



คู่มือการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจจากสัตว์ เพื่อการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ



จัดทำโดย

ศูนย์เฝ้าระวังและติดตามโรคจากสัตว์ป่า สัตว์ต่างถิ่น และสัตว์อพยพ
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำนำ

การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการมีความสำคัญอย่างยิ่งในการคัดกรองและยืนยันการเกิดโรคทั้งในมนุษย์และสัตว์ ผลที่ได้จากการตรวจยังสามารถใช้เป็นหลักฐานทางวิทยาการระบาดเพื่อหาแหล่งที่มาและความเชื่อมโยงของเชื้อก่อโรคในแต่ละพื้นที่ ซึ่งจะช่วยให้การสอบสวน การเฝ้าระวัง การควบคุม และการป้องกันโรคมมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น การได้มาซึ่งสิ่งส่งตรวจและการนำส่งสิ่งส่งตรวจที่ถูกต้องเหมาะสมจึงมีความสำคัญมากต่อการตรวจวินิจฉัยที่ถูกต้องและแม่นยำ

คู่มือฉบับนี้จึงรวบรวมวิธีปฏิบัติที่ถูกต้องในการเก็บและสิ่งส่งตรวจ ชนิดสิ่งส่งตรวจที่เหมาะสมต่อการตรวจเชื้อก่อโรคแต่ละชนิด ด้วยวิธีทางห้องปฏิบัติการต่างๆ เช่น การเพาะเลี้ยงเซลล์ การตรวจทางอณูชีววิทยา และการตรวจทางซีรัมวิทยา นอกจากนั้น ยังมีการรวบรวมรายการโรคที่สามารถตรวจได้โดยศูนย์เฝ้าระวังฯ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล รวมทั้งขั้นตอนในการรับส่งสิ่งส่งตรวจและติดต่อประสานงานกับทางศูนย์เฝ้าระวังฯ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งสิ่งส่งตรวจเพื่อการตรวจวินิจฉัยกับทางศูนย์เฝ้าระวังฯ นอกจากนี้ ยังมีการรวบรวมสิ่งส่งตรวจของโรคติดต่อจากสัตว์สู่คนที่สำคัญที่ควรเฝ้าระวังในประเทศไทย โดยแบ่งเป็น กลุ่มโรคไวรัส กลุ่มโรคแบคทีเรีย และกลุ่มโรคปรสิต เพื่อเพิ่มความตระหนักรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโรค และเตรียมพร้อมรับมือกับโรคเหล่านี้ได้อย่างทันท่วงที

ทางผู้จัดทำหวังว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นแนวทางในการเก็บและส่งตรวจสิ่งส่งตรวจจากสัตว์เพื่อการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

ศูนย์เฝ้าระวังและติดตามโรคติดต่อจากสัตว์ป่า สัตว์ต่างถิ่น และสัตว์อพยพ
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
มกราคม 2561

กองบรรณาธิการ

- ผศ.ดร.นายสัตวแพทย์วิฑูรย์ วีริยะรัตน์
- ผศ.ดร.นายสัตวแพทย์ธนศักดิ์ ช่างบรรจง
- อ.ดร.สัตวแพทย์หญิงศรินทร์ สุวรรณภักดี
- ดร.ลดาวัลย์ สาริยา
- สัตวแพทย์หญิงนริรัตน์ สังขะไชย
- นางสาวปัญญพัฒน์ เศษวิสัย
- นางสาวตติยนุช แซ่มใส
- นายทิมเวท เวฬุณารักษ์
- นายเอกรินทร์ แซ่ฉิน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หลักการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจตรวจ	1
วิธีการนำส่งสิ่งส่งตรวจ	2
การปฏิเสธรับสิ่งส่งตรวจ	3
การรายงานผลการตรวจวิเคราะห์/ทดสอบ	4
การขอแก้ไขรายงานผลการวิเคราะห์/ทดสอบ	4
การขอสำเนารายงานผลการวิเคราะห์/ทดสอบ	4
การติดต่อประสานงาน	4
รายการโรคที่สามารถส่งตรวจโดยการเพาะเลี้ยงเซลล์	5
รายการโรคที่สามารถส่งตรวจทางอณูชีววิทยา	5
รายการโรคที่สามารถส่งตรวจทางซีรัมวิทยา	7
การเก็บสิ่งส่งตรวจประเภทเลือด	9
- เลือดครบส่วน (Whole blood)	10
- ซีรัม (Serum)	11
- สเมียร์เลือด (Blood smear)	11
- หยดเลือดแห้ง (Dried blood spot)	12
การเก็บเซลล์เยื่อบุผนังลำไส้ใหญ่ (Rectum) หรือช่องทวารรวม (Cloaca)	13
การเก็บเซลล์ในระบบทางเดินหายใจหรือสิ่งคัดหลั่งจากบริเวณคอหอยส่วนปาก (Oropharynx) หลอดลม (Trachea) และคอหอยส่วนจมูก (Nasopharynx)	14
การเก็บอุจจาระ	15
การเก็บชิ้นเนื้อ	16
การเก็บปัสสาวะ	17
การเก็บขนจากสัตว์ปีกที่มีกระเปาะโคนขน (Feather bulb collection)	18
รายการสรุปชนิดสิ่งส่งตรวจ อาหารเลี้ยงเชื้อ การเก็บรักษาและวิธีที่ใช้ในการตรวจหาเชื้อในห้องปฏิบัติการ	19

สารบัญ (2)

เรื่อง	หน้า
การเก็บสิ่งส่งตรวจปรีตภายนอกชนิดไม่มีปีก เพื่อส่งจำแนกชนิด และตรวจโรคทาง อณูชีววิทยา	19
- การเก็บเห็บ	19
- การเก็บเหา	20
- การเก็บหมัด	20
- การเก็บไร	21
การเก็บสิ่งส่งตรวจปรีตภายนอกชนิดมีปีก เพื่อส่งจำแนกชนิด และตรวจโรคทางอณู ชีววิทยา	21
- การเก็บแมลงวันและเห็บ	21
- การเก็บยุง	21
- การเก็บรินน้ำจืดและรินฝอยทราย	23
การขนส่งสิ่งส่งตรวจ	23
- การขนส่งของเหลว	23
- ข้อควรปฏิบัติในการจัดเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อการขนส่ง	23
- การขนส่งสิ่งส่งตรวจระหว่างประเทศ	26
- การบรรจุสิ่งส่งตรวจทางคลินิกและสิ่งส่งตรวจไวรัสเพื่อการขนส่ง	26
- การแบ่งระดับของสิ่งส่งตรวจ	26
- การทำสัญลักษณ์	27
- การควบคุมอุณหภูมิขณะขนส่ง	27
- การวางแผนการขนส่ง	28
- การจัดการล่วงหน้าสำหรับผู้รับ	28
- การจัดการล่วงหน้าสำหรับผู้ขนส่ง	28
- การเตรียมเอกสารและการส่งพัสดุ	29
- การแจ้งเตือนสำหรับผู้รับ	29
- การแจ้งเตือนสำหรับผู้ส่ง	29
- ความปลอดภัยในการรับของห้องปฏิบัติการ	29

สารบัญ (3)

เรื่อง	หน้า
โรคติดต่อจากสัตว์สู่คนที่สำคัญ ที่ควรเฝ้าระวังในประเทศไทย	30
1. กลุ่มโรคไวรัส	30
1.1 โรคไข้หวัดนก Avian Influenza (AI)	30
1.2 โรคไข้สมองอักเสบ Japanese encephalitis (JE)	30
1.3 โรคไข้สมองอักเสบจากเชื้อไวรัสเวสต์ไนล์ West Nile virus (WNV)	31
1.4 โรคสมองอักเสบนิปาห์ (Nipah)	32
1.5 โรคเฮอร์ปีส์ไวรัส (Herpes virus)	32
2. กลุ่มโรคแบคทีเรีย	33
2.1 โรคเลปโตสไปโรซิส (Leptospirosis)	33
2.2 โรควัณโรค (Mycoplasmosis)	34
2.3 โรคไข้เจ็บกระต่ายหรือไข้เจ็บกวาง (Tularemia)	34
2.4 โรคแท้งติดต่อ (Brucellosis)	35
2.5 โรคไข้คว (Q-Fever)	36
3. กลุ่มโรคปรสิต	36
3.1 โรคฟิลาเรียของระบบน้ำเหลือง (โรคเท้าช้าง: Lymphatic filariasis)	36
3.2 โรคท็อกโซพลาสโมซิส (Toxoplasmosis)	37
เอกสารอ้างอิง	38

คู่มือการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจจากสัตว์เพื่อ ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ศูนย์เฝ้าระวังและติดตามโรคจากสัตว์ป่า สัตว์ต่างถิ่น และสัตว์อพยพ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

หลักการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

คุณภาพของสิ่งส่งตรวจมีผลอย่างมากในการตรวจวิเคราะห์และการประมวลผล เพื่อหาข้อสรุปหรือแนวทางในการจัดการกับโรคต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งผู้เก็บสิ่งส่งตรวจควรมีการเก็บและการนำส่งสิ่งส่งตรวจอย่างถูกต้องไปยังห้องปฏิบัติการ โดยหลักการทั่วไปในการเก็บสิ่งส่งตรวจควรต้องคำนึงถึงหลักทั่วไปดังนี้

- ข้อมูลสัตว์ป่วย
- การระบุตัวสัตว์/หมายเลขประจำตัวสัตว์ และหมายเลขสิ่งส่งตรวจ
- ชนิดสิ่งส่งตรวจ บริเวณหรือตำแหน่งที่มีโอกาสพบเชื้อสูง และปริมาณสิ่งส่งตรวจที่ต้องใช้ในการตรวจ
- วิธีในการเก็บสิ่งส่งตรวจ
- วิธีการป้องกันตนเองและการแพร่กระจายของเชื้อ
- บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม
- ระยะเวลา และกระบวนการนำส่งสิ่งส่งตรวจ

ดังนั้นก่อนทำการเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจหาโรค ผู้เก็บสิ่งส่งตรวจควรทำการวินิจฉัยแยกโรค (Differential diagnosis) ของสัตว์ที่ต้องการเก็บสิ่งส่งตรวจก่อนว่าสงสัยเป็นโรคอะไรบ้าง และศึกษาวิธีการตรวจโรคนั้นๆ เพื่อที่จะได้เลือกวิธีเก็บสิ่งส่งตรวจให้เหมาะสมกับการตรวจโรคต้องสงสัย นอกจากนี้ควรติดต่อห้องปฏิบัติการที่รับตรวจ โดยแจ้งให้ทางห้องปฏิบัติการทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วันเพื่อการจัดเตรียมน้ำยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการเก็บสิ่งส่งตรวจ ขณะทำการเก็บสิ่งส่งตรวจผู้ทำการเก็บต้องเขียนรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่ส่งตรวจให้ครบถ้วน เช่น ชื่อ ชนิดตัวอย่าง รหัสสัตว์ วัน เวลา สถานที่ ชนิดสัตว์ เพศ พันธุ์ เพื่อประโยชน์ในการจัดการสัตว์ป่วยอย่างถูกต้องต่อไป และบันทึกรายละเอียดของที่ได้ทำการเก็บลงในแบบฟอร์มเก็บสิ่งส่งตรวจ กรณีทำการเก็บสิ่งส่งตรวจจากสัตว์ที่ต้องสงสัยการติดเชื้อโรคติดต่อสัตว์จากสัตว์สู่คน (Zoonotic diseases) ผู้ที่ทำการเก็บสิ่งส่งตรวจจำเป็นต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการติดเชื้อ ด้วยการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal protection equipment: PPE) (ภาพที่ 1) ให้เหมาะสมกับการป้องกันตามระดับความรุนแรงของเชื้อก่อโรคนั้น ได้แก่การใส่ถุงมือ แว่นตาและหน้ากาก เป็นต้น

การส่งสิ่งส่งตรวจตรวจ ต้องนำส่งสิ่งส่งตรวจมาพร้อมกับใบส่งสิ่งส่งตรวจที่กรอกรายละเอียดอย่างครบถ้วน โดยภาชนะที่บรรจุสิ่งส่งตรวจตรวจต้องมีป้ายชื่อหรือรหัส และตรวจสอบให้ตรงกับใบนำส่งสิ่งส่งตรวจ ภาชนะที่ใส่สิ่งส่งตรวจจะต้องถูกปิดให้เรียบร้อยและบรรจุให้แน่นหนาเพื่อป้องกันสิ่งส่งตรวจหกหรือแตกระหว่างขนส่ง โดยเฉพาะสิ่งส่งตรวจส่งตรวจโรคสัตว์สู่คน (Zoonosis) จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานข้อกำหนดการขนส่งเชื้อโรคและสารพิษจากสัตว์ (WHO: Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances) ซึ่งต้องบรรจุในภาชนะที่สามารถปิดมิดชิดอย่างน้อยสองชั้น บรรจุในกล่องด้านนอกที่มีข้อความหรือเครื่องหมายเตือน “Biohazard material” ระบุชื่อผู้รับผิดชอบ ชื่อผู้ส่ง และชื่อผู้รับพร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ กรณีสิ่งส่งตรวจส่งที่ใช้สำหรับตรวจหาเชื้อไวรัสหรือเชื้อแบคทีเรียบางชนิดจะต้องเก็บ โดยควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ประมาณ 4 องศาเซลเซียส ตลอดจนการขนส่งมายังห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 1 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal protection equipments : PPE) เบื้องต้น

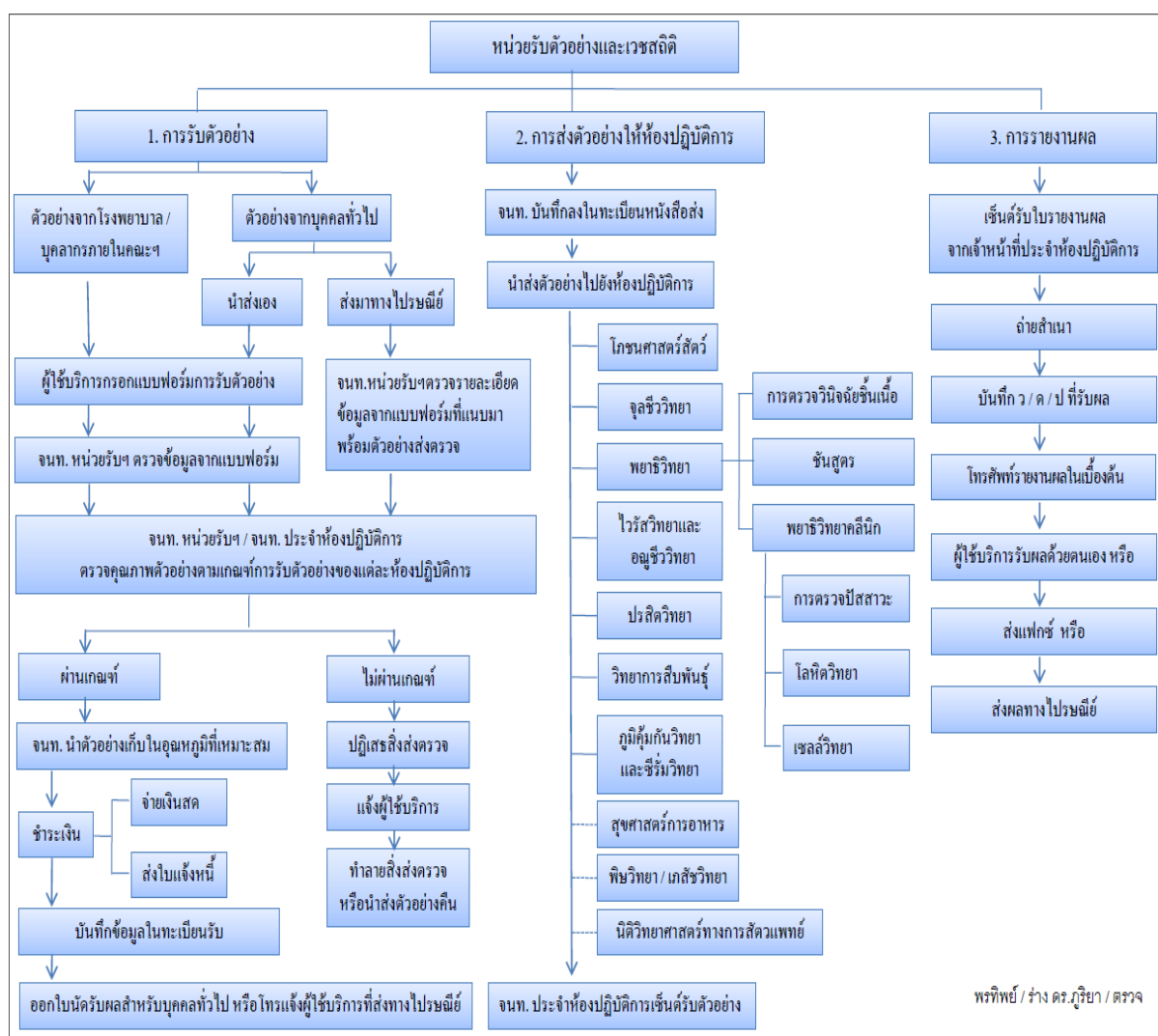
วิธีการนำส่งสิ่งส่งตรวจ

เพื่ออำนวยความสะดวกในการส่งสิ่งส่งตรวจ ผู้นำส่งสิ่งส่งตรวจสามารถกระทำดังนี้

1. นำมาส่งด้วยตนเอง ส่งที่จุดรับสิ่งส่งตรวจ ศูนย์ตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ ชั้น 1 อาคารเรียนและปฏิบัติการรวมทางด้านสัตวศาสตร์และสัตวแพทยศาสตร์ ตั้งแต่เวลา 08.30 น. ถึง 16.30 น. โดยไม่หยุดพักเที่ยง และถ้าเป็นวันหยุดราชการหรือนอกเวลาราชการควรติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ก่อนส่งสิ่งส่งตรวจ แต่หากเป็นกรณีเร่งด่วน เช่น การตรวจสิ่งส่งตรวจสงสัยโรคไข้หวัดนก จะมีเจ้าหน้าที่มารอรับสิ่งส่งตรวจตลอดเวลา (ควรประสานงานกับเจ้าหน้าที่ก่อนส่งทุกครั้ง) (ภาพที่ 2)

