หลอดเลือดขนาดใหญ่บริเวณฐานของหัวใจ ตัดบริเวณส่วนปลายของหัวใจเพื่อตรวจภายในห้องหัวใจและลิ้นของหัวใจ หากไม่ได้ทำการเก็บตัวอย่างเลือดก่อน การตาย วิธีที่ดีที่สุดคือการเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจโดยตรงโดยใช้ไซริงค์

นกที่อยู่ในภาวะโลหิตจางจะมีเนื้อเยื่อสีซีดและเลือดมีความเหลวมากกว่าปกติ (watery blood) นกที่มีระดับความดันโลหิตต่ำมักมีกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างหดตัวและรูปร่างเหมือนนกวัย

ตัดหลอดอาหารบริเวณทางแยกของหลอดลม ดึงหลอดอาหารส่วนล่างออกด้วยปากคีบและแยกออกจากเยื่อช่องท้อง ที่ยึดตับและทางเดินอาหารส่วนบนกับผนังด้านบนของลำตัว ตัดบริเวณเหนือทวาร เพื่อนำอวัยวะของระบบทางเดินอาหารมาวางบนโต๊ะที่ทำการชันสูตร เพื่อสำรวจตับและทางเดินอาหาร แผลลำไส้เล็กเพื่อตรวจเยื่ออย่างถ่วงถั่ง ตรวจสอบตับอ่อนและม้าม ตับอ่อนมีสีน้ำตาลเข้ม อยู่ระหว่างลำไส้เล็กส่วนดูโอเดนิ่มส่วน descending และส่วน ascending ม้ามมักยึดติดอยู่ระหว่าง ตับและเยื่อของกระเพาะอาหาร บริเวณส่วนต่อของกระเพาะแท้และกระเพาะบิด

ตรวจสอบภาวะการอุดตันของท่อน้ำดีโดยการกดที่ถุงน้ำดีหรือท่อน้ำดีก่อนที่จะแยกตับออกจากลำไส้ ตัดเนื้อตับตามขวางเป็นริ้ว เพื่อสังเกตเนื้อตับและระบบน้ำดี การเปลี่ยนเป็นสีเหลืองของ

ตบนั้นอาจจะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาพบได้ปกติในช่วงที่นกวางไข่ หรือในนกที่อายุน้อย เมื่อมีอัตราฆวนการสันดาปของไขมันเกิดขึ้นสูง

เลาะปอดออกจากลำตัว ตรวจสอบเนื้อเยื่อและตัดหลอดลมออก

ตรวจสอบต่อมหมวกไตและอวัยวะสืบพันธุ์ เปิดท่อนำไข่ (หากมี) ยืนยันเพศของนกด้วยรูปร่างของอวัยวะสืบพันธุ์ นกเพศเมียส่วนใหญ่มีรังไข่และท่อนำไข่ด้านซ้ายเพียงด้านเดียว ยกเว้น นกกีวีสีน้ำตาลและนกล่าเหยื่อบางชนิดที่มีรังไข่สองข้าง

ตรวจสอบไตและท่อนำปัสสาวะ พยายามหาต่อมเบอริซา (bursa of Fabricius) ที่พบได้เฉพาะในนกอายุน้อย ต่อมเบอริซามีสีเขียวซีด หรือสีแทน สามารถเจอได้บริเวณด้านล่างของช่องว่างภายในร่างกาย อยู่เหนือช่องทวาร

ตรวจสอบกระเพาะแท้ ตัดผนังทางเดินอาหารตลอดทั้งความยาว ไปจนถึงไส้ตัน (ก่อนที่จะทำการเปิดทางเดินอาหาร ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ทำการเก็บตัวอย่างเพื่อเพาะเชื้อแบคทีเรียและเชื้อไวรัสเรียบร้อยแล้ว) ตรวจสอบภายในทางเดินอาหารว่ามีความปกติหรือไม่ เช่น มีเลือดออก เนื้อตาย แผลหลุม ปรสิตร หรือการฉีกขาดบริเวณหลอดเลือด

ตรวจสอบผิวหนัง สิ่งปกคลุมร่างกาย กล้ามเนื้อ กระดูกและข้อต่อ ตับซึ่งถึงภาวะอดอาหารเรื้อรังได้แก่ มวลกล้ามเนื้อลดลง ขาดไขมันสะสมในช่องท้อง ตับมีขนาดเล็ก กล้ามเนื้อหัวใจหดตัว ภาวะน้ำดีขยายใหญ่ และการเสื่อมของไขมัน ตรวจสอบความแข็งแรงของกระดูก โดยการหักกระดูกกระยางค์ เก็บตัวอย่างกระดูกหน้าแข้ง (tibiotarsus) ใส่ในขวดบรรจุฟอร์มาลิน เพื่อตรวจไขกระดูก ตัดเนื้อเยื่อรอบ ๆ ข้อต่อเพื่อดูการเสื่อมของข้อต่อ ภาวะการติดเชื้อ หรือโรคเก๊าท์

ตัดส่วนหัวออกจากกระดูกสันหลังส่วนคอบริเวณข้อต่อ โดยใช้กรรไกร หรือคีมตัดกระดูก ตัดด้านบนของกะโหลกอย่างระมัดระวังจนถึงช่อง ฟอราเมน แมกนัม (foramen magnum) ตรวจสอบสภาพภายนอกด้วยตาเปล่าบริเวณโพรงกะโหลกศีรษะ (cranial vault) และสมอง อาจทำการเก็บหัวทั้งหมดลงในฟอร์มาลิน หรือนำสมองออกจากหัวกะโหลกแล้วนำสมองครึ่งหนึ่งใส่ฟอร์มาลิน ส่วนอีกครึ่งหนึ่งนำไปแช่แข็งเพื่อตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมในอนาคต

หากนกแสดงอาการตาบอดหรือมีรอยวิการที่ตา ให้เก็บตัวอย่างตาลงในสารละลายฟอร์มาลิน

หากนกปีกตกหรือขากระเผลก ให้เก็บตัวอย่างเส้นประสาท femoral และ brachial plexus ลงในสารละลายฟอร์มาลินด้วย

การทำให้เครื่องมือปลอดเชื้อระหว่างการผ่าซาก ทำได้โดยการจุ่มแอลกอฮอล์และเผาทุกครั้ง

การทำฉลากตัวอย่าง

ทำเครื่องหมายตัวอย่างทั้งหมด ประกอบด้วยวันที่ ตัวอักษรย่อจำเพาะที่บ่งชี้ถึง สถานที่เก็บตัวอย่าง เช่น MB = My Backyard ชนิดของตัวอย่าง D = ซากสัตว์ (dead) S = สัตว์ป่วย (sick) N = สัตว์ที่มีสุขภาพปกติ (normal) ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่าง T (ป้ายเชื้อจากหลอดลม: Tracheal swab) C (ป้ายเชื้อจากทวาร: Cloacal swab) S (ม้าม: Spleen) F (อุจจาระ: Faeces) Se (ซีรัม: Serum) Nt (โพรงจมูก: Nasal turbinates) Tr (หลอดลม: Trachea) L (ปอด: Lung) Li (ตับ: Liver) P (ตับอ่อน: Pancreas) H (หัวใจ: Heart) Cr (กระเพาะพัก: Crop) Pr (กระเพาะแท้: Proventriculus) G (กระเพาะบด: Gizzard) Si (ลำไส้เล็ก: Small intestine) Du (ลำไส้เล็กส่วนดูโอดินัม: Duodenum) I (ลำไส้ใหญ่ส่วนโคลอน:

คำอธิบายความปกติ/ ผิดปกติ ของอวัยวะ

อวัยวะ	ปกติ	ผิดปกติ
ปอด	มีสีชมพู พู ยืดหยุ่น	มีสีแดงเข้ม สีม่วง แขนง
หัวใจ	มีสีแดงเข้มสม่ำเสมอ	มีสีซีด มีลาย มีจุดสีหรือมีสีไม่สม่ำเสมอ
ลำไส้	มีสีชมพูอ่อน หรือน้ำตาล แต่ไม่เด่นชัด หลอดเลือดเป็นสีแดงถึงม่วง	มีสีแดง สีดำ สีน้ำตาล หลอดเลือดมีสีแดงถึงดำเข้ม
ม้าม	มีสีแดงเข้ม สีสม่ำเสมอทั่วม้าม	สีสว่าง หรือสีม่วงแดงร่วมกับมีจุดสีซีด (ระวังสับสน รอยวิชาการและผลข้างเคียงของยาบาร์บิทูเรทในการ ใช้เมตตามาต)
ตับ	มีสีแดงเข้มจนถึงน้ำตาล มีสีสม่ำเสมอทั่วตับ	ซีด มีสีเหลือง มีสีเขียว มีสีดำ มีจุดสีหรือมีสีไม่สม่ำเสมอ
ต่อมน้ำเหลือง บริเวณใต้ต้น	มีขนาดเล็กอาจไม่สังเกตเห็น	บวม มีสีแดงเข้มถึงดำ มีเนื้อตาย
อัณฑะ	ผิวเรียบ พื้นผิวด้านนอกสีขาว	มีเลือดออก
รังไข่	ไข่มมีหลายขนาด มีสีเหลือง	มีเลือดออก
ไต	เนื้อแน่น สม่ำเสมอ มีสีน้ำตาลแดงเข้ม	มีสีซีด สีดำ มีลาย มีจุดสีหรือมีสีไม่สม่ำเสมอ
ตับอ่อน	มีสีสม่ำเสมอ	มีเลือดออก มีจุดสีหรือมีสีไม่สม่ำเสมอ
หลอดลม	เป็นสีค่อนข้างขาวถึงน้ำตาลชมพู ปราศจากสิ่งคัดหลั่ง	มีเลือดออก มีสิ่งคัดหลั่ง

Intestine – colon) Ce (ใต้ต้น: Cecum) Ct (ต่อมน้ำเหลืองส่วนใต้ต้น: Cecal tonsil) B (สมอง: Brain) Te (อัณฑะ: Testicle) O (รังไข่: Ovary) K (ไต: Kidney) ทำการจัดลำดับหมายเลขตัวอย่างของนก โดยเลือกหมายเลขเพียงหมายเลขเดียวต่ออนกหนึ่งตัว แม้ว่าจะมีการเก็บตัวอย่างมากกว่า 1 ตัวอย่าง ต่อสัตว์ 1 ตัว

การบันทึกข้อมูล

ทำการเขียนรายงานการชันสูตรซากให้ครบถ้วน หรือรายละเอียดของตัวอย่างที่ทำการเก็บ (ภาคผนวกที่ 1) บันทึกสิ่งที่สังเกตเห็น ส่งรายงานต่อให้กับหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง และตัวแทนห้องปฏิบัติการขององค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศและองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (ภาคผนวกที่ 2)

การรักษาสภาพชิ้นเนื้อเพื่อตรวจวินิจฉัยทางพยาธิวิทยา

สูตรผสมสารละลาย 1 ลิตร เพื่อรักษาสภาพชิ้นเนื้อ ประกอบด้วย

ฟอร์มาลิน ความเข้มข้น 38-40% 100 มิลลิลิตร

น้ำกลั่น 900 มิลลิลิตร ที่มีเกลือแกง 4 กรัม (1 ช้อนโต๊ะ) หรือ

ผสมโซเดียมฟอสเฟตโมโนเบสิก (sodium phosphate; monobasic) 4.5 กรัม หรือ

ผสมโซเดียมไฮดรอกไซด์ (sodium hydroxide) 3.6 กรัม

รายการอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งตราซาก

อุปกรณ์ในการป้องกันความปลอดภัยของร่างกาย:

- ผ้าใบและเชือก เพื่อชิงตันทันกันแดดและฝน
- ยาไล่แมลง
- ครีมนันแดด หมวก แว่นกันแดด
- น้ำดื่ม
- ชุดเสื้อผ้าสำรอง
- ชุดคลุมปลอดเชื้อ
- ผ้ากันเปื้อนพลาสติกแบบ PVC
- ถุงมือลาเท็กซ์ หรือถุงมือล้างจาน
- แวนตาหรือหน้ากากนิรภัย
- หน้ากาก
- รองเท้าบูตยาง และรองเท้าที่เหมาะสมในการเดินภาคสนาม
- ถังขยะล้าง แปรงทาเล็บ สบู่ฆ่าเชื้อ กระดาษเช็ดมือ สเปรย์ทำความสะอาด
- ไฟฉาย ทั้งแบบถือกับมือและแบบคาดศีรษะ
- อุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- โทรศัพท์เคลื่อนที่ โทรศัพท์ดาวเทียม
- ไฟฉุกเฉินชี้ตำแหน่งเพื่อค้นหา สำหรับการงานในน้ำหรือที่ห่างไกล
- กระดาษชำระ

อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง:

- ถุงใส่ขยะชนิดหนา
- หนังกาย
- ป้ายติดถุง และดินสอหรือปากกาถาวร
- แบบฟอร์มการเก็บตัวอย่าง

อุปกรณ์ทั่วไป:

- กระเป๋าใส่วัสดุอุปกรณ์ที่กันหนูและแมลงได้
- แบบฟอร์มการขนส่งตราซาก หรือการเก็บตัวอย่าง
- ดินสอ และกบเหลาดินสอ
- คลิปบอร์ดพร้อมแผ่นพลาสติกใส
- ถังขยะเก็บของมีคม
- กล้องถ่ายภาพและแบตเตอรี่
- สก็อตเทปและเทปกาว
- ไม้บรรทัด ตาชั่งสปริง
- เครื่อง GPS และแผนที่

