



คู่มือ

การเก็บตัวอย่าง

และ: ความปลอดภัย



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES





คู่มือการเก็บตัวอย่างและความปลอดภัย

คู่มือการเก็บตัวอย่างและความปลอดภัย

ISBN 978-616-11-2136-5

สงวนลิขสิทธิ์

จัดพิมพ์โดย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

กระทรวงสาธารณสุข

88/7 ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

โทรศัพท์ 0 2951 0000 โทรสาร 0 2591 5449

www.dmsc.moph.go.th

ที่ปรึกษา

นายแพทย์อภิชัย มงคล, พ.บ., รพ.บ., น.บ.

อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นายแพทย์สมชาย แสงกิจพร, พ.บ., วุฒิบัตร (พยาธิวิทยาคลินิก)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

บรรณาธิการ

อรอนงค์ รัชตราเซนชัย, Ph.D (Med Science)

นภวรรณ เจนใจ, ภ.ม. (เภสัชกรรม)

วิมล เพชรกาญจนางค์, ประ.ด. (เทคนิคการแพทย์)

วันทนา ปวีณกิตติพร, ประ.ด. (อายุรศาสตร์เขตร้อน)

มาลินี จิตตกานต์พิชัย, วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน)

ปานทิพย์ ศรีโชติ, วท.ม. (พยาธิวิทยาคลินิก)

ขวัญฤดี ลิ้มทองเจริญ, ภ.ม. (เภสัชกรรม)

พิไลลักษณ์ อัครไพบูลย์ โอภาตะ, Ph.D. (Med Science)

วิฒนพงศ์ วุฑธา, วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน)

ศรীরรรณา หัตยานานนท์, วท.ม. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 5 (สมุทรสงคราม)

สำนักกำกับพระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2557

จำนวน 700 เล่ม

พิมพ์ที่

บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด

158/3 ซ.ยาสูบ 1 ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ 0 2617 8611-2 โทรสาร 0 2617 8616

คำนำ

คู่มือการเก็บตัวอย่างและความปลอดภัย ที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์จัดทำขึ้นนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยโรคติดเชื้อและนำส่งตรวจชั้นสูงทางห้องปฏิบัติการเพื่อการสอบสวนโรค สำหรับห้องปฏิบัติการทางการแพทย์และสาธารณสุขทั่วประเทศ การเก็บตัวอย่างอย่างถูกวิธีจะช่วยให้การตรวจวิเคราะห์สามารถทำได้ถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการปฏิบัติการและการส่งต่อตัวอย่างตามหลักชีวอนามัยสากล และสอดคล้องกับกฎอนามัยระหว่างประเทศ (International Health Regulation) เนื่องด้วยปัจจุบันมีโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ อุตุนิยมวิทยา และโรคข้ามพรมแดน เกิดขึ้นบ่อยครั้ง บางโรคมีความรุนแรงและไม่มีการรักษา การที่ผู้คนเดินทางไปมาระหว่างประเทศอาจทำให้มีโอกาสนำเชื้อโรคเข้ามาได้ง่าย ผู้ปฏิบัติงานจึงควรทราบวิธีที่จะป้องกันตนเอง บุคคลอื่น และสิ่งแวดล้อม ที่ถูกต้อง กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์หวังว่าคู่มือเล่มนี้จะช่วยให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการมีความมั่นใจในการปฏิบัติงานเก็บตัวอย่างและส่งต่ออย่างถูกต้องปลอดภัย



นายแพทย์อภิชัย มงคล

อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๗

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
บทที่ 1 การวางแผนเก็บตัวอย่าง	1
บทที่ 2 วิธีการเก็บตัวอย่างผู้ป่วย.....	4
- ระบบทางเดินหายใจ	5
- ระบบไหลเวียนโลหิต	20
- ระบบประสาท	29
- ระบบทางเดินอาหาร	33
- ระบบสืบพันธุ์	39
- อื่นๆ.....	46
บทที่ 3 วิธีการเก็บตัวอย่างอาหาร น้ำ สิ่งแวดล้อม เชื้อจุลชีพ	48
บทที่ 4 วิธีการขนส่งตัวอย่าง	57
บทที่ 5 ความปลอดภัยทางชีวภาพ	63
บทที่ 6 รายการตรวจวิเคราะห์สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข	78
บทที่ 7 เครือข่ายห้องปฏิบัติการ.....	96
ภาคผนวก	102

การวางแผนเก็บตัวอย่าง

อรอนงค์ รัชตราเซนชัย

1

การเก็บตัวอย่างเพื่อการวินิจฉัยโรคหรือสอบสวนหาสาเหตุของโรคโดยเฉพาะโรคติดเชื้อมีความสำคัญอย่างยิ่ง วิธีการเก็บตัวอย่างมีผลต่อคุณภาพของตัวอย่างซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ การเก็บตัวอย่างที่ไม่ถูกต้องจะทำให้ผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการผิดพลาด เช่น ไม่สามารถเพาะเชื้อโรคที่เป็นสาเหตุของโรคจากตัวอย่าง หรือเกิดการปนเปื้อนของเชื้ออื่นๆที่อยู่บริเวณใกล้เคียงตำแหน่งที่เก็บตัวอย่าง ทำให้การวินิจฉัยโรคผิดพลาด แพทย์เลือกวิธีการรักษาผู้ป่วยไม่ตรงกับเชื้อสาเหตุของโรค เช่น การเลือกยาปฏิชีวนะในการรักษาโรคติดเชื้อ นอกจากนี้ยังมีผลต่อการควบคุมและป้องกันโรค อันจะส่งผลให้การระบาดของโรคแพร่กระจายมากยิ่งขึ้น

การวางแผนเก็บตัวอย่าง

การวางแผนเก็บตัวอย่างเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการเก็บตัวอย่างได้ถูกต้องครบถ้วนและจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน สามารถเตรียมการป้องกันตนเองจากการติดเชื้อขณะปฏิบัติงาน เลือกชนิดอุปกรณ์ป้องกันตนเอง (personal protective equipment, PPE) ได้ถูกต้องตรงตามระดับความรุนแรงของเชื้อก่อโรค การส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการได้รวดเร็ว สามารถบริหารจัดการขยะติดเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ บริหารจัดการคนและงบประมาณ การวางแผนเก็บตัวอย่างได้ถูกต้องจำเป็นจะต้องได้รับข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนดังนี้

1. ข้อมูลวิชาการที่ทันสมัยเกี่ยวกับโรคหรือเชื้อโรค สถานการณ์การระบาด ความรุนแรงของเชื้อโรค เทคนิคการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ และอื่นๆ
2. ข้อมูลผู้ป่วย (ชื่อ อายุ เพศ อาชีพ) ประวัติสุขภาพ อาการและอาการแสดง การวินิจฉัยของแพทย์ ผลการตรวจร่างกาย สภาพแวดล้อมผู้ป่วย ข้อสันนิษฐานเชื้อสาเหตุการเกิดโรค
3. ข้อมูลห้องปฏิบัติการที่ตรวจวิเคราะห์ สถานที่ตั้ง ศักยภาพของห้องปฏิบัติการ วิธีหรือเทคนิคการตรวจวิเคราะห์และระยะเวลาแล้วเสร็จ หมายเลขโทรศัพท์ ชื่อผู้รับตัวอย่าง ผู้ตรวจวิเคราะห์ และผู้ประสานงาน ทั้งนี้ควรได้มีการปรึกษารหัสหรือประสานงานกับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของตัวอย่างที่เก็บจากผู้ป่วย

1. เก็บตัวอย่างตรงตำแหน่งที่เกิดโรค และพยายามหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนของเนื้อเยื่อหรือสารคัดหลั่งบริเวณข้างเคียง
2. เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่เหมาะสม (optimal time) เช่น เก็บเสมหะในช่วงเช้าเพื่อตรวจหาเชื้อวัณโรค
3. หากจำเป็นต้องฆ่าเชื้อบนผิวหนังผู้ป่วย ให้ใช้แอลกอฮอล์ 70% หรือทิงเจอร์ ไอโอดีน 1-2% ทาผิวหนังบริเวณตำแหน่งที่จะเก็บตัวอย่าง ปล่อยให้แห้งประมาณ 2 นาที จึงทำการเก็บตัวอย่าง เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์บริเวณผิวหนัง
4. เก็บตัวอย่างในปริมาณที่เพียงพอ อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างสะอาดปลอดเชื้อ ขวดหรือภาชนะใส่ตัวอย่างไม่รั่วซึม
5. เลือกชนิดอาหารนำส่งตัวอย่าง (transport media) ที่ถูกต้องเหมาะสมในการรักษาความอยู่รอดของเชื้อโรคที่จะตรวจหา และควรตรวจสอบวันหมดอายุของอาหารก่อนใช้งาน
6. เก็บตัวอย่างก่อนที่ผู้ป่วยจะได้รับยาปฏิชีวนะ
7. ฉลากข้างขวดตัวอย่างมีข้อมูลถูกต้อง เช่น ชื่อผู้ป่วย อายุ รหัสประจำตัวผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง และตำแหน่งที่เก็บตัวอย่าง เป็นต้น
8. นำส่งตัวอย่างถึงห้องปฏิบัติการโดยเร็วที่สุด หรือใช้เวลาขนส่งตัวอย่างสั้นที่สุด ระหว่างการขนส่งตัวอย่างต้องปรับสภาวะให้เหมาะสมเพื่อการรักษาคุณภาพของตัวอย่างตลอดเวลาจนกว่าจะถึงห้องปฏิบัติการ เช่น แช่เย็นอุณหภูมิ 4 ถึง 8 องศาเซลเซียส เป็นต้น
9. มีระบบความปลอดภัยด้านชีวภาพ (biosafety) เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ ในวัตถุตัวอย่าง ลดความเสี่ยงโอกาสแพร่เชื้อโรคจากผู้ป่วยสู่ผู้ป่วยรายอื่นๆ และผู้ปฏิบัติงาน
10. มีการบริหารจัดการขยะติดเชื้อที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ เพื่อลดความเสี่ยงของการแพร่กระจายของเชื้อโรคสู่ผู้ป่วยโรคอื่น ผู้ปฏิบัติงาน ชุมชน และสิ่งแวดล้อม
11. ผู้ที่ทำหน้าที่เก็บตัวอย่างจะต้องมีความรู้ ได้รับการอบรม และผ่านการประเมินความสามารถก่อนการปฏิบัติงานจริง
12. มีระบบการบันทึกข้อมูลตัวอย่างที่สามารถตรวจสอบกลับได้

การเตรียมความพร้อมเพื่อเก็บตัวอย่าง

เจ้าหน้าที่ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ไว้พร้อมใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกหน่วยเคลื่อนที่เพื่อเก็บตัวอย่างภาคสนาม ควรมีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อยดังนี้

1. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับความรุนแรงของเชื้อก่อโรค เพื่อป้องกันตนเองจากการติดเชื้อ เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ หน้ากากอนามัย (surgical mask) หรือหน้ากากนิรภัย N-95 ถุงมือ หมวกคลุมผม เป็นต้น
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างต้องสะอาด ปลอดเชื้อ และมีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน
3. ภาชนะในการเก็บตัวอย่างต้องสะอาด ปลอดเชื้อ และไม่แตกหรือรั่วซึม มีฉลากบ่งชี้ตัวอย่างและปากกาบันทึกข้อมูล

4. อาหารนำส่งตัวอย่าง เลือกชนิดอาหารที่ถูกต้องเหมาะสมกับชนิดของเชื้อก่อโรคในตัวอย่าง อาหารสะอาดปลอดภัยมีคุณภาพดี เช่น ค่าความเป็นกรดเบสเหมาะสม ปริมาตรเพียงพอ และยังไม่หมดอายุการใช้งาน
5. ภาชนะที่ใช้บรรจุและขนส่งตัวอย่างแข็งแรงปลอดภัย สามารถรักษาอุณหภูมิขณะขนส่งตัวอย่าง และมีสารให้ความเย็น (ถ้าจำเป็น) เช่น น้ำแข็ง แ่งน้ำแข็ง (ice pack) เป็นต้น
6. น้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น แอลกอฮอล์ 70% หรือน้ำยาฟอกผ้าขาวเจือจาง 1-10%
7. ภาชนะสำหรับทิ้งเข็ม หรือของมีคม ที่แข็งแรงทนทาน
8. ภาชนะสำหรับทิ้งขยะติดเชื้อ เช่น ถุงขยะสีแดง เชือกสำหรับมัดปากถุง
9. แบบฟอร์มต่างๆ เช่น แบบบันทึกข้อมูลตัวอย่าง ใบนำส่งตัวอย่าง เป็นต้น
10. ชุดอุปกรณ์เก็บกวาดสารชีวภาพหกหล่น (biological spill kit)
11. ชุดปฐมพยาบาล