2. ส่งทางไปรษณีย์ สิ่งส่งตรวจที่เน่าเสีย หรือ เสื่อมสภาพได้ง่ายไม่ควรส่งด้วยวิธีนี้ แต่ถ้าจำเป็น และสามารถป้องกันการเปลี่ยนแปลงสภาพของสิ่งส่งตรวจได้ ควรส่งไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (เฉพาะหน่วยงานราชการเท่านั้น)

3. ส่งทางรถยนต์โดยสาร ต้องแจ้งหมายเลขรถ สถานีรับของ และกำหนดเวลาถึงที่หมาย โดยทางโทรศัพท์และโทรสาร (เฉพาะหน่วยงานราชการเท่านั้น)



ภาพที่ 2 แสดงแผนภาพลำดับขั้นตอนในการรับ-ส่งตัวอย่างและการรายงานผล

การปฏิเสธรับส่งตรวจ

ศูนย์เฝ้าระวังฯ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ขอสงวนสิทธิ์ในการปฏิเสธรับส่งตรวจ ในกรณีที่สิ่งส่งตรวจอาจมีการเสื่อมสภาพหรือมีการปนเปื้อน ซึ่งจะทำให้ผลการตรวจวิเคราะห์ผิดพลาด (โปรดศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนการให้บริการของงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง) ดังนี้

1. ไม่มีแบบฟอร์มนำส่งสิ่งส่งตรวจ
2. ข้อความบนฉลากไม่ตรงกับแบบฟอร์มนำส่ง หรือข้อมูลเอกสารที่จำเป็นไม่ครบถ้วน
3. ไม่ได้แจ้งวัตถุประสงค์ในการตรวจวิเคราะห์ และวิธีการตรวจวิเคราะห์ที่ต้องการ
4. สิ่งส่งตรวจมีปริมาณน้อยไม่เพียงพอต่อการตรวจวิเคราะห์
5. สิ่งส่งตรวจส่งตรวจเก็บไว้ในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม หรือมีสภาพไม่เหมาะสม เช่น เน่าเสีย มีการรั่วไหล เป็นต้น
6. ภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจบิดเบี้ยว แตกหัก
7. เก็บสิ่งส่งตรวจไว้นานเกินกำหนดเวลา
8. การเก็บสิ่งส่งตรวจไม่ถูกต้อง ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อผิดชนิด สิ่งส่งตรวจผิดประเภท

การรายงานผลการตรวจวิเคราะห์/ทดสอบ

ศูนย์เฝ้าระวังฯ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จัดส่งรายงานผลวิเคราะห์/ทดสอบ ดังนี้

1. มารับรายงานผลวิเคราะห์/ทดสอบ ด้วยตนเอง
2. จัดส่งรายงานผลวิเคราะห์/ทดสอบ ไปยังผู้ส่งสิ่งส่งตรวจทางไปรษณีย์แบบลงทะเบียน
3. ในกรณีเร่งด่วน การรายงานผลการตรวจ จะส่งรายงานผลวิเคราะห์ทางโทรสารหรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และจัดส่งรายงานฉบับจริงทางไปรษณีย์

การขอแก้ไขรายงานผลการวิเคราะห์/ทดสอบ

กรณีที่พบข้อผิดพลาดในการรายงานผลการวิเคราะห์/ทดสอบ เช่น พิมพ์ผิด ข้อความไม่ครบถ้วน หรือผู้ใช้บริการขอแก้ไขเพิ่มเติมข้อความในรายงานผล ให้ทำหนังสือถึงหัวหน้าศูนย์เฝ้าระวังฯ เพื่อพิจารณาโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

การขอสำเนารายงานผลการวิเคราะห์/ทดสอบ

ผู้ใช้บริการสามารถขอสำเนารายงานผลวิเคราะห์/ทดสอบได้โดยทำหนังสือถึงหัวหน้าศูนย์เฝ้าระวังฯ หรือกรอกคำร้อง แจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งส่งตรวจ วันที่ส่งตรวจ เลขที่สิ่งส่งตรวจหรือเลขที่รายงาน เพื่อให้สามารถสืบค้นสำเนาได้ถูกต้อง รวดเร็ว

การติดต่อประสานงาน

หมายเลขโทรศัพท์ และโทรสาร ที่สามารถติดต่อได้

โทรศัพท์ 0 2441 5242-4

โทรสาร 0 2441 5236

<http://www.vs.mahidol.ac.th>

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| - คนบดี | ต่อ 1400 |
| - รักษาการแทนหัวหน้าศูนย์เฝ้าระวังฯ | ต่อ 1507 |
| - ศูนย์ตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ | ต่อ 1113 |
| - ศูนย์เฝ้าระวังฯ | ต่อ 1201 หรือ 1917 |

**รายการโรคที่สามารถส่งตรวจได้ที่ ห้องปฏิบัติการ
ศูนย์เฝ้าระวังและติดตามโรคจากสัตว์ป่า สัตว์ต่างถิ่น และสัตว์อพยพ
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล**

รายการโรคที่สามารถส่งตรวจโดยการเพาะเลี้ยงเซลล์

กลุ่มโรคไวรัส	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
Avian Influenza virus (H5N1)	Fe, Mu, Or, Sa, Se	1,800	14 วันทำการ
Canine Distemper virus (CDV)	Fe, Mu, Or, Sa, Se, WB,	2,400	14 วันทำการ
Japanese Encephalitis virus (JEV)	Fe, Mu, Or, Sa, Se, WB,	2,400	14 วันทำการ
Newcastle disease virus (NDV)	Fe, Mu, Or, Sa, Se, WB,	1,800	14 วันทำการ
Duck flavivirus	ชิ้นเนื้อ (สมอง)	2,400	14 วันทำการ
Iridovirus (FV3)	Skin swab	1,800	14 วันทำการ

รายการโรคที่สามารถส่งตรวจทางอนุชีววิทยา

กลุ่มโรคไวรัสที่สามารถติดคนได้	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
Avian Influenza virus (H5N1)	Fe, Mu, Or, Sa	1,500	7 วันทำการ
Hantavirus (HV)	Mu, Or, Sa, Ur, WB	1,500	7 วันทำการ
Hepatitis E Virus (HEV)	WB, Mu, Fe, Or, Sa	1,500	7 วันทำการ
Hepatitis B virus	WB, Or	700	7 วันทำการ
Hepatitis C virus	WB, Se, Or	850	7 วันทำการ
Herpes B Virus (<i>Cercopithecinae</i> <i>herpesvirus 1</i> , CHV-1)	WB, Mu, Sa, CSF, Or	800	7 วันทำการ
Herpes Simplex virus type 1,2	CSF, Mu, Or, Sa, WB	700	7 วันทำการ
Japanese Encephalitis virus (JEV)	CSF, Mu, Or, Sa, WB	1,500	7 วันทำการ
Monkeypox virus		1,500	7 วันทำการ
Nipah virus (NiV)	CSF, Mu, Or, Sa, Ur, WB	1,500	7 วันทำการ
Simian Herpes B virus (<i>Cercopithecine herpesvirus 1</i>)	Neural tissues, or, lesion scrapings, bacal or eye swab	700	7 วันทำการ
Rabies virus (RV)	CSF, Mu, Or, Sa, Ur,	1,500	7 วันทำการ
West Nile virus (WNV)	CSF, Or, WB	1,500	7 วันทำการ
กลุ่มโรคแบคทีเรียที่สามารถติดคนได้	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
<i>Bacillus anthracis</i> (Anthrax)	Fe, Mu, Sa, WB	700	7 วันทำการ
<i>Chlamydophila psittaci</i> (psittacosis)	Fe, Mu, Or	900	7 วันทำการ
<i>Chlamydophila trachomatis</i>	Or, Ur, Va		

<i>Francisella tularensis</i> (Tularemia)	Mu, Sa, WB	1,500	7 วันทำการ
<i>Leptospira</i> spp.	WB, Fe, Or, Ur	700	7 วันทำการ
<i>Mycoplasma</i> spp.	Or, Sa, WB	700	7 วันทำการ
<i>Toxoplasma gondii</i> (Toxoplasmosis)	CSF, Fe(Feline Only), WB	700	7 วันทำการ
<i>Yersinia pertussis</i> (Plaque)	Mu, Or, Sa, WB	1,500	7 วันทำการ
กลุ่มโรคติดเชื้อในสัตว์ปีก	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
จำแนกเพศนก	Feather bulb (at least 3), WB	600	7 วันทำการ
Avian Polyomavirus (APV)	Feather bulb (at least 3), WB	A*	7 วันทำการ
Chicken anemia virus (CKAV)	WB	700	7 วันทำการ
<i>Chlamydophila psittaci</i>	WB	900	7 วันทำการ
Newcastle disease virus (NDV)	Fe, Mu, Sa	850	7 วันทำการ
Psittacine Beak and Feather disease (PBFD)	Fe, Mu, Or, Sa, WB	A*	7 วันทำการ
<i>Pasteurella multocida</i> (Flow cholera)	NS, WB	700	7 วันทำการ
กลุ่มโรคติดเชื้อในวัวและสุกร	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
Bovine Herpesvirus type 1 (BoHV-1)	WB	900	7 วันทำการ
Porcine Circovirus type 2 (PCV-2)	Mu, Or, Sa, Se, WB	800	7 วันทำการ
Porcine reproductive and respiratory syndrome virus : PRRS	Mu, Or, Se, WB	-	-
กลุ่มโรคติดเชื้อในสุนัขและแมว	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
Canine Adenovirus (CAV)	WB	700	7 วันทำการ
Canine Distemper virus (CDV)	WB	850	7 วันทำการ
Canine Parvovirus (Canine Parvovirus: CPV and Feline Parvovirus: FPV/ Feline Infectious Enteritis/ Feline Panleukopenia virus/ Feline Distemper virus)	WB	700	7 วันทำการ
<i>Ehrlichia canis</i> , <i>Hepatozoon canis</i> , <i>Babesia</i> sp.	WB	700	7 วันทำการ
Feline Calicivirus (FCV)	Mu, Or, Sa, WB	850	7 วันทำการ
Feline Coronavirus (FCoV)/ Feline Infectious Peritonitis virus (FIPV)	AF, Se, TF, WB	850	7 วันทำการ
Feline Enteritis virus (FEV)	Fe, Mu, Or, Sa, WB	700	7 วันทำการ

กลุ่มโรคติดเชื้อในสุนัขและแมว	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
Feline Hemotropic Mycoplasma/ Feline Bartonella	WB, Mu, Fe, Or, Sa	700	7 วันทำการ
Feline Herpes virus (FHV)	Mu, Or, Sa	700	7 วันทำการ
Feline Immunodeficiency virus (FIV)	Or, WB		
Feline Leukemia Virus (FeLV)	Or, WB	800	7 วันทำการ
กลุ่มโรคในม้า	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
Equine Herpesvirus subtype 1,4 (EH-1,4)	Mu, Or, Sa, WB	900	7 วันทำการ
Equine Infectious Anemia Virus (EIA)	Or, WB	850	7 วันทำการ
Surra (<i>Trypanosoma evansi</i>)	WB	700	7 วันทำการ
กลุ่มโรคในสัตว์น้ำและสัตว์เลื้อยคลาน	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
Koi Herpesvirus (KHV)	Gill	700	7 วันทำการ
Snake Paramyxovirus	Organs, swabs and tracheal washes	1,400	7 วันทำการ
Totoise Herpes virus	Oral swab, Or	900	7 วันทำการ
กลุ่มโรคในช้าง	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
Pan Elephant Endotheliotropic Herpes Virus (EEHV 1-6)	Mu, Or, Sa, WB,	2,000	2 วันทำการ
อื่นๆ	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
Iridovirus (Ranavirus 3)	Fe, Mu, Or, Sa, WB	700	7 วันทำการ
<i>Microfilaria</i> spp.	WB	900	7 วันทำการ
<i>Brugia malayi</i>	WB	-	7 วันทำการ

รายการโรคที่สามารถส่งตรวจทางซีรัมวิทยา

กลุ่มโรคไวรัส	สิ่งส่งตรวจ ที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
Avian Influenza Virus (H5N1) (by NT test, HI test or Competitive ELISA)	WB, Se	1200	7 วันทำการ
Equine Infectious Anemia Virus (EIA) (by ELISA)	WB, Se,	550	7 วันทำการ
Hepatitis B (Detection of Surface antigen)	WB, Se	-	7 วันทำการ

Hepatitis C (Detection of Antibody and Antigen)	WB, Se	-	7 วันทำการ
Japanese Encephalitis virus (by HI test)	Se	500	7 วันทำการ
Newcastle Disease Virus (NDV) (by HI test)	WB, Se	D*	7 วันทำการ
Pan Elephant Endotheliotropic Herpes Virus (EEHV) (by HI test)	WB, Se	800	7 วันทำการ
กลุ่มโรคแบคทีเรีย	สิ่งส่งตรวจที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลาดำเนินการ
Brucellosis (by complement fixation test: CFT)	WB, Se	700	14 วันทำการ
กลุ่มโรคปรสิต	สิ่งส่งตรวจที่สามารถส่งตรวจ	ราคา (บาท)	ระยะเวลาดำเนินการ
<i>Toxoplasma gondii</i> (by Indirect latex agglutination)	WB, Se	700	7 วันทำการ

หมายเหตุ

A* = 700 บาท/1 สิ่งส่งตรวจ, 600 บาท/5-10 สิ่งส่งตรวจ, 500 บาท/ 11 สิ่งส่งตรวจขึ้นไป

B* = 800 บาท หากตรวจด้วยวิธี RT-PCR และ 1600 บาท หากตรวจด้วยวิธี Nested PCR

C* = 700 บาท หากตรวจด้วยวิธี PCR ใช้เวลา 7 วันทำการ และ 2000 บาท หากตรวจด้วยวิธี RT-PCR ใช้เวลา 2 วันทำการ

D* = 1000 บาท หากตรวจด้วยวิธี HI และ 1800 บาท หากตรวจด้วยวิธี NT

ชนิดสิ่งส่งตรวจ

WB = Whole blood (เลือด), Se = Serum (ซีรัม), Mu = Mucous (เยื่อเมือก), Fe = Feces (อุจจาระ), Or = Internal organs (อวัยวะภายใน), Sa = Saliva (น้ำลาย), Ur = Urine (ปัสสาวะ), Va = Vaginal Swab (สำลีพันปลายไม้ป้ายจากช่องคลอด), AF = Abdominal Fluid (น้ำในช่องท้อง), CSF = Cerebrospinal Fluid (น้ำไขสันหลัง), NS= Nasopharyngeal swab

การเก็บสิ่งส่งตรวจประเภทเลือด

เลือดเป็นสิ่งส่งตรวจที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยและตรวจวิเคราะห์ได้หลากหลายทั้งเพื่อประเมินสุขภาพของสัตว์หรือเพื่อตรวจโรค โดยสามารถส่งเลือดตรวจโรคได้หลายวิธี เช่น ตรวจด้วยวิธีทางอนุชีววิทยา วิธีเพาะเลี้ยงเซลล์ หรือวิธีการทางซีรั่มวิทยา ซึ่งในการเก็บเลือดนั้นผู้ทำการเก็บต้องเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติงานมีความชำนาญเนื่องจากสัตว์แต่ละชนิดมีโครงสร้างทางกายวิภาคที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นต้องเลือกวิธีการเก็บเลือดจากตำแหน่งที่เหมาะสมกับสัตว์ชนิดนั้นๆ โดยทั่วไปจะเจาะเก็บเลือดจากเส้นเลือดดำ ซึ่งวิธีการเก็บจะต้องทำให้เกิดความเครียดและความเจ็บปวดกับสัตว์น้อยที่สุด ไม่ขัดกับหลักสวัสดิภาพสัตว์ การจับบังคับสัตว์ควรทำด้วยความระมัดระวัง จับบังคับอย่างถูกวิธี เหมาะสมกับสัตว์ชนิดนั้นๆ ไม่ทำให้สัตว์เครียด อาจจะพิจารณาทำการวางยาสลบสัตว์ก่อนทำการเก็บเลือดถ้าสัตว์ตัวนั้นมีความเสี่ยงที่จะมีความเครียดมากหรือก่อให้เกิดอันตรายกับตัวผู้เก็บตัวอย่างหรือผู้ที่ช่วยทำการจับบังคับสัตว์

ปริมาณเลือดที่เก็บต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของปริมาณเลือดทั้งหมดในตัวสัตว์ ซึ่งสัตว์ที่โตเต็มวัยจะมีปริมาณเลือดทั้งหมดในร่างกายประมาณ 55-70 มิลลิกรัม/กิโลกรัม หากสัตว์ที่ยังไม่โตเต็มวัย สัตว์อายุมากหรือสัตว์ป่วยต้องประเมินสภาวะของสัตว์และสถานการณ์อย่างระมัดระวัง

อุปกรณ์ที่จำเป็นในการเก็บเลือด

- สำลีแอลกอฮอล์
- สำลีแห้ง
- เข็มฉีดยาปลอดเชื้อ ขนาดขึ้นกับตำแหน่งที่ต้องการเก็บและชนิดของสัตว์
- capillary (microhaematocrit) tubes ในกรณีเก็บเลือดจากสัตว์ขนาดเล็ก
- กระบอกฉีดยา
- บรรจุภัณฑ์เก็บเลือด เช่น หลอดเก็บเลือด, กระดาษกรอง
- ที่ทิ้งของมีคม

วิธีการเก็บเลือด

- จับบังคับสัตว์อย่างเหมาะสมกับชนิดของสัตว์ โดยไม่ขัดกับหลักสวัสดิภาพสัตว์
- ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการเก็บเลือดด้วยสำลีแอลกอฮอล์
- เจาะเก็บเลือดสัตว์จากเส้นเลือดดำ ในตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับสัตว์ชนิดนั้นๆ ไม่เกินร้อยละ 10 ของปริมาณเลือดทั้งหมดในตัวสัตว์ (ภาพที่ 3)
- ใส่เลือดที่เจาะได้ในบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการตรวจตัวอย่างแต่ละประเภท
- ห้ามเลือดด้วยสำลีแห้ง
- ทิ้งเข็มฉีดยาลงในที่ทิ้งของมีคม และอุปกรณ์อื่นๆ แยกทิ้งเป็นขยะติดเชื้อ