อุปกรณ์ในการขนส่งตราซาก:

- มีด และหินลับมีด
- หนังกาย ป้ายฉลาก สติกเกอร์
- ด้ามมีด (x 4) ใบมีดผ่าตัด (x 24) หรือมีดผ่าตัดแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง
- ปากคีบ
- กรรไกร
- กรรไกรตัดกระดูก หรือกรรไกรตัดผ้าพันแผลขนาดใหญ่

อุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาด

- แผ่นผ้าใบ
- น้ำ แปรงทำความสะอาด น้ำยาทำความสะอาด
- ถุงขยะชนิดหนา
- ยาฆ่าเชื้อ
- ถังน้ำ (ขนาด 1 ลิตร 2 ลิตร 5 ลิตร)
- เครื่องฉีดหรือฟองละอองฝอย
- อ่างจุ่มเท้าฆ่าเชื้อ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำลายเชื้อในซาก

- ปูนขาว
- น้ำมันเชื้อเพลิงจุดไฟ
- พลุ หรือเสียม
- ไฟแช็ก/ไม้ขีดไฟ

อุปกรณ์การเก็บตัวอย่าง:

- ปากกาหมึก permanent
- ไซรินจ์ขนาด 1, 3, 6, 10, 12, 20 มิลลิลิตร
- เข็ม หลายขนาด ตั้งแต่เบอร์ 17 จนถึงเบอร์ 27
- หลอดเก็บซีรัม
- ขวดพลาสติกปราศจากเชื้อ ขนาด 90 มิลลิลิตร
- หลอด cryovials ปราศจากเชื้อ ขนาด 2 และ 5 มิลลิลิตร
- ถุงซีพพลาสติกปราศจากเชื้อ (Whirlpak® bags)
- ถุงซีพพลาสติก (หลายขนาด)
- ภาชนะพลาสติกขนาดหนึ่งลิตร บรรจุ 10% neutral buffered formalin (x 3), น้ำกลั่น, เกลือ
- เอทานอล 70- 90% 100 มิลลิลิตร
- ป้ายเชื้อเพาะเชื้อแบคทีเรีย
- อาหารเลี้ยงเชื้อไวรัสและป้ายเชื้อปราศจากเชื้อ
- ป้ายเชื้อแห้งปราศจากเชื้อ
- หลอดแคปิลลารี
- สไลด์แก้วและกล่องใส่สไลด์
- กล้องจุลทรรศน์ (อาจใช้กระจกสะท้อนแสงแดดหากไม่มีไฟฟ้า) – เป็นอุปกรณ์เสริม
- เครื่องปั่นเลือดแบบพกพาใช้ไฟฟ้า 12 โวลต์
- น้ำเกลือ
- น้ำยาเก็บรักษาสภาพปริสิต (หรือฟอร์มาลิน 5%)
- เมทานอล
- อาซีโตน
- หลอดที่ใช้ตรวจการลอยตัวของไขพยาธิ จากอุจจาระและสารละลายที่ใช้ในการตรวจ
- ถังใส่น้ำแข็ง และเจลเก็บความเย็น (ice pack)
- ถังแช่แข็งบรรจุไนโตรเจนเหลว
- น้ำแข็งแห้ง*
- คีมเบอร์ดิชไซ์
- คีมตัดลวด
- ยาสลบบาร์บิทูเรท
- ปิเปต
- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

สถานที่สามารถหาน้ำแข็งแห้ง*

ก่อนที่จะทำการเก็บตัวอย่าง ให้ประสานงานกับโรงพยาบาลในท้องที่ ธาราคารน้ำแข็ง หรือโรงงานผลิตไอศกรีมเพื่อติดต่อน้ำแข็งแห้งล่วงหน้า ต้องใส่น้ำแข็งแห้งให้เพียงพอในการขนส่งตัวอย่าง เพื่อให้มีน้ำแข็งตลอดระยะเวลาขณะทำการขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการ ตามปกติแล้วใส่สัดส่วนของตัวอย่าง 1 กิโลกรัม ต่อน้ำแข็งแห้ง 1 กิโลกรัม แต่หากทำการขนส่งตัวอย่างประมาณ 2 วัน อาจเพิ่มปริมาณน้ำแข็งเป็น 2 กิโลกรัมต่อตัวอย่าง 1 กิโลกรัม หรืออาจใส่น้ำแข็งมากกว่านั้น ในการสัมผัสน้ำแข็งแห้งโปรดทำด้วยความระมัดระวัง เพราะน้ำแข็งแห้งมีอุณหภูมิ -78 องศาเซลเซียส ควรใส่ถุงมือเพื่อป้องกันความเย็น และปฏิบัติงานในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก

บทที่ 5

การเก็บตัวอย่างจากการชันสูตรซาก

การชันสูตรซากมีวัตถุประสงค์เพื่อหาสาเหตุการตายของสัตว์ นอกเหนือจากการตรวจร่างกายทั้งภายนอกและภายในอย่างละเอียดรอบคอบ และประสิทธิภาพของการตรวจวินิจฉัยห้องปฏิบัติการความสำเร็จในการหาสาเหตุการตายขึ้นอยู่กับ ขั้นตอนการชันสูตรซาก ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง การระบุรายละเอียดตัวอย่าง การเก็บรักษาตัวอย่างและการขนส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ

หากขั้นตอนการชันสูตรซากในภาคสนามทำได้เหมาะสม จะเป็นการเพิ่มโอกาสในความสำเร็จของการวินิจฉัยสาเหตุการตายของสัตว์ ตัวอย่างที่เก็บแต่ละตัวอย่างต้องทำฉลากเพื่อระบุรายละเอียดตัวอย่าง ประกอบด้วยหมายเลขประจำตัวสัตว์ ชนิดพันธุ์สัตว์ สถานที่ วันที่ และชนิดหรืออวัยวะของตัวอย่าง ให้ทำการเขียนฉลากที่ตัวขวดเก็บตัวอย่าง ไม่ควรเขียนฉลากบริเวณฝาขวดหรือภาชนะ เพื่อป้องกันการสลับตัวอย่าง หรือการลบเลือนและลอกหลุดออกระหว่างการขนส่งตัวอย่าง ให้ทำการบันทึกข้อมูลของสัตว์เพียงหมายเลขเดียว แม้ว่าจะมีการเก็บตัวอย่างหลายตัวอย่างในนกหนึ่งตัว เพื่อป้องกันความสับสน ตรวจสอบว่าฉลากนั้นเขียนด้วยดินสอหรือหมึกกันน้ำ ซึ่งจะไม่ลบเลือนเมื่อสัมผัสแอลกอฮอล์

ฉลากตัวอย่างต้องมีความสอดคล้องกับข้อมูลในรายการบันทึกการเก็บตัวอย่างนกป่วย และนกตาย ทั้งข้อมูลภายในเอกสารและตัวอย่าง สิ่งสำคัญคือต้องเขียนป้ายให้อ่านออกและเข้าใจง่าย เพื่อให้บุคลากรในห้องปฏิบัติการสามารถอ่านข้อมูลที่เราส่งให้ได้เป็นอย่างดี หากมีการใช้ตัวอักษรย่อในการบันทึกตัวอย่าง ควรมีคำอธิบายส่งให้กับห้องปฏิบัติการด้วย (ดูตัวอย่างที่หน้า 17)

ขอแนะนำว่าสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งคือการติดต่อกับหน่วยงานทางสัตวแพทย์ที่เกี่ยวข้องในภาครัฐก่อนที่จะมีการเก็บตัวอย่าง เช่น กรมปศุสัตว์ ซึ่งเป็นตัวแทนขององค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศและตัวแทนขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ เพื่อขอรับชุดตรวจไวรัสสำเร็จรูป และคำแนะนำในการเก็บตัวอย่างและการขนส่งตัวอย่างระเบียบการชันสูตรซากสัตว์ปีก (บทที่ 4) เป็นระเบียบที่ช่วยในการเก็บตัวอย่างและ รอยวิชาการที่มีความเกี่ยวข้องกับโรคไข้หวัดนก H5N1 ในสัตว์ปีกสามารถหาวิธีการชันสูตรซากศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ http://www.nwhc.usgs.gov/publications/necropsy_manuals/index.jsp

บทที่ 6

การเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ต้องเก็บเพื่อตรวจวินิจฉัยไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1

ในนกที่มีชีวิต

- ป้ายเชื้อตัวอย่างจากหลอดลม และทวาร บริเวณละ 2 ตัวอย่าง แบ่งป้ายเชื้อแต่ละตำแหน่งแยกใส่ในอาหารเลี้ยงเชื้อไวรัส (ห้ามใส่รวมกัน)
- เลือดที่ไม่ใส่สารป้องกันเลือดแข็งตัว (หลอดเก็บเลือดฝาสีแดง) หรือเลือดที่ใส่เฮปารินเป็นสารกันเลือดแข็งตัว (หลอดเก็บเลือดฝาสีเขียว) เมื่อเก็บเลือดแล้วให้แช่เย็น ปั่นให้ตกตะกอน แยกซีรัมหรือพลาสมาที่ได้ ลงในหลอด cryovial และแช่แข็ง

ในซากนกที่ทำการชันสูตรซาก เก็บตัวอย่างเพิ่มเติม นอกเหนือจากป้ายเชื้อและเลือด ดังนี้

- ชิ้นเนื้อกล้ามเนื้อ ปอด และอวัยวะ ที่เห็นความผิดปกติ (มีขนาดอย่างน้อย 2x2 เซนติเมตร) เก็บลงในหลอดเก็บตัวอย่างที่ปราศจากเชื้อ และแช่แข็ง

สิ่งสำคัญ: ระหว่างการชันสูตรซากสัตว์แต่ละตัว ให้ทำการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ โดยการจุ่มอุปกรณ์ ในแอลกอฮอล์และลนไฟ หรือนำอุปกรณ์ใส่ในยาฆ่าเชื้อตามกำหนดเวลาก่อนที่จะล้างด้วยน้ำกลั่นปราศจากเชื้อเพื่อป้องกันการปนเปื้อน (ดูบทที่ 11)

รายละเอียดของตัวอย่างที่ต้องเก็บ มีดังนี้

- ป้ายเชื้อจากหลอดลม (ดูบทที่ 7)
- ป้ายเชื้อจากทวาร (ดูบทที่ 7)
- ซีรัม หรือ พลาสมา ได้จากเลือดที่เก็บมาจากหัวใจมาปั่นแยก (ดูบทที่ 3)
- ตัวอย่างชิ้นเนื้อสด - เก็บในหลอดปราศจากเชื้อและแช่แข็ง
 - เก็บชิ้นเนื้อ ตับ ไต หลอดลม ปอด อวัยวะ สมอง ม้าม ตับอ่อน ลำไส้ กระเพาะอาหาร หัวใจ
 - หากพบความผิดปกติที่อวัยวะใด ให้เก็บชิ้นเนื้อเพิ่มเติมบริเวณที่มีรอยวิการ
 - หากสัตว์แสดงอาการท้องเสีย ให้เก็บชิ้นเนื้อไส้ตัน และลำไส้
- ตัวอย่างชิ้นเนื้อต้องฟอมาลิน (รายการชิ้นเนื้อที่ต้องทำการเก็บตัวอย่าง) ได้แก่ สมอง หลอดลม ปอด หัวใจ ตับ ไต ม้าม ตับอ่อน ต่อมเบอริชชา (bursa of Fabricius) (ถ้าพบ) กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็กส่วนดูโอดินัม ไส้ตัน ต่อมไทรอยด์ ต่อมพาราไทรอยด์ ผิวน้ำที่มีต่อมขน

สำหรับการสืบสวนโรคไข้หวัดนก มักมีการเก็บตัวอย่าง 2 ชุด ชุดที่ 1 เพื่อการตรวจปฏิบัติการลูกใช้พอลิเมอไรสแบบเรียลไทม์ (RT-PCR) อีกชุดใช้ในการเพาะแยกไวรัส เก็บตัวอย่างในหลอดฝาเกลียวที่ทำจากโพลีโพรไพลีน (polypropylene) และหลอด cryovials ที่ฉลากไม่ลบเลือนเมื่อเก็บในไนโตรเจนเหลว

บทที่ 7

เทคนิคการป้ายเชื้อ

รายชื่ออุปกรณ์การเก็บตัวอย่างด้วยวิธีป้ายเชื้อ

- ถุงมือยางที่ทำจากลาเท็กซ์หรือไนลัน (ต้องใส่ทุกครั้ง)
- หน้ากาก N95 หรือ FFP2 แว่นนิรภัย และอื่น ๆ นั้นให้พิจารณาตามความเหมาะสม (ดูบทที่ 12)
- หลอด cryovials ฝาเกลียว ขนาด 2 - 2.5 มิลลิลิตร ที่ภายในบรรจุอาหารเลี้ยงเชื้อไวรัส (ที่สามารถเก็บในไนโตรเจนเหลวได้)
- ป้ายเชื้อบริเวณส่วนปลายที่ใช้เก็บตัวอย่าง (tip) ทำจากวัสดุชนิด Rayon หรือ Dacron (ห้ามใช้ป้ายเชื้อที่ส่วนปลายทำจากสาลีและก้านทำด้วยไม้ เพราะอาจมีผลยับยั้งการเติบโตของไวรัสหรือการวินิจฉัยทางพันธุกรรม)
- กรรไกร
- กล่องเก็บความเย็นหรือถังไนโตรเจนเหลวเพื่อเก็บอาหารเลี้ยงเชื้อและป้ายเชื้อ
- ปากกาเขียนฉลากและป้ายฉลากที่ไม่ลบเลือนเมื่อสัมผัสไนโตรเจนเหลว
- แบบฟอร์มบันทึกการเก็บตัวอย่างสัตว์ปีก
- เทปกาว และแบบฟอร์มการส่งตัวอย่าง