เอกสารอ้างอิง

1. Guidelines for the collection of clinical specimens during field investigation of outbreaks. WHO/CDS/CSR/EDC/2000.4. World Health Organization, Geneva.
2. John Hopkins Medical Microbiology Specimens Collection Guidelines-updated 6/2013. [Online]. 2013. [cited 2014 Jun 16]. Available from: URL: <http://www.hopkinsmedicine.org/microbiology/specimen/SpecimenCollectionGuidelines%25202013%2520PDF.pdf>

วิธีการเก็บตัวอย่างผู้ป่วย

2

- ระบบทางเดินหายใจ
- ระบบไหลเวียนโลหิต
- ระบบประสาท
- ระบบทางเดินอาหาร
- ระบบสืบพันธุ์
- อื่นๆ

ระบบทางเดินหายใจ

มาลินี จิตตกานต์พิชัย

2

วิธีการเก็บตัวอย่างผู้ป่วย

ระบบทางเดินหายใจส่วนบน

Nasopharyngeal aspirate

Nasopharyngeal wash

Nasopharyngeal swab

Throat swab

Nasal swab

ระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง

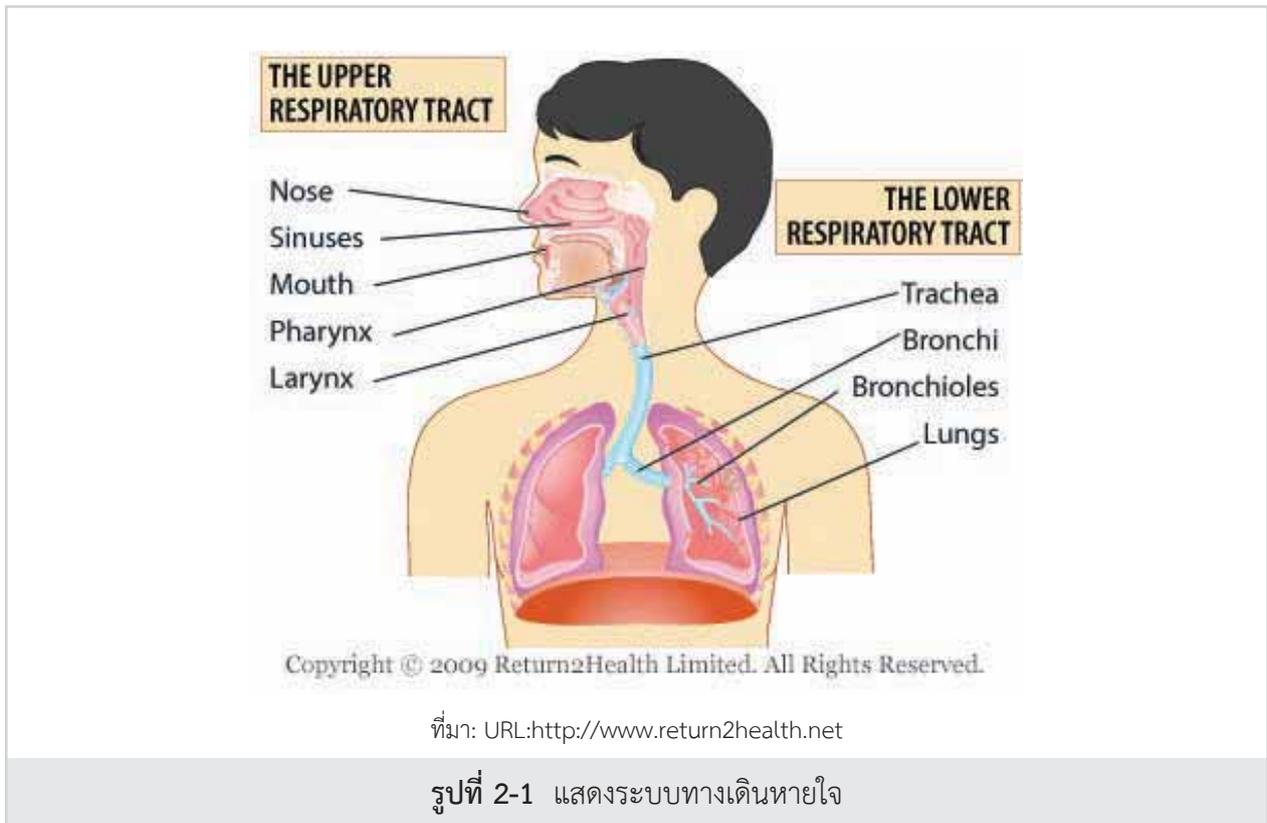
Bronchoalveolar lavage fluid

Endotracheal tube

Sputum

การติดเชื้อทางระบบทางเดินหายใจ โดยทั่วไปสามารถแยกออกเป็น 2 แบบ คือการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน (upper respiratory tract infection : URI) และการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง (lower respiratory tract infection : LRI) ดังนั้น เพื่อให้การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ มีประโยชน์ต่อการรักษาผู้ป่วย รวมถึงการสอบสวนโรค การเลือกเก็บตัวอย่างที่เหมาะสมและสัมพันธ์กับพยาธิสภาพของโรค รวมถึงการเก็บตัวอย่างด้วยวิธีที่ถูกต้อง จะช่วยให้ผลการตรวจวินิจฉัย มีความถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น ดังนั้นการเก็บตัวอย่างจากระบบทางเดินหายใจจึงแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ระบบทางเดินหายใจส่วนบน ได้แก่ nasopharyngeal aspirate, nasopharyngeal wash, nasopharyngeal lavage, nasopharyngeal swab, throat swab, nasal swab
2. ระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง ได้แก่ bronchoalveolar lavage fluid, endotracheal tube, sputum



Nasopharyngeal aspirate

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. viral transport media (VTM) หรือ bacterial transport media (BTM)
2. nasogastric (NG) tube ปลอดเชื้อ
3. suction pump
4. ภาชนะเก็บตัวอย่างปลอดเชื้อมีช่องต่อกับ NG tube 2 ช่อง (Luken's tube)
5. กระติกพร้อมน้ำแข็งหรือแท่ง ice pack
6. สติกเกอร์หรือฉลากติดภาชนะเก็บตัวอย่าง
7. ถุงพลาสติกหรือถุงซิปล

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

1. ให้ผู้ป่วยนอนหงาย หนุนด้วยหมอน หรืออาจยกกระดับหัวเตียงขึ้นเล็กน้อย โดยปรับระดับให้เกิดความสบายต่อผู้ป่วยและเหมาะสมกับการเก็บตัวอย่าง
2. ตัดสาย NG tube ที่จะสอดเข้าโพรงจมูก ให้มีความยาวประมาณปลายจมูกถึงติ่งหูของผู้ป่วย

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ใช้หลอด NG tube 2 เส้น เส้นที่หนึ่งเป็นสายที่จะสอดเข้าไปในโพรงจมูก เส้นที่สองต่อกับ suction pump โดยปลายอีกด้านหนึ่งของทั้ง 2 เส้นต่อเข้ากับภาชนะเก็บตัวอย่าง ขนาดของ NG tube และความดันของ suction pump ต้องใช้ให้เหมาะสมดังแสดงด้านล่าง

วัยของผู้ป่วย	ขนาด NG tube/catheter (French)	ขนาดความดัน
ทารก	6	80-100 มิลลิเมตรปรอท
เด็กก่อนวัยเรียน	8	100-120 มิลลิเมตรปรอท
เด็กรุ่นเรียน	8	100-120 มิลลิเมตรปรอท
วัยรุ่นหรือผู้ใหญ่	8	120-150 มิลลิเมตรปรอท

2. ปิด suction pump ระหว่างที่สอด NG tube เข้าไปในโพรงจมูก เมื่อถึงตำแหน่งด้านหลังของคอหอย (posterior pharynx) จึงเปิด suction pump พร้อมกับค่อยๆ หมุน NG tube เบาๆ เพื่อดูดสารคัดหลั่งบริเวณดังกล่าว และไม่ควรรูดนานเกิน 10 วินาที

3. อาจล้างสารคัดหลั่งที่ค้างในสายที่ดึงออกจากจมูก โดยจุ่มปลาย NG tube ลงในหลอดที่มี VTM ประมาณ 1-2 มิลลิลิตร ที่เตรียมไว้ต่างหาก แล้วใช้ suction pump ช่วยดูดล้างอีกครั้ง
4. สามารถทำซ้ำกับโพรงจมูกอีกข้างหนึ่ง แล้วนำสารคัดหลั่งที่เก็บทั้ง 2 ข้างมาใส่รวมกันในภาชนะเก็บตัวอย่างปลอดภัย



การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

ปิดฝาภาชนะเก็บตัวอย่างส่งตรวจให้สนิท พันด้วยเทป ปิดฉลากแจ้งชื่อผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บ บรรจุใส่ถุงพลาสติก รัดยางหรือปิดถุงซิปลิให้แน่นแช่ในกระติกน้ำแข็งทันที แล้วส่งห้องปฏิบัติการภายใน 72 ชั่วโมง ถ้ายังไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ให้เก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส อย่าเก็บในช่องแช่แข็งของตู้เย็น กรณีที่ไม่สามารถส่งตรวจภายใน 72 ชั่วโมง ให้เก็บในตู้แช่แข็ง - 70 องศาเซลเซียส

Nasopharyngeal wash

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

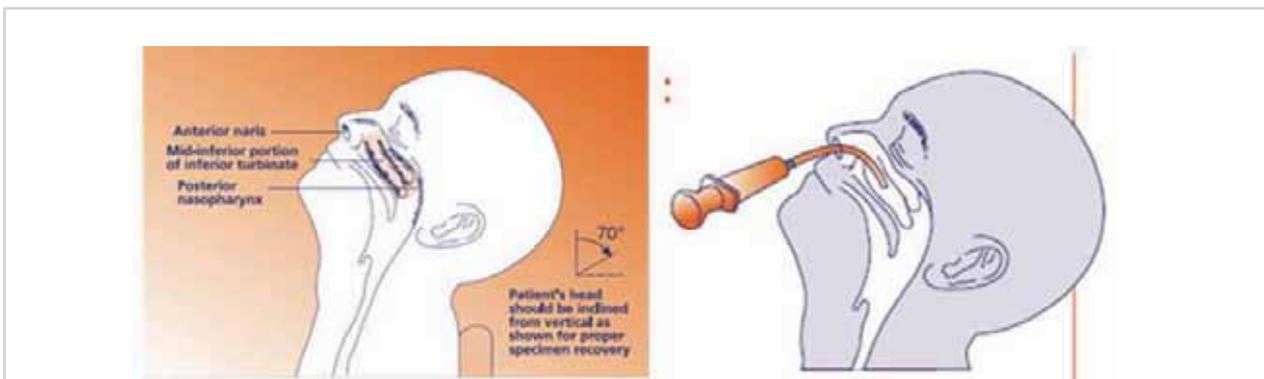
1. น้ำเกลือปลอดเชื้อ (non-bacteriostatic saline)
2. nasogastric (NG) tube ปลอดเชื้อ
3. กระบอกฉีดยา ขนาด 3-5 มิลลิลิตร
4. ภาชนะเก็บตัวอย่างปลอดเชื้อ
5. กระติกพร้อมน้ำแข็งหรือแท่ง ice pack
6. สติกเกอร์หรือฉลากติดภาชนะเก็บตัวอย่าง
7. ถุงพลาสติกหรือถุงซิปลิ