ภาพที่ 3 การเจาะเก็บเลือดจากเส้นเลือดดำ จะเลือกใช้วิธีการและตำแหน่งต่างตามความเหมาะสม

เมื่อเก็บเลือดจากตัวสัตว์ได้แล้วควรเตรียมตัวอย่างเพื่อส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมกับการตรวจโรคต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. เลือดครบส่วน (Whole blood)
2. ซีรัม (Serum)
3. สเมียร์เลือด (Blood smear)
4. หยดเลือดแห้ง (Dried blood spot)

เลือดครบส่วน (Whole blood)

เลือดครบส่วนคือเลือดที่เก็บจากตัวสัตว์โดยตรงแล้วใส่สารป้องกันการแข็งตัวของเลือดเพื่อประโยชน์ในการเก็บรักษาให้มีระยะเวลานานมากขึ้น ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากในการตรวจวินิจฉัยโรคต่างๆ ที่สามารถพบได้ในกระแสเลือด

อุปกรณ์ที่ใช้

- หลอดเก็บเลือดที่มีสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด (Anti coagulant) ชนิด Heparin หรือ Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), หรือ Sodium citrate

วิธีการทำ

- เจาะเก็บเลือดสัตว์จากหลอดเลือดดำ
- ใส่เลือดลงในบรรจุภัณฑ์ที่มีสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด โดยให้มีปริมาตรและปริมาณสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด เหมาะสมกับปริมาณของเลือดที่จะเก็บจากสัตว์ซึ่งมีเขี้ยวระบุไว้ข้างบรรจุภัณฑ์
- ผสมเลือดให้เข้ากับสารป้องกันการแข็งตัวของเลือดอย่างระมัดระวัง ไม่เขย่า เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเลือดแดงแตก

- นำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิที่เหมาะสมก่อนนำส่งห้องปฏิบัติการ

หมายเหตุ ปริมาณเลือดที่เก็บขึ้นกับวิธีการที่ต้องการส่งตรวจ

- ควรเก็บเลือดปริมาณอย่างน้อย 0.5 -1 มิลลิลิตรในกรณีที่ต้องการส่งตรวจโรคที่ต้องสงสัยด้วยวิธีทางอณูชีววิทยา โดยสามารถเก็บรักษาที่ 4 องศาเซลเซียส -20 องศาเซลเซียส หรือ -70 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับระยะเวลาก่อนการส่งตรวจ

- ควรเก็บเลือดปริมาณอย่างน้อย 1 มิลลิลิตรในกรณีที่ต้องการส่งตรวจโรคที่ต้องสงสัยด้วยวิธีทางซีรัมวิทยา โดยเก็บรักษาตัวอย่างที่ 4 องศาเซลเซียส และส่งตัวอย่างให้ห้องปฏิบัติการเร็วที่สุดหากไม่ได้ปั่นแยกพลาสมา

ซีรัม (Serum)

ซีรัมคือส่วนประกอบของเลือดที่ไม่มีเซลล์และ clotting factors แต่ยังมีโปรตีนและโมเลกุลอย่างอื่นอยู่ จึงเป็นตัวอย่างที่เหมาะสมกว่าในการตรวจหา antibody ต่อโรคต่างๆ เมื่อเทียบกับตัวอย่างพลาสมา

- ควรเก็บเลือดปริมาณอย่างน้อย 1 มิลลิลิตรในกรณีที่ต้องการส่งตรวจโรคที่ต้องสงสัยด้วยวิธีทางซีรัมวิทยา โดยตั้งเลือดทิ้งไว้ให้เลือดแข็งตัวที่อุณหภูมิห้อง (แต่ป้องกันจากความร้อนหรือความเย็นเกินไป) เป็นเวลา 1-2 ชั่วโมงแล้วจึงนำไปปั่นแยกซีรัม

- ควรเก็บเลือดปริมาณอย่างน้อย 1 มิลลิลิตรในกรณีที่ต้องการส่งตรวจโรคที่ต้องสงสัยด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ โดยเก็บรักษาตัวอย่างที่ 4 องศาเซลเซียส ควรปั่นแยกซีรัมให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้หรือส่งตัวอย่างให้ห้องปฏิบัติการเร็วที่สุดหากไม่ได้ปั่นซีรัม

อุปกรณ์ที่ใช้

- หลอดเก็บเลือดสะอาดที่ไม่มีสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด หรือหลอดเก็บเลือดที่มีสารกระตุ้นเลือดแข็งตัว

วิธีการทำ

- ควรตั้งเลือดทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้เลือดแข็งตัว
- นำมาปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 1500 RPM เป็นระยะเวลา 5-10 นาที เพื่อแยกซีรัม
- หากไม่มีเครื่องปั่นเหวี่ยง ควรแช่เย็นที่ 4-8 องศาเซลเซียส

ข้อควรระวัง

- ไม่ควรแช่แข็งตัวอย่างที่ยังไม่ได้แยกซีรัมออกเพราะจะทำให้เม็ดเลือดแตก
- หากเก็บรักษาตัวอย่างซีรัมที่ 4-8 องศาเซลเซียส ไม่ควรเก็บเกิน 10 วัน
- หากเก็บรักษาตัวอย่างซีรัมที่ -20 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลานาน
- ไม่ควรนำตัวอย่างออกมาละลายและนำกลับไปแช่แข็งหลายๆ ครั้ง เพราะจะเป็นการทำลาย IgM

สเมียร์เลือด (Blood smear)

การสเมียร์เลือดคือการทำให้เซลล์เม็ดเลือดกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอเป็น monolayer บนแผ่นกระจกเพื่อรักษาสภาพของเซลล์ให้เหมือนเดิมมากที่สุดซึ่งมีความสำคัญในการตรวจวิเคราะห์ลักษณะของเม็ดเลือด องค์ประกอบของเลือดเช่น เกล็ดเลือด และการตรวจจุลชีพที่อยู่เลือด (Blood-borne parasites)

อุปกรณ์ที่ใช้

- สไลด์สะอาด
- Spreader slide หรือสไลด์ที่มีขอบเรียบ
- Capillary (microhaematocrit) tubes
- หลอดเก็บเลือดที่มีสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด เช่น EDTA, Sodium citrate, Citrate dextrose หรือ Heparin

- ดินสอสำหรับเขียนระบุชื่อ หรือหมายเลขตัวสัตว์

วิธีการทำ

- ใช้เลือดที่เก็บจากตัวสัตว์แล้วรีบทำก่อนที่เลือดจะแข็งตัว หรือใช้เลือดที่เก็บใส่หลอดเลือดที่มีสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด
- ใช้ capillary tubes ดูดเลือดขึ้นมาพอประมาณ จากนั้นหยดเลือดลงบนสไลด์ 1 หยด ให้มีขนาดกว้างประมาณ 2-3 มิลลิเมตร ที่ปลายข้างหนึ่งของสไลด์ โดยให้ห่างจากปลาย 1-2 เซนติเมตร
- ถือ spreader หรือสไลด์ที่มีขอบเรียบ ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วชี้ให้ทำมุมประมาณ 30-40 องศา กับสไลด์
- ลาก spreader หรือสไลด์ที่มีขอบเรียบ ถอยหลังไปที่หยดเลือด เมื่อเลือดกระจายเป็นเส้นตรงให้ไถ spreader หรือสไลด์ที่มีขอบเรียบไปด้านหลังด้วยความเร็วคงที่
- วางสเมียร์เลือดทิ้งไว้ให้แห้ง ใช้ดินสอเขียนระบุรายละเอียดของตัวอย่าง จากนั้นส่งให้ห้องปฏิบัติการเพื่อทำการตรวจต่อไป

ข้อควรระวัง

- ควรทำการสเมียร์เลือดเร็วที่สุดเท่าที่หลังจากการเก็บเลือดจะทำให้ได้เพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเม็ดเลือดน้อยที่สุด
- เขียนรายละเอียดด้วยดินสอ ไม่ใช่ปากกาเคมีเพราะระหว่างการย้อมสีอาจจะมีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ที่ทำให้ปากกาเคมีละลาย

หยดเลือดแห้ง (Dried blood spot)

ตัวอย่างหยดเลือดแห้งสามารถใช้ในการตรวจวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA analysis) เช่น การตรวจระบุเพศนก ตรวจโรค Psittacine Beak and Feather disease (PBFD) หรือ Avian Polyoma virus (APV)

อุปกรณ์ที่ใช้

- กระดาษกรอง Whatman 2 or 3 หรือ Whatman 903
- ถุงปิดสนิท (Zip lock)
- หลอดเก็บเลือดที่มีสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด เช่น EDTA, Sodium citrate, Citrate dextrose หรือ Heparin)

วิธีการทำ

- เขียนรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างของสัตว์ที่กระดาษกรองหรือถุงซิปล็อคให้ชัดเจน
- เก็บเลือดและหยดลงบนกระดาษกรองทันทีปริมาณประมาณ 2-3 หยด หรืออย่างน้อย 50 ไมโครลิตร ให้ได้หยดเลือดบนกระดาษกรองขนาด 2.54 เซนติเมตร ควรรอให้เลือดไหลซึมเป็นวงกลมหรือซึมลงด้านล่างของกระดาษกรอง โดย 1 ตัวอย่างควรทำการเตรียมหยดเลือดแห้งจำนวน 2-3 วง หรือเก็บเลือดใส่หลอดเก็บเลือดที่มีสารป้องกันการแข็งตัวของเลือดแล้วนำมาหยดลงบนกระดาษกรองที่แห้งในปริมาณที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น
- ทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องให้หยดเลือดแห้ง ห้ามนำไปตากแดดหรือเป่าด้วยลมร้อน

- นำใส่ถุงปิดสนิทโดยแยกตัวอย่างหยดเลือดแห้งของสัตว์แต่ละตัว ไม่ควรใส่ตัวอย่างหยดเลือดแห้งของสัตว์หลายตัวปนกันในถุงปิดสนิทใบเดียว ควรรีดเอาอากาศในถุงออกให้หมดแล้วตรวจสอบอีกครั้งว่าถุงปิดสนิท และเขียนหรือติดฉลากระบุตัวอย่างที่ชัดเจน

- ตัวอย่างหยดเลือดแห้งสามารถส่งทางไปรษณีย์มายังห้องปฏิบัติการได้

ข้อควรระวัง

- ควรสวมถุงมือระหว่างทำการเก็บเลือดและเตรียมตัวอย่าง ไม่ควรให้มือเปล่าสัมผัสหยดเลือดบนกระดาษ

- หากไม่สามารถทำการส่งตัวอย่างได้ภายใน 4 สัปดาห์ให้นำตัวอย่างแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส หรือแช่แข็งที่ -20 องศาเซลเซียส หากเก็บตัวอย่างนานเกิน 3 เดือน และหากต้องการเก็บมากกว่า 1 ปี ควรเก็บที่อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส

- ห้ามเก็บตัวอย่างหยดเลือดที่ยังไม่แห้งสนิทใส่ถุงปิดสนิทเพราะอาจจะเกิดเชื้อรา

การเก็บเซลล์เยื่อบุผนังลำไส้ใหญ่ (Rectum) หรือช่องทวารรวม (Cloaca)

เซลล์เยื่อบุผนังลำไส้ใหญ่หรือช่องทวารรวม (กรณีสัตว์ปีกหรือสัตว์เลื้อยคลาน) ด้วยไม้พันสำลีเป็นวิธีที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดในการเก็บสิ่งส่งตรวจน้อย ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่นิยมในการเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจหาโรคติดเชื้อในทางเดินอาหารของสัตว์

อุปกรณ์ที่ใช้

- ไม้พันสำลี (Cotton swab) หรือเรยอน (Rayon swab)

- น้ำยารักษาสภาพตัวอย่าง ได้แก่

Viral transport media ในการเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจทางอณูชีววิทยา และตรวจด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเซลล์

Lysis Buffer ในการเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจทางอณูชีววิทยา

วิธีการเก็บ

- จับบังคับสัตว์ให้อยู่ในท่าที่เหมาะสม

- ใช้ไม้พันสำลีหรือเรยอนใส่เข้าไปในช่องทวาร หรือช่องทวารรวมในกรณีสัตว์ปีก (ภาพที่ 4) สัตว์เลื้อยคลาน หมุนไม้พันสำลีให้ เซลล์เยื่อบุ (Epithelium) ที่ผนังลำไส้ติดออกมา ต้องทำอย่างเบามือ กรณีที่สัตว์มีขนาดเล็ก และไม่สามารถสอดไม้พันสำลีเข้าไปในกันได้ ให้เก็บมูลสัตว์ที่อยู่บริเวณนั้นแทนได้ โดยพยายามเลือกสิ่งส่งตรวจที่ค่อนข้างสด และไม่ปนเปื้อนสิ่งสกปรก

- นำไม้พันสำลีจุ่มลงในหลอดที่มีน้ำยารักษาสภาพตัวอย่าง ปั่นก้านสำลีในน้ำยารักษาสภาพตัวอย่างเพื่อให้เนื้อเยื่อและเยื่อเมือกที่ติดปลายไม้พันสำลีหลุดออกไปในน้ำยารักษาสภาพตัวอย่าง แล้วทิ้งไม้พันสำลี หรือหักปลายไม้พันสำลีบริเวณที่มีมือจับทิ้งเป็นขยะติดเชื้อ

ข้อควรระวัง

ห้ามใช้ไม้พันสำลีจุ่ม lysis buffer ก่อนแล้วใส่ไปในช่องช่องทวาร หรือช่องทวารรวมเพราะ lysis buffer จะทำให้เซลล์เยื่อบุผนังลำไส้ใหญ่แตกในกรณีใช้ lysis buffer เป็นน้ำยารักษาสภาพตัวอย่าง



ภาพที่ 4 การเก็บสิ่งส่งตรวจโดยใช้สำลีพันปลายไม้ป้ายเก็บจากช่องทวารรวมของสัตว์ปีก

การเก็บเซลล์ในระบบทางเดินหายใจหรือสิ่งคัดหลั่งจากบริเวณคอดหอยส่วนปาก (Oropharynx) หลอดลม (Trachea) และคอดหอยส่วนจมูก (Nasopharynx)

เซลล์ในระบบทางเดินหายใจหรือสิ่งคัดหลั่งจากบริเวณคอดหอยส่วนปาก หลอดลมและคอดหอยส่วนจมูกเป็นสิ่งที่ส่งตรวจที่ใช้ในการตรวจโรคที่ต้องสงสัยที่สามารถพบได้ในระบบทางเดินหายใจ

อุปกรณ์ที่ใช้

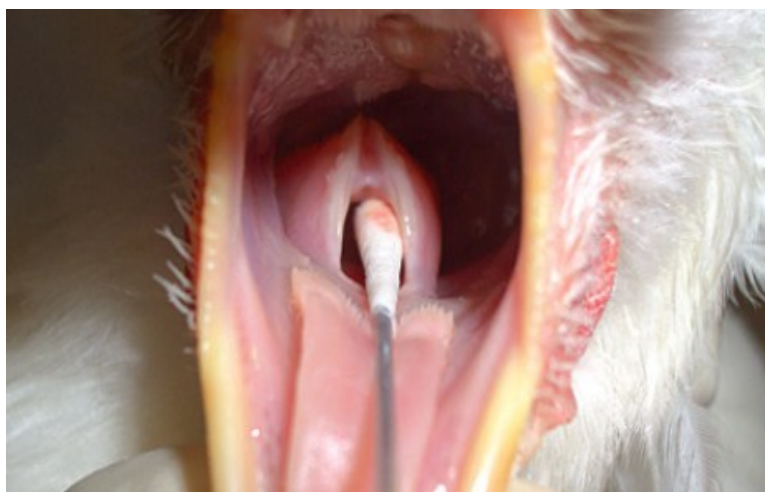
- ไม้พันสำลี (Cotton swab) หรือเรยอน (Rayon swab)
- น้ำยารักษาสภาพตัวอย่าง
 - Viral transport media ในการเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจทางอนุชีววิทยา และตรวจด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเซลล์
 - Lysis Buffer ในการเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจทางอนุชีววิทยา

วิธีการเก็บ

การเก็บสิ่งส่งตรวจสิ่งคัดหลั่งหรือเยื่อเมือกที่ตำแหน่งต่างกันปฏิบัติดังนี้

- คอดหอยส่วนจมูก ทำได้โดยนำไม้พันสำลี หรือใช้เรยอน ที่สะอาดชุบVTM ให้พอชุ่มสอดเข้าผ่านรูจมูกไปยังช่องจมูก โดยพยายามป้ายเก็บเยื่อเมือกและเนื้อเยื่อในช่องจมูกให้ติดไม้พันสำลีออกมา ควรทำอย่างเบามือ

- หลอดลม และคอดหอยส่วนปาก ทำได้โดยนำไม้พันสำลี ที่สะอาดชุบ VTM ให้พอชุ่มสอดเข้าผ่านฝาปิดกล่องเสียง (Epiglottis) ไปยังหลอดลม (Trachea) (ภาพที่ 5) โดยพยายามป้ายเก็บเยื่อเมือกและเนื้อเยื่อในหลอดลม ให้ติดไม้พันสำลีออกมา กรณีที่สัตว์ขนาดเล็ก และไม่สามารถสอดไม้พันสำลีเข้าไปในหลอดลมได้ ให้ป้ายเก็บบริเวณ ช่องเปิดบริเวณช่องปากและโพรงจมูก (Nasal Slit) เพื่อให้ได้เซลล์เยื่อบุ น้ำลาย หรือเยื่อเมือก (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 การเก็บสิ่งส่งตรวจโดยใช้สำลีพันปลายไม้ป้ายที่ช่องหลอดลม



ภาพที่ 6 การป้ายเก็บสิ่งส่งตรวจบริเวณช่องปากในสัตว์ขนาดเล็ก

ข้อควรระวัง

ห้ามใช้ไม้พันสำลีจุ่ม lysis buffer ก่อนแล้วใส่ไปในช่องงทวาร หรือช่องทวารรวมเพราะ lysis buffer จะทำให้เซลล์เยื่อบุผนังลำไส้ใหญ่แตกในกรณีใช้ lysis buffer เป็นน้ำยารักษาสภาพตัวอย่าง

การเก็บอุจจาระ (Faecal collection)