การป้ายเชื้อทำได้ 2 ตำแหน่ง คือจากทวารและหลอดลม ตำแหน่งของทวารจะอยู่ส่วนท้ายด้านล่างของตัวสัตว์ ส่วนตำแหน่งของหลอดลมอยู่ระหว่างกระดูกอ่อนที่อยู่ภายในช่องปากบริเวณด้านหลัง ซึ่งจะขยับเปิด - ปิด เวลาที่สัตว์หายใจ เมื่อทำการป้ายเชื้อแล้วให้ใส่ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อไวรัสที่สามารถนำไปเพาะเลี้ยงเชื้อไวรัสและทำการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรสแบบเรียลไทม์ เพื่อยืนยันการติดเชื้อไวรัสชนิดอื่น ๆ อีกด้วย หลีกเลี่ยงการทำให้นกบาดเจ็บ โดยพิจารณาการใช้ป้ายเชื้อแต่ละขนาด (ขนาดปกติ สามารถใช้ในนกขนาดใหญ่ และป้ายเชื้อที่ใช้สำหรับเด็กหรือที่ใช้กับช่องทางเดินปัสสาวะของเพศชาย ใช้ในนกขนาดกลาง) ในปัจจุบันมีอาหารเลี้ยงเชื้อไวรัสให้เลือกใช้หลายชนิด อีกทั้งสามารถเตรียมได้เองจากห้องปฏิบัติการ ได้แก่

สูตรที่ 1 ประกอบด้วย 2.5% veal infusion broth, 0.5% BSA, 100 µg/mL gentamicin sulfate, 2 µg/ml amphotericin B in distilled water หรือสูตรที่ 2 ประกอบด้วย brain-heart infusion added with penicillin (10 000 IU/ml) streptomycin (200-10,000-µg/ml) gentamicine sulfate (10,000 µg/ml) and kanamycin sulfate (650 µg/ml⁵) หรืออาจซื้อชุดอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด ชุดอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูปบางชนิดสามารถเก็บได้ที่อุณหภูมิห้อง เช่น TBD Universal Viral Transport Media⁶ ซึ่งมีจำหน่ายแบบสำเร็จรูป (Cellmatics™ Viral Transport Pack) ซึ่งประกอบด้วยป้ายเชื้อที่บริเวณส่วนปลาย ทำจากวัสดุชนิด Rayon และหลอดเก็บตัวอย่าง

⁵ American Association of Avian Pathologists พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 150-155.

⁶ ชุดอาหารเลี้ยงเชื้อไวรัสสำเร็จรูป (Universal Viral Transport vial) ขนาด 3 มิลลิลิตร หมายเลขแคตตาล็อก 220220 (50 หลอดต่อแพ็ค) หลอดอาหารเลี้ยงเชื้อไวรัส (Cellmatics™ Viral Transport Pack) หมายเลขแคตตาล็อก 252171 (50 x pckg) ผู้ขาย: บริษัท Becton Dickinson สถานที่ติดต่อ: <http://www.bd.com/support/locations.asp>

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากอาหารเลี้ยงเชื้อไวรัสหลายชนิดจำเป็นต้องเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น หรือตู้แช่แข็ง ทำให้การใช้งานในพื้นที่ห่างไกลเป็นไปได้อย่างลำบาก อาจพิจารณาใช้ lysis buffer สำหรับไวรัสที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด⁷ สามารถเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องก่อนการใช้ได้ แต่การเก็บตัวอย่างโดยใช้ lysis buffer สามารถตรวจไวรัสด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอไรเซชันแบบเรียลไทม์เท่านั้น

สำหรับขั้นตอนการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อไวรัสและรายละเอียดการเก็บและการรักษาตัวอย่างเพื่อการตรวจวินิจฉัยโรคใช้หัตถ์นก สามารถดูได้ที่ http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/animalspecimens/en หรือบทความในวารสารวิชาการอื่นๆ ที่เขียนรายละเอียดไว้

ในกรณีที่ต้องการชั้นสุตรซากนก แต่ไม่มีอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อเก็บตัวอย่าง ให้พิจารณาทำการเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อหลอดลมหรือกระดูกบริเวณโพรงจมูกแทนการป้ายเชื้อจากหลอดลม หรือใช้ตัวอย่างอุจจาระแทนการเก็บตัวอย่างป้ายเชื้อจากทวาร วิธีการเก็บตัวอย่างหลอดลม ให้ทำการตัดผิวหนังบริเวณคอ จนกระทั่งพบหลอดลม ส่วนวิธีการเก็บตัวอย่างกระดูกบริเวณโพรงจมูก ให้ตัดบริเวณปากด้านบนใกล้กับส่วนหัว โดยเก็บตัวอย่างกระดูกเนื้อเพดานปาก

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง

1. ใส่ชุดรักษาความปลอดภัยของร่างกายขณะที่ทำการจับบังคับนก (ตามบทที่ 12) พร้อมทั้งเปิดฝาขวดเก็บตัวอย่าง
2. ฉีกถุงป้ายเชื้อ Dacron swab จากทางด้านก้น (ควรเลือกขนาดของป้ายเชื้อให้เหมาะสมกับขนาดของนก) ต้องระมัดระวังไม่ให้สัมผัสปลายป้ายเชื้อด้านที่มีสำลี
3. สอดปลายป้ายเชื้อเข้าไปทางรูทวารโดยหมุนเป็นวงกลมอย่างนุ่มนวล ทำการสอดป้ายเชื้อเข้าออก 2-4 ครั้ง
4. หากปลายป้ายเชื้อที่ดึงออกมา มีอุจจาระติดอยู่ (ขนาดมากกว่า 0.5 เซนติเมตร) ให้ทำการสะบัดออก
5. เปิดหลอดเก็บตัวอย่าง และจุ่มปลายป้ายเชื้อลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ $\frac{3}{4}$ ของความยาวของหลอดเก็บตัวอย่าง
6. ตัดปลายป้ายเชื้อเพื่อให้สามารถปิดฝาหลอดเก็บตัวอย่างได้ โดยให้ก้านป้ายเชื้อทั้งหมดอยู่ในหลอดเก็บตัวอย่างได้ทั้งหมด
7. หลังจากใช้กรรไกรตัดก้านป้ายเชื้อทุกครั้ง ให้จุ่มกรรไกรลงในแอลกอฮอล์ 70%
8. ระบุรายละเอียดของตัวอย่างที่หลอดให้ครบถ้วน (หมายเลขตัวอย่าง ชนิดของตัวอย่าง เช่น ป้ายเชื้อจากทวารหรือหลอดลม) อย่าลืมเขียนหมายเลขของหลอดเก็บตัวอย่างและข้อมูลเพื่ออ้างอิงกับเอกสารรายละเอียดการเก็บตัวอย่าง
9. บันทึกหมายเลขของหลอดเก็บตัวอย่างในเอกสารบันทึกข้อมูล ประกอบด้วย หมายเลขประจำตัวสัตว์ วันที่เก็บตัวอย่าง ชนิดของสัตว์ ชนิดของตัวอย่าง อายุ เพศ บริเวณที่เก็บตัวอย่าง (ใช้ข้อมูล GPS ประกอบ) ห่วงขา หรือข้อมูลอื่นๆ

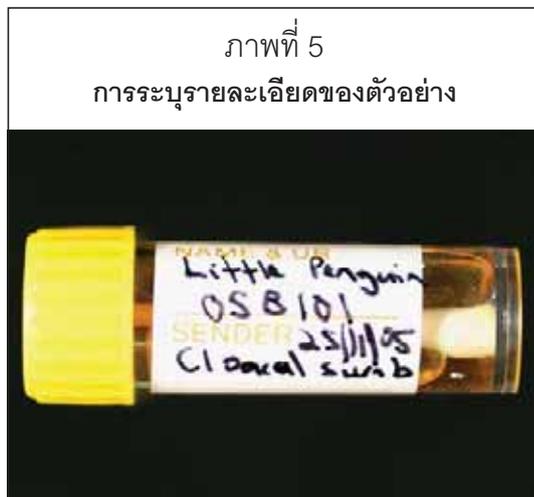
⁷ RNAlater lysis buffer ขนาด 50 มิลลิลิตรหมายเลขแคตตาล็อก 76104 ขนาด 250 ml หมายเลขแคตตาล็อก 76106 ผู้ขาย: บริษัท Qiagen สถานที่ติดต่อ: <http://www1.qiagen.com>

10. ในการเก็บตัวอย่างจากหลอดลม ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 1, 2 เมื่อถึงขั้นตอนที่ 3 และ 4 ให้รอเวลาที่นกหายใจ กระตุก ที่เหนือหลอดลมจะเปิดออกให้ เห็นรูเปิดของหลอดลม จากนั้นทำการสอดปลายป้ายเชื้อเข้าไปในหลอดลม และปฏิบัติตาม ขั้นตอนที่ 5-9

สิ่งสำคัญในนกที่มีขนาดเล็ก (ในกลุ่มนกเกาะคอน) คืออาจไม่สามารถสอดป้ายเชื้อลงไปหลอดลมได้ ให้พิจารณาป้ายเชื้อบริเวณตำแหน่งที่เชื่อมต่อระหว่างช่องปากและช่องคอ (oropharynx) ที่อยู่ระหว่างบริเวณด้านบนและด้านล่างของช่องปาก และด้านหลังลิ้น ให้ทำการหมุนป้ายเชื้อเป็นวงกลมในช่องปากของนก

หากใช้กรรไกร หรือคีมตัดลวดเพื่อตัดป้ายเชื้อ ต้องทำการฆ่าเชื้อระหว่างตัวอย่างแต่ละตัวอย่างทุกครั้ง ป้ายเชื้อที่มีขายบางชนิดจะมีรอยปรูอยู่บริเวณก้าน ทำให้สามารถใช้มือหักโดยตรงได้ ป้ายเชื้อที่มีขนาดเล็กมากหลายชนิด อาจมีก้านที่ทำด้วยเหล็ก ซึ่งอาจไม่สามารถตัดออกได้ ให้จุ่มก้านป้ายเชื้อลงในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ เขย่าให้เข้ากัน แล้วทิ้งป้ายเชื้อลงในภาชนะที่บรรจุน้ำยาฆ่าเชื้อ

ทำการเขียนรายละเอียดของแต่ละตัวอย่างเพื่อให้สามารถอ้างอิงข้อมูลได้จากรายการบันทึกการเก็บตัวอย่างนกป่วยและนกตาย หรือเอกสารในการเก็บตัวอย่างนกในตัวอย่างแต่ละชนิด (ภาพที่ 5)



บทที่ 8

การเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่าง

ปายเชื้อและอาหารเลี้ยงเชื้อ

วิธีการเก็บรักษาอาหารเลี้ยงเชื้อไวรัสมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับชนิดอาหารที่ใช้ โปรดตรวจสอบกับห้องปฏิบัติการที่เป็นผู้เตรียมหรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายอาหารเลี้ยงเชื้อนั้นๆ เพื่อให้ได้วิธีการเก็บตัวอย่างที่เหมาะสม ทั้งก่อนและหลังการเก็บตัวอย่าง

อาหารเลี้ยงเชื้อไวรัสบางชนิดจำเป็นต้องเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส หรือในกล่องเก็บความเย็นที่มีก้อนน้ำแข็ง ทั้งก่อนและหลังการใช้ หากอยู่ในพื้นที่ห่างไกลควรใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่สามารถเก็บได้ที่อุณหภูมิห้องหรือสามารถแช่ในไนโตรเจนเหลวก่อนและหลังการใช้ หรืออาจใช้ lysis buffer ที่สามารถเก็บได้ที่อุณหภูมิห้องก่อนการเก็บตัวอย่าง (แต่ต้องแช่เย็นหลังการเก็บตัวอย่าง)

หากระยะเวลาในการขนส่งตัวอย่าง ไม่เกิน 24-48 ชั่วโมง ให้เก็บตัวอย่างในกล่องน้ำแข็ง หรือแช่เย็น แต่หากไม่สามารถนำตัวอย่างไปส่งยังห้องปฏิบัติการ ภายใน 2 วัน ควรเก็บรักษาตัวอย่างไว้ในตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -70 องศาเซลเซียส หรือไนโตรเจนเหลว ในการขนส่งตัวอย่างโดยใช้น้ำแข็งแห้ง ควรตรวจสอบให้มั่นใจว่าตัวอย่างที่เก็บนั้นอากาศไม่สามารถเข้าถึงได้ โดยห่อด้วยเทป หรือบรรจุสองชั้น เพราะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศนั้นมีผลทำให้เชื้อไวรัสใช้หัดนกเสื่อมสภาพ

หากใช้อาหารเลี้ยงเชื้อไวรัสที่ต้องเก็บรักษาในตู้เย็น หรือตู้แช่แข็ง สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง คือ การรักษาสภาพหลอดเก็บตัวอย่างให้อยู่ในที่ที่มีความเย็นตลอดเวลาทั้งในขั้นตอนการเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่าง หากไม่สามารถรักษาความเย็นไว้ได้ อาจมีผลต่อการตรวจวินิจฉัยตามมาในภายหลัง