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

1. ให้ผู้ป่วยนอนหงาย หนุนด้วยหมอน หรืออาจยกกระดับหัวเตียงขึ้นเล็กน้อย โดยปรับระดับให้เกิดความสบายต่อผู้ป่วยและเหมาะสมกับการเก็บตัวอย่าง
2. ตัดสาย NG tube ที่จะสอดเข้าโพรงจมูก ให้มีความยาวประมาณปลายจมูกถึงติ่งหูของผู้ป่วย

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ใช้ NG tube ขนาดที่เหมาะสมกับผู้ป่วยและประมาณความยาวแล้ว ต่อเข้ากับกระบอกฉีดยา ขนาด 3-5 มิลลิลิตร
2. ใช้กระบอกฉีดยา ดูดน้ำเกลือประมาณ 4 มิลลิลิตร สำหรับวัยรุ่นหรือผู้ใหญ่ ส่วนเด็กหรือทารก ดูดน้ำเกลือประมาณ 2-3 มิลลิลิตร สอด NG tube เข้าไปในโพรงจมูก เมื่อถึงตำแหน่งด้านหลังของ คอหอย (posterior pharynx) หรือสุดความลึกของสายที่ประมาณไว้ ให้ฉีดน้ำเกลือออกแล้วดูดกลับเข้ากระบอกฉีดยาอย่างรวดเร็ว
3. ดึง NG tube ออกจากจมูก ฉีดน้ำเกลือที่อยู่ในกระบอกฉีดยาใส่ในภาชนะเก็บตัวอย่างปลอดเชื้อ หากมีสารคัดหลั่งหรือเมือกค้างอยู่ใน NG tube ให้ดูดน้ำเกลือที่ปล่อยลงในภาชนะเก็บตัวอย่างปลอดเชื้อกลับขึ้นมาใหม่และดูดปล่อยไปมา จนหมดสิ่งตกค้างใน NG tube
4. สามารถทำซ้ำกับโพรงจมูกอีกข้างหนึ่ง แล้วนำสารคัดหลั่งที่เก็บทั้ง 2 ข้างมาใส่รวมกันในภาชนะเก็บตัวอย่างปลอดเชื้อ



ที่มา: BD Diagnostics insert: 2-2452 February 2005

รูปที่ 2-3 แสดงอุปกรณ์และวิธีการเก็บตัวอย่าง nasopharyngeal wash

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

ปิดฝาภาชนะเก็บตัวอย่างส่งตรวจให้สนิท พันด้วยเทป ปิดฉลากแจ้งชื่อผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บ บรรจุใส่ถุงพลาสติก รัดยางหรือปิดถุงซิปล็อคให้แน่นแช่ในกระติกน้ำแข็งทันที แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 72 ชั่วโมง ถ้ายังไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ให้เก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส อย่าเก็บในช่องแช่แข็งของตู้เย็น กรณีที่ไม่สามารถส่งตรวจภายใน 72 ชั่วโมง ให้เก็บในตู้แช่แข็ง - 70 องศาเซลเซียส

Nasopharyngeal swab

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. หลอด cryotube บรรจุ viral transport media (VTM) หรือ bacterial transport media (BTM) 2-3 มิลลิลิตร
2. ลวด swab แบบปลอดเชื้อ (steriled nasopharyngeal swab) ถ้าส่งตรวจไวรัส ต้องไม่เคลือบ calcium alginate
3. กระจกพร้อมน้ำแข็งหรือแท่ง ice pack
4. สติกเกอร์หรือฉลากติดหลอดเก็บตัวอย่าง
5. ถุงพลาสติกหรือถุงซิปล

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

1. เตรียมผู้ป่วย โดยการให้ผู้ป่วยแหงนหน้าขึ้นประมาณ 70 องศา และค้างไว้
2. วัดลวด swab จากปลายจมูกถึงติ่งหูของผู้ป่วย แล้วหักครึ่งให้ลวด swab ทำมุม 90 องศา

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ผู้เก็บตัวอย่างควรเข้าเก็บตัวอย่างจากด้านหลังของผู้ป่วย เพื่อป้องกันการติดเชื้อมาสู่ผู้เก็บตัวอย่าง
2. สอดลวด swab เข้าจนสุดของครึ่งที่ได้หักไว้ (ถ้าสอดเข้าไม่ได้จนสุด แสดงว่าปลาย swab เข้าไม่ถึงตำแหน่งบริเวณ nasopharynx) ให้พยายามขยับทิศทางของลวดเล็กน้อยจนสอดเข้าได้จนสุดลวด การสอดลวด swab ควรสอดในทิศทางตั้งฉากกับใบหน้าของผู้ป่วย จะทำให้สามารถสอดลวด swab เข้าจนสุดได้
3. หมุนลวด swab โดยรอบประมาณ 3 วินาที แล้วดึงลวด swab ออก
4. จุ่มปลาย swab ลงใน VTM และตัดปลายลวดส่วนเกินจากหลอดเก็บตัวอย่าง



ที่มา: BD Diagnostics insert: 2-2452 February 2005

รูปที่ 2-4 แสดงอุปกรณ์และวิธีการเก็บตัวอย่าง nasopharyngeal swab

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

ปิดฝาภาชนะเก็บตัวอย่างส่งตรวจให้สนิท พันด้วยเทป ปิดฉลากแจ้งชื่อผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บ บรรจุใส่ถุงพลาสติก รัดยางให้แน่นแช่ในกระติกน้ำแข็งทันที แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 72 ชั่วโมง ถ้ายังไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ให้เก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส อย่าเก็บในช่องแช่แข็งของตู้เย็น กรณีที่ไม่สามารถส่งตรวจภายใน 72 ชั่วโมง ให้เก็บในตู้แช่แข็ง - 70 องศาเซลเซียส

Throat swab

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. หลอด cryotube บรรจุ viral transport media (VTM) หรือ bacterial transport media (BTM) 2-3 มิลลิลิตร
2. dacron หรือ rayon swab ที่ด้ามทำด้วยพลาสติก
3. ไม้กดลิ้น
4. กระติกพร้อมน้ำแข็งหรือแท่ง ice pack
5. สติกเกอร์หรือฉลากติดหลอดเก็บตัวอย่าง
6. ถุงพลาสติกหรือถุงซิปล็อค

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ใช้ไม้กดลิ้นผู้ป่วยไว้ แล้วใช้ swab ป้ายรอบๆ ทอนซิลทั้ง 2 ข้าง และบริเวณ posterior pharynx หรือ ด้านหลังของ oropharynx พยายามอย่าให้ swab ถูกลิ้นในช่องปาก
2. จุ่มปลาย swab ใน VTM หรือ BTM หักด้าม swab ทิ้งเพื่อปิดหลอดให้สนิท



การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

ปิดฝาภาชนะเก็บตัวอย่างส่งตรวจให้สนิท พันด้วยเทป ปิดฉลากแจ้งชื่อผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บ บรรจุใส่ถุงพลาสติก รัดยางให้แน่นแขวนในกระติกน้ำแข็งทันที แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 72 ชั่วโมง ถ้ายังไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ให้เก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส อย่าเก็บในช่องแช่แข็งของตู้เย็น กรณีที่ไม่สามารถส่งตรวจภายใน 72 ชั่วโมง ให้เก็บในตู้แช่แข็ง - 70 องศาเซลเซียส

Nasal swab

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. หลอด cryotube บรรจุ viral transport media (VTM) หรือ bacterial transport media (BTM) 2-3 มิลลิลิตร
2. dacron หรือ rayon swab ที่ด้ามทำด้วยพลาสติก
3. กระติกพร้อมน้ำแข็งหรือแท่ง ice pack
4. สติกเกอร์หรือฉลากติดหลอดเก็บตัวอย่าง
5. ถุงพลาสติกหรือถุงซิปล็อค

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ใช้ swab สอดเข้าไปในรูจมูกขนานกับ palate ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วินาทีค่อยๆหมุน swab ออกแล้วดึงออก
2. จุ่มปลาย swab ใน VTM หรือ BTM หักด้าม swab ทิ้งเพื่อปิดหลอดให้สนิท



การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

ปิดฝาภาชนะเก็บตัวอย่างส่งตรวจให้สนิท พันด้วยเทป ปิดฉลากแจ้งชื่อผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บ บรรจุใส่ถุงพลาสติก รัดยางให้แน่นแช่ในกระติกน้ำแข็งทันที แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 72 ชั่วโมง ถ้ายังไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ให้เก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส อย่าเก็บในช่องแช่แข็งของตู้เย็น กรณีที่ไม่สามารถส่งตรวจภายใน 72 ชั่วโมง ให้เก็บในตู้แช่แข็ง - 70 องศาเซลเซียส

Bronchoalveolar lavage fluid

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

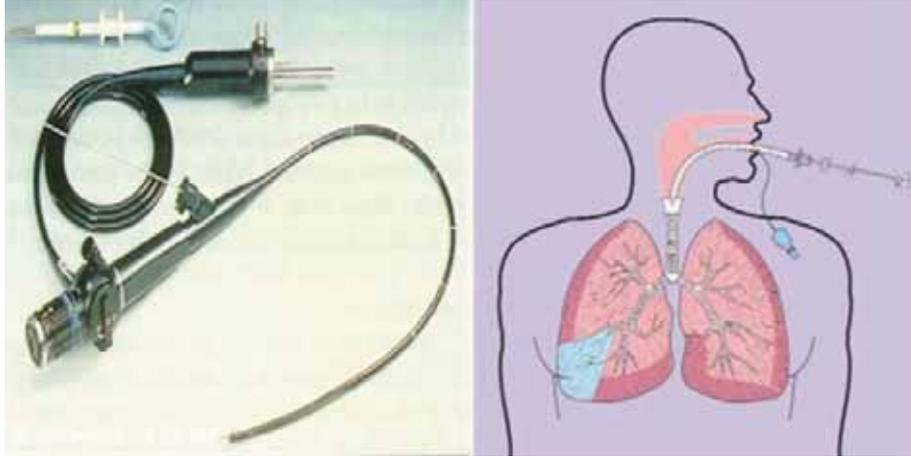
1. น้ำเกลือปลอดเชื้อ (non-bacteriostatic saline)
2. bronchoscope พร้อม light source
3. กระบอกฉีดยา ขนาด 20 มิลลิลิตร แบบ non-leurlock
4. เครื่อง suction
5. ภาชนะเก็บตัวอย่างแบบปลอดเชื้อ
6. สติกเกอร์หรือฉลากติดภาชนะเก็บตัวอย่าง
7. ถุงพลาสติกหรือถุงซิปล

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

เนื่องจากการเก็บตัวอย่างเป็นหัตถการที่ได้ลำบากต้องอาศัยความร่วมมืออย่างมากจากผู้ป่วย การขอความยินยอมจากผู้ป่วยหรือญาติเป็นสิ่งที่จำเป็น การประเมินข้อบ่งห้ามต่างๆ จำเป็นต้องกระทำอย่างรอบคอบ สำหรับข้อบ่งห้ามที่สำคัญ ได้แก่ ผู้ที่มีปัญหาความดันในกะโหลกศีรษะสูง มีปัญหาเลือดหยุดยาก ขนาดของหลอดลมใหญ่เล็กกว่า 7.5 มิลลิเมตร มีปัญหาเรื่อง ventilation และ oxygenation

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ใส่กล้องส่องหลอดลมและถุงลม (bronchoscope) ตามด้วยขั้นตอนการสวนล้าง โดยผู้ทำหัตถการต้องเป็นแพทย์เท่านั้น หากผู้ป่วยนั้นใส่เครื่องช่วยหายใจหรือเจาะคอ ต้องทำให้ผู้ป่วยอยู่ในขั้นอัมพาตชั่วคราวโดยใช้ vacuronium
2. ตรวจสอบช่องทางเดินหายใจว่าไม่มีสิ่งอุดตันอยู่ภายใน หากมีเสมหะมากให้ทำการดูดออกก่อน เนื่องจากอาจทำให้เกิดผลลบลงได้
3. ทำการผ่าน bronchoscope ลงผ่านหลอดลมใหญ่จน ได้ความลึกตามที่ประมาณไว้จากภาพรังสีทรวงอก ว่าถึง bronchus แล้วเริ่มทำการสวนล้างผ่าน bronchoscope โดยใช้ปริมาณน้ำเกลือปลอดเชื้อ เริ่มแรก 20 มิลลิลิตร เพื่อลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่น (normal flora) และสิ่งเจือปนต่างๆ
4. เก็บตัวอย่างสารน้ำจากการสวนล้างประมาณ 4-20 มิลลิลิตร ลงในภาชนะแบบปลอดเชื้อ