อุปกรณ์ที่ใช้

- บรรจุภัณฑ์ที่ใส่สิ่งส่งตรวจอุจจาระควรมีความสะอาด

วิธีการเก็บ

- ควรเลือกเก็บอุจจาระที่มีความสดที่สุด หากทำการเก็บจากตัวสัตว์โดยล้วงเก็บผ่านทางทวารหนักได้จะดีที่สุด หรือหากต้องเก็บสิ่งส่งตรวจจากพื้น ควรเลือกเก็บอุจจาระที่มีความสดที่สุด

การตรวจหาเชื้อแบคทีเรีย

- เก็บใส่อาหารเลี้ยงเชื้อ Cary-Blair medium
- เก็บรักษาส่งตรวจที่ 4 องศาเซลเซียสห้ามแช่แข็ง และส่งห้องปฏิบัติการภายใน 48 ชั่วโมง

การตรวจหาเชื้อไวรัส

- เก็บสิ่งส่งตรวจที่มีความสด ไม่มีสิ่งอื่นปนเปื้อน
- ปริมาณอย่างน้อย 5 มิลลิลิตร
- หากต้องการตรวจหาไวรัสด้วยวิธี ด้วยวิธีทางอนุชีววิทยา ควรเก็บรักษาส่งตรวจที่ -20 องศาเซลเซียส

การตรวจหาเชื้อปรสิต

- ปริมาณอย่างน้อย 15 ml
 - เก็บใส่ 10% formalin หรือ polyvinyl chloride ในอัตราส่วน อูจาระ: preservative เป็น 3:1
- เก็บรักษาส่งตรวจที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

การเก็บชิ้นเนื้อ (Tissue collection)

อุปกรณ์ที่ใช้

- มีด กรรไกร ที่ใช้ในการตัดชิ้นเนื้อ
- คีมคีบ
- ตะเกียงแอลกอฮอล์ เพื่อเก็บสิ่งส่งตรวจแบบปลอดเชื้อ
- บรรจุภัณฑ์ที่สะอาด

วิธีการเก็บ

- เลือกเก็บสิ่งส่งตรวจชิ้นเนื้อจากอวัยวะที่เป็นเป้าหมายของเชื้อ
- ทำการเก็บสิ่งส่งตรวจแบบปลอดเชื้อ
- ใส่เนื้อเยื่อลงในภาชนะที่ปิดสนิทและปลอดเชื้อ หรือตัดเก็บชิ้นเนื้อในขนาดที่เหมาะสม

การตรวจทางพยาธิวิทยา

- ตัดชิ้นเนื้อขนาด 2x3 เซนติเมตร แล้วใส่บรรจุภัณฑ์ที่มี buffer formalin บรรจุอยู่

ตรวจด้วยวิธีทางอนุชีววิทยา

- ใช้ชิ้นเนื้ออย่างน้อยประมาณ 25 มิลลิกรัม แต่ควรเก็บชิ้นเนื้อประมาณ 0.5-1 กรัม

ตรวจด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเซลล์

- ตัดชิ้นเนื้อขนาด 2x3 เซนติเมตร แล้วบรรจุในหลอดขนาด 50 มิลลิลิตรที่บรรจุ VTM แล้วปิดให้สนิท

การเก็บปัสสาวะ (Urine collection)

ก่อนการเก็บสิ่งส่งตรวจควรติดต่อห้องปฏิบัติการที่รับตรวจ แจ้งให้ทราบล่วงหน้า อย่างน้อย 1 วัน เพื่อประสานงานการจัดเตรียมน้ำยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการเก็บสิ่งส่งตรวจ การเก็บสิ่งส่งตรวจสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

- รับหลอดเก็บสิ่งส่งตรวจที่มีน้ำยารักษาสภาพสิ่งส่งตรวจเพื่อการส่งตรวจหาเชื้อไวรัส (Viral Transport Medium: VTM)
- หรือใช้หลอดเก็บที่สะอาดปลอดเชื้อ

วิธีการทำ

การเก็บสิ่งส่งตรวจจากปัสสาวะจากสัตว์สามารถเก็บได้ 4 วิธี คือ

- เก็บปัสสาวะที่สัตว์ขับถ่ายออกมาบนวัสดุรอง ใช้ไม้พันสำลีป้ายเก็บปัสสาวะที่สัตว์ขับถ่ายออกมาบนวัสดุรองที่สะอาด นำไม้พันสำลีจุ่มลงไป ใน VTM หรือใช้กระบอกฉีดยาดูดเก็บปัสสาวะขับถ่ายบนวัสดุรองที่สะอาด แล้วนำปัสสาวะที่ดูดได้ใส่รวมไปในภาชนะเก็บที่มี VTM อยู่ (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 เก็บสิ่งส่งตรวจจากปัสสาวะที่สัตว์ขับถ่ายออกมาบนวัสดุรอง

- เก็บสิ่งส่งตรวจโดยการรองเก็บปัสสาวะโดยตรงจากตัวสัตว์ (Voided Sample) ทำได้โดยใช้ภาชนะที่แห้ง และสะอาดมารองเก็บปัสสาวะโดยตรงจากตัวสัตว์ อาจมีการการบีบกระเพาะปัสสาวะร่วมด้วย เพื่อช่วยให้สัตว์ขับปัสสาวะออกมา ซึ่งควรให้ปัสสาวะออกไปส่วนหนึ่งก่อนจึงรองเก็บเพื่อเป็นการลดการปนเปื้อนของเชื้อ แล้วนำปัสสาวะที่รองได้ใส่รวมในบรรจุภัณฑ์

- เก็บสิ่งส่งตรวจโดยการสอดท่อปัสสาวะ (Urethral Catheterization) การเก็บสิ่งส่งตรวจปัสสาวะด้วยวิธีนี้ ผู้เก็บควรมีความรู้ทางกายวิภาคของท่อปัสสาวะของสัตว์ ทำการเก็บแบบปลอดเชื้อ และควรมีผู้ร่วมเก็บสิ่งส่งตรวจ อย่างน้อย 2 คน ในสัตว์บางตัวอาจต้องทำการวางยาซึมเพื่อบังคับสัตว์ให้สงบ ก่อนทำการเก็บ เมื่อได้ปัสสาวะจึงนำไปใส่ในบรรจุภัณฑ์

- เก็บสิ่งส่งตรวจปัสสาวะโดยการเจาะผ่านผนังหน้าท้องและกระเพาะปัสสาวะ (Cystocentesis) เป็นการให้เข็มเจาะผ่านผนังหน้าท้องไปยังกระเพาะปัสสาวะ เพื่อเก็บปัสสาวะจากกระเพาะปัสสาวะโดยตรง การเก็บสิ่งส่งตรวจปัสสาวะด้วยวิธีนี้ ผู้เก็บควรมีความรู้ทางกายวิภาคของตัวสัตว์ ทำการเก็บแบบปลอดเชื้อ และควรมีผู้ร่วมเก็บสิ่งส่งตรวจ อย่างน้อย 2 คน ในสัตว์บางตัวอาจต้องทำการวางยาซึมก่อนทำการเก็บ เมื่อได้ปัสสาวะจึงนำไปใส่ในบรรจุภัณฑ์

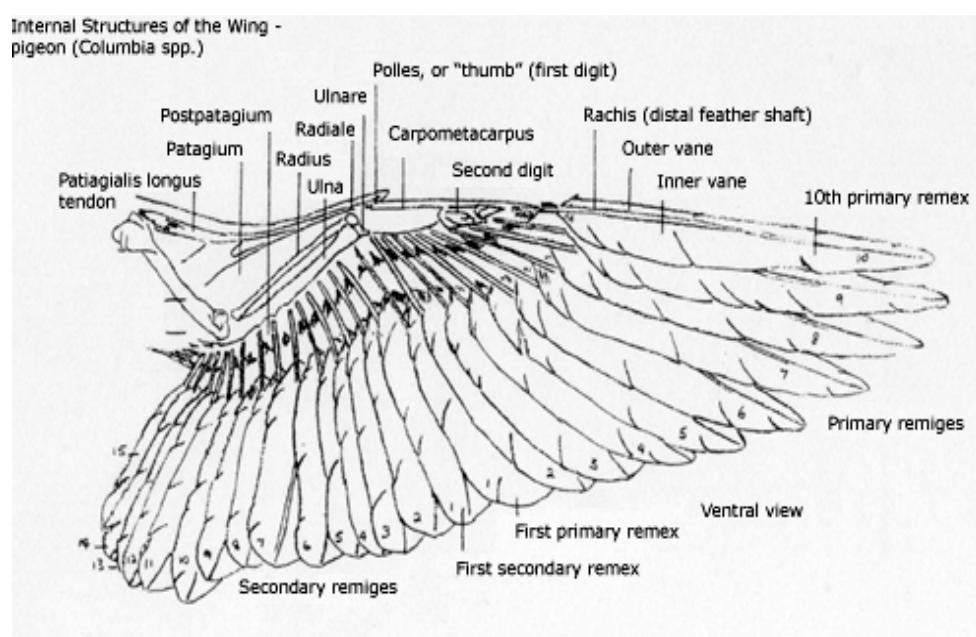
เมื่อได้สิ่งส่งตรวจปัสสาวะแล้ว ในกรณีส่งตรวจด้วยวิธีทางอนุชีววิทยา หรือวิธีเพาะเลี้ยงเซลล์ ควรเก็บสิ่งส่งตรวจใส่หลอดที่มี VTM อยู่ โดยปริมาณปัสสาวะ: ปริมาณ VTM ควรอยู่ระหว่าง 1:1 และเก็บรักษาส่งตรวจที่ 4 องศาเซลเซียส หรือกรณีส่งตรวจเชื้อฉีหนูเก็บใส่ในภาชนะโดยไม่แช่เย็น และไม่ให้เกิดแสง และสามารถใส่เพาะเลี้ยงเชื้อได้ถ้าปัสสาวะเก็บไว้ไม่เกิน 2 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง

การเก็บขนจากสัตว์ปีกที่มีกระเปาะโคนขน (Feather bulb collection)

ใช้ในการตรวจโรค psittacine beak and feather disease (PBFD) are caused by avian polyomavirus (APV)

- ควรถอนขนที่มีเซลล์อยู่จำนวน 5-7 เส้น เช่น ขนอ่อน ขนบริเวณปีกหลัก (Primaries) ปีกรอง (Secondaries) เส้นขนปีกชั้นในขนาดใหญ่ (Greater Coverts) (ภาพที่ 8) หรือเส้นขนหาง (Tail) โดยถอนขนนกให้หลุดออกมาพร้อมกับกระเปาะโคนขน (Feather Bulb) ห้ามเก็บขนที่ตกร่วงที่พื้น หรือ เก็บขนด้วยวิธีการตัด ระหว่างเก็บควรใส่ถุงมือยาง และเปลี่ยนถุงมือทุกครั้งเมื่อเก็บสิ่งส่งตรวจจากนกตัวใหม่ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของนกแต่ละตัว และเพื่อผลตรวจที่แม่นยำ

- นำขนที่ถอนใส่ซองพลาสติก ระบุชนิดของสัตว์ปีก ชื่อหรือหมายเลขประจำตัวสัตว์ วันที่เก็บ
- ควรส่งถึงห้องปฏิบัติการภายใน 2-3 วัน
- หากต้องการยืดเวลาการเก็บรักษาระหว่างการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการให้นำขนไปผึ่งให้แห้ง และส่งตรวจถึงห้องปฏิบัติการภายใน 2 สัปดาห์



ภาพที่ 8 แสดงตำแหน่งของขนปีก

ที่มา: http://www.derm.qld.gov.au/wildlife-ecosystems/wildlife/caring_for_wildlife/carers_kit/birds/biology.html

ตารางสรุปชนิดสิ่งส่งตรวจ อาหารเลี้ยงเชื้อ การเก็บรักษาและวิธีที่ใช้ในการตรวจหาเชื้อในห้องปฏิบัติการ

ชนิดสิ่งส่งตรวจ	อาหารเลี้ยงเชื้อ	การเก็บรักษา		วิธีที่ใช้ตรวจ
		ขนส่ง	รอตรวจ	
Whole blood	Anticoagulant tube	4 °C	-20 °C- -70 °C	Serology Molecular Cell culture
Serum/clotted blood	No	4 °C	-20 °C- -70 °C	Serology Molecular Cell culture
Rectal swab/ cloacal swab	VTM	4 °C	-20 °C- -70 °C	Cell culture
	Lysis buffer	4 °C	-20 °C- -70 °C	Molecular
Oral swab/ tracheal swab/ Nasal swab	VTM	4 °C	-20 °C- -70 °C	Cell culture
	Lysis buffer	4 °C	-20 °C- -70 °C	Molecular
Stool sample	Cary-Blair medium	4 °C	-	Bacterial culture
	No	4 °C	-20 °C- -70 °C	Molecular
	Formalin	-	-	Parasite
Organ	Formalin	-	-	Histopathology
	VTM	4 °C	-20 °C- -70 °C	Cell culture
	No	4 °C	-20 °C- -70 °C	Molecular
Urine	-	Room temp	Room temp	Leptospirosis
	VTM	4 °C	-20 °C- -70 °C	Cell culture Molecular
Feather bulb	No	-	4 °C	Molecular

การเก็บสิ่งส่งตรวจปรีติภายนอกชนิดไม่มีปีก เพื่อส่งจำแนกชนิด และตรวจโรคทางอนุชีววิทยา
การเก็บเห็บ (Tick)

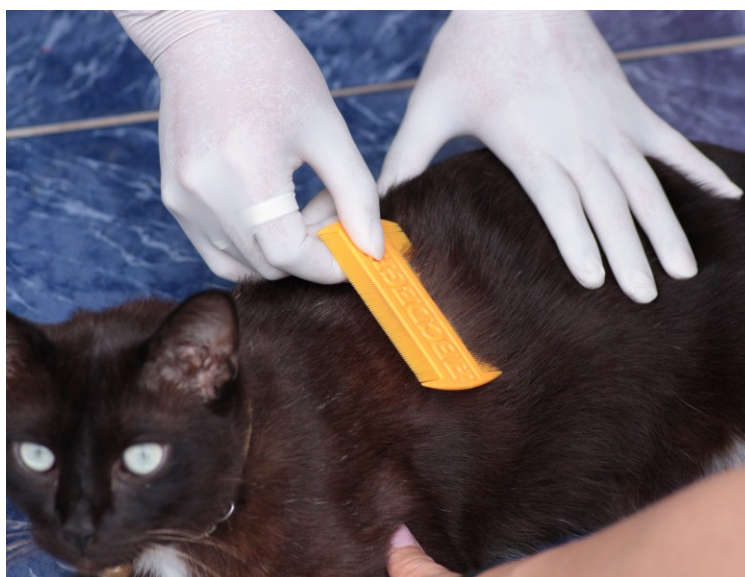
- ใช้ปากคีบ ค่อยๆ ดึงบริเวณส่วนปากเห็บออกมา
- ไม่ควรคีบบริเวณส่วนลำตัวของเห็บหรือดึงด้วยความรุนแรงเพราะอาจทำให้ส่วนปากของเห็บขาดติดอยู่กับสัตว์ (ภาพที่ 9)
- ในกรณีที่เก็บสิ่งส่งตรวจเห็บเพื่อส่งจำแนกชนิดหรือเพื่อตรวจโรคทางแบคทีเรียและโปรโตซัว นำเห็บใส่ในภาชนะบรรจุแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ (ชนิดใสไม่มีสี)
- ในกรณีที่เก็บสิ่งส่งตรวจเห็บเพื่อตรวจหาโรคทางไวรัส นำเห็บใส่ในหลอดเก็บสิ่งส่งตรวจที่มีฝาปิดสนิทจากนั้นนำไปเก็บที่อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส
- ระบุนิคมของสัตว์ ชื่อ หรือหมายเลขประจำตัวสัตว์ วันที่เก็บ ไว้ที่ด้านข้างภาชนะบรรจุ



ภาพที่ 9 การเก็บสิ่งส่งตรวจเห็บโดยใช้ปากคีบ

การเก็บเหา (Lice)

- สามารถใช้หวีซี่ถี่หวีตามขน โดยให้เหาติดมากับซี่ของหวีได้ (ภาพที่ 10)
- หรือใช้ปากคีบคีบที่ตัวเหาด้วยความนุ่มนวล
- นำเหาใส่ในภาชนะบรรจุแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ เพื่อรักษาสภาพเหา
- ระบุชนิดของสัตว์ ชื่อ หรือหมายเลขประจำตัวสัตว์ วันที่เก็บ ไว้ที่ด้านข้างภาชนะบรรจุ



ภาพที่ 10 การเก็บสิ่งส่งตรวจเหา โดยการใช้หวีซี่ถี่

การเก็บหมัด (Flea)

- การเก็บสิ่งส่งตรวจควรระมัดระวังหมัดที่จะกระโดดจากตัวสัตว์มาเกาะที่ผู้เก็บสิ่งส่งตรวจ
- ควรใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์แตะที่ตัวหมัดเพื่อช่วยให้หมัดลดการเคลื่อนไหว
- เก็บสิ่งส่งตรวจหมัดด้วยปากคีบ
- นำหมัดใส่ในภาชนะบรรจุแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ เพื่อรักษาสภาพหมัด
- ระบุชนิดของสัตว์ ชื่อ หรือหมายเลขประจำตัวสัตว์ วันที่เก็บ ไว้ที่ด้านข้างภาชนะบรรจุ

การเก็บไร (Mite)

- การสังเกตและเก็บสิ่งส่งตรวจไรด้วยปากคีบต้องใช้ความระมัดระวัง เนื่องจากไรมีขนาดเล็กมาก และโครงสร้างบอบบาง
- ไรอ่อนหรือ Chigger mite สามารถใช้ที่แคหุขุดเบาๆ ในรูหูของสัตว์ฟันแทะได้
- นำสิ่งส่งตรวจใส่ในภาชนะที่บรรจุแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ เพื่อรักษาสภาพของไรและ Chigger mite
- ระบุนิคมของสัตว์ ชื่อ หรือหมายเลขประจำตัวสัตว์ วันที่เก็บ ไว้ที่ด้านข้างภาชนะบรรจุ