ซีรัม พลาสมา และตัวอย่างชิ้นเนื้อสด

หากเก็บรักษาซีรัม พลาสมา และตัวอย่างชิ้นเนื้อสด ไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ควรนำส่งมายังห้องปฏิบัติการภายใน 24-48 ชั่วโมง หลังทำการเก็บตัวอย่างนั้น ระหว่างการขนส่งตัวอย่างให้นำหลอดเก็บเลือดใส่ลงในถุงซิปและพันด้วยผ้าขนหนูก่อนที่จะใส่ลงในกล่องน้ำแข็ง หลอดเก็บเลือดไม่ควรสัมผัสโดยตรงกับน้ำแข็งเพราะอาจมีผลให้เซลล์และรูปร่างของเซลล์ถูกทำลาย

หลังจากทำการปั่นหลอดเก็บเลือดเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการถ่ายซีรัมหรือพลาสมาลงในหลอด cryovial ก่อนใส่ลงในถุงซิป ซึ่งตัวอย่างเหล่านี้สามารถสัมผัสโดยตรงกับน้ำแข็งได้ หรืออาจนำซีรัมหรือพลาสมาแช่ในตู้แช่แข็ง หรือไนโตรเจนเหลว และทำการขนส่งด้วยน้ำแข็งแห้ง

ตู้แช่แข็งที่รักษาอุณหภูมิให้คงไว้ที่ -70 องศาเซลเซียสถือว่าดีที่สุด ควรชี้แจงห้องปฏิบัติการที่รับตัวอย่างถึงวิธีและอุณหภูมิในการเก็บรักษาตัวอย่างก่อนนำส่ง⁸ หากเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยงการแช่แข็งตัวอย่างด้วยตู้เย็นตามบ้านเรือนทั่วไปซึ่งมีอุณหภูมิ 0 ถึง -20 องศาเซลเซียส เพราะไม่ใช่การแช่แข็งอย่างสมบูรณ์ แม้ว่าจะดีกว่าไม่ได้ทำการแช่แข็ง

หากทำการแช่แข็งตัวอย่างที่ อุณหภูมิ 0 ถึง -20 องศาเซลเซียส ให้แจ้งห้องปฏิบัติการที่รับตัวอย่างถึงประวัติการเก็บรักษาตัวอย่างด้วย

ชิ้นเนื้อที่เก็บรักษาสภาพในฟอร์มาลิน

ตัวอย่างชิ้นเนื้อต้องเก็บรักษาในบัฟเฟอร์ฟอร์มาลิน 10% (ดูบทที่ 4 ระเบียบการขนส่งตราสัตว์ปีก) ตัวอย่างที่เก็บไม่ควรมีความหนาเกิน 0.5 เซนติเมตร เพื่อให้สารละลายซึมผ่านตัวอย่างได้ทั่วถึง อัตราส่วนระหว่างฟอร์มาลินต่อเนื้อเยื่อ ควรเท่ากับ 10:1 เก็บรักษาตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิห้อง ห้ามแช่แข็ง

การขนส่งตัวอย่าง

เนื่องจากฟอร์มาลินที่มีปริมาณเกิน 50 มิลลิลิตร นั้นถูกจัดโดยบริษัทขนส่งว่าเป็นวัตถุอันตราย จึงทำให้มีขั้นตอนและค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพิ่มสูงขึ้น อาจทำการแช่เนื้อเยื่อในฟอร์มาลินอย่างน้อย 48 ชั่วโมงและเทน้ำยาฟอร์มาลินออกบางส่วนให้เหลือไว้ไม่เกิน 50 มิลลิลิตร โดยห้ามเทฟอร์มาลินออกทั้งหมด ก่อนนำส่งทางบริษัทขนส่งและไปรษณีย์

ตัวอย่างสดหรือตัวอย่างแช่แข็งที่อาจมีเชื้อไวรัสปะปนอยู่ควรจัดส่งโดยบรรจุหีบห่อ 3 ชั้น ตามข้อกำหนดของ IATA⁹ ตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และได้รับการอนุมัติในการขนส่งตามกฎหมายของแต่ละประเทศที่ทำการสืบสวนโรค

ติดต่อห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานกลางขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติหรือองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ (ดูภาคผนวกที่ 2) เพื่อรับรายละเอียดวิธีการขนส่งตัวอย่างชิ้นเนื้อ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้รับการอนุมัติตามข้อบังคับจากผู้ที่มิอำนาจทางสัตวแพทย์และสัตว์ป่า รวมทั้งใบอนุญาตการส่งออกสำหรับตัวอย่างจากสัตว์ที่อยู่ในบัญชีไซเตส (CITES; Convention on the International Trade of Endangered Species)

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการขนส่งตัวอย่างเพื่อตรวจวินิจฉัยระหว่างประเทศได้ที่ http://www.fao.org/ag/againfo/subjects/en/health/diseases-cards/avian_fao.html

⁸ เป็นข้อมูลที่สำคัญมากต่อการแปรผล

⁹ คู่มือในการควบคุมวัตถุอันตราย ฉบับที่ 47 ตีพิมพ์หลายภาษา สามารถหาซื้อได้ที่ <http://www.iata.org/ps/publications/9065.htm> ฉบับล่าสุด ในเดือนมกราคม ปี ค.ศ. 2006 ที่ <http://www.iata.org/NR/rdonlyres/FBA32FAF-482A-4A04-8147-23C8E-93508BC/0/SIGNIFICANTCHANGESANDAMENDMENTSTOTHE47THEDITION.pdf> คู่มือแนะนำสารติดเชื้อ <http://www.iata.org/NR/rdonlyres/B8B91553-49BE-4DCC-901B50DA4E57A98E/0/GuidanceDocument18Nov05.pdf> ข้อมูลการบรรจุ <http://www.iata.org/NR/rdonlyres/F9D6D81A-71FB-46C3-BD6A-DDE849FD8A56/0/PACKIN-GINSTRUCTION650.pdf>

แนวทางการส่งตัวอย่างเพื่อการตรวจวินิจฉัยต่อห้องปฏิบัติการมาตรฐานกลาง http://www.fao.org/docs/eims/upload/208595/gui_labsample_en.pdf และ http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/transport/en/index.html

ตัวอย่างชิ้นเนื้อสด หรือชิ้นเนื้อแช่แข็งต้องขนส่งมายังห้องปฏิบัติการให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ควรทำการขนส่งตัวอย่างให้ถึงห้องปฏิบัติการภายในวันเดียวกันกับการเก็บตัวอย่าง แต่หากไม่สามารถทำได้ การส่งข้ามคืนก็ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ไม่ควรส่งตัวอย่างก่อนวันหยุดสุดสัปดาห์ หรือวันหยุดต่อเนื่องติดต่อกัน บางครั้งตัวอย่างอาจสูญหายในระหว่างการขนส่งในวันหยุด ซึ่งแม้จะหาเจอในภายหลังก็อาจไม่สามารถนำมาตรวจวินิจฉัยได้

ทุกครั้ง ที่จะทำการส่งตัวอย่างมายังห้องปฏิบัติการ ให้แจ้งให้ห้องปฏิบัติการทราบล่วงหน้าก่อนที่จะทำการส่งตัวอย่าง และแจ้งหมายเลขในการขนส่งตัวอย่าง รวมทั้งเวลาที่คาดว่าจะขนส่งถึง

บทที่ 9

การตรวจวินิจฉัย

แม้ว่าไวรัสไข้หวัดนก H5N1 จะมีความคล้ายคลึงกับไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์อื่นๆ แต่จากการศึกษาในปัจจุบัน พบว่าสามารถตรวจพบเชื้อไวรัสไข้หวัดนก H5N1 จากระบบทางเดินหายใจ (หลอดลม) ได้ง่ายกว่าจากทวารร่วมหรืออุจจาระทำให้ต่างจากไวรัสไข้หวัดอื่น ๆ ที่พบตามปกติในนกที่มีสุขภาพดี เทียบกับทวารหรืออุจจาระ

ด้วยเหตุผลนี้จึงนิยามตรวจหาไวรัสไข้หวัดนกด้วยวิธีการป้ายเชื้อหลอดลมมากที่สุด รองลงมาจึงเป็นการป้ายเชื้อจากทวาร

รอยวิการทางพยาธิวิทยาของการติดเชื้อไข้หวัดนก H5N1 มีความคล้ายคลึงกับโรคอื่น ๆ การตรวจวินิจฉัยจึงต้องยืนยันจากการเพาะแยกเชื้อ และคุณลักษณะของเชื้อ หากเป็นไปได้ควรทำการเพาะเชื้อแบบที่เรียกเพื่อช่วยในการวินิจฉัยแยกแยะด้วย

การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการในไวรัสไข้หวัดนก

การพิสูจน์จำแนกเชื้อ

นำสารแขวนลอยในอาหารเลี้ยงเชื้อไวรัสที่ได้จากการป้ายเชื้อหลอดลม หรือป้ายเชื้อทวารของนกที่มีชีวิตที่เราทำการเก็บตัวอย่าง หรืออุจจาระและตัวอย่างจากชิ้นเนื้อที่ได้จากซากนกที่เราทำการชันสูตรนำมาเพาะเลี้ยงในช่องว่างอัลลันตอย (allantoic cavity) ของไข่ไก่ฟักที่มีอายุ 9-11 วัน ที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส 4-7 วัน นำของเหลวจากอัลลันตอย (allantoic fluid) จากไข่หรือเอ็มบริโอที่ตายลงหลังจากสิ้นสุดระยะเวลาเพาะเชื้อไปตรวจหาระดับของปฏิกิริยา haemagglutinin หากมีเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ ชนิด A สามารถตรวจยืนยันด้วยวิธี immunodiffusion assay ด้วยไวรัสเข็มข้นและแอนติซีรัมต่อ nucleocapsid หรือ matrix antigens ซึ่งทั้งสองชนิดนี้พบได้เป็นปกติในเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ ชนิด A

การตรวจหาลำดับของไวรัส

เชื้อไวรัสไข้หวัดนกจำแนกหาลำดับโดยอาศัย ฮีแมกกลูตินิน (hemagglutinin; H) ได้ 16 ลำดับ และนิวรามินิเดส 9 ลำดับ (neuraminidase; N) ส่วนใหญ่ลำดับของไวรัสที่เป็นสายพันธุ์ที่มีความรุนแรง มักเป็นลำดับ H5 หรือ H7

การตรวจความรุนแรง

การตรวจความรุนแรงของไวรัสสามารถทำได้ ตามขั้นตอน ดังนี้

- การตรวจความรุนแรงทางพยาธิในไก่ (chicken pathogenicity tests)

b) การเพาะเลี้ยงเซลล์ (cell culture tests)

c) การตรวจด้วยวิธีพยาธิวิทยาพันธุศาสตร์ (molecular pathotyping)

วิธีที่รวดเร็วที่สุดคือ การตรวจด้วยวิธีพยาธิวิทยาพันธุศาสตร์ แต่เมื่อเกิดการระบาดควรตรวจเพิ่มเติมเพื่อยืนยันความรุนแรงของการติดเชื้อด้วยวิธีอิมมูโนฮิสโตเคมี (immunohistochemistry) อิมมูโนฟลูออเรสเซนส์ (immunofluorescence) การตรวจหาและเพาะแยกเชื้อไวรัสเพื่อยืนยันความสามารถในการก่อโรค

การตรวจสอบการติดเชื้อที่ผ่านมา

การตรวจสอบการติดเชื้อไวรัสใช้หัดนกที่ผ่านมาสามารถทำได้โดยการตรวจสอบระดับภูมิคุ้มกันที่มีความจำเพาะต่อเชื้อไวรัสใช้หัดใหญ่ ชนิด A ด้วยวิธีการทดสอบ agar gel immunodiffusion precipitin (AGDP) หรือวิธีอีไลซา (enzyme-linked immunosorbent assay; ELISA) หรือตรวจระดับภูมิคุ้มกันที่จำเพาะต่อแอนติเจน H หรือ N โดยใช้วิธี haemagglutination inhibition (HI) หรือ ELISA ตามลำดับ

รายละเอียดคำแนะนำของขั้นตอนและวิธีการมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับสามารถดูได้ที่ *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*, Chapter 2.7.12, Avian Influenza (version adopted May 2005): http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00037.htm

คูภาคผนวกที่ 2 ถึงบัญชีรายชื่อห้องปฏิบัติการมาตรฐานกลางใช้หัดนกที่องค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ และ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติกำหนดไว้ หรือหาได้จาก

<http://www.offlu.net>

<http://www.fao.org/ag/aga/agah/VS/Default.htm>

http://www.oie.int/eng/avian_influenza/List_lab_ref_2006.pdf

การตรวจภาคสนาม (ณ จุดที่ทำการเก็บตัวอย่าง)

ในบางกรณี หากเป็นไปได้ ควรทำการตรวจวินิจฉัยหาแอนติเจนของไวรัสจากป้ายเชื้อทวารหรือหลอดลมที่เก็บมาจากสัตว์ป่วย และ/หรือตาย ปัจจุบันมีชุดตรวจไวรัสรูปที่ผลิตขึ้นเชิงพาณิชย์เพื่อตรวจไวรัสใช้หัดใหญ่ ชนิด A เป็นจำนวนมาก¹⁰ ยกตัวอย่างเช่น Flu Detect (Synbiotics™)¹¹ Directigen Flu A®¹² (Becton Dickinson)¹³ และ Flu OIA® (Biostar Inc).