ที่มา: Strategies for the Diagnosis of Ventilator-Associated Pneumonia with expanded description of blind bronchoalveolar lavage (mini-BAL) methods

รูปที่ 2-7 แสดงอุปกรณ์ bronchoscope และวิธีการเก็บตัวอย่าง

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

ปิดฝาภาชนะเก็บตัวอย่างส่งตรวจให้สนิท พันด้วยเทป ปิดฉลากแจ้งชื่อผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บ บรรจุใส่ถุงพลาสติก รัดยางให้แน่นแช่ในกระติกน้ำแข็งทันที แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 72 ชั่วโมง ถ้ายังไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ให้เก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส อย่าเก็บในช่องแช่แข็งของตู้เย็น กรณีที่ไม่สามารถส่งตรวจภายใน 72 ชั่วโมง ให้เก็บในตู้แช่แข็ง - 70 องศาเซลเซียส

Endotracheal tube

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. endotracheal tube
2. suction catheter
3. น้ำเกลือปลอดเชื้อ (non-bacteriostatic saline)
4. ภาชนะเก็บตัวอย่าง(เสมหะ)ปลอดเชื้อ
5. หลอด cryotube บรรจุ viral transport media (VTM) 2-3 มิลลิลิตร
6. กระติกพร้อมน้ำแข็งหรือแท่ง ice pack
7. สติกเกอร์หรือฉลากติดภาชนะเก็บตัวอย่าง
8. ถุงพลาสติกหรือถุงซิปป

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่ใส่ endotracheal tube เข้าทางปาก (orotracheal) หรือทางจมูก (nasotracheal)

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ล้างมือโดยใช้น้ำยาฆ่าเชื้อหรือ alcohol hand rub (hygienic hand washing) ก่อนและหลังการดูดเสมหะผู้ป่วย และสวมอุปกรณ์ป้องกัน
2. เมื่อมีการปลดสายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจออกจากท่อช่วยหายใจของผู้ป่วยต้องเช็ดปลายเปิดท่อช่วยหายใจและปลายข้อต่อของเครื่องช่วยหายใจ ด้วยแอลกอฮอล์ 70% และแขวนไว้โดยระมัดระวังการปนเปื้อนเชื้อบริเวณข้อต่อวงจรเครื่องช่วยหายใจ ไม่วางบนเตียง หรือบนตัวผู้ป่วย
3. หยิบสายดูดเสมหะ suction catheter ต่อกับเครื่องดูด เปิด เครื่องดูดให้มีความดันที่เหมาะสม ไม่ทำให้เนื้อเยื่อผู้ป่วยบาดเจ็บ
4. มือด้านที่ไม่ถนัดปลดเครื่องช่วยหายใจออก ใช้มือด้านที่ถนัดจับสายดูดเสมหะใส่เข้าท่อหายใจเข้าตำแหน่งที่ต้องการ ให้ผู้ป่วยหันศีรษะไปทางซ้าย ถ้าต้องการดูดเสมหะเข้าสู่ broncus ด้านขวา และหันศีรษะไปทางขวา ถ้าต้องการดูดเสมหะเข้าสู่ broncus ด้านซ้าย
5. ขณะใส่สายดูดเสมหะให้เปิดด้านหนึ่งของตัวต่อ ป้องกันการดูดอากาศออกมากเกินไปและจนกว่าสายดูดเสมหะเข้าไปถึงที่ต้องการ จึงปิดรู
6. ขณะดูดเสมหะให้หมุนสายยางไปรอบ ๆ และ ค่อย ๆ ดึงสายดูดเสมหะขึ้นมา
7. ถ้าเสมหะเหนียวมาก ให้หยดน้ำเกลือปลอดเชื้อช่วยละลายเสมหะให้อ่อนตัวลง ดูด ประมาณ 3-5 มิลลิลิตร ลงไปในท่อหลอดลมเสมหะ โดยต้องปลดเข็มออกก่อน แล้วบีบ Ambubay 3-5 ครั้ง ก่อนทำการดูดเสมหะ
8. ในการดูดเสมหะไม่ควรใช้เวลานานเกิน 10-15 วินาที ทั้งนี้ต้องประเมินสภาพผู้ป่วยก่อนทำการดูดเสมหะอีกครั้ง
9. ทำความสะอาดสายดูดเสมหะ ตัดสายดูดเสมหะประมาณ 3 เซนติเมตร ใส่ในหลอด cryotube บรรจุ VTM 2-3 มิลลิลิตร เพื่อส่งตรวจหาเชื้อไวรัส
10. นำสายดูดเสมหะที่เหลือ เชะล้างเสมหะออกจากสายดูดด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อ แล้วใส่ในหลอดหรือภาชนะปลอดเชื้อ เพื่อส่งตรวจหาแบคทีเรียหรือเชื้ออื่นๆ ปลดสาย suction ทิ้งถังขยะติดเชื้อแล้วใช้สาลีชุบแอลกอฮอล์เช็ด บริเวณข้อต่อและปิดด้วยผ้าก๊อชปลอดเชื้อ ติดพลาสติกอร์ ฟันให้แน่น



ที่มา: Strategies for the Diagnosis of Ventilator-Associated Pneumonia with expanded description of blind bronchoalveolar lavage (mini-BAL) methods

รูปที่ 2-8 แสดงอุปกรณ์และวิธีการเก็บตัวอย่าง endotracheal tube แบบเข้าทางช่องปาก

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

ปิดฝาภาชนะเก็บตัวอย่างส่งตรวจให้สนิท พันด้วยเทป ปิดฉลากแจ้งชื่อผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บ บรรจุใส่ถุงพลาสติก รัดยางให้แน่นแขวนกระดิกน้ำแข็งทันที แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 72 ชั่วโมง ถ้ายังไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ให้เก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส อย่าเก็บในช่องแช่แข็งของตู้เย็น กรณีที่ไม่สามารถส่งตรวจภายใน 72 ชั่วโมง ให้เก็บในตู้แช่แข็ง - 70 องศาเซลเซียส

Sputum

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. ภาชนะเก็บตัวอย่างปลอดเชื้อ
2. กระดิกพร้อมน้ำแข็งหรือแท่ง ice pack
3. สติกเกอร์หรือฉลากติดภาชนะเก็บตัวอย่าง
4. ถุงพลาสติกหรือถุงซิปล

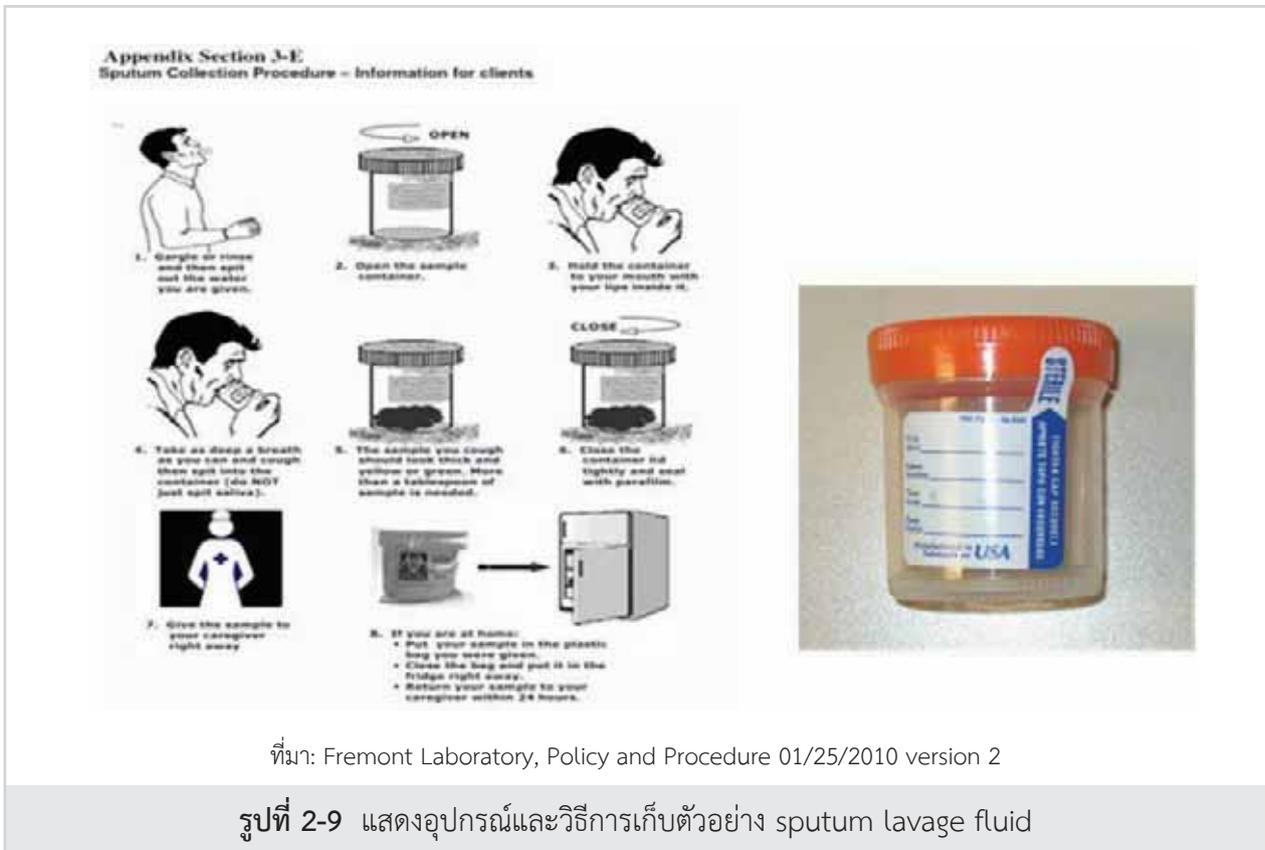
การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

ควรเก็บเสมหะในตอนเช้าหลังจากผู้ป่วยตื่นนอนใหม่ ๆ เพื่อให้ได้ปริมาณของเสมหะที่ค้างอยู่ตลอดคืน มากพอควรทำให้มีโอกาสตรวจพบเชื้อได้มากขึ้น โดยก่อนเก็บให้ผู้ป่วยใช้น้ำสะอาดกลั้วคอแล้วบ้วนทิ้งไป 2-3 ครั้ง เพื่อลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่น (normal flora) ในช่องปาก แต่ถ้าต้องการส่งเพาะเชื้อวัณโรค ควรใช้น้ำยาฆ่าเชื้อกลั้วคอ เพื่อลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. อาจจะใช้เคาะปอดช่วยเพื่อให้เสมหะออกได้ง่ายขึ้น ให้ผู้ป่วยสูดหายใจเข้าสั้น ๆ แล้วไอออกมาโดยแรงเพื่อให้ได้เสมหะที่อยู่บริเวณที่มีการอักเสบของเนื้อปอด
2. จากนั้นเก็บเสมหะใส่ขวดปากกว้างที่ปลอดเชื้อ เสมหะก่อนที่จะนำส่งทางห้องปฏิบัติการ ถ้าสามารถจะตรวจก่อนได้ โดยการย้อม gram's stain หรือ acid-fast stain จะมีประโยชน์ในการช่วยวินิจฉัยโรคในเบื้องต้น เพื่อให้การรักษาที่เหมาะสมไปก่อน
3. การเลือกเสมหะมาตรวจควรเอาตรงบริเวณที่เป็นก้อนมีสีเขียวหรือเหลือง

หมายเหตุ: การเก็บเสมหะมาตรวจอาจใช้วิธีอื่นๆ เช่น hypertonic saline (3-10% NaCl) nebulization, nasotracheal suction, transtracheal aspiration, endotracheal intubation, fiberoptic bronchoscopy direct lung aspiration เป็นต้น



การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

ปิดฝาภาชนะเก็บตัวอย่างส่งตรวจให้สนิท พันด้วยเทป ปิดฉลากแจ้งชื่อผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บ บรรจุใส่ถุงพลาสติก รัดยางให้แน่นแขวนในกระติกน้ำแข็งทันที แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 72 ชั่วโมง ถ้ายังไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ให้เก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส อย่าเก็บในช่องแช่แข็งของตู้เย็น กรณีที่ไม่สามารถส่งตรวจภายใน 72 ชั่วโมง ให้เก็บในตู้แช่แข็ง – 70 องศาเซลเซียส

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. ผู้เก็บตัวอย่างควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment : PPE) เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ ถุงมือ หน้ากากอนามัย กรณีเก็บตัวอย่างผู้ป่วยต้องสงสัยติดเชื้ออุบัติใหม่ อุตติซ้ำ หรือเชื้อจุลชีพที่มีอันตรายสูง ต้องเพิ่มชุดป้องกันแบบเต็มรูป เช่น ชุดปฏิบัติการกันน้ำแบบพิเศษ พร้อมหน้ากากนิรภัย N-95 หรือ respirator แวนตานิรภัย รองเท้า (แบบปิดหุ้มเท้ามิดชิด) และแยกบริเวณการเก็บตัวอย่างออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานปกติ

2. หลังเก็บตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว ต้องทำความสะอาดโต๊ะและพื้นที่การใช้งานด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพ

3. นำอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง ที่ปนเปื้อนใส่ในถุงขยะติดเชื้อที่มีเครื่องหมายชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อและเก็บไว้ในภาชนะที่ป้องกันการรั่วซึมมีฝาปิดมิดชิด หากเป็นเข็มฉีดยา ของมีคม และเศษแก้ว ต้องทิ้งลงในภาชนะที่ทำจากวัสดุคงทน ป้องกันการแทงทะลุ เช่น กล่องอาหารเลี้ยงเชื้อ กล่องยา ปิดฝาสนิท ก่อนใส่ลงในถุงขยะติดเชื้อ

4. การฆ่าเชื้ออาจทำในบริเวณห้องปฏิบัติการ โดยนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นานอย่างน้อย 15 นาที ก่อนนำไปทิ้ง หรือ นำไปเผาทำลายในเตาเผาขยะของหน่วยงาน หากเคลื่อนย้ายไปฆ่าเชื้อที่บริเวณอื่นต้องใส่ในภาชนะ ที่ปิดมิดชิดติดป้ายข้างถุงให้ชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อ ระบุชื่อหน่วยงาน หมายเลขโทรศัพท์ และวันที่ทิ้งขยะ

เอกสารอ้างอิง

1. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. มาตรฐานการปฏิบัติงาน ตรวจวิเคราะห์เชื้อไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ชนิด A(H1N1) ทางห้องปฏิบัติการชั้นสูงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ: พ.ศ.พัฒนาออนไลน์ ; 2553.
2. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. การเฝ้าระวังโรคไข้หวัดนกทางห้องปฏิบัติการและวิธีเก็บและส่งตัวอย่างเพื่อตรวจชั้นสูงโรคไข้หวัดนก. [ออนไลน์]. 2547; [สืบค้น 15 มี.ค.2557]; [1 หน้า] เข้าถึงได้ที่ : URL: http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_nih/a_nih_2_002c.asp?info_id=822
3. ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. คู่มือห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ส่งตรวจจากทางเดินหายใจ. [ออนไลน์]. 2557; [สืบค้น 30 มี.ค.2557]; [1 หน้า] เข้าถึงได้ที่ : URL: http://www.si.mahidol.ac.th/th/department/microbiology/LabManual/p10_5.asp
4. วิโรจน์ ไหววนิชกิจ. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการตรวจวิเคราะห์สิ่งคัดหลั่งและสารน้ำจากการ สวมล้างสำหรับพยาบาล แพทย์ และบุคลากรทางแพทย์. กรุงเทพฯ: เลิฟมีเลิฟมายบีค; 2554.
5. วิโรจน์ ไหววนิชกิจ. การตรวจวิเคราะห์สารน้ำในร่างกาย.ใน: นวพรรณ จารุรัชต์,นฤดี โภโคศวรรย์, กอบกุล จันทศร, บรรณาธิการ.พยาธิวิทยาคลินิก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร; เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล; 2545: 597-616.
6. อิดา เอื้อกฤดาธิการ. ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. การใส่ท่อช่วยหายใจ (Endotracheal intubation). [ออนไลน์]. 2545; [สืบค้น 16 มี.ค.2557]; [28 หน้า] เข้าถึงได้ที่ : URL: <http://medinfo2.psu.ac.th/anesth/New1511/intubation.pdf>
7. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, สถาบันบำราศนราดูร. แนวทางปฏิบัติการป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ [Ventilator-associated Pneumonia (VAP)]. [ออนไลน์]. 2552; [สืบค้น 16 มี.ค.2557]; [23 หน้า] เข้าถึงได้ที่ : URL: http://www.bamras.org/userfiles/13_.pdf
8. อรุณี นิโรจน์ . CQI ปี 2553 ดูดสะอาด ดูปลอดภัย โรงพยาบาลทัพทัน. [ออนไลน์]. 2553; [สืบค้น 16 มี.ค. 2557]; [5 หน้า] เข้าถึงได้ที่ : URL: http://www.thaphanhospital.go.th/www_tth/ipd_mathta/document/CQI.pdf
9. สุวิน ว่องวัจนะ. การเก็บส่งตรวจทางจุลชีววิทยา (collection of microbiological specimens). [ออนไลน์]. 2554; [สืบค้น 16 มี.ค.2557]; [46 หน้า] เข้าถึงได้ที่ : URL: <http://ebookbrowse.net/specimen-ppt-d231268920>
10. BD Diagnostics. Nasopharyngeal specimens collection procedures appropriate for use with BD Directigen rapid test kits. [Online]. 2005 [cited 2014 Mar 16] ; [1 screens]. Available from: URL: http://www.bd.com/ds/technicalCenter/charts/ch_2_2452.pdf

11. Kimberly-Clark Health Care. Strategies for the Diagnosis of Ventilator-Associated Pneumonia with expanded description of blind bronchoalveolar lavage (mini-BAL) methods in; Knowledge network, Kimberly-clark health care education. [cited 2014 Mar 16]. Available from: URL: http://www.kchealthcare.com/media/1509/mini_bal_study_guide.pdf
12. Fremont Laboratory. Specimen Collection and Transportation of Microbiology Specimens in; Policy and Procedure [Online]. 2010 [cited 2014 Mar 16]; [25 screens] Available from: URL: <http://www.frhg.org/.../Lab.../Specimen-Collection-and-Transportation-of-Microbiology-Specimens.pdf>

ระบบไหลเวียนโลหิต

วิมล เพชรกาญจนางค์

2

วิธีการเก็บตัวอย่างผู้ป่วย

เลือด (Blood)

การเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำ

ตำแหน่งที่เหมาะสมกับการเจาะเส้นเลือดดำคือบริเวณเส้นเลือดดำที่ข้อพับของข้อศอก นอกจากนี้ยังอาจเจาะได้จากหลอดเลือดดำของหลังมือและหลังเท้า หรือหลอดเลือดดำที่ข้อเท้า

การเจาะเส้นเลือดดำจะทำในกรณีที่ต้องการเลือดจำนวนมาก โดยทั่วไปในผู้ใหญ่และเด็กที่มีอายุเกิน 3 ปีขึ้นไป มักนิยมเจาะที่บริเวณข้อพับของข้อศอกมากที่สุด เพราะนอกจากจะเจ็บน้อยกว่าที่อื่นแล้วยังเป็นบริเวณที่ไม่มีการเคลื่อนตัวของหลอดเลือดมาก เนื่องจากบริเวณดังกล่าวยึดแน่นกับเนื้อเยื่อ

ในกรณีที่เส้นเลือดหน้าแขนหาได้ยาก เช่น คนอ้วนมาก มีแผล พันผ้าพันแผล เข้าเฝือก หรือมีบาดแผล พุพองจะไม่สามารถเจาะได้ จำเป็นต้องเลือกเส้นเลือดบริเวณข้อมือ หลังมือ หรือข้อเท้าก็ได้ ถ้าจำเป็นต้องเจาะเด็กที่อายุต่ำกว่า 3 ปี และต้องการเลือดจำนวนมากอาจเจาะได้จากบริเวณ jugular vein, femoral vein, และ superior sagittal sinus

การเจาะเลือดจากเส้นเลือดฝอย

การเจาะเลือดจากเส้นเลือดฝอย นิยมสำหรับการตรวจวิเคราะห์ที่ใช้เลือดในปริมาณน้อย จำเป็นต้องอาศัยความไวและความชำนาญในการเจาะมาก เพราะเลือดที่เจาะนี้จะหยุดไหลภายในไม่กี่นาที

ในผู้ใหญ่นิยมเจาะจากปลายนิ้วมือบริเวณนิ้วนางหรือนิ้วกลาง ไม่ควรเจาะนิ้วหัวแม่มือหรือนิ้วก้อย เพราะถ้าเกิดการอักเสบขึ้นอาจลุกลามไปถึงข้อมือได้ ส่วนนิ้วชี้ไม่ควรเจาะเพราะใช้งานมาก

ในกรณีที่ไม้อาจเจาะจากปลายนิ้วมือได้ อาจเจาะที่ตึงหู ซึ่งเป็นแหล่งสุดท้ายที่จะเจาะเพราะเจาะได้ยากกว่าและควบคุมเลือดที่ออกจากปากแผลให้หยุดได้ยากกว่า

ในเด็กเล็กและเด็กอ่อนจะต้องเจาะที่สันเท้าหรือหัวแม่เท้า เพราะการเจาะตึงหูทำได้ยาก และการเจาะนิ้วมีขนาดเล็กเกินไป การเจาะจะต้องให้เลือดที่สันเท้าเดินสะดวกเสียก่อน โดยการนวดเบา ๆ หรือแช่ในน้ำอุ่น

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

อุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดผิวหนังและการปฐมพยาบาล

1. กระจกใสสำลี
2. สำลีก้อนปลอดเชื้อ
3. แอลกอฮอล์ 70% หรือ povidone-iodine wipes/swabs สำหรับการเพาะเชื้อ
4. กระจกใสสำลีชุบแอมโมเนีย

อุปกรณ์สำหรับเจาะเส้นเลือดดำ

1. สายรัดแขน (tourniquet)
2. หมอนรองแขน
3. เข็มเบอร์ 20 หรือ 21 สำหรับผู้ใหญ่ และเบอร์ 24 หรือ butterfly wings สำหรับเด็ก
4. กระบอกฉีดยา หรือ ปลอกกระบอกฉีดยา
5. ครอบป้องกันหัวเข็ม



ที่มา: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

รูปที่ 2-10 แสดงอุปกรณ์สำหรับเจาะเส้นเลือดดำและครอบป้องกันหัวเข็ม

อุปกรณ์สำหรับเจาะเส้นเลือดฝอย

1. sterile blood lancet หรือ
2. ปากกาเจาะปลายนิ้ว พร้อมหัวเข็ม

ภาชนะสำหรับเก็บเลือด

หลอดเก็บเลือด

- หลอดฝาสีฟ้า (Sodium citrate) สำหรับตรวจระบบการห้ามเลือด
- หลอดฝาสีแดง (No anticoagulant) สำหรับตรวจหาสารเคมี/สารภูมิคุ้มกัน
- หลอดฝาสีม่วง (EDTA anticoagulant) สำหรับตรวจความสมบูรณ์ของเลือด
- หลอดฝาสีเทา (Sodium fluoride) สำหรับตรวจน้ำตาล
- หลอดสีน้ำตาลโคริต ปลายสีน้ำเงิน (สำหรับเจาะเส้นเลือดฝอย)

ขวด hemoculture สำหรับเพาะเชื้อจากเลือด

- ขวดฝาสีเขียว (aerobic)
- ขวดฝาสีดำ (anaerobic)
- ขวดฝาเหลือง สำหรับเด็กอายุน้อยกว่า 14 ปี

ตารางที่ 2-1 แสดงภาชนะสำหรับเก็บตัวอย่างส่งตรวจและวิธีปฏิบัติ

ลำดับที่	สีของฝา	การผสม	Additive	ใช้กับการตรวจวิเคราะห์
1	Clear 	Not required	ปลอดไม่ได้บรรจุใดๆ	
2	Blood Culture Bottle 	Gentry	Bacterial growth medium และ activated charcoal	เก็บตัวอย่างเลือดใส่ขวดเพาะเชื้อก่อนเสมอหากต้องเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจอย่างอื่นด้วย
3	Yellow with clear label 	8 to 10 times	Sodium polyanethol sulfonate (SPS)	Tube used for Mycobacteria (AFB) blood culture.
4	Royal Blue (with red band on label) 	Not required	Glass tube with no additive	Tube used for Copper and Zinc.
5	Red GLASS 	Not required	Glass tube with no additive	Tube used for serum tests, which CANNOT be collected in SST tubes. NOTE: red PLASTIC tubes are preferable for lab tests.
6	Light Blue 	3 to 4 times	Sodium citrate anticoagulant	Tube used mainly for PT (INR), PTT, and other coagulation studies.
7	Black GLASS 	3 to 4 times	Sodium citrate anticoagulant	Tube used for ESR ONLY.
8	Red 	5 times	Clot activator, and no anticoagulant	Tube used for serum tests, which CANNOT be collected in SST tubes.
9	Gold 	5 times	Gel separator and clot activator	Usually referred to as "SST" (serum separator tube). After centrifugation, the gel forms a barrier between the clot and the serum.