การเก็บสิ่งส่งตรวจปรสิตภายนอกชนิดมีปีก เพื่อส่งจำแนกชนิด และตรวจโรคทางอนุชีววิทยา การเก็บแมลงวันและเห็บ (Flies and Tabanid)

- ใช้กับดักชนิด Vavoua Trap โดยมีหลักการ คือ ใช้แสงสีดำและสีน้ำเงินซึ่งเป็นช่วงแสงที่แมลงวันมองเห็นได้ สะท้อนออกมาจากวัสดุของ Vavoua Trap ดึงดูดให้แมลงวันเข้ามาติดกับดัก (ภาพที่ 11)
- หรือใช้ถุงพลาสติกครอบโดยตรง ขณะที่แมลงวันเกาะอยู่บนตัวสัตว์



ภาพที่ 11 กับดักแมลงวันและเห็บชนิด Vavoua Trap

- ใส่สิ่งส่งตรวจในภาชนะบรรจุแล้วใส่ในตู้เย็นอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส หากไม่มีตู้เย็นอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส สามารถแช่เย็นในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสได้ไม่เกิน 1-2 วัน
- ระบุนิคมสัตว์ วันที่เก็บ ไว้ที่ด้านข้างหลอด

การเก็บยุง (Mosquito)

- ใช้กับดักแสงไฟ (CDC Light Trap) โดยใช้แสงไฟดึงดูดยุงให้เข้ามาติดกับดัก (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 กักตักยุงแบบใช้แสงไฟ (CDC Light Trap)

- ใช้กักตัก CDC Gravid Trap โดยใช้น้ำหมักที่มีสภาพเหมาะกับการวางไข่ของยุงตืดดูดยุงตัวเมียที่ดูดเลือดมาแล้วและหาสถานที่เกาะพักวางไข่ให้มวางไข่ในกักตักที่เตรียมไว้ (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 กักตักยุงแบบ CDC Gravid Trap

- กักตักทั้งสองแบบจะมีพัดลมดูดยุงเข้าไปในมุ้งผ้า จากนั้นใช้เครื่องดูด (Aspirator) (ภาพที่ 14) ดูดยุงออกจากมุ้งผ้า



ภาพที่ 14 เครื่องดูด (Aspirator) ใช้สำหรับดูดยุงจากออกจากมุ้งผ้า เพื่อย้ายภาชนะบรรจุ

- ใส่ถุงในแก้วหรือกระบอกที่มีด้านหนึ่งเปิด ระบุชนิดสัตว์ วันที่เก็บ ไว้ที่ด้านข้างหลอด
- ใช้ผ้าขาวบางปิดปากแก้วแล้วรัดด้วยหนังยางป้องกันยุงบินออก นำสำลีชุบน้ำพอให้ชุ่มๆ วางบนผ้าขาวบางเพื่อให้ยุงได้ดูดกิน
- หากจะทำการสลับยุงให้นำใส่ภาชนะบรรจุที่ระบุชนิดสัตว์ วันที่เก็บ ไว้ที่ด้านข้างภาชนะ
- นำไปแช่ในตู้ควบคุมความเย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส แล้วนำส่งไม่เกิน 1 วันหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ

การเก็บน้ำจืดและรึ้นฝอยทราย (Biting midge and Sand fly)

- ใช้กับดักแสงไฟ (CDC Light Trap) โดยอาศัยหลักการใช้แสงไฟดึงดูดรึ้นให้เข้ามาติดกับดัก
- กับดักจะมีพัดลมของกับดักดูดรึ้นเข้าไปในมุ้งผ้า
- ใช้เครื่องดูด (Aspirator) ดูดรึ้นออกจากมุ้งผ้า
- ใส่รึ้นในขวดฝาเกลียวที่ภายในบรรจุ 70 เปอร์เซ็นต์ แอลกอฮอล์ไว้เพื่อรักษาสภาพของรึ้น
- ระบุชนิดสัตว์ วันที่เก็บ ไว้ที่ด้านข้างขวด

การขนส่งสิ่งส่งตรวจ

การขนส่งของเหลว

การขนส่งที่เหมาะสมมีความจำเป็นต่อการรักษาความสมบูรณ์ของสิ่งส่งตรวจ ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค และเพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับในประเทศและระหว่างประเทศเกี่ยวกับการขนส่งสิ่งส่งตรวจเพื่อการวินิจฉัย

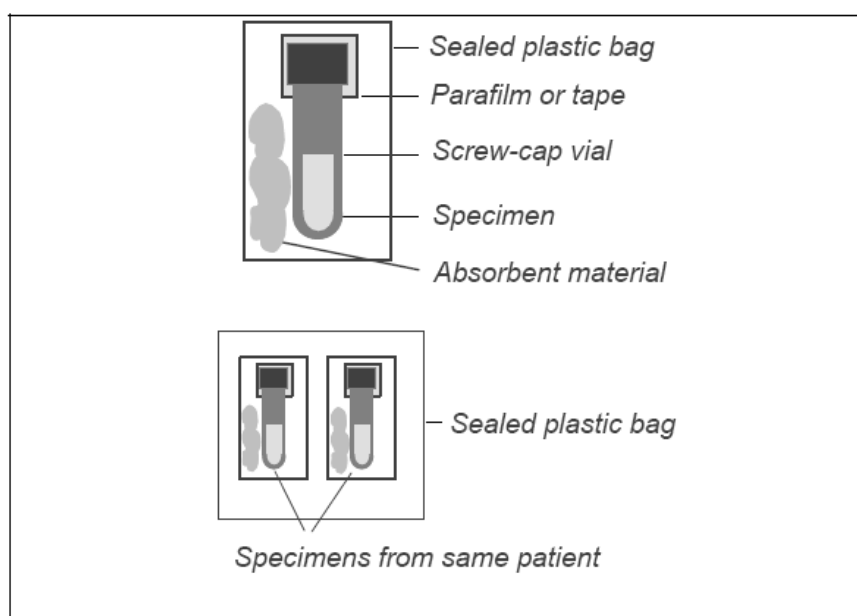
- ต้องมั่นใจว่าภาชนะที่ใช้บรรจุสิ่งส่งตรวจมีเหมาะสม
- ต้องระบุผู้รับผิดชอบในการเก็บสิ่งส่งตรวจและจัดการสิ่งส่งตรวจเพื่อขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการ
- ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการควรจัดเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับการระมัดระวังด้านสุขภาพ โดยมีการเตรียมเอกสารขั้นตอนการเก็บสิ่งส่งตรวจและการจัดเก็บ เช่น ชนิด และปริมาณสิ่งส่งตรวจที่เก็บ วิธีการตรวจช่วงเวลาเก็บสิ่งส่งตรวจ วิธีการจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ เงื่อนไขในการจัดเก็บเพื่อรักษาสภาพสิ่งส่งตรวจขณะขนส่ง และ อุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่ง วิธีการที่จะขนส่งสิ่งส่งตรวจไปยังห้องปฏิบัติการ

ข้อควรปฏิบัติในการจัดสิ่งส่งตรวจเพื่อการขนส่ง

เบื้องต้นสิ่งที่จำเป็นต้องมีเสมอ คือ ควรมีบรรจุภัณฑ์สำหรับจัดเก็บ 3 ชั้น สำหรับการขนส่งสิ่งส่งตรวจจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่ง สิ่งส่งตรวจควรบรรจุในบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

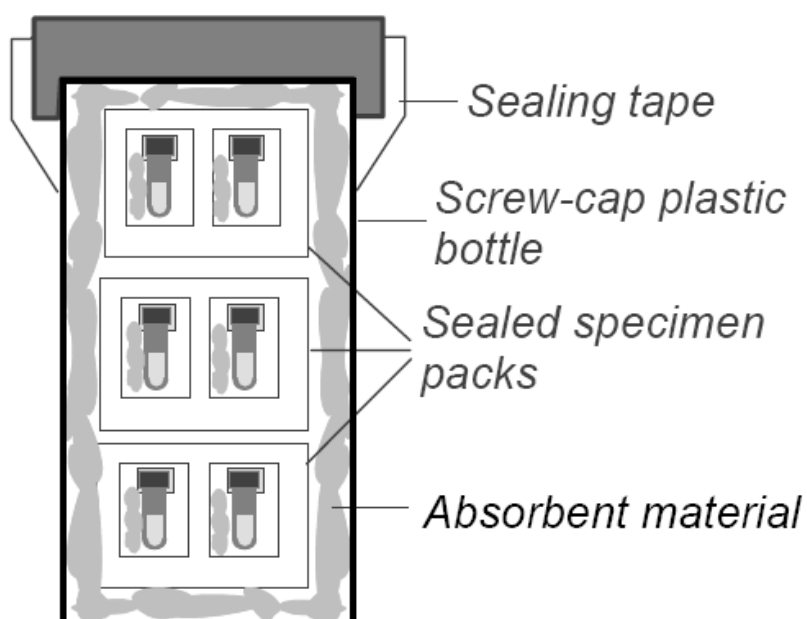
- ภาชนะบรรจุชั้นที่ 1 : สิ่งส่งตรวจควรบรรจุในบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกที่ป้องกันน้ำ มีการระบุรายละเอียดสิ่งส่งตรวจด้วยปากกาชนิดกันน้ำ และห่อหุ้มด้วยภาชนะบรรจุที่มีวัสดุดูดซับของเหลวได้ในกรณีบรรจุสิ่งส่งตรวจที่เป็นของเหลว และบรรจุภัณฑ์มีการรั่ว ซึม หรือแตกหัก (ภาพที่ 15)
- ภาชนะบรรจุชั้นที่ 2 : ควรมีความหนาแน่น กันน้ำ ป้องกันน้ำรั่วซึม และควรห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 ได้อย่างมิดชิด ภาชนะบรรจุชั้นที่ 1 หากมีการห่อหลายชั้น อาจใช้ทดแทนภาชนะบรรจุชั้นที่ 2 ได้ อาจมีการเพิ่มวัสดุดูดซับแรงกระแทกและวัสดุที่ดูดซับของเหลวได้ (ภาพที่ 16)

- บรรจุภัณฑ์ด้านนอก หรือ บรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่ง ต้องมีความคงทนแข็งแรง ป้องกันความเสียหายจากด้านนอก เช่น แรงกระแทก น้ำ (ภาพที่ 17)
- แบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลสิ่งส่งตรวจ จดหมาย และข้อมูลที่ระบุชนิดสิ่งส่งตรวจ ผู้ส่ง และผู้รับ ควรบรรจุในถุงกันน้ำ โดยใส่ไว้ในภาชนะบรรจุชั้นที่ 1 หรือ ชั้นที่ 2 และบริเวณฝาปิดด้านนอกพัสดุ
- เจลเก็บความเย็น (Ice packs) สามารถใส่ได้ระหว่างบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 และ 2 และระหว่างชั้นที่ 2 และ บรรจุภัณฑ์ด้านนอก ซึ่งต้องสามารถควบคุมความเย็นได้ตลอดการขนส่ง
- ด้านนอกของพัสดุควรระบุชื่อผู้รับ เงื่อนไขหรือข้อควรระวังในการขนส่ง หากมีสติ๊กเกอร์ หรือสัญลักษณ์ใดๆ ควรติดไปบนพัสดุตามข้อบังคับการขนส่งพัสดุในประเทศหรือระหว่างประเทศ



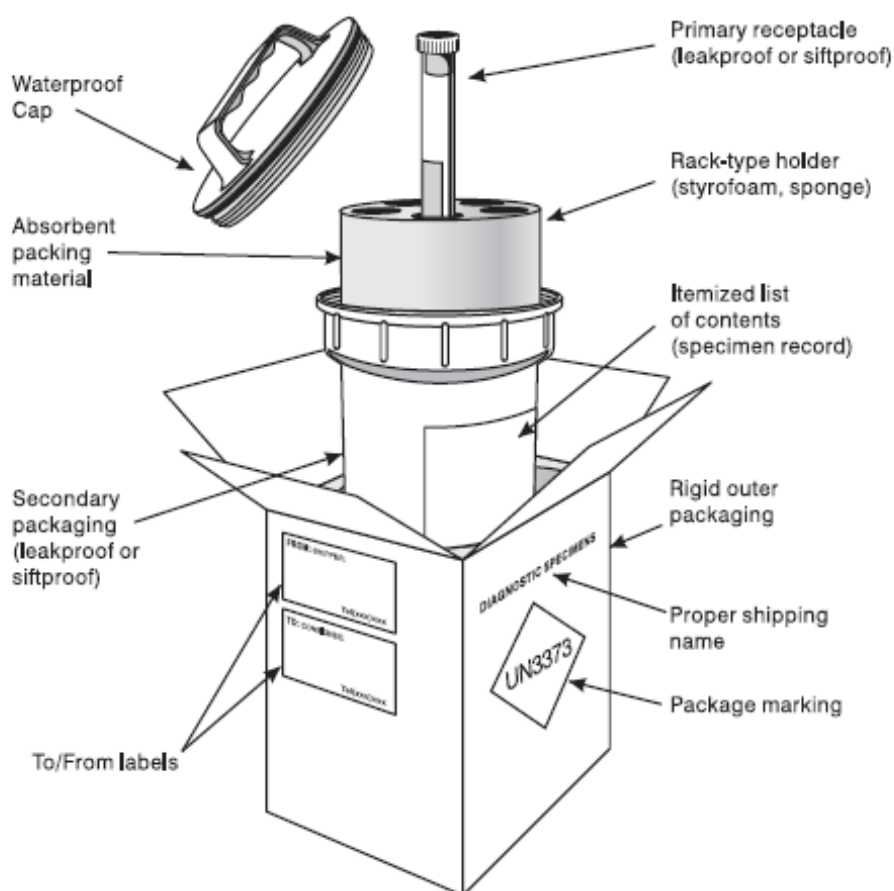
ภาพที่ 15 สิ่งส่งตรวจของเหลวที่บรรจุในภาชนะบรรจุชั้นที่ 1

ที่มา: Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2007– 2008, World Health Organization (WHO)



ภาพที่ 16 ของเหลวที่บรรจุในภาชนะบรรจุชั้นที่ 2

ที่มา: Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2007– 2008, World Health Organization (WHO)



ภาพที่ 17 ของเหลวในบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุดเพื่อเตรียมขนส่ง

ที่มา: Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2007– 2008, World Health Organization (WHO)

การขนส่งสิ่งส่งตรวจระหว่างประเทศ

การบรรจุสิ่งส่งตรวจทางคลินิกและสิ่งส่งตรวจไวรัสเพื่อการขนส่ง

ควรปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของ IATA Dangerous Goods Regulations เกี่ยวกับการขนส่งสิ่งส่งตรวจทางชีวภาพที่ปรับปรุงล่าสุดเมื่อ มกราคม 2007 โดยศึกษาข้อมูลได้ที่

http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2007_2/en/index.html

การแบ่งระดับของสิ่งส่งตรวจ

สิ่งส่งตรวจจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับภายใต้ข้อบังคับ ดังนี้

1. สิ่งส่งตรวจติดเชื้อ Category A

สิ่งส่งตรวจดังกล่าวประกอบด้วย เชื้อที่มีความสามารถในการก่อโรคได้สูง จะถูกจัดไว้ในกลุ่มสิ่งส่งตรวจติดเชื้อ Category A ซึ่งหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หนังสือคู่มือสำหรับการขนส่งสิ่งส่งตรวจติดเชื้อปี 2007-2008

สิ่งส่งตรวจอันตรายจะต้องมีเลข UN และ ชื่อของบริษัทขนส่งที่เหมาะสม สิ่งส่งตรวจ Category A จะมีเลข UN 2814 (สิ่งส่งตรวจติดเชื้อ มีผลกระทบกับคน) หรือ UN 2900 (สิ่งส่งตรวจติดเชื้อ มีผลกระทบกับสัตว์) ซึ่งสิ่งส่งตรวจติดเชื้อ Category A มีเงื่อนไขในการขนส่งดังนี้

- ต้องแสดงว่าเป็นพัสดุอันตราย
- ผู้เกี่ยวข้องในการขนส่งจะต้องผ่านการอบรมอย่างเต็มรูปแบบและมีใบรับรอง
- มีการระบุฉลากจำเพาะของเลข UN ตามคำแนะนำในบทที่ 620 (PE 602 ตามข้อบังคับ IATA)

2. สิ่งส่งตรวจชีวภาพ Category B

เป็นกลุ่มสิ่งส่งตรวจติดเชื้อซึ่งไม่เข้าตามกำหนดของ Category A เลข UN ที่เหมาะสมคือ UN 3373 สิ่งส่งตรวจชีวภาพ Category B มีเงื่อนไขในการขนส่งดังนี้

- บรรจุภัณฑ์ 3 ชั้น ตามคู่มือที่ 650
- มีการระบุชนิดบรรจุภัณฑ์ว่าเป็น สิ่งส่งตรวจชีวภาพ Category B โดยใช้ตัวหนังสือที่มีความสูงอย่างน้อย 6 มิลลิเมตร
- ไม่จำเป็นต้องมีการประกาศว่าเป็นพัสดุอันตราย
- มีการระบุฉลาก UN3373 ในเครื่องหมายสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

3. ข้อยกเว้น

สิ่งส่งตรวจมนุษย์ หรือสัตว์ซึ่งไม่แสดงว่ามีการติดเชื้อที่รุนแรง หากมีการบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ป้องกันการรั่วซึม และระบุฉลากอย่างถูกต้อง การขนส่งจะทำได้ดังนี้

- ด้านนอกบรรจุภัณฑ์จะต้องมีสัญลักษณ์ “Exempt human specimen” (ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจมนุษย์)
- บรรจุภัณฑ์ควรมี 3 ชั้น โดย ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 สามารถป้องกันการรั่วซึมของของเหลวได้ ด้านนอกบรรจุภัณฑ์ต้องมีความแข็งแรงและเพียงพอสำหรับการบรรจุ ปริมาณสิ่งส่งตรวจ
- อย่างน้อยด้านใดด้านหนึ่งของพัสดุจะต้องมีขนาด 100 x 100 มิลลิเมตร
- สำหรับของเหลว จะต้องมีการดูดซับเพียงพอที่จะดูดซับในกรณีที่สิ่งส่งตรวจมีการรั่ว ซึม โดยสารดูดซับต้องบรรจุอยู่ทั้งในบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 และ 2

- หากบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 เป็นวัสดุที่สามารถแตกได้ การบรรจุต้องปิดมิดชิดหรือแยกส่วนสัมผัสกับบริเวณอื่น

หมายเหตุ : ใช้หลักตามคู่มือการบรรจุ 650 (เช่นเดียวกับ UN 3373/ พัสตุ Category B) ยกเว้นการติดฉลาก "Exempt human specimen" แทนที่ "UN3373"

สำหรับเลือดแห้งไม่จำเป็นต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ 3 ชั้น แต่ควรจัดเก็บในภาชนะที่มั่นใจได้ว่าไม่มีการสัมผัสจากบุคคลอื่นได้ระหว่างขนส่ง

การทำสัญลักษณ์

ภาชนะแต่ละกล่องควรต้องแสดงสัญลักษณ์ด้านนอกบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

- รายละเอียดผู้ส่ง : ชื่อผู้ส่ง ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์
- เบอร์โทรศัพท์ผู้รับผิดชอบ ซึ่งมีความรู้เกี่ยวกับการขนส่งพัสดุนั้นๆ
- รายละเอียดผู้รับ : ชื่อผู้รับ ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์
- รายละเอียดของการส่งที่เหมาะสม เช่นเป็นพัสดุทางชีวภาพ อยู่ใน category B
- อุณหภูมิเก็บรักษาที่เหมาะสม
- สัญลักษณ์ UN 3373 สำหรับพัสดุแต่ละชนิด

การควบคุมอุณหภูมิขณะขนส่ง

การควบคุมอุณหภูมิขณะขนส่งมีความจำเป็นกับสิ่งส่งตรวจติดเชื้อใน Categories A และ B ซึ่งต้องขนส่งใส่วัสดุแยกเชื้อไวรัส หรือ มีสารเพาะเลี้ยงเชื้อไวรัส เพื่อให้เชื้อสามารถมีชีวิตอยู่เพื่อการนำไปศึกษาต่ออุณหภูมิที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 4-8 องศาเซลเซียส

น้ำแข็ง หรือเจลเก็บความเย็น ควรแช่แข็งที่ -20 องศาเซลเซียสก่อนนำมาใช้ เพื่อควบคุมอุณหภูมิระหว่างการขนส่งให้อยู่ระหว่าง 4-8 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถใช้ได้ในช่วงระยะเวลาประมาณ 3 วัน หากการขนส่งใช้เวลานานกว่า 3 วันมักจะใช้น้ำแข็งแห้ง โดยน้ำแข็งแห้งจะถูกบรรจุด้านนอกระหว่างชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ของภาชนะบรรจุ ซึ่งต้องป้องกันการรั่วซึมของน้ำ ห้ามบรรจุน้ำแข็งแห้งด้านในชั้นที่ 1 หรือ ชั้นที่ 2 เนื่องจากมีความเสี่ยงในการระเบิด ควรมีบรรจุภัณฑ์เฉพาะที่ออกแบบมาเพื่อบรรจุน้ำแข็งแห้ง โดยภาชนะบรรจุจะต้องสามารถระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาภายนอกได้ โดยปฏิบัติตามคู่มือ ICAO/IATA 904

ภาชนะบรรจุชั้นที่ 2 ควรได้รับการป้องกันจากบรรจุภัณฑ์ด้านนอกเพื่อควบคุมทิศทางของสิ่งส่งตรวจภายในหลังจากที่น้ำแข็งละลายแล้ว หากน้ำแข็งแห้งใช้เพื่อการขนส่งสารติดเชื้อตาม Category A ควรระบุข้อมูลแก่ผู้ขนส่งว่า “พัสดุนันตราย”

ด้านนอกพัสดุควรมีสัญลักษณ์แสดงความเสี่ยงสำหรับน้ำแข็งแห้ง ควรติดสัญลักษณ์ว่า “คาร์บอนไดออกไซด์, ของเหลว” หรือ “น้ำแข็งแห้ง”

หากใช้ในโตรเจนเหลวเพื่อควบคุมความเย็น ควรใช้ภาชนะบรรจุแบบพิเศษ ภาชนะชั้นแรกจะต้องทนต่ออุณหภูมิต่ำมากๆ ได้ บรรจุภัณฑ์และเอกสารจะต้องได้รับการตรวจสอบว่าสามารถใช้กับไนโตรเจนเหลวได้ ชั้นนอกสุดของบรรจุภัณฑ์ควรระบุว่าเป็นไนโตรเจนเหลว สำหรับการขนส่งทางอากาศควรปฏิบัติตามข้อระบุเพิ่มเติมเกี่ยวกับการขนส่งสารอุณหภูมิต่ำ

การวางแผนการขนส่ง

การขนส่งให้สำเร็จควรมีการวางแผนล่วงหน้า ควรคำนึงถึงบรรจุภัณฑ์ การระบุหรือทำเครื่องหมาย และเอกสารข้อมูลต้องครบถ้วนเหมาะสม การประสานความร่วมมือและการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้ร่วมงานมีความจำเป็น โดยจะต้องประกอบด้วย ผู้ส่ง ผู้นำส่งพัสดุ และผู้รับ ผู้ส่งจำเป็นต้องรับผิดชอบต่อความถูกต้องของภาชนะบรรจุ รูปร่าง การระบุและทำเครื่องหมาย และเอกสารตลอดการขนส่ง โดยสิ่งเหล่านี้มีความสำคัญตลอดระยะเวลาการส่ง เพื่อการขนส่งที่ปลอดภัยและถึงมือผู้รับได้ตามเวลาและถูกต้องตามเงื่อนไข

การจัดการล่วงหน้าสำหรับผู้รับ

ในการขนส่งสิ่งส่งตรวจควรมีการติดต่อและให้ข้อมูลสิ่งส่งตรวจที่จะส่ง ผู้ส่งควรระบุเกี่ยวกับใบอนุญาตในการขนส่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อบังคับของห้องปฏิบัติการในแต่ละประเทศ หากจำเป็นต้องทำการขออนุญาต ห้องปฏิบัติการที่รับสิ่งส่งตรวจจำเป็นต้องได้รับอนุญาตในการรับพัสดุดังกล่าว และต้องแสดงให้แก่ผู้ขนส่ง ผู้ขนส่งควรมีประสบการณ์ในการรับสิ่งส่งตรวจชนิดนั้น ผู้ส่งและผู้รับควรมีการจัดการล่วงหน้าอย่างเต็มที่เพื่อให้เวลาเหมาะสมในการขนส่ง ควรวางแผนเพื่อหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์

การจัดการล่วงหน้าสำหรับผู้ขนส่ง

ในการขนส่งแต่ละครั้ง ผู้ขนส่งจำเป็นต้องมีความรู้และความคุ้นเคยกับการขนส่งพัสดุดิตี๋ดเชื่อดังกล่าวเพื่อให้มั่นใจว่า

- การขนส่งจะได้รับการยอมรับ
- การขนส่งอยู่ภายใต้การควบคุม โดยใช้เส้นทางขนส่งที่ใกล้ที่สุด หลีกเลี่ยงการมาถึงของสิ่งส่งตรวจในช่วงวันหยุด
- ผู้ส่งควรได้รับแจ้งเตือนหากการขนส่งล่าช้า
- การขนส่งควรมีเอกสารให้ครบถ้วน เรียบร้อย

ผู้ส่งควรทำการร้องขอหากต้องใช้เอกสารในการขนส่ง หรือควรมีคู่มือเฉพาะที่จำเป็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในการขนส่ง ผู้ขนส่งควรจัดเตรียมภาชนะบรรจุให้เรียบร้อยตามความเหมาะสมของชนิดสิ่งส่งตรวจที่ขนส่ง ภาชนะบรรจุในชั้นที่ 1 และ 2 จะต้องทนรับแรงกดได้ไม่น้อยกว่า 95 ปาสคาล การปิดผนึกชั้นที่สองในกรณีที่บรรจุเจลเก็บความเย็นหรือน้ำแข็งควรต้องกันน้ำรั่วซึมได้ จำนวนเจลเก็บความเย็นที่มากที่สุดควรวางแล้วพอดีกับรอบๆ ของชั้นที่สอง อาจมีการใส่อุปกรณ์ป้องกันการขยับหรือการเลือนหลุดเมื่อน้ำแข็งละลายระหว่างขนส่ง

ภาชนะบรรจุและการบรรจุจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับของขนส่ง ข้อ P20 และ UN 6.2

ปริมาณสิ่งส่งตรวจที่ใหญ่ที่สุดที่รวมกับภาชนะบรรจุชั้นที่ 1 แล้วเป็น 50 มิลลิลิตร หรือ 50 กรัม สำหรับการขนส่งในห้องโดยสารเครื่องบิน และ 4 ลิตร หรือ 4 กิโลกรัม สำหรับการขนส่งในห้องบรรทุกสินค้าเครื่องบิน การขนส่งบนถนน ทางรถไฟ ทางทะเล สามารถขนส่งได้ปริมาณสูงที่สุดพาหนะสามารถบรรทุกได้โดยอาจถึง 400 กิโลกรัมสำหรับของแข็ง และ 450 ลิตรสำหรับของเหลว

ด้านนอกพัสดุควรมีรายละเอียด ดังนี้

- ชื่อผู้ส่ง ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ หรือ เบอร์โทรสาร
- ชื่อผู้รับ ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ หรือ เบอร์โทรสาร
- ระบุสัญลักษณ์ UN2814 ในกรณีที่เป็นสิ่งส่งตรวจติดเชื้อที่มีผลต่อมนุษย์ และ UN2900 ในกรณีที่เป็นสิ่งส่งตรวจติดเชื้อที่มีผลต่อสัตว์ (ระบุตามลักษณะพัสดุดิตี๋ดเชื่อในระดับ A)

- ระบุสัญลักษณ์ บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการปฏิบัติตามคู่มือ LATA ข้อที่ 620
- ควรระบุข้อความ “ควรเก็บไว้ในที่เย็น”
- ควรระบุว่า “พัสตูดัดเชื้อ”
- ควรติดฉลากระบุ ด้านบน หรือ ด้านล่าง ไว้ในตำแหน่งใกล้กับบรรจุภัณฑ์ชั้นแรก
- หากมีการบรรจุน้ำแข็งแห้งจะต้องมีการระบุ UN1845 สำหรับ พัสตูดัดเชื้อ

การเตรียมเอกสารและการส่งพัสดุ

ควรดำเนินการเกี่ยวกับเอกสารที่จำเป็นให้เรียบร้อยก่อนการขนส่ง โดยการจำแนกจะขึ้นอยู่กับชนิดของเอกสารนั้นๆ โดยทั่วไปพัสดุแต่ละชนิดควรปฏิบัติตามเอกสาร ดังนี้

- เอกสารแสดงว่าเป็นพัสดุดัดเชื้อ (เฉพาะพัสดูดัดเชื้อ)
- รายการพัสดุทั้งหมดที่ส่ง ใบกำกับภาษี เอกสารแสดงเจตจำนงของผู้รับบริการ โดยในใบเสร็จหรือใบกำกับภาษีจะต้องระบุ ผู้รับ ที่อยู่ จำนวนของพัสดุ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง น้ำหนัก มูลค่า (มูลค่าต่ำสุดควรระบุตามความต้องการของผู้ใช้บริการหากพัสดุนั้นไม่มีมูลค่า)
- ใบอนุญาตให้ส่งออก หรือนำเข้า ในกรณีต้องใช้

การแจ้งเตือนสำหรับผู้รับ

ในแต่ละครั้งของการขนส่ง ผู้รับควรได้รับการแจ้งเตือนดังนี้

- จำนวนสิ่งส่งตรวจที่ขนส่ง
- น้ำหนักหรือขนาดโดยประมาณของพัสดุ
- เทียบวันวัน และเวลาที่มาถึง
- เลขที่ใบเสร็จของการขนส่งทางเครื่องบิน
- สิ่งจำเป็นต้องแสดงหากพัสดุไม่ถึงมือผู้รับ
- สำเนาของใบเสร็จสนามบินที่ส่งมาทางจดหมายแก่ห้องปฏิบัติการที่รับสิ่งส่งตรวจ

การแจ้งเตือนสำหรับผู้ส่ง

แต่ละครั้งของการส่งพัสดุ ผู้รับควรจะแจ้งเตือนผู้ส่งว่าได้รับของและเงื่อนไขของการส่ง และปัญหาใดๆ ที่พบ

ความปลอดภัยในการรับของห้องปฏิบัติการ

ผู้รับควรมั่นใจว่า วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ควบคุมอุณหภูมิและเก็บรักษาสิ่งส่งตรวจติดเชื้อมีประสิทธิภาพ ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง (Personal Protective Equipment: PPE) เมื่อทำการแกะห่อพัสดุและทำการฆ่าเชื้อด้วยการอบก่อนที่จะทิ้งสิ่งที่เกี่ยวข้อง สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ควรทำการฆ่าเชื้อด้วยการล้างด้วย ไฮโปคลอไรต์ และน้ำสะอาดก่อนนำกลับมาใช้

โรคติดต่อจากสัตว์สู่คนที่สำคัญ ที่ควรเฝ้าระวังในประเทศไทย

1. กลุ่มโรคไวรัส

1.1 โรคไข้หวัดนก Avian Influenza (AI)

สาเหตุ

เกิดจากเชื้อไวรัส Influenza A virus ในวงศ์ Orthomyxoviridae

การติดต่อและแพร่กระจายโรค

สามารถติดต่อได้โดยตรงจากอุจจาระและสิ่งคัดหลั่งจากทางเดินหายใจ สามารถอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน โดยมีสัตว์ปีกเป็นตัวแพร่เชื้อ เคยมีการแยกเชื้อได้จากมนุษย์ หนู เพอเรท สุกร แมว เสือและสุนัข

อาการ

สัตว์ปีก มีอาการซึม ขนยุ่ง ไม่กินอาหาร ถ่ายเหลวเป็นน้ำ อาจมีการบวมรอบตาและคอ อาจพบจุดเลือดออกจุดเล็ก ๆ บริเวณขา ให้ไขลดลงและหยุดออกไขในที่สุด หากเชื้อเข้าสู่สมองจะมีอาการคอบิด เดินเป็นวงกลมและเป็นอัมพาต สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะมีอาการไข้ ไอ หายใจลำบาก สามารถเสียชีวิตได้

การตรวจวินิจฉัย

การเก็บสิ่งส่งตรวจจากสัตว์ซากควรส่งตรวจอาหารในทางเดินอาหาร หรือ สำลีพันปลายไม้ป้ายบริเวณทวารหนัก ช่องหลอดลม อวัยวะภายในได้แก่ หลอดลม ปอด ฤงลม ลำไส้ ม้าม ตับ สมอง ตับ และหัวใจ การเก็บสิ่งส่งตรวจจากสัตว์มีชีวิตจากสำลีพันปลายไม้ป้ายบริเวณทวารหนัก ช่องหลอดลม การจำแนกเชื้อโดยการเพาะแยกเชื้อไวรัส หรือการตรวจสอบทางอณูพันธุวิทยา สำหรับการจำแนกทางซีรัมวิทยาสามารถทำได้โดยใช้สิ่งส่งตรวจซีรัม แล้วใช้วิธีการจำแนกโดยวิธี Haemagglutination (HA), Haemagglutination Inhibition (HI) หรือ Enzyme Linked Immunoassay (ELISA)

1.2 โรคไข้สมองอักเสบญี่ปุ่น Japanese Encephalitis (JE)

สาเหตุ

เกิดจากเชื้อไวรัสในวงศ์ Flaviviridae

การติดต่อและแพร่กระจายโรค

โรคนี้มีการแพร่กระจายมาในทวีปเอเชียทางแถบตะวันออก ตะวันออกเฉียงใต้ และทางใต้ และมีเคยมีรายงานการระบาด

โดยมักจะขึ้นอยู่กัฤดูกาล สามารถติดต่อจากกลุ่มยุงรำคาญ (*Culex* spp.) และยุงลาย (*Aedes* spp) สัตว์เลี้ยง และวัว กระบือ เป็นเจ้าบ้านสุดท้ายของโรค คือ เมื่อติดโรคจะไม่สามารถแพร่เชื้อได้ คนจัดเป็นเจ้าบ้านแบบบังเอิญ (Accidental host) สัตว์ในกลุ่มม้าจะมีความไวต่อการเกิดเชื้อ สุกรและนกในตระกูล Ardeidae จะเป็นตัวกักโรค และเป็นตัวแพร่เชื้อที่สำคัญ สัตว์ในกลุ่มค่างควา สัตว์เลี้ยงคลาน และสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำเมื่อถูกยุงกัดและไม่แสดงอาการป่วย

อาการป่วย

คนมักไม่แสดงอาการหรือแสดงอาการน้อยมาก โดยหากเกิดอาการมักจะพบอย่างรวดเร็วหลังติดเชื้อ เช่น มีไข้สูง ปวดหัว สมองอักเสบ คอแข็ง ไม่สามารถควบคุมการทรงตัวได้ สั่นหรือชัก เป็นอัมพาตหรือหมดสติ การติดเชื้อมักมีอาการรุนแรงในเด็กทารกและคนชรา

มักไม่แสดงอาการ หากมีอาการจะพบอาการไข้ เดินไม่ได้ ไม่รู้สึกตัว กัดฟัน โดยเชื่อจะมีระยะพักตัวในช่วง 8-10 วัน

สุกรจะพบความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ เช่น ลูกตายแรกคลอด แท้ง มัมมี ผสมไม่ติด ลูกสุกรมีอาการสั่นและชัก ระยะเวลาพักตัวของโรคยังไม่ทราบแน่ชัด

การตรวจวินิจฉัย

สามารถตรวจปริมาณแอนติเจนจากซีรัมและน้ำไขสันหลังได้ด้วยวิธี Haemagglutination Inhibition (HI), Plaque Reduction Neutralization Assay (PRNT) และ Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) สิ่งส่งตรวจจาก ซีรัม พลาสมา เลือด และอวัยวะภายในสามารถนำมาตรวจหาเชื้อโดยวิธีการอนุชีวิวิทยาได้ แต่วิธีการทางอนุชีวิวิทยาไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในงานประจำเพื่อวินิจฉัยโรค เนื่องจาก มีความจำเพาะสูงแต่มีความไวต่ำ สำหรับการเพาะเลี้ยงเซลล์ ควรทำในห้องปฏิบัติการระดับ Laboratory Biosafety Level 3 (BSL-3) ขึ้นไป