¹⁰ ผู้เขียนทั้งสองและหน่วยงานต้นสังกัดไม่สามารถรับรองความน่าเชื่อถือ ผลจากการทำซ้ำ ความแม่นยำ ความไวและความจำเพาะของวิธีการตรวจที่กล่าวถึง เป็นแต่เพียงข้อมูลเพื่อใช้ในการพิจารณาเท่านั้น การทดสอบเหล่านี้มักมีความไวต่ำความจำเพาะสูงต่อไวรัสใช้หัดใหญ่ ชนิด A แต่ ฉะนั้น ผลการตรวจเป็นไม่ได้หมายความว่า ไม่ได้มีไวรัสใช้หัดใหญ่ ชนิด A ผู้เขียนเข้าใจว่ามีผู้ผลิตรายอื่น และการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาชุดตรวจภาคสนาม (ณ จุดที่ทำการเก็บตัวอย่าง)

¹¹ Flu Detect™, Manufacturer Synbiotics ผลิตภัณฑ์หมายเลข 96-6800 (20 ชุดทดสอบ) ติดต่อข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่: <http://www.synbiotics.com/>

¹² Directigen™ Flu A+B Test Kit. Manufacturer TBD แคตตาล็อกหมายเลข 256010 (20 ชุดทดสอบ) ติดต่อข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่: <http://www.13bd.com/ds/productCenter/256010.asp>

¹³ Biostar® OIA® Flu บริษัท Biostar Inc. หมายเลขสินค้า FLU30 (30 ชุดทดสอบ) ติดต่อข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่: http://www.biostar.com/products/oia_flu.html

สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการตรวจใช้หัดในคน ณ จุดที่ทำการเก็บตัวอย่าง ผ่านทางเว็บไซต์ WHO http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/RapidTestInfluenza_web.pdf.

การตรวจวินิจฉัยควรมีการประสานงานร่วมกับหัวหน้าหน่วยงานทางสัตวแพทย์ที่รับผิดชอบ

ขณะที่ทำการตรวจโรคในสัตว์ปีก ตรวจสอบให้มั่นใจว่าได้ทำการสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายครบถ้วน (บทที่ 12) โปรดระมัดระวังว่าแม้จะมีชุดตรวจไวรัสำเร็จรูปจำหน่าย แต่ผลการตรวจที่ได้มักไม่น่าเชื่อถือ โดยผลบวก อาจเป็นผลบวกจริง แต่ผลลบนั้นก็ยังไม่สามารถวางใจว่า ตัวอย่างที่ทำการตรวจปลอดภัยอย่างแน่นอน

ผลการตรวจด้วยวิธีนี้แสดงถึงเพียงแค่แนวโน้ม เนื่องจากความไว้นั้นต่ำกว่าการทดสอบชนิดอื่น และไม่จำเพาะต่อแอนติเจน H หรือ N จึงควรส่งตัวอย่างที่ให้ผลบวกจากการทดสอบด้วยชุดตรวจไวรัสำเร็จรูปไปทำการตรวจเพิ่มเติมที่ห้องปฏิบัติการความปลอดภัยระดับ 3 โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นห้องปฏิบัติการกลางทางสัตวแพทย์ของรัฐบาลหรือห้องปฏิบัติการกลางขององค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศหรือองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ เพื่อยืนยันการตรวจนี้ (ดูภาคผนวกที่ 2)

วิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรสแบบเรียลไทม์ (RT-PCR)

การตรวจวินิจฉัยโรคไวรัสใช้หัดนกสามารถทำได้โดยวิธีการปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรสแบบเรียลไทม์ (RT-PCR) โดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อลำดับเบส (nucleoprotein-specific primers) หรือ matrix-specific conserved primers สามารถใช้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อ H5 หรือ H7 เพื่อยืนยันการติดเชื้อไวรัสใช้หัดนกว่าเป็นซัพไทป์ H5 หรือ H7 โปรดระลึกไว้ว่าผลตรวจลบไม่ได้แสดงว่าไม่มีการติดเชื้อไวรัสและไม่ควรตัดสินใจโดยอ้างอิงจากผลการตรวจด้วยวิธีนี้เพียงวิธีเดียวเท่านั้น การยืนยันการตรวจวินิจฉัยและการก่อโรคแบบระบุซัพไทป์ของไวรัสใช้หัดใหญ่ ชนิด A ควรทำโดยห้องปฏิบัติการมาตรฐานกลางขององค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศหรือองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (ดูภาคผนวกที่ 2)

บทที่ 10

การกำจัดซาก

เป้าหมายของการเผาทำลายซาก คือ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของโรคไปยังสัตว์หรือคนอื่น ๆ รวมทั้งการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนนี้อาจจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมและกำกับดูแลอย่างใกล้ชิด รวมทั้งปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

ภาคสนาม

การเผาทำลายเป็นวิธีการที่แนะนำว่าเหมาะสมสำหรับการกำจัดซากและสารปนเปื้อนที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนโรคระบาดในสัตว์ป่า สามารถเผาซากทั้งบนผิวดิน หรือใต้ดิน สิ่งสำคัญคือต้องควบคุมไฟให้พอเหมาะโดยมีการไหลเวียนของอากาศใต้ซากที่เพียงพอเพื่อให้ไฟนั้นมีความร้อน และเผาซากได้อย่างสมบูรณ์ เชื้อเพลิงที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ไม้ ถ่านหิน น้ำมัน

หากไม่สามารถทำการเผาทำลายซากได้ อาจทำการฝัง แต่ต้องเลือกบริเวณที่จะทำการฝังอย่างระมัดระวัง หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีน้ำ โดยคำนึงถึงการไหลเวียนของน้ำบาดาล การระบายของน้ำ และโอกาสในการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน ที่อาจทำให้ซากนั้นไหลปนผิวดินออกมา นำซากวางลงในหลุม คลุมด้วยดินเพียงบางๆ และโรยด้วยปูนขาว จากนั้น ทำการคลุมด้วยดินที่มีความหนา 1 เมตร เพื่อป้องกันสัตว์ชนิดอื่นขุดคุ้ย

รายละเอียด คำแนะนำในวิธีการกำจัดซาก ขณะปฏิบัติงานภาคสนาม

เข้าชมได้ที่ *Field Manual of Wildlife Diseases* (NWHC, USGS): http://www.nwhc.usgs.gov/publications/field_manual/chapter_4.pdf

ข้อมูลเพิ่มเติมถึงวิธีในการทำลาย สามารถหาได้ที่ AUSVETPLAN Operational Procedures Manual: Disposal (Edition 2, Version 2.0, 1996)

บทที่ 11

การฆ่าเชื้อ

การฆ่าเชื่อนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อโรคจากสถานที่แห่งหนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง ผ่านทางคน หรือวัสดุอุปกรณ์ เมื่อเสร็จภารกิจก่อนเดินทางออกจากพื้นที่ ควรทำการกำจัดวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ และฆ่าเชื้อโรคที่เสื้อผ้า รองเท้าบูต และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ควรใช้ความระมัดระวังเอาใจใส่ในการลดการปนเปื้อนวัสดุต่างๆ ที่สัมผัสกับวัสดุอุปกรณ์ที่อาจมีการติดเชื้อ เช่น เครื่องมือชั้นสูงตระขาก เสื้อผ้า กรงสัตว์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจับบังคับสัตว์ พาหนะ รองเท้าบูต และอื่น ๆ

เชื้อไวรัสใช้หัตถ์นั้นถูกทำลายได้ง่ายกว่าไวรัสชนิดอื่น ๆ เพราะว่าเชื้อไวรัสมีความไวต่อน้ำยาทำความสะอาดที่ออกฤทธิ์ทำลายชั้นไขมันด้านนอกของเชื้อไวรัสซึ่งเป็นชั้นที่มีความสำคัญในการเข้าสู่เซลล์ของสัตว์ แต่สิ่งที่จะต้องคำนึงไว้อยู่เสมอคือ ไวรัสนั้นสามารถอยู่รอดในน้ำได้เป็นอย่างดี ฉะนั้นการชะล้างทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่าเพียงอย่างเดียว กลับอาจทำให้ไวรัสนั้นกระจายไปในพื้นที่ภายนอกและมีโอกาสที่จะสัมผัสกับคนอื่น ๆ ดังนั้นในการชะล้างทำความสะอาดสิ่งปนเปื้อนทุกครั้ง ควรใช้น้ำยาทำความสะอาด (น้ำสบู) หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโดยเฉพาะ

วิธีการฆ่าเชื้อที่เหมาะสม ได้แก่ การเช็ดด้วยน้ำยาซักผ้าขาว 10% (bleach, ไฮโปคลอไรท์ 0.5%) ไลซอล[®] หรือสารประกอบ quaternary ammonium Virkon[®] Virocid[®] หรือ เอทานอล 70% (รายละเอียดผลิตภัณฑ์และวิธีการดูจากตารางรายละเอียดด้านล่าง) ทำความสะอาดรองเท้าบูตและด้านนอกของถุงพลาสติกที่บรรจุตัวอย่างด้วยสารละลายน้ำยาซักผ้าขาว 5%

ตรวจตรารถที่มีการเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ที่มีการระบาดของโรค รวมทั้งทำการฆ่าเชื้อได้ห้องรถที่ออกจากพื้นที่ที่ติดเชื้อ พ่นหัวฉีดแรงดันสูงเพื่อฆ่าเชื้อ ทำความสะอาดรถก่อนที่จะมีการย้ายจากพื้นที่

รายละเอียดของขั้นตอนการฆ่าเชื้อที่เหมาะสมสำหรับไวรัสใช้หัตถ์นกสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูงที่มีการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

สิ่งที่ต้องการฆ่าเชื้อ	การฆ่าเชื้อ/สารเคมี/วิธีการ (ดูตารางคำอธิบายรหัสด้วย)
ซากนก	เผาทำลาย
โรงเรือนสัตว์/ อุปกรณ์/ กรงสัตว์	1, 2a, 2b, 2c, 2d or 3
มนุษย์	1
เครื่องใช้ไฟฟ้า	5
แท็งก์น้ำ	หากเป็นไปได้ ให้ถ่ายน้ำลงในทุ่งหญ้า
ฟุ้งน้ำที่ใช้โดยเปิดและไถ	หากเป็นไปได้ ให้ถ่ายน้ำลงในทุ่งหญ้า
อาหารสัตว์	ฝัง
สิ่งขับถ่าย และอุจจาระ	เผาทำลาย, 43, 3 4
อาคารบ้านเรือน	1, 2a, 2b, 2c or 2d
เครื่องจักรกล พาหนะ	1, หรือ 3
เสื้อผ้า	1, 2a, 2b, 2c, 2d หรือ 3
เครื่องบิน	1, 2c หรือ 2d

รหัสตัวย่อ

น้ำยาฆ่าเชื้อ	รูปแบบและความเข้มข้น	ระยะเวลาในการสัมผัสน้ำยา
1. สบู่และน้ำยาทำความสะอาด		
ปล่อยให้สัมผัสกับเชื้อเป็นเวลา 10 นาที		
2. Oxidising agents		
2a. Sodium hypochlorite	เป็นของเหลว เจือจางให้คลอรีนมี ความเข้มข้น 2-3%	ปล่อยให้สัมผัสกับเชื้อเป็นเวลา 10-30 นาที ไม่เหมาะสมสำหรับสารอินทรีย์
2b. Calcium hypochlorite	ของแข็ง หรือผง เจือจางให้คลอรีนมี ความเข้มข้น 2-3% (ผง จำนวน 20 กรัม/ลิตร ของแข็ง 30 กรัม/ลิตร)	ปล่อยให้สัมผัสกับเชื้อเป็นเวลา 10-30 นาที
2c. Virkon®	2% (20 กรัม/ลิตร)	ปล่อยให้สัมผัสกับเชื้อเป็นเวลา 10 นาที
2d. Virocid®	ละลายในอัตราส่วน 1:400	ปล่อยให้สัมผัสกับเชื้อเป็นเวลา 10 นาที ยังไม่มีการทดสอบในพื้นที่เต็มไปด้วยมูล
3. Alkalis		
3a. Sodium hydroxide (caustic soda) (NaOH).	2% (20 กรัม/ลิตร)	ปล่อยให้สัมผัสกับเชื้อเป็นเวลา 10 นาที แนะนำให้ใช้กับสารอินทรีย์ ห้ามใช้กับ พื้นผิวอะลูมิเนียมหรืออัลลอยด์
3b. Sodium carbonate - anhydrous (Na ₂ CO) - washing soda (Na ₂ CO ₃)	4% (40 กรัม/ลิตร) จากผง 100 กรัม/ลิตร จากผลึก	ปล่อยให้สัมผัสกับเชื้อเป็นเวลา 10 นาที (anhydrous) ปล่อยให้สัมผัสกับเชื้อเป็นเวลา 30 นาที (washing soda) แนะนำให้ใช้กับสารอินทรีย์เป็นเวลา 10 นาที (anhydrous) 30 นาที (washing soda)
4. Acids		
4a. Hydrochloric	2% (20 ml/l) (มิลลิลิตร/ลิตร)	มีฤทธิ์กัดกร่อน ใช้เมื่อไม่สามารถหาน้ำยา ชนิดอื่นที่ดีกว่าได้
4b. Citric	0.2% (กรัม/ลิตร)	ปล่อยให้สัมผัสกับเชื้อเป็นเวลา 30 นาที ปลอดภัยต่อเสื้อผ้าและร่างกาย
5. ก๊าซ		
5a. Formaldehyde gas	ต้องมีการจัดเตรียมเป็นพิเศษ	ปล่อยให้สัมผัสกับเชื้อ เป็นเวลา 15-24 ชั่วโมง ในสิ่งแวดล้อมที่ปิด ใช้เฉพาะเมื่อไม่สามารถหาวิธีอื่นได้ เพราะมี ความเป็นพิษ