ลำดับที่	สีของฝา	การผสม	Additive	ใช้กับการตรวจวิเคราะห์
10	Dark Green GLASS (with rubber stopper) 	8 to 10 times	Glass tube with Sodium heparin anticoagulant	Tube used for Antimony.
11	Dark Green 	8 to 10 times	Sodium heparin anticoagulant	Tube used mainly for Amino Acids and Cytogenetics tests.
12	Light Green (mint) 	8 to 10 times	Lithium heparin anticoagulant and gel separator	Usually referred to as "PST" (plasma separator tube). After centrifugation, the gel forms a barrier between the blood cells and the plasma. Tube used mainly for Chemistry tests.
13	Royal Blue (with blue band on label) 	8 to 10 times	K_2 EDTA anticoagulant	Tube used for Trace Elements.
14	Royal Blue (with lavender band on label) 	8 to 10 times	Na_2 EDTA anticoagulant	Tube used for Lead.
15	Lavender 	8 to 10 times	EDTA anticoagulant.	Tube used mainly for CBC, pre-transfusion testing, Hemoglobin A1C, and anti-rejection drugs. Note: EDTA tubes specifically for Catecholamines also include Sodium metabisulfite.
16	Yellow with yellow banded white label 	8 to 10 times	Acid citrate dextrose solution 'A' (ACDA)	Tube used for Tissue Typing and some Flow Cytometry testing.
17	Grey 	8 to 10 times	Sodium fluoride and Potassium oxalate anticoagulant	Tube used for Lactate.

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

1. ตรวจสอบใบสั่งตรวจว่าต้องการเลือดจำนวนเท่าใด ใส่หลอดชนิดใด
2. เลือกหลอดเก็บเลือดให้ตรงกับชนิดการทดสอบที่จะส่งตรวจ
3. ติดป้ายชื่อที่หลอดเก็บเลือด ป้ายชื่อควรมี ชื่อ-นามสกุล และ หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย (HN) วันเดือนปี เขียนหรือพิมพ์ไว้ให้เห็นชัดเจนอ่านง่าย ขนาดของป้ายชื่อควรตัดให้มีความยาวเท่ากับหรือสั้นกว่าขนาดหลอด ไม่ควรยาวเกินหลอด ในกรณีที่ป้ายชื่อมีความยาวมากกว่าให้ตัดส่วนเกินออก ปิดป้ายชื่อในแนวตรง ให้เห็นแถบบอกชนิดของหลอดและปริมาตรที่กำหนดไว้สำหรับใส่เลือด เว้นช่องว่างให้เห็นเลือดในหลอด
4. ตรวจสอบป้ายชื่อผู้ถูกเจาะที่ติดในใบรื้อรับผล/ใบสั่งตรวจ และหลอดเก็บเลือดให้ตรงกัน
5. ถามชื่อ-นามสกุล ผู้รับบริการทุกครั้งก่อนจะเจาะเลือด
6. เตรียมอุปกรณ์สำหรับเจาะเส้นเลือดดำ โดยสวมหัวเข็มเข้ากับกระบอกฉีดยา

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

การเจาะเส้นเลือดที่ข้อพับ

1. ก่อนเจาะเลือดต้องตรวจเช็คชื่อผู้ป่วยและรายการเจาะเลือด ให้ตรงกับใบสั่งตรวจ
2. ให้ผู้ถูกเจาะวางแขนที่จะเจาะบนโต๊ะโดยใช้หมอนรองแขนหนุนตรงใต้ข้อศอก ถ้าผู้ถูกเจาะนอนอยู่บนเตียง ให้เอาแขนออกมาวางนอกตัว
3. เลือกบริเวณที่จะเจาะที่เห็นเส้นเลือดในบริเวณข้อพับซัด ที่นิยมคือ median cubital และ cephalic veins
4. รัดสายรัดเหนือตำแหน่งที่จะเจาะ 3-4 นิ้ว ระวังไม่รัดแน่น หรือหลวมเกินไป
5. ถ้ายังไม่เห็นเส้นเลือด ให้ใช้นิ้วชี้กดหาเส้นเลือดดำที่จะเจาะ โดยจะพบมีลักษณะที่ยืดหยุ่นได้เมื่อกด และปล่อยเบาๆ
6. ใช้สำลีปลอดเชื้อชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดบริเวณที่จะเจาะ โดยเริ่มจากจุดที่จะเจาะเป็นจุดศูนย์กลาง เช็ดวนออกรอบนอก แล้วปล่อยให้แห้ง
7. กรณีที่ใช้กระบอกฉีดยา ใช้มือข้างที่ถนัดจับตัวกระบอกฉีดยา ดันลูกสูบให้ลงไปสุด เพื่อป้องกันไม่ให้มีอากาศหลงเหลืออยู่ภายใน กรณีใช้ชุดเจาะระบบ สูญญากาศ ใช้มือข้างที่ถนัดจับตัวปลอกกระบอก ฉีดยา ถอดปลอกสวมเข็ม ใช้นิ้วชี้เกาะแฉะที่โคน เข็ม แต่ต้องระวังมิให้ถูกส่วนของเข็ม
8. ใช้มืออีกข้างหนึ่งดึงหนังใต้บริเวณที่เจาะลงมา เพื่อช่วยตรึงหลอดเลือด ตั้งแนวเข็มนานกับหลอดเลือด และทำมุมกับแขนผู้ถูกเจาะ ประมาณ 15-30 องศา จากนั้นจึงดันเข็มผ่านผิวหนังเข้าสู่หลอดเลือด จะสังเกตพบมีเลือดไหลสู่โคนเข็มให้เห็นจำนวนเล็กน้อย ไม่ควรเจาะเส้นเลือดในบริเวณที่อยู่ริมข้างเกินไป หรือแทงเข็มไปคนละแนวกับหลอดเลือด ดังรูป



ที่มา: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

รูปที่ 2-11 แสดงการเจาะเส้นเลือดที่ข้อพับ

9. เมื่อเข็มเข้าหลอดเลือด ให้ใช้นิ้วชี้ที่ตะโคนเข็มและใช้นิ้วกลางแตะลงบนแขนผู้ถูกเจาะด้วย กรณีใช้กระบอกฉีดยา ใช้มืออีกข้างค่อยๆดึงลูกสูบออกช้าๆไม่ต้องรีบ ให้ได้เลือดตามปริมาตรที่ต้องการ กรณีใช้ชุดเจาะระบบสุญญากาศ ใช้มืออีกข้างหีบหลอดเก็บเลือด สวมด้านฝาที่มีสีเข้าไปในปลอกกระบอกฉีดยา กดที่ก้นหลอดให้ปลายเข็มอีกด้านหนึ่งในปลอกกระบอกฉีดยา แหงทะลุหลอดเก็บเลือด จะเห็นเลือดพุ่งเข้าในหลอด รอจนเห็นหยุดพุ่ง ดึงหลอดเก็บเลือดออกจากปลอก นำหลอดเก็บเลือดใหม่สวมเข้าไปแทน ทำแบบเดียวกันจนได้ตามต้องการ
10. เมื่อได้เลือดพอแล้วปลดสายรัดอกให้ผู้ถูกเจาะคลายมือ
11. ใช้สำลีแห้งปิดหรือผ้าก๊อชปิดด้านบนก่อนที่จะดึงเข็มออก และดึงเข็มออกอย่างรวดเร็วและเบามือ ปิดทับด้วยแปสเตอร์
12. กรณีใช้กระบอกฉีดยา ให้แทงเข็มลงที่ฝาของหลอดเก็บเลือด เลือดจะไหลเข้าไปเอง เมื่อหยุดไหลแล้ว ให้เปลี่ยนหลอดใหม่จนครบจำนวน
13. ปลดหัวเข็มออกจากกระบอกฉีดยา หรือปลอกกระบอกฉีดยา ใส่ในกระป๋องใส่หัวเข็ม ห้ามนำปลอกหัวเข็มสวมกลับคืน และห้ามใช้มือปลดหัวเข็มออกจากกระบอกฉีดยา ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยปลดหัวเข็ม/ปากคีบ หรือถ้าจำเป็นให้วางปลอกสวมหัวเข็มลงบนโต๊ะ ทำการสวมหัวเข็มโดยที่มือไม่ได้จับที่ปลอก เมื่อเข็มสวมเข้าไปในปลอกแล้วจึงใช้มือกดให้แน่นแล้วจึงปลดออกจากกระบอกฉีดยา หรือปลอกกระบอกฉีดยา
14. ผสมเลือดโดยพลิกหลอดเลือดกลับไปมา 3-5 ครั้ง ตรวจสอบเช็คความถูกต้องครบถ้วน ต่อจากนั้นนำส่งตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการโดยเร็ว
15. กรณีแพทย์สั่งเพาะเชื้อจากเลือด ให้เก็บตัวอย่างเลือดในขวดเพาะเชื้อเป็นลำดับแรก โดยขีดแอลกอฮอล์ที่ฝาขวดก่อน และใส่เลือดในขวด hemoculture ดังนี้
 - ขวดฝ้ายิว (aerobic) ใส่เลือดอย่างน้อย 5 มิลลิลิตร มากที่สุด 10 มิลลิลิตร
 - ขวดฝ้ายัม (anaerobic) ใส่เลือดอย่างน้อย 5 มิลลิลิตร มากที่สุด 10 มิลลิลิตร
 - ขวดฝ้ายีลิ่ง สำหรับเด็กอายุน้อยกว่า 14 ปี ใส่เลือด อย่างน้อย 1.5 - 4 มิลลิลิตร

การเจาะเลือดจากเส้นเลือดฝอย



1. มักเลือกเจาะนิ้วนาง หรือนิ้วกลาง มือที่ไม่ค่อยได้ใช้งาน บริเวณปลายนิ้ว ที่ไม่มีแผล
2. นวดเบาๆบริเวณปลายนิ้ว
3. ทำความสะอาดบริเวณปลายนิ้วด้วย แอลกอฮอล์ 70% และปล่อยให้แห้ง
4. ใช้ sterile blood lancet เจาะปลายนิ้ว ด้านข้าง ลึกประมาณ 3 มิลลิเมตร
5. ใช้สำลีแห้งปราศจากเชื้อเช็ดหยดเลือดแรกทิ้ง และบีบเบาๆ จากโคนนิ้วสู่ปลายนิ้วให้ได้หยดเลือดใสในหลอดเก็บเลือด หรือใช้ hematocrit tube เก็บเลือดให้เต็มหลอด และอุดดินน้ำมันให้แน่น
6. หากต้องการทำ blood film นำสไลด์แก้วมาแตะหยดเลือด เพื่อเตรียม thin film และ thick film เขียนชื่อ สกุล หมายเลขผู้ป่วยที่สไลด์เพื่อนำไปตรวจความสมบูรณ์ของเลือด และ พาราสิตในเลือด
7. เช็ดเลือดและปิดทับด้วยสำลีสะอาด
8. สำหรับการเจาะเส้นเลือดฝอยในเด็กทารก จะเจาะจากด้านข้างสันเท้าของเด็ก (ดังรูป 2-12)