1.3 โรคไข้สมองอักเสบจากเชื้อไวรัสเวสต์ไนล์ West Nile virus (WNV)

สาเหตุ

เกิดจากเชื้อไวรัส West Nile ซึ่งเกี่ยวข้องกับไวรัสในวงศ์ Flavivirus

การติดต่อและแพร่กระจายโรค

นกที่มีความไวต่อการติดเชื้อได้แก่ วงศ์ corvidae มนุษย์ และม้า เป็นเจ้าบ้านแบบบังเอิญ (Accidental Host) สามารถเกิดโรคนี้ได้โดยทั่วไปในนก สัตว์อื่นสามารถติดโรคนี้ได้โดยมียุงในสายพันธุ์ *Culex* เป็นพาหะ โดยสามารถติดต่อไปยัง ค้างคาว ม้า แมว สุนัข สกิ้งค์ กระรอก กระต่าย จระเข้ และคนได้

อาการ

สัตว์ปีก มีอาการ อาจทำให้นกตายได้เป็นจำนวนมาก ม้าที่ติดเชื้อจะแสดงอาการเช่น ไม่มีแรง อ่อนแรง เดินโซซัด เป็นอัมพาตและตาย

สุนัขที่ติดเชื้อมักไม่แสดงอาการป่วย

คน นอกจากการได้รับเชื้อจากยุงกัดแล้ว ยังมีรายงานติดเชื้อจากการถ่ายเลือด ปลูกถ่ายอวัยวะ การให้นมลูกและจากแม่สู่ลูกในช่วงตั้งครรภ์อีกด้วย ส่วนใหญ่ 80% มักไม่แสดงอาการป่วย หรือมีอาการไม่รุนแรง เช่น มีไข้ ปวดหัว ปวดเมื่อย คลื่นไส้ อาเจียน โดยอาการเหล่านี้จะค่อย ๆ ดีขึ้นได้เองโดยไม่ต้องรักษา แต่บางกรณีเช่น ผู้สูงอายุหรือผู้ที่มีปัญหาด้านภูมิคุ้มกัน (น้อยกว่า 1%) จะพบอาการไข้สูง ปวดหัวอย่างรุนแรง คอแข็ง มึนงง ตัวสั่น หมดสติ สูญเสียการมองเห็น และเป็นอัมพาต

ม้า จะมีอาการทางระบบประสาท การกินได้ลดลง ซึม กล้ามเนื้อเกร็ง กระตุก อาจเป็นอัมพาตบางส่วน บางตัวมีอาการตาบอด หัวเอียง เดินวน ไม่สามารถกลืนได้ กล้ามเนื้อขาหลังอ่อนแรง บางตัวอาจมีไข้

การตรวจวินิจฉัย

การตรวจวินิจฉัยโดยการยืนยันแอนติบอดีจากซีรัม ด้วยวิธีการEnzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA), Plaque reduction neutralization testing (PRNT) และ Immunofluorescence assay (IFA) นอกจากนี้ยังสามารถใช้น้ำจากไขสันหลัง อวัยวะภายใน โดยเฉพาะต่อมน้ำเหลือง มีตรวจวินิจฉัยได้ การตรวจทางอนุชีววิทยาเป็นวิธีการที่รวดเร็ว มีความไวต่ำ แต่มีความจำเพาะสูง และมักใช้การเพาะเลี้ยงเซลล์เป็นการยืนยันผล

1.4 โรคสมองอักเสบนิปาห์ (Nipah)

สาเหตุ

เกิดจากเชื้อไวรัสในวงศ์ Paramyxoviridae

การติดต่อและแพร่กระจายโรค

สามารถติดต่อได้โดยตรงจากอูจจาระและสิ่งคัดหลั่งจากทางเดินหายใจ สามารถอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน มีรายงานว่า ค้างคาวกินผลไม้ชนิด *Pteropus hypomelanus*, *P. vampyrus*, *Cynopterus brachyotis*, *Eonycteris spelaea* ค้างคาวกินแมลงชนิด *Scotophilus kuhlii* เป็นตัวกักโรคตัวแรก และสุกรสามารถเพิ่มเชื้อและแพร่เชื้อไปยังสัตว์อื่นได้ มีรายงานการติดเชื้อในแมว สุนัข ม้า และ แพะ โดยสัตว์ดังกล่าวมีรายงานการสัมผัสกับสุกร เชื้อสามารถแพร่ได้ทางน้ำลาย ปัสสาวะ น้ำเชื้อ และสิ่งคัดหลั่ง มีรายงานว่าเชื้อสามารถติดต่อจากสุกรผ่านการหายใจได้

อาการ

ระยะเวลาการฟักตัวของโรคอยู่ระหว่าง 4-18 วัน (ต่างกันตามชนิดสัตว์) ผู้ป่วยจะมีอาการทางระบบประสาทและระบบทางเดินหายใจ ร่วมกับอาการมีไข้ ปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้ อาเจียน ไอ เหนื่อย อาจแสดงอาการทางคลินิกหรือไม่แสดงอาการได้ถึง 8-15 เปอร์เซ็นต์ โรคนี้เป็นสาเหตุให้เกิดสมองอักเสบและมีอาการร้ายแรง ในคนอาจเกิดการติดเชื้อที่ปอดและมีการการทางระบบหายใจรุนแรง

การตรวจวินิจฉัย

การตรวจวินิจฉัยโรคได้โดย การตรวจทางซีรัมวิทยา ด้วยวิธี Enzyme Linked Immunosorbant Assay (ELISA) การตรวจทางพยาธิวิทยา อนุวิทยา และการเพาะเลี้ยงเซลล์ โดยใช้สิ่งส่งตรวจจาก เยื่อเมือก น้ำลาย สิ่งคัดหลั่ง ปัสสาวะ ชิ้นส่วนเนื้อเยื่อจาก ปอด ม้าม ไต ต่อมทอนซิล ตับ ต่อม้ำน้ำเหลือง และสมอง

1.5 โรคเฮอร์ปีส์ไวรัส (Herpes virus)

สาเหตุ

เกิดจากเชื้อไวรัส Herpes Simplex virus (HSV)

การติดต่อและแพร่กระจายโรค

สามารถติดต่อได้โดยตรงจากอูจจาระและสิ่งคัดหลั่งจากทางเดินหายใจ สามารถอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน

อาการ

สัตว์ปีก มีอาการซึม ขนยุ่ง ไม่กินอาหาร ถ่ายเหลวเป็นน้ำ อาจมีการบวมรอบตาและคอ อาจพบจุดเลือดออกจุดเล็ก ๆ บริเวณขา ให้ไขลดลงและหยุดออกไขในที่สุด หากเชื้อเข้าสู่สมองจะมีอาการคอบิด เดินเป็นวงกลมและเป็นอัมพาต สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะมีอาการไข้ ไอ หายใจลำบาก สามารถเสียชีวิตได้

ในคนพบอาการตุ่มหนองบริเวณช่องคลอด ปัสสาวะลำบาก มีเยื่อเมือกผิดปกติจากช่องคลอด เยื่อตาอักเสบ ในเด็กทารกอาจพบตาอักเสบเป็นต่อ มีไข้อ่อนๆ คลื่นไส้ ผื่นหนังแห้งมีสะเก็ดแผล สาเหตุการเสียชีวิตมากที่สุดเกิดจากสมองอักเสบบางส่วน

การตรวจวินิจฉัย

การเก็บส่งตรวจจากรอยโรคที่เกิดขึ้นในช่วง 3 วันแรก ถือเป็นสิ่งส่งตรวจที่ดีที่สุด ของเหลวที่ได้จากแผลและวิธีการ น้ำไขสันหลัง สิ่งส่งตรวจจากช่องคลอด เยื่อเมือกสามารถตรวจได้แต่โอกาสพบผลบวกได้น้อยกว่าสิ่งส่งตรวจอื่น เลือดและซีรัม สามารถตรวจในห้องปฏิบัติการด้วยวิธีทางซีรัมวิทยา ทางอนุวิทยาซึ่งมีความไวสูง การย้อมสีฟลูออเรสเซนซ์แล้วส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ หรือกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การเพาะเลี้ยงเซลล์ไวรัส

2. กลุ่มโรคแบคทีเรีย

2.1 โรคเลปโตสไปโรซิส (Leptospirosis)

สาเหตุ

เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Leptospira* spp. เป็นแบคทีเรียรูปเกลียว

การติดต่อและแพร่กระจายโรค

โรคนี้สามารถติดต่อในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิด พบได้น้อยในแมว

สามารถติดต่อได้โดยตรงจากสัตว์ที่เป็นโฮสต์หรือติดต่อโดยอ้อมจากสิ่งแวดล้อม เช่น การกินอาหารและน้ำที่มีเชื้อปนเปื้อน เชื้อสามารถเข้าสู่ผิวหนังที่แช่น้ำเป็นเวลานานได้โดยตรง หรือผ่านเข้าทางเยื่อเมือกทางบาดแผล

อาการ

ในคนพบอาการได้หลายแบบ ตั้งแต่ไม่แสดงอาการจนถึงมีอาการรุนแรง ในรายที่แสดงอาการจะแบ่งระยะอาการป่วยเป็น 2 ระยะ คือ ระยะแรก (ระยะเฉียบพลัน) มักเกิดอาการทันทีโดยเชื้อจะอยู่ได้ประมาณ 1 สัปดาห์ มักมีอาการไม่จำเพาะ เช่น มีไข้ ปวดหัว หนาวสั่น เยื่อบุตาขาวแดง ปวดกล้ามเนื้อโดยเฉพาะด้านหลัง ต้นขาและน่อง อาจมีผื่นที่ผิวหนังชั่วคราว บางครั้งอาจพบ อาเจียน เจ็บคอ ไอ เจ็บหน้าอก คอแข็ง หากมีเชื้อรุนแรงจะพบอาการดีซ่านคงอยู่ 4-9 วัน แล้ว 1-3 อุณหภูมิร่างกายจะลดลง อาการป่วยลดลงหรือหายไป ระยะที่สอง ใช้ระยะเวลาประมาณ 30 วันหรือมากกว่านั้น บางรายอาจไม่มีการแสดงของโรคกลับมาอีก บางรายกลุ่มอาการระยะแรกจะกลับมาอีก

ในสัตว์ป่าและสัตว์ฟันแทะมักติดโรคนี้แบบไม่แสดงอาการ ส่วนสัตว์แต่ละชนิดจะมีการแสดงอาการแตกต่างกัน ส่วนใหญ่คือ มีไข้ เบื่ออาหาร ในรายรุนแรงจะพบอาการดีซ่าน สัตว์บางชนิดเช่น โค สุกร แกะและแพะอาจมีอาการทางระบบสืบพันธุ์ เช่น แท้ง ลูกตายแรกคลอด หรือลูกอ่อนแอ สัตว์บางชนิดมีปัญหาที่ตา เช่น ม้าม

การตรวจวินิจฉัย

สามารถทำได้โดยการเพาะเลี้ยงเชื้อจากเลือดและปัสสาวะ ตรวจแอนติเจน ตรวจกรดนิวคลีอิก หรือทางซีรั่มวิทยา สำหรับค่าสารเคมีและการตรวจน้ำไขสันหลังสามารถใช้สนับสนุนการวินิจฉัยได้ ในสัตว์ระดับสูงมักใช้วิธีการทางซีรั่มวิทยาทดสอบ คือ Microscopic Agglutination Test (MAT)

2.2 โรควัณโรค (Mycoplasmosis)

สาเหตุ

เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบในกลุ่ม *Mycoplasma* spp. โดยมี 8 ชนิดในสกุล *Mycoplasma* วงศ์ *Mycoplasmataceae* และ 2 ชนิด ในสกุล *Acholeplasma* วงศ์ *Acholeplasmatacea* ที่สามารถติดต่อระหว่างคนกับสัตว์ได้

การติดต่อและแพร่กระจายโรค

ระยะการฟักตัวของโรคก่อนแสดงอาการอยู่ระหว่าง 4-23 วัน การติดต่อมี 2 ระบบหลัก ตามแต่ละกลุ่มของเชื้อ โดยกลุ่มแรกก่อให้เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจ เยื่อเมือกและสิ่งคัดหลั่งของระบบหายใจ และกลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มที่มีการติดต่อทางเพศสัมพันธ์ สำหรับการแพร่กระจายโรคในทางเดินหายใจ มักเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ โดยพบมากในผู้ป่วยเด็กและผู้สูงอายุ การแพร่กระจายของโรคมีแนวโน้มที่จะเกิดในช่วงฤดูร้อน เป็นโรคที่ติดต่อได้ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จึงมีการแพร่กระจายได้จากสัตว์สู่คน คนสู่คน และคนสู่สัตว์

อาการ

ในกลุ่มที่ก่อโรคกับระบบทางเดินหายใจโดยปกติมักไม่แสดงอาการ หากมีอาการจะทำให้เกิดอาการทางระบบหายใจ อาการที่พบมีทั้ง ปวดศีรษะ เจ็บคอ ไอแห้งๆ มักพบในเด็กและคนอายุน้อย ในกลุ่มที่ก่อโรคทางระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ ทำให้ช่องคลอดอักเสบ อังทะ และต่อมลูกหมากอักเสบ ข้ออักเสบ

การตรวจวินิจฉัย

การส่งสิ่งส่งตรวจจากซีรั่ม เลือดโต น้ำในข้อ น้ำไขสันหลัง กระดูก ผิวหนัง หัวใจ ปอด อวัยวะในระบบสืบพันธุ์ เสมหะ เยื่อเมือกและสารคัดหลั่งในระบบทางเดินหายใจ การตรวจวินิจฉัยโดยวิธีการทางซีรั่มวิทยาอาจมีข้อจำกัดในด้านความไวและความจำเพาะของการตรวจ การเพาะเลี้ยงเซลล์ทำได้ค่อนข้างยากและอันตราย ต้องอาศัยผู้ชำนาญและไม่สามารถทำได้กับทุกสกุลที่เป็นโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน การตรวจทางอณูชีววิทยาถือเป็นทางเลือกใหม่ และมีความเหมาะสมในการการทดสอบทางระบาดวิทยา

2.3 โรคไข้กระต่ายหรือไข้เห็บกาง (Tularemia)

สาเหตุ

เกิดจากเชื้อ *Francisella tularensis* ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ โดยเชื้อสามารถอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน

การติดต่อและแพร่กระจายโรค

โรคไข้กระต่ายแบ่งเป็น 2 ชนิด โดยชนิด A พบรายงานมากในอเมริกาเหนือ ซึ่งมีการติดเชื้อมากและมีความรุนแรงสูง ชนิด B พบความชุกของโรคมกกว่าชนิด A โดยสามารถพบได้ในทวีปยุโรป เอเชีย ซึ่งเป็นการติดเชื้อไม่รุนแรงมาก การติดต่อเกิดจากถูกเห็บ เหลือบ และยุงกัด โดยมีรายงานว่าแมลงมากกว่า 54 ชนิดสามารถเป็นพาหะโรคได้ การติดต่อโดยตรงจากการผ่านผิวหนังจากสัตว์ที่ติดเชื้อ หรือซากสัตว์ หรือผ่านการ

กินเนื้อดิบ มีรายงานการแยกเชื้อได้จากสัตว์ป่า 100 ชนิด เช่น กระต่าย สกังก์ สัตว์ฟันแทะ สัตว์เลี้ยง 9 ชนิด สัตว์ปีก 25 ชนิด กบ ปลา สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์ขาปล้อง การติดต่อของโรคเกิดได้ทั้งแบบโดยตรง และโดยอ้อม จากการปนเปื้อนเนื้อสัตว์ การสูดดมฝุ่น หรือสิ่งที่ปนเปื้อนมากับปัสสาวะ อุจจาระ หรือเนื้อเยื่อ การถูกกัด และข่วน ยังไม่มีรายงานการติดเชื้อจากคนสู่คน ในคนที่ติดเชื้อจะมีระยะฟักตัวของโรคอยู่ที่ 1-14 วัน (ส่วนมากพบที่ 3-5 วัน)

อาการ

อาการที่แสดงมีหลายแบบ มักไม่จำเพาะ โดยในคนจะมีทั้งหมด 6 รูปแบบ ส่วนมากจะพบมีไข้สูง ตัวสั่น ปวดศีรษะ มีแผลถลอกเป็นจำบริเวณที่ถูกกัด ต่อมฝีหนอง บวม ปวดกล้ามเนื้อ เหงื่อออก น้ำหนักลด อาจเจ็บแน่นหน้าอก ไอแห้งๆ หายใจถี่ในสัตว์ที่มีความไวต่อโรคมักจะซึม เป็นไข้ และเสียชีวิตในระยะเวลา 2-10 วัน

การตรวจวินิจฉัย

การตรวจวินิจฉัยโดยการทำเสมียร์จากอวัยวะภายในแล้วส่งด้วยกล้องจุลทรรศน์ การตรวจชิ้นเนื้อ นำเลือดและเสมหะไปเพาะเลี้ยงเชื้อ การตรวจทางซีรัมวิทยา

2.4 โรคแท้งติดต่อ (Brucellosis)

สาเหตุ

เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Brucella* spp. เป็นแบคทีเรียแกรมลบแบบแท่งสั้น

การติดต่อและแพร่กระจาย

พบได้ทั่วโลก สามารถติดเชื้อได้ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั้งบนบกและในน้ำ โดยเฉพาะในสัตว์ป่า ถือเป็นตัวกักโรคที่สำคัญ คนส่วนใหญ่ติดโรคจากการประกอบอาชีพ การบริโภคนมที่ไม่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์ หรือบริโภคเนื้อสัตว์ที่ติดเชื้อโดยไม่ผ่านการปรุงสุก เชื้อสามารถติดต่อผ่านอากาศได้ การติดต่อระหว่างสัตว์ด้วยกันโดยผ่านทางรก ตัวอ่อน ของเหลวของตัวอ่อน น้ำเชื้อ และสิ่งคัดหลั่ง โดยสัตว์กลุ่มวัวมักจะไม่ได้แสดงอาการนอกจากการแท้ง สำหรับการติดต่อจากคนสู่คนสามารถเกิดขึ้นได้ยาก มักเกิดขึ้นโดยอุบัติเหตุ เช่น การถ่ายเลือด การปลูกถ่ายไขกระดูก หรือทางเพศสัมพันธ์