หนึ่งไปอีกพื้นที่หนึ่ง รายละเอียดวิธีการฆ่าเชื้อสามารถหาอ่านได้ใน *AUSVET Plan Decontamination Manual* (Edition 2, Version 2.1, 2000) หรือ http://www.fao.org/ag/againfo/subjects/en/health/diseases-cards/avian_qa.html#7

ตารางข้างบนนั้นเพื่อใช้ประกอบเป็นแนวทางสำหรับเจ้าหน้าที่สัตวแพทย์และบุคลากรอื่น ๆ ที่สัมผัสโดยตรงกับสัตว์ปีก โดยขั้นตอนการกำจัดการปนเปื้อนนั้นเป็นวิธีเดียวกันกับที่ใช้ในปศุสัตว์ วิธีเหล่านี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้โน้สสัตว์ป่า โดยปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละประเทศ

บทที่ 12

ข้อแนะนำเพื่อสวัสดิภาพ และความปลอดภัยของร่างกาย

ผู้เลี้ยงดูสัตว์ป่า เจ้าหน้าที่ด้านสาธารณสุข รวมทั้งบุคคลทั่วไปที่สัมผัสกับนกป่วย นกบาดเจ็บ หรือซากนกควรตระหนักและปฏิบัติตามข้อแนะนำดังต่อไปนี้เพื่อป้องกันการสัมผัสหรือติดต่อของเชื้อ โดยเฉพาะเมื่อสัมผัสกับนกที่ป่วยจากการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ หรือทำงานในพื้นที่ที่มีการยืนยันแล้วว่ามีการระบาดของเชื้อไวรัสไข้หวัดนก H5N1

ข้อควรพิจารณาเป็นพิเศษ สำหรับการติดเชื้อไข้หวัดนกชนิดที่มีความรุนแรง (HPAI)

การติดเชื้อของมนุษย์จากไข้หวัดนก H5N1 นั้นเกิดจากการสัมผัสโดยตรงกับเชื้อไวรัสในอากาศ หรือปนเปื้อนจากสิ่งคัดหลั่ง คนนั้นอาจติดเชื้อไข้หวัดผ่านการสัมผัสเยื่อ (เช่น หายใจ กิน เข้าทางลูกตา และเข้าทางแผลเปิด)

ผิวหนังที่สัมผัสโดนเชื้อควรทำการล้างด้วยน้ำและสบู่ หากป่วยด้วยอาการไข้หวัดภายในระยะเวลา 4 วันหลังทำงานกับสัตว์ปีก ให้สันนิษฐานว่า อาจป่วยเป็นไข้หวัดนก และไปทำการรักษาอย่างถูกต้องโดยแพทย์ การรักษาหลังสัมผัสเชื้อและยาต้านไวรัสควรได้รับการปรึกษาร่วมกับแพทย์

ข้อแนะนำเพื่อลดการติดเชื้อผ่านทางหยดของเหลว การสัมผัสและอนุภาคทางอากาศดังต่อไปนี้ นั้น นำมาจาก *Standard Precautions and AUSVET Plan 2000* ขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO)

ห้ามกิน ดื่ม หรือสูบบุหรี่ในขณะที่ทำงานกับนกป่วย/ตาย

ล้างมือ

ปราการด่านแรกในการป้องกันการแพร่หรือติดเชื้อโรคคือการล้างมือ

- ล้างมือด้วยน้ำร้อนและสบู่ก่อนสวมถุงมือและหลังจากถอดถุงมือ
- ล้างมือทุกครั้งก่อนและหลังการรับประทานอาหาร สูบบุหรี่และใช้ส้วม
- อย่าจับสัมผัสกับบุหรี่ยาสูบ ไฟแช็ก โทรศัพท์เคลื่อนที่ ก่อนที่จะทำการล้างมือ

เมื่อทำการล้างมือ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทั้งหน้าและหลังมือทั้งสองข้างนั้นเปียกชุ่มด้วยน้ำอุ่น ใช้สบู่ น้ำยาทำความสะอาดหรือน้ำยาฆ่าเชื้อระดับโรงพยาบาล ถูให้เกิดฟองและล้างให้สะอาด ทั้งหน้ามือ หลังมือและระหว่างร่องนิ้ว เช็ดให้แห้งด้วยกระดาษเช็ดมือหากก็อกน้ำไม่มีระบบเปิดปิด

อัตโนมัติหรือคักโยกด้วยเท้า ให้ใช้ความระมัดระวังและตรวจสอบให้มั่นใจว่าถูกปิดกั้นนั้นสะอาด ก่อนทำการสัมผัส

กรณีไม่มีน้ำประปาสะอาด ให้ใช้แอลกอฮอล์เจลทำความสะอาดมือแทน จากนั้นให้ล้างมือตามวิธีที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น

การสวมใส่อุปกรณ์เพื่อป้องกันความปลอดภัย

ชุดรักษาความปลอดภัยของร่างกาย (Personal Protective Equipment; PPE) ประกอบไปด้วย 4 รายการหลัก ที่ทำให้ปลอดภัยจากการติดเชื้อทางเดินหายใจ

- แนะนำให้ใช้หน้ากาก N-95 หรือ FFP2 เมื่อทำการตรวจร่างกายสัตว์ที่มีอาการของโรคทางเดินหายใจ หรือในสถานที่พบ H5N1 ในไก่หรือสัตว์ป่า
- แว่นตานิรภัยหรือหน้ากากคลุมใบหน้า
- ถุงมือ (ไม่จำเป็นต้องเป็นชนิดปิดเชื้อ)
- ชุดคลุมยาวหรือชุดคลุมปิดเชื้อ (ใส่ผ้ากันเปื้อนพลาสติกหากคาดว่าจะมีอาการระลอกของของเหลว)

ในการใช้ชุดรักษาความปลอดภัยของร่างกาย ให้ทำการล้างมือแล้วสวมใส่ตามลำดับดังนี้:

- 1) ชุดคลุมปิดเชื้อ
- 2) ที่คลุมผม
- 3) ผ้ากันเปื้อนพลาสติก
- 4) ที่คลุมรองเท้าบู๊ต

ลำดับการสวมใส่ชุดรักษาความปลอดภัยของร่างกาย



- 5) หน้ากาก – สวมใส่หน้ากากโดยให้มั่นใจว่าแนบหนาในบริเวณใบหน้า โดยเฉพาะจมูก
- 6) แว่นตานิรภัย
- 7) สวมใส่ถุงมือ
- 8) ควรสวมใส่ถุงมือสองชั้น
(โดยตรวจสอบให้มั่นใจว่าขอบของถุงมือนั้นสวมทับชุดคลุมปลอดเชื้ออีกทีหนึ่ง)

ลำดับการสวมใส่ชุดรักษาความปลอดภัยของร่างกาย

โปรดสังเกตว่าลำดับการสวมใส่ชุดรักษาความปลอดภัยของร่างกายนั้น ขั้นตอนการถอดชุดก็มีความสำคัญด้วยเช่นเดียวกัน

เมื่อเสร็จสิ้นภารกิจ การถอดชุดรักษาความปลอดภัยของร่างกายนี้ก็ต้องระมัดระวังไม่ให้ผู้ปฏิบัติและผู้ร่วมงานเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ทำการเตรียมถุงขยะและภาชนะบรรจุวัสดุนำกลับมาใช้ใหม่ไว้ล่วงหน้า

ลำดับการถอดชุดรักษาความปลอดภัย

ทำการถอดชุดรักษาความปลอดภัยตามลำดับขั้นดังนี้:

- 1, 1a) ถุงมือชั้นนอก, แว่นป้องกันดวงตา (หมายถึงทั้งถุงมือชั้นนอก และแว่นที่กลับมาใช้ใหม่ได้)

ลำดับการถอดชุดรักษาความปลอดภัย

เมื่อเสร็จแล้วให้ล้างมือทันที

- (สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยใส่ไว้ในภาชนะเพื่อนำไปฆ่าเชื้อ)
- 2) ผ้ากันเปื้อน (ชุดผ้ากันเปื้อนที่เป็น PVC อย่างหนานั้นสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยใส่ไว้ในภาชนะเพื่อนำไปฆ่าเชื้อ),
 - 3) ที่คลุมรองเท้าบูต
 - 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e) ชุดคลุมปลอดเชื้อ (ระมัดระวังในการม้วนชุดคลุมปลอดเชื้อลงต่ำ)
 - 5) หน้ากาก (อย่าสัมผัสด้านหน้าของหน้ากาก ถอดออกโดยจับที่สายรัดด้านหลังของหัว ดึงสายรัดเส้นล่างขึ้นมาเหนือหัว ตามด้วยสายรัดเส้นบน ดึงหน้ากากถอดออกจากใบหน้า แล้วทิ้งลงถุงขยะ)
 - 6) ถอดที่คลุมผม
 - 7) ล้างมือ

วัสดุที่จำเป็นสำหรับการล้างและฆ่าเชื้อเสื้อผ้าและอุปกรณ์

ถังพลาสติก แปรง ผ้าเช็ดตัว (กระดาษเช็ดมือ) ถุงขยะ อ่างจุ่มเท้า สบู่ฆ่าเชื้อ น้ำยาทำความสะอาด น้ำยาฆ่าเชื้อ

จัดการกับของเสีย เสื้อผ้าและอุปกรณ์ที่ใช้แล้วด้วยความระมัดระวัง

ของเสียจากการจับบังคับและตรวจนกซึ่งมีอาการของโรคติดเชื้อต้องถือว่ามีสารปนเปื้อน วัสดุที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง ได้แก่ ถุงมือ ชุดคลุมปลอดเชื้อ ที่คลุมรองเท้า หน้ากาก ที่คลุมผม ควรใช้แค่ครั้งเดียว ซากนกและวัสดุใช้ครั้งเดียวเหล่านี้ หากเป็นไปได้ ควรนำไปกำจัดด้วยวิธีการเผาทำลายวัสดุติดเชื้อ

ในการปฏิบัติงานภาคสนาม เสื้อผ้าและอุปกรณ์อื่นๆ (ที่ต้องนำกลับมาใช้ใหม่) ควรทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาดและน้ำสบู่ที่มีคุณสมบัติสูง ยาฆ่าเชื้อไวรัสในสัตว์ปีกส่วนมากมีความไวต่อน้ำยาทำความสะอาด และยาฆ่าเชื้อที่ใช้ในโรงพยาบาล ดูตารางบทที่ 11 และรายละเอียดตามด้านล่าง สิ่งสำคัญคือ ล้างอุปกรณ์ให้สะอาดจากสิ่งสกปรกให้หมดก่อนที่จะทำการฆ่าเชื้อ

น้ำยาฆ่าเชื้อ สารออกฤทธิ์ที่มีผลต่อไวรัสใช้หัตถ์นก ประกอบด้วย

- โซเดียมไฮโปคลอไรต์ 2% (10-30 นาที)
- เกลือของ quaternary ammonium 4%
- ฟีนอลสังเคราะห์ 2%
- โซเดียมคาร์บอเนต (10% มวล/ปริมาตร) 30 นาที
- กรดซิทริก (0.2% มวล/ปริมาตร) 30 นาที – เหมาะกับเสื้อผ้าและร่างกาย

ภาคผนวกที่ 1

รายการบันทึกการเก็บตัวอย่างนกป่วย
และนกตาย

หน้าปก (ตัวอย่าง)

ข้อมูลผู้ส่งตัวอย่าง	ข้อมูลเหตุการณ์
ชื่อผู้ส่ง <u>นางสาวณัฏฐ์ วัฒนไพโรจน์</u>	วันที่สังเกตการณ์ <u>10/10/2554</u>
แผนก/องค์กร <u>สมาคมอนุรักษ์นกและธรรมชาติแห่งประเทศไทย</u>	วันที่รายงาน <u>14/10/2554</u>
ที่อยู่ <u>221 หมู่ 2 ซอยงามวงศ์วาน 27</u>	ตำแหน่ง/ สถานที่ (ระบุพิกัด GPS) _____
<u>ต.บางเขน อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000</u>	<u>32.49 longitude</u>
_____	<u>46.13 latitude</u>
โทรศัพท์ <u>086-3766824</u>	_____
แฟกซ์ <u>-</u>	เจ้าของพื้นที่และการอนุญาตเข้าพื้นที่ _____
อีเมล <u>bcst@bcst.or.th</u>	_____
ลายเซ็น <u>นางสาวณัฏฐ์ วัฒนไพโรจน์</u>	_____
รายละเอียดของสัตว์	
สัตว์ที่ติดเชื้ (ชื่อสามัญ จีนัส ชนิดพันธุ์) <u>Open-billed stork (Anastomus oscitans)</u>	
จำนวนชนิดพันธุ์ที่มีการติดเชื้ <u>62</u>	จำนวนชนิดพันธุ์ที่ไม่มีการติดเชื้/ ปกติ <u>50</u>
จำนวนชนิดพันธุ์ที่มีการป่วย <u>10</u>	จำนวนชนิดพันธุ์ที่มีการตาย <u>2</u>
อายุโดยการประเมินของสัตว์ที่มีการติดเชื้ <input type="checkbox"/> ลูกนก <input type="checkbox"/> นกที่ยังโตไม่เต็มวัย <input checked="" type="checkbox"/> นกโตเต็มวัย	
เพศของสัตว์ที่มีการติดเชื้ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ทราบเพศ <input type="checkbox"/> เพศผู้ <input type="checkbox"/> เพศเมีย	
รายละเอียดของอุบัติเหตุ <u>พบนกป่วยตาย 2 ตัว โดยไม่ทราบสาเหตุที่ทุ่งนา อีกรอดอีกร 10 ตัว เจริญพันธุ์</u>	
สภาวะสิ่งแวดล้อม (สภาพอากาศ ปริมาณน้ำฝน สภาพน้ำทะเล ประวัติการใช้สารเคมีในพื้นที่ ความเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาล ความเปลี่ยนแปลงของการจัดการปศุสัตว์และสัตว์เลี้ยง _____)	
อาการทางคลินิกของสัตว์ <u>คอแข็ง เหนื่อย ซึม</u>	
ลักษณะรอยโรคที่พบด้วยตาเปล่า <u>ตัวมีสีซีด ไม่พบอาหารในทางเดินอาหาร ไม่พบการบาดเจ็บ</u>	
สิ่งที่ดำเนินการ <u>โทรแจ้งกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์</u>	
หากจำเป็นต้องเขียนรายละเอียดและข้อมูลเพิ่มเติม โปรดเขียนในหน้าถัดไป	