ตัวอย่างเลือดที่ใช้ตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อ

1. acute และ convalescent serum สำหรับตรวจหาแอนติบอดีจำเพาะ ควรเก็บตัวอย่างเลือดภายในสัปดาห์แรกของการป่วย (acute serum) ส่วนครั้งที่ 2 (convalescent serum) ควรเก็บตัวอย่าง 2-6 สัปดาห์หลังการเก็บตัวอย่างแรก วิธีเก็บตัวอย่าง คือ เจาะเลือดผู้ป่วยปริมาตร 5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดเก็บเลือดที่ไม่มีสารกั้นเลือดแข็งตัวหรือหลอดที่มีเจลแยกซีรัม (serum separator tube) ปั่นแยกซีรัมจากหลอดเก็บเลือดที่ไม่ได้ใส่สารกั้นเลือดแข็งตัว โดยตั้งหลอดไว้ที่อุณหภูมิ 15-25 องศาเซลเซียส เพื่อรอให้เลือดแข็งตัว ใช้เวลาน้อยที่สุด 30 นาที และมากที่สุด 60 นาที ควรปั่นแยกเลือดภายใน 1 ชั่วโมง หลังการเจาะเลือด โดยปั่นที่ 1500 รอบต่อนาที นาน 10 นาที หลังการปั่นให้ตรวจดู การแตกของเม็ดเลือดแดง และดูส่วนใสในหลอดสะอาดปลอดเชื้อ ฝาเกลียว ติดป้ายชื่อ-สกุลผู้ป่วย หมายเลขผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เจาะเลือด เก็บและนำส่งที่ 4-8 องศาเซลเซียส หรือแช่แข็ง

2. whole blood สำหรับเพาะเชื้อ วิธีนี้มีข้อจำกัดในผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง และเป็นผู้ป่วยที่รับการรักษาในโรงพยาบาล ควรเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อเพาะเชื้อเร็วที่สุดหลังมีอาการ ก่อนได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ ในกรณีผู้ป่วยเสียชีวิต ควรเก็บตัวอย่างเลือดเมื่อทำ autopsy โดยเก็บตัวอย่างตามวิธีปฏิบัติของเชื้อสาเหตุที่สงสัย ติดป้ายระบุ ชื่อ-สกุล หมายเลขผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เจาะเลือด เก็บและนำส่งที่อุณหภูมิห้อง

3. EDTA blood หรือ plasma สำหรับตรวจสารพันธุกรรมด้วยวิธี PCR ควรเก็บตัวอย่างเร็วที่สุดหลังจากผู้ป่วยมีอาการ ก่อนได้รับยาปฏิชีวนะ ในกรณีผู้ป่วยเสียชีวิต ควรเก็บตัวอย่างเลือดเมื่อทำ autopsy วิธีเก็บตัวอย่าง คือ เจาะเลือดผู้ป่วย 5-10 มิลลิลิตรใส่ EDTA tube (หลอดฟ้าม่วง) ติดป้ายระบุ ชื่อ-สกุล หมายเลขผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เจาะเลือด เก็บและนำส่งทันทีที่อุณหภูมิห้อง หากไม่ได้ส่งภายในวันนั้นให้ปั่นเลือดด้วยความเร็ว 800 - 1,600 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิห้อง นาน 20 นาที และ ดูดพลาสมาใสในหลอดสะอาดปลอดเชื้อ ติดป้ายชื่อ - สกุลผู้ป่วย หมายเลขผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เจาะเลือด เก็บและนำส่งที่ 4-8 องศาเซลเซียส หรือแช่แข็ง

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. การส่งตัวอย่างจากหอผู้ป่วยถึงห้องปฏิบัติการในอาคารสถานที่เดียวกัน ควรบรรจุหลอดเก็บตัวอย่างเลือดในกล่องพลาสติกปิดมิดชิด มีแผ่นรองซับป้องกันการรั่วซึมหากหลอดเก็บตัวอย่างหกรั่ว ให้ติดป้ายแสดงที่ด้านนอกกล่อง “กล่องบรรจุหลอดเก็บตัวอย่าง ระวังการติดเชื้อ” พร้อมติดป้ายเครื่องหมายชีวภัยสากล (Biohazard) ส่งตัวอย่างผู้ป่วยภายใน 2-3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง
2. กรณีนำส่งห้องปฏิบัติการภายในเวลาไม่เกิน 3 วัน ให้เก็บพลาสมา/ซีรัมที่ตู้เย็นช่องธรรมดา (4-8 องศาเซลเซียส) ปิดฝาภาชนะเก็บตัวอย่างส่งตรวจให้สนิท พันด้วยเทป ปิดฉลากแจ้งชื่อผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บ เมื่อต้องการนำส่ง ให้บรรจุใส่ถุงพลาสติก รัดยางให้แน่นแขวนกระดิกน้ำแข็งระหว่างนำส่ง แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการโดยเร็ว
3. กรณีต้องการเก็บพลาสมา/ซีรัมนานเกิน 3 วัน แต่ภายใน 6 เดือน ให้เก็บแช่แข็งทันทีที่ -20 องศาเซลเซียส หากนานกว่า 6 เดือน ให้เก็บแช่แข็งที่ -70 องศาเซลเซียส ปิดฝาภาชนะเก็บตัวอย่างส่งตรวจให้สนิท พันด้วยเทป ปิดฉลากแจ้งชื่อผู้ป่วย ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บ เมื่อต้องการนำส่ง ให้บรรจุในถุงพลาสติก 2 ชั้น ใส่ในกล่องโฟมที่มี ice bag หรือ น้ำแข็งแห้ง (dry ice) ระหว่างนำส่ง แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการโดยเร็ว
4. ตัวอย่างส่งตรวจ hemoculture ให้เก็บและนำส่งที่อุณหภูมิห้อง ห้ามแช่เย็น

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. ผู้เก็บตัวอย่างเลือดควรผ่านการฝึกอบรมมาโดยเฉพาะ เป็นผู้ที่ได้รับอนุญาตให้สามารถดำเนินการได้ เช่น เทคนิคการแพทย์ พยาบาล แพทย์ เป็นต้น
2. ผู้เก็บตัวอย่างเลือดควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment : PPE) เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ ถุงมือ หน้ากากอนามัย ขณะเจาะเลือดผู้ป่วยและดำเนินการในขั้นตอนอื่นๆ หากผู้เจาะเลือดไม่สวมถุงมือควรล้างมือระหว่างการเจาะเลือด
3. ทำความสะอาดบริเวณโต๊ะเจาะเลือดให้สะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ หากมีตัวอย่างหกเช็ดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อทันที
4. เข็มเจาะเลือดและกระบอกฉีดยาเป็นชนิดใช้ครั้งเดียว ใช้แล้วทิ้งไม่ใช้ซ้ำ การทิ้งเข็มให้ทำการปลดเข็มออกด้วยอุปกรณ์ในการปลดทิ้งในภาชนะที่เหมาะสม ข้อสำคัญห้ามทำการสวมปลอกเข็มคืนเป็นอันตราย นำอุปกรณ์เก็บตัวอย่างที่ปนเปื้อนใส่ในถุงขยะติดเชื้อที่มีเครื่องหมาย ชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อและเก็บไว้ในภาชนะที่ป้องกันการรั่วซึมมีฝาปิดมิดชิด หากเป็นเข็มฉีดยา ของมีคม และเศษแก้ว ต้องทิ้งลงในภาชนะที่ทำจากวัสดุคงทน ป้องกันการแทงทะลุ เช่น กล่องอาหารเลี้ยงเชื้อ กล่องยา ปิดฝาสนิท ก่อนใส่ลงในถุงขยะติดเชื้อ
5. ให้คำนึงผู้เจาะเลือดมีโอกาสติดเชื้อ HIV หรือ Hepatitis B virus หรือ Hepatitis C virus ดังนั้นต้องระมัดระวัง หากผู้เจาะเลือดถูกเข็มตำควรได้รับการปฐมพยาบาล และปรึกษาแพทย์
 - 5.1 ทำความสะอาดบริเวณบาดแผล
 - 5.1.1 ล้างด้วยน้ำและสบู่
 - 5.1.2 บีบเบาๆ ให้เลือดออก
 - 5.1.3 หากบาดแผลมีเลือดไหล ปิดทับด้วยสำลีแอลกอฮอล์ 2-3 นาที
 - 5.2 บันทึกเหตุการณ์ ระบุชื่อผู้ป่วย หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย
 - 5.3 พบแพทย์ ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติของหน่วยงาน

6. การฆ่าเชื้ออาจทำในบริเวณห้องปฏิบัติการ โดยนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นานอย่างน้อย 15 นาที ก่อนนำไปทิ้ง หรือ นำไปเผาทำลายในเตาเผาขยะของหน่วยงาน หากเคลื่อนย้ายไปฆ่าเชื้อที่บริเวณอื่นต้องใส่ในภาชนะ ที่ปิดมิดชิดติดป้ายข้างถุงให้ชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อ ระบุชื่อหน่วยงาน หมายเลขโทรศัพท์ และวันที่ทิ้งขยะ

เอกสารอ้างอิง

1. Lippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Franchini M, Guidi GC. Phlebotomy issues and quality improvement in results of laboratory testing. Clin Lab 2006;52(5-6):217-30.
2. Baron EJ, Weinstein MP, Dunne WM, Yagupsky P, Welch DF, Wilson DM. Cumitech 1C, Blood cultures IV. ASM Press, Washington DC; 2005.
3. Biomerieux. Durham NC. BacT Alert Culture Bottle product insert; September 2003.
4. Stefan R, Paul B, Brandi S, Steven B, Karen CC, Paul DS, et al. Timing of specimen collection for blood cultures from febrile patients with bacteremia. J Clin Microbiol 2008;46:1381-1385.
5. Program for Appropriate Technology in Health (PATH). RBP-EIA: Collecting, processing, and handling venous, capillary, and blood spot samples. [Online]. 2005 [cited 2014 Mar 16] ; [1 screens]. Available from: URL: <http://www.idpas.org/SCNReportSite/supplements/PATHsupplement/BloodCollectionManual.pdf>
6. กุลนารี สิริสาลี, สุदारัตน์ มโนเชียวพินิจ, จำรัส พร้อมมาศ. การประกันคุณภาพ: มาตรฐานการเก็บตัวอย่างเลือด. พิมพ์ครั้งที่ 1. เอช.ที.พี.เพรส. กรุงเทพมหานคร, 2541.