อาการ

ในคนเมื่อติดเชื้อมักจะแสดงอาการได้หลายแบบ มีทั้งแบบไม่แสดงอาการ มีไข้แบบขึ้นๆ ลงๆ ปวดศีรษะ ปวดหลัง ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เมื่อโรคพัฒนาเป็นแบบเรื้อรังมักจะส่งผลต่อกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อหัวใจ และระบบประสาทส่วนกลาง ระยะเวลารอคอยของโรคคือ 5 วันจนถึง 3 เดือน โดยส่วนใหญ่จะอยู่ประมาณ 2 สัปดาห์ ในสัตว์มักเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการแท้ง มดลูกอักเสบ อัมพาตอักเสบ มีปัญหาเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ ระยะเวลารอคอยของโรคจะต่างกันตามแต่ละชนิดสัตว์

การตรวจวินิจฉัย

สามารถตรวจพบได้จาก เลือด น้ำไขสันหลัง การเพาะเลี้ยงเชื้อเป็นวิธีมาตรฐานสำหรับโรคแท้งติดต่อ แต่ควบคุมความปลอดภัยได้ยาก เสียเวลา ความไวในการทดสอบต่ำในกรณีที่มีการติดเชื้อแบบเรื้อรัง และต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน สามารถตรวจย้อมสีเพื่อดูเซลล์แบคทีเรียได้ ตรวจวินิจฉัยทางซีรัมวิทยา อณูชีววิทยา การตรวจการตกตะกอนของเลือดก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในทางปฏิบัติและงานภาคสนาม

2.5 โรคไข้คว (Q-Fever)

สาเหตุ

เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ *Coxiella burnetii*

การติดต่อและแพร่กระจาย

พบได้ทั่วโลก ยกเว้นทวีปแอนตาร์กติกา มีรายงานพบในเขตร้อนมากกว่าเขตอื่นของโลก โดยพบมากในสัตว์กลุ่ม แพะ แกะ โค และกระบือ ในสัตว์อื่น เช่น สุนัข แมว กระต่าย ม้า สุกร หนู กระบือ สัตว์ฟันแทะ นก และสัตว์ขาปล้องบางชนิดก็สามารถพบโรคนี้ได้ นอกจากนี้ยังมีรายงานพบเชื้อใน เห็บ หมัด เหา ไร และแมลงอีกด้วย ส่วนมากสัตว์ปศุสัตว์และสัตว์เลี้ยงมักเป็นตัวแพร่เชื้อมายังคนโดยการหายใจเอาฝุ่นละอองที่ปนเปื้อนเชื้อ หรือจากการสัมผัสโดยตรงกับสัตว์ที่ติดเชื้อขณะที่ช่วยทำคลอดสัตว์ อาจติดโรคจากการดื่มนมที่มีเชื้อ หรือถูกเห็บที่มีเชื้อกัดได้ เมื่อติดเชื้อ ครึ่งหนึ่งของผู้ติดเชื้อมักไม่แสดงอาการป่วย มีรายงานว่าหนูสามารถติดเชื้อผ่านทางเพศสัมพันธ์ได้ ซึ่งมีโอกาสเกิดได้ในคน เชื้อสามารถอยู่ในอากาศได้นานกว่า 2 สัปดาห์ และสามารถปนเปื้อนในดินได้นานกว่า 5 เดือน

อาการ

ในคนอาการจะแสดงแบบเฉียบพลันโดยระยะเวลาฟักตัวของเชื้อเฉลี่ย 20 วัน แบบเรื้อรังอาจจะแสดงอาการหลังจากได้รับเชื้อไปแล้ว 6 เดือน หรือแบบไม่แสดงอาการ พบกลุ่มอาการคล้ายไข้หวัดโดยไม่ทราบสาเหตุ อาการที่พบคือ เป็นไข้ หนาว เหงื่อออกเวลากลางคืน ปวดหัว อ่อนแรงและเจ็บหน้าอก ปอดและตับอักเสบในรายที่มีความรุนแรงของโรคสูงได้ การติดเชื้อในหญิงมีครรภ์อาจทำให้คลอดก่อนกำหนด แท้ง ในรายที่มีการติดเชื้อเรื้อรังมักจะพบกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ

ในสัตว์กลุ่มวัว ควาย พบอาการแท้ง หรือลูกตายหลังคลอด รกค้าง เต้านมอักเสบ และผสมไม่ติด ในสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กมักจะเกี่ยวข้องกับอาการแท้ง โดยสัตว์เหล่านี้หลายตัวมักไม่แสดงอาการแต่สามารถแพร่เชื้อไปยังสัตว์ตัวอื่นได้

การตรวจวินิจฉัย

การตรวจทางซีรัมวิทยา การตรวจทางอณูชีววิทยาเป็นวิธีที่มีความไวและจำเพาะเป็นวิธีที่มีประโยชน์ในการสำรวจโรคในสัตว์จำนวนมากโดยสามารถตรวจเชื้อได้จาก นม นม น้ำเหลือง อุจจาระ

3. กลุ่มโรคปรสิต

3.1 โรคฟิลาเรียของระบบน้ำเหลือง (โรคเท้าช้าง: Lymphatic filariasis)

สาเหตุ

เป็นโรคที่เกิดจากยุงเป็นพาหะ โดยพบในทวีปแอฟริกา เอเชีย แปซิฟิกและอเมริกา ในประเทศไทยเกิดจากเชื้อพยาธิ 2 ชนิด คือ *Wuchereria bancrofti* และ *Brugia malayi*

อาการ

โรคนี้อาจเรียกว่า โรคเท้าช้าง แบ่งลักษณะอาการเป็น 3 แบบ คือ แบบไม่แสดงอาการ แบบแสดงอาการแบบเฉียบพลันโดยมีอีกเสบของระบบน้ำเหลืองในร่างกาย มีอาการบวมแดงและปวดเฉพาะที่ มีไข้เป็นพักๆ หนาวสั่น โดยมีอาการประมาณ 3 – 5 วัน แล้วหายไป จากนั้นอาจกลับมาเป็นซ้ำได้อีก และแบบแสดงอาการแบบเรื้อรัง มีการอุดตันของทางเดินน้ำเหลือง ทำให้เกิดการบวมโตของอวัยวะจนเกิดภาวะเท้าช้าง ผู้ป่วยมักมีอาการส่วนใหญ่ คือ ขาบวม เจ็บบริเวณขา และ/หรือ แขน มีผิวหนังหยาบขรุขระ

การติดต่อและแพร่กระจาย

ในประเทศไทยพบการแพร่ระบาดส่วนมากในภาคตะวันตก และภาคใต้ โดยพาหะนำเชื้อพยาธิทั้ง 2 ชนิดจะแตกต่างกัน เชื้อในกลุ่ม *Brugia malayi* จะมีอยู่ในสกุล *Mansonia* เป็นพาหะ ส่วนเชื้อในกลุ่ม *Wuchereria bancrofti* ซึ่งพบในคนไทยตามเขตชายแดนไทย-พม่า จะมีอยู่บางชนิดในสกุล *Aedes* เป็นพาหะ

การตรวจวินิจฉัย
โดยวิธีการตรวจหาตัวอ่อนระยะ microfilaria โดยวิธีธรรมดา หรือตรวจเลือดจากฟิล์มหนา (thick film) แล้วย้อมด้วยสี Giemsa หรือ Hematoxylin การใช้ชุดตรวจโรคเท้าช้าง (ICT Filariasis) นอกจากนี้ยังสามารถตรวจหาแอนติเจนของเชื้อด้วยวิธี PCR โดยใช้ DNA probe ตรวจจับ Filarial Larvae ในของเหลวในร่างกาย และในยูง การตรวจทางซีรั่มวิทยา

3.2 โรคท็อกโซพลาสโมซิส (Toxoplasmosis)

สาเหตุ

เกิดจากการติดเชื้อโปรโตซัว *Toxoplasma gondii*

อาการ

สัตว์ที่ติดเชื้อส่วนมากไม่แสดงอาการป่วย พบโรครุนแรงในสัตว์อายุน้อย ในสัตว์โตเต็มวัยโดยเฉพาะแพะ และแกะ มักพบอาการ มีไข้ ชี้น และแท้ง เมื่อผ่าซากจะพบการอักเสบของอวัยวะภายใน สัตว์ตระกูลแมวอาจพบปอดอักเสบ มีอาการทางระบบประสาท หรือตา สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดจะมีอาการ เช่น ชัก สั่น คอตก หรืออัมพาต

ในคน เชื้ออาจทำให้หญิงมีครรภ์แท้ง และทำให้เด็กในครรภ์มีความผิดปกติแต่กำเนิดในผู้ป่วยโรคเอดส์อาจเกิดการติดเชื้อที่สมองและทำให้เสียชีวิตได้ แบ่งอาการออกเป็น การติดเชื้อโดยกำเนิด ซึ่งเป็นในเด็กทารกที่แม่มีการติดเชื้อ ซึ่งเด็กจะแสดงอาการ ชัก ตัวเหลือง มีไข้ การติดเชื้อแบบเฉียบพลันมักเกิดเมื่อผู้ติดเชื้อมีภูมิคุ้มกันต่ำลง อาการอาจพบจากไม่รุนแรง คล้ายเป็นไข้หวัด ได้แก่ มีไข้ ปวดเมื่อยตามตัว ปวดศีรษะ เจ็บคอ และอาจแสดงอาการรุนแรงในผู้ป่วยที่มีปัญหาภูมิคุ้มกันบกพร่อง จะเกิดอาการกับทางระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท หัวใจ ปอด ตา หรือระบบน้ำเหลือง และการติดเชื้อแบบเรื้อรังจะตรวจพบแอนติเจนได้ แต่จะไม่แสดงอาการ

การติดต่อและแพร่กระจาย

โรคนี้พบได้ทั่วโลก โดยเฉพาะในเขตร้อน แมวมีความสำคัญในวงจรชีวิตของเชื้อ พบได้ในสัตว์เลือดอุ่น และอาจพบได้ในสัตว์ปีก เช่น นก ไก่ ในสัตว์ป่า พบมากในสัตว์ตระกูลเสือและแมว สัตว์ที่ติดเชื้อจะปล่อยโอโอซิสต์หรือไข่มาับอุจจาระ สัตว์อื่นจะติดได้โดยบังเอิญจากการกินโอโอซิสต์หรือไข่ที่ปนเปื้อนกับอาหาร หรือกินสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่มีเชื้ออยู่

คนติดได้จากการกินโอโอซิสต์ของเชื้อที่ปนอยู่ในเนื้อสัตว์ที่ไม่ผ่านการปรุงสุก น้ำที่มีการปนเปื้อน การรับเลือด การปลูกถ่ายอวัยวะจากผู้เป็นโรค หรือส่งผ่านเชื้อจากการดาสู่ทารก โดยยังไม่มีรายงานแน่ชัดว่า การติดต่อทางใดสำคัญทางระบาดวิทยาามากที่สุด ในคนสุขภาพดีมักไม่แสดงอาการ เนื่องจากระบบภูมิคุ้มกันโรคจะป้องกันโรคจากเชื้อได้

การตรวจวินิจฉัย

สามารถตรวจได้ทางซีรั่มวิทยา โดยตรวจแอนติบอดี โดยตรวจได้จาก เลือด น้ำไขสันหลัง ของเหลวในร่างกาย สิ่งส่งตรวจเนื้อเยื่อ และปัสสาวะ การตรวจหาเชื้อโดยตรงสามารถพบได้ในน้ำไขสันหลัง การตรวจโดยวิธี PCR การตรวจทางพยาธิวิทยาเพื่อหาตัวเชื้อหรือย้อมสีชิ้นเนื้อเพื่อตรวจหาแอนติเจน

เอกสารอ้างอิง

- <http://www.oie.int/for-the-media/animal-diseases/animal-disease-information-summaries>.
- Al Sascha D and Nockler K. Implications of laboratory diagnosis on brucellosis therapy. Expert Rev Anti Infect Ther. 2011; 9(7): 833-845.
- Ameeta Singh BMBS MSc FRCPC1,2, Jutta Preiksaitis MD FRCPC1,3, Barbara Romanowski. The laboratory diagnosis of herpes simplex virus infections. Can J Infect Dis Med Microbiol Vol 16 No 2 March/April 2005. 92-98.
- Araj GF. Update on laboratory diagnosis of human brucellosis. Int J Antimicrob Agents. 2010; 36(1). 12-17.
- Ataseven VS and Arslan HH. Equine Infectious Anemia in Mules, Donkeys, and Horses: Epidemiologic Studies in the Different Geographic Regions of Turkey. J Equi Vet Sci. 2005; 25(10): 439-441.
- Calderaro A. Peruzzi S, Piccolo G, Gorrini C, Montecchini S, Rossi S. Chezzi C and Dettori G. Laboratory diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection. Int J Med Sci. 2009; 6(3): 135-136.
- Cappelli K, Capomaccio S, Cook FR, Felicetti M, Marenzoni ML, Coppola G, Verini-Supplizi A, Coletti M and Passamonti F. Molecular detection, epidemiology, and genetic characterization of novel European field isolates of equine infectious anemia. J Clin Microbiol. 2011; 49(1): 27-33.
- Danielsa P, Ksiazekb T and Eaton BT. Laboratory diagnosis of Nipah and Hendra virus infections. Microbe Infect. 2001; 3: 289-295.
- Daxboeck F, Krause R and Wenisch C. Laboratory diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* infection. Clin Microbiol Infect. 2003; 9: 263-273.
- De Filette M, Ulbert S, Diamond M and Sanders NN. Recent progress in West Nile virus diagnosis and vaccination. Vet Res. 2012; 43(16): 1-15.
- Department of Public Health Richmond, West Nile virus in California: guidelines for human testing and surveillance within the regional public health laboratory network, California. California. May 2011. 1-16.
- Fournier P, Marrie TJ And Raoult D. Diagnosis of Q fever. J Clin Microbiol. 1998; 36(7): 1823–1834.
- Emphasis on Vector Transmission and Genetic Analysis. Vet Microbiol. 1988; 17: 251-286.
- Espy MJ, Uhl JR, Mitchell PS, Thorvilson JN, Svien KA, Wold AD and Smith TF. Diagnosis of herpes simplex virus infections in the clinical laboratory by lightcycler PCR. J Clin Microbiol. 2000; 38(2): 795–799.
- Gall D and Nielsen K. Serological diagnosis of bovine brucellosis: a review of test performance and cost comparison. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 2004; 23 (3): 989-1002.
- Feldman KA. Tularemia. JAVMA. 2003; 222(6). 725-730.
- Ichimori K and Crump A. Pacific collaboration to eliminate lymphatic filariasis. Trends in Parasitology. 2005; 21(10): 441-444.

- Issel CJ, Rushlow K, Foil LD and Montelaro RC. A Perspective on Equine Infectious Anemia with an
- Montoya JG. Laboratory diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection and Toxoplasmosis. J Infect Dis. 2002; 185(1): 73–82.
- Padgett KA, Cahoonyoung B, Carney R, Woods L, Read D, Husted S and Kramer V. Field and laboratory evaluation of diagnostic assays for detecting West Nile virus in oropharyngeal swabs from California wild birds. Vector Borne Zoonotic Dis. 2006; 62(2): 183-191.
- Poester FP, Nielsen K, Samartino LE and Yu WL. Diagnosis of bucellosis. The Open Vet Sci J. 2010; 4: 46-60.
- Pohanka M, Chlibek R, Kuca K, Bandouchova H and Pikula J. Diagnosis of tularemia using biochemical, immunochemical and molecular methods: a review. Veterinarni Medicina. 2011; 56(9): 453-461.
- Rajan TV. Perspective natural course of lymphatic filariasis: insights from epidemiology, experimental human infections, and clinical observations. Am. J Trop Med Hyg. 2005; 73(6): 995–998.
- Raty R, Ronkko E and Kleemola M. Sample type is crucial to the diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae pneumonia* by PCR. J Med Microbiol. 2005; 54: 287–291.
- Rebollo MP and Bockarie MJ. Rapid diagnostics for the endgame in lymphatic filariasis elimination. Am. J Trop Med Hyg. 2013; 89(1): 3–4.
- Scola BL, Current Laboratory Diagnosis of Q Fever: Seminars in pediatric infectious diseases; October, 2002; 13(4): 257-262.
- Shipitsyna E, Savicheva A, Sokolovskiy E, Balard RC, Domeika M, Unemo M, Jensen JS and EE SRH Network. Guidelines for the laboratory diagnosis of *Mycoplasma genitalium* infections in East European Countries. Acta Derm Venereol. 2010; 90: 461–467.
- Tentera AM, Heckerrotha AR and Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. Int J Parasitol. 2000; 30(12-13): 1217–1258.
- Thurman KA, Walter ND, Schwartz SB, Mitchell SL, Dillon MT, Baughman AL, Deutscher M, Fulton JP, Tongren JE, Hicks LA and Winchell JM. Comparison of laboratory diagnostic procedures for detection of *Mycoplasma pneumonia* in community outbreaks. Clin Infect Dis. 2009; 48: 1244- 1229.
- Woldehiwet Z. Q fever (coxiellosis): epidemiology and pathogenesis. Res Vet Sci. 2004; 77 (2): 93–100.
- World Health Organization. Avian Influenza. OIE Terrestrial Manual 2009. May 2009. 1-20.
- World Health Organization. Bovine brucellosis. OIE Terrestrial Manual 2013. May 2013
- World Health Organization. Equine infectious anemia. OIE Terrestrial Manual 2013. May 2013.1-6.
- World Health Organization. Guidance on regulations for the transport of infectious substances 2007– 2008.1 January 2007.

- World Health Organization. Hendra and Nipah virus diseases. OIE Terrestrial Manual 2008. 1227-1238.
- World Health Organization. Manual for the Laboratory Diagnosis of Japanese Encephalitis Virus Infection. 30 March 2007. 1-52.
- World Health Organization. Q-fever. OIE Terrestrial Manual 2008. 292-303.
- World Health Organization. Tularemia. OIE Terrestrial Manual. 2008: 361-366.
- World Health Organization. WHO Guidelines on Tularaemia. World Health Organization 2007. Printed in France. 1-125.