รายงานบันทึกการเก็บตัวอย่าง

ชนิดพันธุ์สัตว์	หมายเลขระบบรายละเอียดประจำตัวสัตว์	สถานที่	สัตว์ที่มีชีวิต/ซากสัตว์ (วิธีการเมตตาฆาต)	การเก็บรักษาซากสัตว์	ซีรัม/ พลาสมา	วิธีการป้ายเชื้อหลอดลม/ทวาร	ตัวอย่างอื่นใด	ผู้เก็บตัวอย่าง	หมายเหตุ
นกปากห่าง	06-001	สวนสาธารณะ	ซากสัตว์	สด	ซีรัม	✓	ตับ/สมอง/ไต/หัวใจ	ชาย	
เป็ดแดง	06-002	สวนสาธารณะ	ซากสัตว์	สด	ซีรัม	✓	ตับ/สมอง/ไต/หัวใจ	ชาย	
นกปากห่าง	06-003	สวนสาธารณะ	กระดูกขา	สด	พลาสมา	✓	สุด/ไขข้อ/ไขกระดูก	ชาย	
อีโก	06-004	สวนสาธารณะ	กระดูกขา	สด	พลาสมา	✓	สุด/ไขข้อ/ไขกระดูก	ชาย	
สถานที่เก็บหรือส่งตัวอย่าง _____									
รายชื่อผู้ที่เกี่ยวข้องในการเก็บตัวอย่าง _____									

ภาคผนวกที่ 2

เครือข่าย OIE/FAO Network (OFFLU) และห้องปฏิบัติการอ้างอิงในการตรวจ วินิจฉัยใช้หัตถ์

OFFLU เป็นเครือข่ายร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญใช้หัตถ์ ริเริ่มและสนับสนุนโดยองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศและองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ ตั้งแต่เดือนเมษายน ปี พ.ศ.2548 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) แลกเปลี่ยนข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และตัวอย่างทางชีววิทยา (รวมทั้งสายพันธุ์ไวรัส) ภายในเครือข่าย และแลกเปลี่ยนข้อมูลในหมู่นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลก
- 2) ให้คำแนะนำทางเทคนิค และช่วยเหลือทางสัตวแพทย์แก่ประเทศสมาชิก เพื่อช่วยในการตรวจวินิจฉัย สํารวจ และควบคุมใช้หัตถ์
- 3) เพื่อประสานงานกับเครือข่ายใช้หัตถ์ขององค์การอนามัยโลก ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสัตว์
- 4) เพื่อเน้นให้เห็นความสำคัญของงานวิจัยทางใช้หัตถ์ สนับสนุนการพัฒนาและการประสานงาน ข้อมูลเพิ่มเติม สามารถเยี่ยมชมได้ที่ <http://www.offlu.net>

สำนักงานองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ

สำหรับข้อมูลที่ตั้งขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติในแต่ละภูมิภาค ภูมิภาคย่อย สำนักงานประสานงาน และผู้แทนงานแต่ละประเทศ ได้ที่

http://www.fao.org/countryprofiles/physical_presence.asp?lang=en.

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้แทนแต่ละประเทศสามารถดูได้โดยกดไปที่จุดบนแผนที่ของแต่ละประเทศ ซึ่งจะเชื่อมต่อไปที่ข้อมูลของประเทศนั้น ๆ สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.fao.org/countryprofiles/selectiso.asp?lang=en> โดยกดไปที่ชื่อของประเทศข้างได้แผนที่

สมาชิกสำนักงานองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศและองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ และตัวแทนแต่ละภูมิภาค

รายชื่อประเทศสมาชิกองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศและองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ และตัวแทนแต่ละประเทศ สามารถดูได้จาก http://www.oie.int/eng/OIE/PM/en_PM.htm.

โดยกดที่ชื่อแต่ละประเทศ เพื่อดูข้อมูลในการติดต่อประสานงานองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศและองค์การเกษตรนั้นมีตัวแทนในภูมิภาคเหล่านี้ ได้แก่ แอฟริกา อเมริกา เอเชีย-แปซิฟิก ยุโรปตะวันออก และยุโรปกลาง รายละเอียดเพิ่มเติมที่ http://www.oie.int/eng/OIE/organisation/en_RR.htm

**รายชื่อห้องปฏิบัติการอ้างอิงในการตรวจวินิจฉัยไข้หวัดนกขององค์การโรค
ระบาดสัตว์ระหว่างประเทศและองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ
และผู้เชี่ยวชาญไข้หวัดนกอื่น ๆ**

*แสดงถึงห้องปฏิบัติการอ้างอิงขององค์การเกษตรและอาหารแห่งสหประชาชาติในการตรวจวินิจฉัย
ไข้หวัดนก (สำหรับข้อมูลล่าสุด โปรดเข้าไปที่ http://www.oie.int/eng/avian_influenza/vaccines.htm)

VLA Weybridge*

New Haw, Addlestone, Surrey KT15 3NB, สหราชอาณาจักร

โทร: (+44.1932) 34.11.11 แฟกซ์: (+44.1932) 34.70.46

ผู้ติดต่อ: Dr Ian Brown

อีเมล: i.h.brown@vla.defra.gsi.gov.uk

CSIRO, Australian Animal Health Laboratory (AAHL)*

5 Portarlington Road, Private Bag 24, Geelong 3220, Victoria, ประเทศออสเตรเลีย

โทร: (+61.3) 52.27.50.00 แฟกซ์: (+61.3) 52.27.55.55

ผู้ติดต่อ: Dr Paul W. Selleck

อีเมล: paul.selleck@csiro.au

National Veterinary Services Laboratories*

P.O. Box 844, Ames, IA 50010, ประเทศสหรัฐอเมริกา

โทร: (+1.515) 663.75.51 แฟกซ์: (+1.515) 663.73.48

ผู้ติดต่อ: Dr B. Panigrahy

อีเมล: brundaban.panigrahy@aphis.usda.gov

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Laboratorio Virologia*

Via Romea 14/A, 35020 Legnaro, Padova, ประเทศอิตาลี

โทร: (+39.049) 808.43.69 แฟกซ์: (+39.049) 808.43.60

ผู้ติดต่อ: Dr Ilaria Capua

อีเมล: icapua@izsvenezie.it

**Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University, Department of Disease
Control**

Kita-18, Nishi-9, Kita-ku, Sapporo 060-0818, ประเทศญี่ปุ่น

โทร: (+81.11) 706.52.07 แฟกซ์: (+81.11) 706.52.73

ผู้มาติดต่อ: Dr H. Kida

อีเมล: kida@vetmed.hokudai.ac.jp

**National Reference Laboratory for Highly Pathogenic Avian Influenza and
Newcastle Disease, Institute of Diagnostic Virology, Federal Research Centre for
Virus Diseases of Animals**

Insel Riems, Boddenblick 5a, 17493 Greifswald - Insel Riems, ประเทศเยอรมัน

โทร: (+41) 383.517.152 แฟกซ์: (+41) 383.517.151

ผู้ติดต่อ: Dr Ortrud Werner

อีเมล: ortrud.werner@rie.bfav.de

Dr Ian Brown or Dr. Dennis Alexander

VLA Weybridge

New Haw, Addlestone, Surrey KT15 3NB, สหราชอาณาจักร

โทร: (+44.1932) 34.11.11 แฟกซ์: (+44.1932) 34.70.46

โทร: (+44.1932) 35.74.66 แฟกซ์: (+44.1932) 35.72.39

อีเมล: i.h.brown@vla.defra.gsi.gov.uk

อีเมล: d.j.alexander@vla.defra.gsi.gov.uk

Dr Ilaria Capua

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Laboratorio Virologia

Via Romea 14/A, 35020 Legnaro, Padova, ประเทศอิตาลี

โทร: (+39.049) 808.43.69

แฟกซ์: (+39.049) 808.43.60

อีเมล: icapua@izsvenezie.it

Dr Véronique Jestin

Unité de pathologie aviaire Zoopôle Beaucaumont-Les Croix

BP 53, 22440 Ploufragan, ประเทศฝรั่งเศส

โทร: (+33.2) 96.01.62.81 แฟกซ์: (+33.2) 96 01 62 73

อีเมล: v.jestin@ploufragan.afssa.fr

Dr William Karesh

Chief of Party, Wild Bird Global Avian Infl. Network for Surveillance

Department Head, Field Veterinary Program

Wildlife Conservation Society

2300 Southern Blvd. Bronx, New York 10460, ประเทศสหรัฐอเมริกา

โทร: (+1.718) 220-5892 แฟกซ์: (+1.718) 220-7126

อีเมล: wkaresh@wcs.org

Dr Hiroshi Kida

Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University, Department of Disease Control
Kita-18, Nishi-9, Kita-ku, Sapporo 060-0818, ประเทศญี่ปุ่น
โทร: (+81.11) 706.52.07 แฟกซ์: (+81.11) 706.52.73
อีเมล: kida@vetmed.hokudai.ac.jp

ข้อมูลเพิ่มเติม เยี่ยมชมได้ที่เว็บไซต์ของ OFFLU ที่ www.offlu.net

Dr. Scott Newman International Wildlife Coordinator for Avian Influenza

Infectious Disease Group/EMPRES
องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ
Viale delle Terme di Caracalla, Rome, ประเทศอิตาลี 00153
โทร: (+39.06) 57053068
อีเมล: scott.newman@fao.org หรือ juan.lubroth@fao.org

Dr Paul W. Selleck

CSIRO, Australian Animal Health Laboratory (AAHL)
5 Portarlington Road, Private Bag 24, Geelong 3220, Victoria, ประเทศออสเตรเลีย
โทร: (+61.3) 52.27.50.00 แฟกซ์: (+61.3) 52.27.55.55
อีเมล: paul.selleck@csiro.au

Dr Dennis Senne

National Veterinary Services Laboratories
P.O. Box 844, Ames, IA 50010, ประเทศสหรัฐอเมริกา
โทร: (1.515) 663.75.51 แฟกซ์: (1.515) 663.73.48
อีเมล: dennis.a.senner@aphis.usa.gov

Dr David Swayne

Southeast Poultry Research Laboratory
USDA/ARS
934 College Station Road, Athens, Georgia, ประเทศสหรัฐอเมริกา
โทร: (+1) 706-546-3433 แฟกซ์: (+1) 706-546-3161
อีเมล: dswayne@seprl.usda.gov

Dr Ortrud Werner

National Reference Laboratory for Highly Pathogenic Avian Influenza and Newcastle Disease Institute of Diagnostic Virology, Federal Research Centre for Virus Diseases of Animals (BFAV) Insel Riems, Boddenblick 5a, 17493 Greifswald - Insel Riems, ประเทศเยอรมัน

โทร: (+41) 383.517.152 แฟกซ์: (+41) 383.517.151

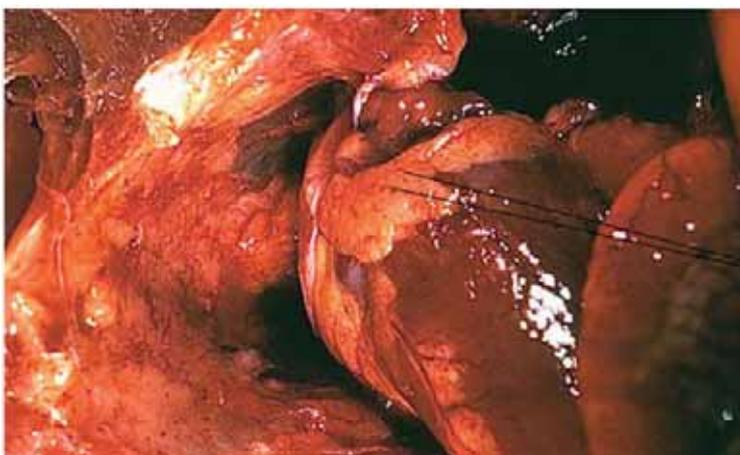
อีเมล: ortrud.werner@rie.bfav.de

ภาคผนวกที่ 3

รูปภาพรอยโรคทางพยาธิวิทยา

รูปภาพรอยโรคทางพยาธิวิทยาที่เห็นดังต่อไปนี้มักพบในสัตว์ปีกที่ป่วยจากไข้หวัดนกสายพันธุ์ที่มีความรุนแรง รอยโรคที่เห็นด้วยตาเปล่าอาจจะหรือไม่แสดงให้เห็นในนกป่าที่ติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์ที่มีความรุนแรง

แผนภาพที่ 6



จุดเลือดออกบริเวณ
หัวใจห้องบนและถุง
หุ้มหัวใจ

USDA

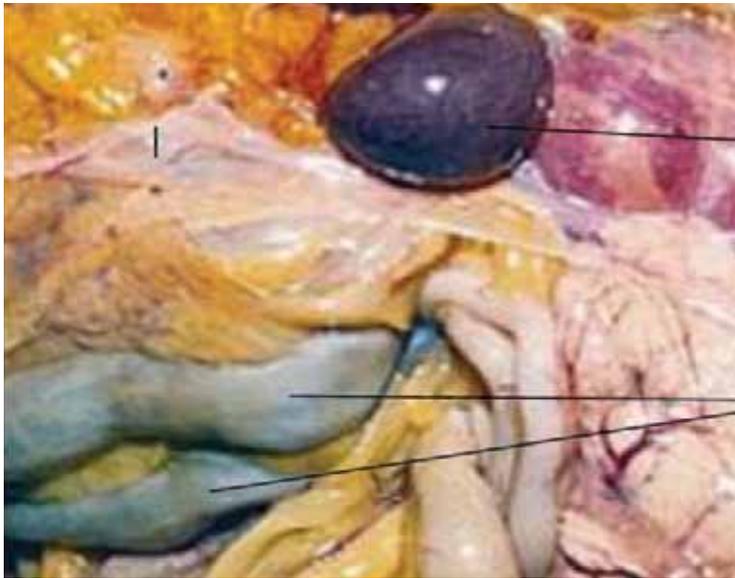
แผนภาพที่ 7



มีเลือดออกบริเวณรังไข่

USDA

แผนภาพที่ 8



มีเลือดออกบริเวณนี้

บริเวณลำไส้เล็กมีเลือดออก
และเนือตาย

USDA

แผนภาพที่ 9

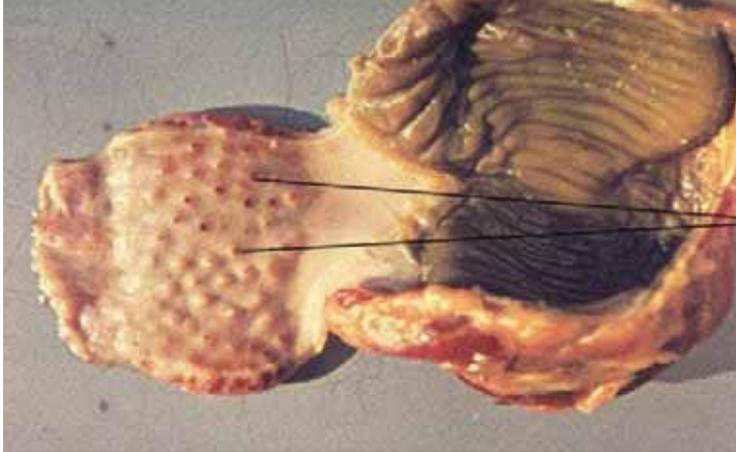


บริเวณลำไส้เล็กมีเลือดออก
และเนือตาย

บริเวณตับอ่อนมีเลือดออก

USDA

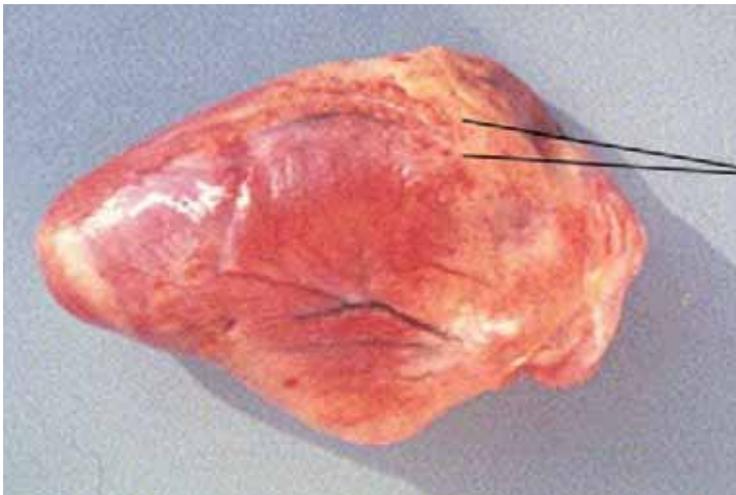
แผนภาพที่ 10



กระเพาะที่หนาตัวและมีจุดเลือดออก (กระเพาะบิดปกติ)

USDA

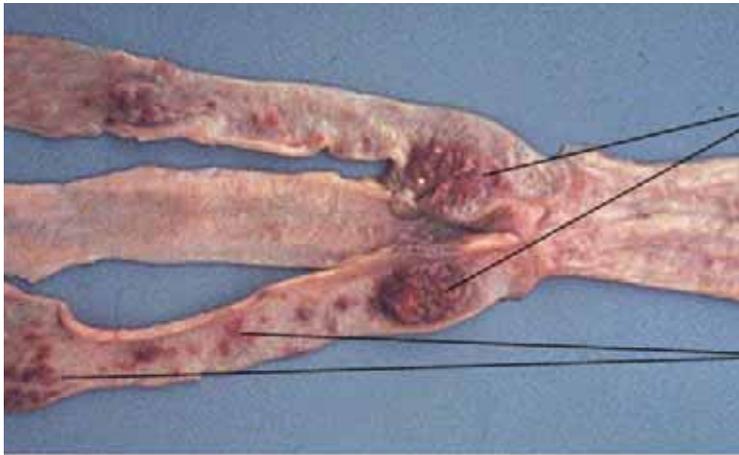
แผนภาพที่ 11



มีเลือดออกและเนื้อตายบริเวณกล้ามเนื้อหัวใจ

USDA

แผนภาพที่ 12



มีเนื้อตายบริเวณ
ต่อมน้ำเหลืองใต้คั่น

มีเลือดออกบริเวณเยื่อใต้คั่น

คู่มือที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการจัดการสุขภาพสัตว์ของเอฟเอโอ

1. Small-scale poultry production, 2004 (E, F)
2. Good practices for the meat industry, 2006 (E, F, S, Ar)
3. Preparing for highly pathogenic avian influenza, 2006 (E, Ar, S^e, F^e, M^e)
3. Revised version, 2009 (E)
4. การเฝ้าระวังโรคใช้หวัดสัตว์ปีกในนกป่า - คู่มือการเก็บตัวอย่างจากนกที่สมบูรณ์แข็งแรง เจ็บป่วย และตาย, 2011 (E, F, R, Id, S^e, Ar^e, C^e, Ba^{**})
5. นกป่ากับไข้หวัดสัตว์ปีก - หนังสือแนะนำระเบียบวิธีวิจัยภาคสนาม และเทคนิคการเก็บตัวอย่างเชื้อโรค, 2011 (E, F, R, Id, Ba, S^{**})
6. Compensation programs for the sanitary emergence of HPAI-H5N1 in Latin American and the Caribbean, 2008 (E^e, S^e)
7. The AVE systems of geographic information for the assistance in the epidemiological surveillance of the avian influenza, based on risk, 2009 (E^e, S^e)
8. Preparation of African Swine Fever contingency plans, 2009 (E, F, R, Hy, Ka, S^e)
9. ข้อปฏิบัติที่ดี สำหรับอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ - รหัสการปฏิบัติมาตรฐานอาหารปลอดภัยตามมาตรฐาน Codex, 2009 (E)
10. Epidemiología Participativa - Métodos para la recolección de acciones y datos orientados a la inteligencia epidemiológica, 2011 (S^e)

ภาษาที่แปลแล้ว: กรกฎาคม ค.ศ. 2011

Ar - ภาษาอารบิก	Multil - หลายภาษา
C - ภาษาจีน	* - ไม่มีการตีพิมพ์อีกแล้ว
E - ภาษาอังกฤษ	** - อยู่ระหว่างการจัดทำ
F - ภาษาฝรั่งเศส	^e - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
P - ภาษาโปรตุเกส	
R - ภาษารัสเซีย	
S - ภาษาสเปน	Ba - ภาษาบังคลาเทศ
Mn - ภาษามองโกเลีย	Hy - ภาษาอาร์เมเนีย
Id - ภาษาอินโดนีเซีย	Ka - ภาษาจอร์เจีย

คู่มือที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการจัดการสุขภาพสัตว์ของเอฟเอโอ สามารถขอได้จากตัวแทนการค้าขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ หรือโดยตรงที่ Sales and Marketing Group, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome Italy.

คู่มือด้านสุขภาพสัตว์ของเอฟเอโอ

1. Manual on the diagnosis of rinderpest, 1996 (E)
2. Manual on bovine spongiform encephalopathy, 1998 (E)
3. Epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of swine, 1998
4. Epidemiology, diagnosis and control of poultry parasites, 1998
5. Recognizing peste des petits ruminant – a field manual, 1999 (E, F)
6. Manual on the preparation of national animal disease emergency preparedness plans, 1999 (E)
7. Manual on the preparation of rinderpest contingency plans, 1999 (E)
8. Manual on livestock disease surveillance and information systems, 1999 (E)
9. Recognizing African swine fever – a field manual, 2000 (E, F)
10. Manual on participatory epidemiology – method for the collection of action-oriented epidemiological intelligence, 2000 (E)
11. Manual on the preparation of African swine fever contingency plans, 2001 (E)
12. Manual on procedures for disease eradication by stamping out, 2001 (E)
13. Recognizing contagious bovine pleuropneumonia, 2001 (E, F)
14. Preparation of contagious bovine pleuropneumonia contingency plans, 2002 (E, F)
15. Preparation of Rift Valley fever contingency plans, 2002 (E, F)
16. Preparation of foot-and-mouth disease contingency plans, 2002 (E)
17. Recognizing Rift Valley fever, 2003 (E)

ข้อมูลผู้ส่งตัวอย่าง **ข้อมูลเหตุการณ์**

ชื่อผู้ส่ง _____	วันที่สังเกตการณ์ _____
แผนก/องค์กร _____	วันที่รายงาน _____
ที่อยู่ _____	ตำแหน่ง/ สถานที่ (ระบุพิกัด GPS) _____
_____	_____
_____	_____
โทรศัพท์ _____	_____
แฟกซ์ _____	เจ้าของพื้นที่และการอนุญาตเข้าพื้นที่ _____
อีเมล _____	_____
ลายเซ็น _____	_____

รายละเอียดของสัตว์

สัตว์ที่ติดเชื้อ (ชื่อสามัญ จีนัส ชนิดพันธุ์) _____

จำนวนชนิดพันธุ์ที่มีการติดเชื้อ _____ จำนวนชนิดพันธุ์ที่ไม่มีการติดเชื้อ/ ปกติ _____

จำนวนชนิดพันธุ์ที่มีการป่วย _____ จำนวนชนิดพันธุ์ที่มีการตาย _____

อายุโดยการประเมินของสัตว์ที่มีการติดเชื้อ ลูกนก นกที่ยังโตไม่เต็มวัย นกโตเต็มวัย

เพศของสัตว์ที่มีการติดเชื้อ ไม่ทราบเพศ เพศผู้ เพศเมีย

รายละเอียดของอุบัติการณ์ _____

สภาวะสิ่งแวดล้อม (สภาพอากาศ ปริมาณน้ำฝน สภาพน้ำทะเล ประวัติการใช้สารเคมีในพื้นที่ ความเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาล ความเปลี่ยนแปลงของการจัดการปศุสัตว์และสัตว์เลี้ยง _____

อาการทางคลินิกของสัตว์ _____

ลักษณะรอยโรคที่พบด้วยตาเปล่า _____

สิ่งที่ดำเนินการ _____

หากจำเป็นต้องเขียนรายละเอียดและข้อมูลเพิ่มเติม โปรดเขียนในหน้าถัดไป

นกน้ำและนกชายเลนจัดเป็นแหล่งรังโรคตามธรรมชาติของไวรัสไข้หวัดนกทุกชนิด โดยส่วนใหญ่ นั้น มักก่อโรคเพียงเล็กน้อยหรือไม่ก่อให้เกิดโรคในสัตว์ป่า อย่างไรก็ตาม ไวรัสไข้หวัด สายพันธุ์ A นั้นสามารถ เกิดการเปลี่ยนแปลงสารพันธุกรรมที่เรียกว่า genetic drift และ genetic shift เป็นผลทำให้เกิดเชื้อ H5N1 ที่มี ความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งเป็นผลทำให้มีการป่วยและตายของสัตว์ป่าเป็นจำนวนมาก แม้ว่าจะมีการเฝ้าระวัง แล้วแต่ยังคงต้องทำการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อค้นหาว่าสัตว์ป่านั้นมีบทบาทเช่นไร ในการเป็นทั้งพาหะและแพร่เชื้อโรคโดยที่ตัวสัตว์ป่าเองนั้นไม่ได้แสดงอาการป่วยหรือตายลงแต่อย่างใด

คู่มือเล่มนี้มีวัตถุประสงค์สำหรับเป็นแนวทางการเก็บตัวอย่างเพื่อใช้ในการเฝ้าระวังโรคและสืบสวน หาสาเหตุการป่วยและการตายของสัตว์ป่าไม่ว่าจะเป็นด้วยสาเหตุใดก็ตาม ประกอบไปด้วยบทตั้ง ต่อไปในร้อยโรค ทางคลินิกของโรคติดต่อ การจับบังคับนกและการเก็บตัวอย่าง การจัดการกับตัวอย่าง และการขนส่งตัวอย่าง และเทคนิคการวินิจฉัยโรค อีกทั้งยังมีข้อแนะนำที่สำคัญเกี่ยวกับการฆ่าเชื้อ และความปลอดภัยส่วนบุคคล

ISBN 978-92-5-005667-8



A0960Th/1/01.11