ระบบประสาท

พิไลลักษณ์ อัครไพฑูรย์ โอภาดา

2

วิธีการเก็บตัวอย่างผู้ป่วย

น้ำไขสันหลัง (Cerebrospinal fluid)

ปกติน้ำไขสันหลัง (cerebrospinal fluid; CSF) จะใสไม่มีเลือดปนไม่มีเซลล์ ถ้ามี อาจเป็นความผิดปกติจริงของผู้ป่วยแต่ก็อาจมาจากการเจาะเก็บตัวอย่างไม่ดี มีเลือดปนหรือการปนเปื้อน การตรวจพบและรายงานค่าอาจผิดพลาดได้ ความผิดปกติจากการบาดเจ็บมีการอักเสบและการติดเชื้อที่ไขสันหลัง ทำให้ลักษณะสีเปลี่ยน เช่น ชมพูแดงจากบาดเจ็บ มีเลือดปนขุนขาวจากหนอง สามารถเก็บน้ำไขสันหลังมาตรวจได้ครั้งละประมาณ 10 – 20 มิลลิลิตร โดยปกติ CSF ที่ได้หลังการเจาะควรใสในขวดปลอดเชื้อ (ไม่ใส่สารกันเลือดแข็ง) แล้วแบ่งเป็นส่วน ๆ ตามลำดับ ส่วนละ 2-3 มิลลิลิตร ประมาณ 3 ส่วน โดยแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ เพื่อส่งตรวจวิเคราะห์ดังนี้

- ขวดที่ 1 สำหรับส่งตรวจทางเคมีและอิมมูโนวิทยา
- ขวดที่ 2 สำหรับส่งตรวจจุลชีววิทยา
- ขวดที่ 3 สำหรับนับจำนวนของเซลล์และนับแยกชนิดของเซลล์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. ถุงมือปลอดเชื้อ
2. ชุดอุปกรณ์เจาะหลัง
 - 2.1 lumbar puncture needle พร้อม stylet เบอร์ 18, 20, 22
 - 2.2 spinal fluid manometer, three way stopcock
 - 2.3 ผ้าเจาะกลาง
 - 2.4 ขวดสำหรับเก็บตัวอย่าง 3-4 ขวด
 - 2.5 ผ้าก๊อชสำหรับทำความสะอาดบริเวณที่เจาะและปิดแผลที่เจาะ
 - 2.6 น้ำยาทิงเจอร์ไอโอดีน และ แอลกอฮอล์ 70%
 - 2.7 1% lidocaine, กระจกชนิดยา ขนาด 5 มิลลิลิตร เข็มเบอร์ 18 และ 22

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

กรณีทำนอน

จัดทำให้ผู้ป่วยนอนตะแคงเข้าคู่เพื่อให้งอตัวได้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ ก้มศีรษะและคอให้มากที่สุดและให้หลังตั้งฉากกับเตียง

กรณีทำนั่ง

จัดทำให้ผู้ป่วยนั่งก้มศีรษะและคอหรือนั่งบนเก้าอี้ หันหน้าไปทางพนัก ใช้มือกอดเก้าอี้ นำหมอนรองที่หน้าอกและให้ผู้ป่วยก้มตัวให้มากที่สุด

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

การเจาะหลัง (lumbar puncture) เป็นการเจาะเข้าไปในช่องกระดูกสันหลังตอนเอวท่อนที่ 4-5 โดยใช้ฝ่ามือค้ำ iliac crest และหัวแม่มืออยู่ในแนวตั้งตั้งฉากกับพื้น ทำเครื่องหมายตรงตำแหน่งที่ต้องการเจาะ หากเจาะช่องนี้ไม่ได้อาจเลื่อนขึ้นไปเจาะท่อนที่ 3 - 4 แต่ต้องไม่เกินท่อนที่ 2

1. การปฏิบัติทุกขั้นตอนให้คำนึงถึงวิธีปลอดเชื้อโดยแพทย์ผู้เจาะล้างมือให้สะอาดสวมถุงมือปลอดเชื้อ เปิดชุดอุปกรณ์เจาะหลังด้วยวิธีปลอดเชื้อ

2. จัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่าที่เหมาะสม คลำตำแหน่ง posterior superior iliac crests ลากเส้นสมมุติตรงลงมาที่กระดูกสันหลังจะอยู่ตรงกับช่องกระดูกสันหลังที่ L3 - L4 เลือกเจาะน้ำไขสันหลังที่ระดับ L3 - L4 หรือ L4 - L5 เด็กทารกอาจเลือกที่ระดับ L2 - L3 ได้

3. ทำความสะอาดผิวหนังที่หลังโดยทายาฆ่าเชื้อทิงเจอร์ไอโอดีน 2% หลังจากทิงเจอร์แห้งใช้แอลกอฮอล์ 70% เช็ดออกอีกครั้ง

4. ปูผ้าเจาะกลาง

5. ฉีดยาชาเฉพาะที่บริเวณที่จะเจาะโดยใช้เข็มเบอร์ 18 ดูด 1% lidocaine ประมาณ 5 มิลลิลิตร แล้วใช้เข็มเบอร์ 22 ฉีดยาเข้าใต้ผิวหนังและ interspinous ligament ทดสอบการออกฤทธิ์ของยาชาเมื่อผู้ป่วยรู้สึกชาแล้ว ให้จับเข็มเจาะหลังบริเวณโคนเข็ม ให้หน้าตัดของปลายเข็มหงายขึ้น แทะเข็มผ่านผิวหนัง จนถึง ligamentum flavum ซึ่งจะรู้สึกว่ามีความหนืดต้านอยู่ แทะต่อไปอีกเล็กน้อยเข็มจะผ่านทะลุ dura mater เข้าไปในช่องกระดูกสันหลัง (subarachnoid space) ซึ่งจะมีความรู้สึกที่แรงต้านลดลงมาก เคลื่อนเข็มแทงเข้าไปในช่องว่าง ดึง stylet ออกสังเกตดูการไหลของน้ำไขสันหลัง ถ้าไม่มีน้ำไหลออกมาให้ยับยิศทางของเข็ม ถ้าไม่ไหลหรือมี clot ให้เปลี่ยนเข็มและเปลี่ยนช่องไขสันหลัง

6. ต่อเข็มเจาะน้ำไขสันหลังกับมาโนมิเตอร์ (manometer) เพื่อวัดความดันเริ่มต้น โดยให้ผู้ป่วยค่อยๆ เหยียดขาออกทั้งสองข้างพร้อมกันและอยู่ในท่าที่สบาย ระวังเข็มและ three way หลุดออกจากกัน ความดันปกติอยู่ที่ 5-20 เซนติเมตร

7. หลังจากวัดความดันเริ่มต้นแล้ว แพทย์จะรอน้ำไขสันหลังที่ไหลออกมาจำนวนเท่าที่ต้องการส่งตรวจลงในขวดปลอดเชื้อ ทำการวัดความดันสุดท้าย เมื่อเสร็จถอดมาโนมิเตอร์ออกแล้วใส่ stylet กลับเข้าที่เดิมแล้ว ดึงเข็มออก ทำความสะอาดและปิดด้วยพลาสติกบริเวณที่เจาะ

8. ให้ผู้ป่วยนอนหงายราบกับเตียงนาน 6-8 ชั่วโมงหลังจากการเจาะเพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำไขสันหลังและสังเกตอาการ
9. กรณีที่ผู้ป่วยไม่ให้ความร่วมมือเช่นผู้ป่วยที่มีอาการผิดปกติทางสมองมากหรือในผู้ป่วยเด็กอาจจะมีการให้ยาหรือการรัดตรึงแขนขาในระหว่างการเจาะ

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. บรรจุตัวอย่างลงในภาชนะปิดชิดที่เหมาะสมป้องกันน้ำรั่วซึม
2. ถ้าตัวอย่างเก็บอยู่ในหลอดทดลองควรปิดจุกให้แน่นพันด้วยพาราฟิล์มและวางในตำแหน่งเพื่อให้อยู่ในตำแหน่งตั้งตรงเสมอ
3. ภาชนะบรรจุตัวอย่างควรบรรจุในถุงพลาสติก 3 ชั้นป้องกันน้ำรั่วซึม มีวัสดุซับน้ำทุกชั้นและใส่ในกล่องบรรจุภัณฑ์ที่ฝืนึกแน่นหนา ป้องกันความเสียหายหรือการปนเปื้อนเชื้อสู่สิ่งแวดล้อมหรือผู้นำส่ง
4. ปฏิบัติตามข้อแนะนำในการส่งบรรจุภัณฑ์ เช่น การระบุวัตถุอันตรายโดยแสดงป้ายเครื่องหมายชีวภยันตราย (biohazard) ที่กล่อง นอกจากนี้ควรมีรายละเอียดตัวอย่างแนบไปกับกล่องบรรจุภัณฑ์ด้วยทุกครั้ง
5. ต้องมีเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมสำหรับผู้ขับขี่และผู้ปฏิบัติงานประจำยานพาหนะ อุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการตกหล่นหรือการรั่วไหลของตัวอย่างและชุด biological spill kit สำหรับจัดการเหตุรั่วไหลของสารชีวภาพ เช่น กระดาษทิชชู น้ำยาฆ่าเชื้อ ภาชนะสำหรับทิ้งถุงมือติดไปกับกระบวนการขนส่งด้วยทุกครั้ง
6. ประสานเจ้าหน้าที่ผู้รับตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการรับส่งตรวจ
7. การเก็บรักษาตัวอย่างก่อนและระหว่างการตรวจให้เก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาที่อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส ยกเว้นกรณีเพาะเชื้อทางจุลชีววิทยา ห้ามเก็บในตู้เย็น หากยังไม่ได้ดำเนินการตรวจ โดยปกติเมื่อเจาะน้ำไขสันหลังแล้วควรรีบนำส่งห้องปฏิบัติการทันที สิ่งส่งตรวจชนิดนี้สามารถส่งตรวจทางเคมีคลินิกคือตรวจหาปริมาณน้ำตาลโปรตีน ส่งตรวจทางเซลล์วิทยา ทางภูมิคุ้มกันวิทยาและทางจุลชีววิทยา ถ้าไม่สามารถนำส่งทันทีไม่ควรทิ้งไว้นานเกิน 1 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง ให้เก็บไว้ในตู้เย็น 4-8 องศาเซลเซียส ได้ไม่เกิน 24 ชั่วโมง ยกเว้นกรณีส่งตรวจการเพาะเชื้อทางจุลชีววิทยาห้ามเก็บในตู้เย็น ให้ส่ง CSF ถึงห้องปฏิบัติการภายใน 1 ชั่วโมง ถ้าไม่สามารถทำได้ให้ใส่ขวดปลอดเชื้อ ปิดจุกหลวมๆใส่ใน candle jar พร้อมสำลีชุบน้ำให้ความชื้นที่อุณหภูมิห้องและควรส่งตัวอย่างถึงห้องปฏิบัติการภายใน 24 ชั่วโมง

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. ผู้เก็บตัวอย่างควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment : PPE) เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ ถุงมือ หน้ากากอนามัย ขณะเจาะเก็บน้ำไขสันหลังและดำเนินการในขั้นตอนอื่นๆ
2. การทิ้งเข็มให้ทำการปลดเข็มออกด้วยอุปกรณ์ในการปลดทิ้งในภาชนะที่เหมาะสม ข้อสำคัญห้ามทำการสวมปลอกเข็มคืนเป็นอันตราย นำอุปกรณ์เก็บตัวอย่างที่ปนเปื้อนใส่ในถุงขยะติดเชื้อที่มีเครื่องหมายชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อและเก็บไว้ในภาชนะที่ป้องกันการรั่วซึมมีฝาปิดมิดชิด หากเป็นเข็มฉีดยา ของมีคม และเศษแก้ว ต้องทิ้งลงในภาชนะที่ทำจากวัสดุคงทน ป้องกันการแทงทะลุ เช่น กล่องอาหารเลี้ยงเชื้อ กล่องยา ปิดฝาสนิท ก่อนใส่ลงในถุงขยะติดเชื้อ

3. กรณีที่มีการหกของตัวอย่างต้องรีบแจ้งเจ้าหน้าที่ทราบและปฏิบัติการทำลายเชื้อบริเวณปนเปื้อนอย่างเร่งด่วน

4. ให้คำนึงผู้เจาะเลือดมีโอกาสติดเชื้อ HIV หรือ Hepatitis B virus หรือ Hepatitis C virus ดังนั้นต้องระมัดระวัง หากผู้เจาะเก็บตัวอย่างถูกเข็มตำควรได้รับการปฐมพยาบาล และปรึกษาแพทย์

4.1 ทำความสะอาดบริเวณบาดแผล

4.1.1 ล้างด้วยน้ำและสบู่

4.1.2 บีบเบาๆ ให้เลือดออก

4.1.3 หากบาดแผลมีเลือดไหล ปิดทับด้วยสำลีแอลกอฮอล์ 2-3 นาที

4.2 บันทึกเหตุการณ์ ระบุชื่อผู้ป่วย หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย

4.3 พบแพทย์ ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติของหน่วยงาน

5. การฆ่าเชื้ออาจทำในบริเวณห้องปฏิบัติการ โดยนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นานอย่างน้อย 15 นาที ก่อนนำไปทิ้ง หรือนำไปเผาทำลายในเตาเผาขยะของหน่วยงาน หากเคลื่อนย้ายไปฆ่าเชื้อที่บริเวณอื่น ต้องใส่ในภาชนะที่ปิดมิดชิด ติดป้ายข้างถุงให้ชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อ ระบุชื่อหน่วยงาน หมายเลขโทรศัพท์ และวันที่ทิ้งขยะ ผู้ปฏิบัติงาน

เอกสารอ้างอิง

1. กัมมันต์ พันธุมจินดา. Lumbar Puncture ในวิทยาสรีรมาตา. ทัศนการทางการแพทย์ทางด้านอายุรศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานครยูนิตีพับลิเคชั่น; 2547: 34-41.
2. Guidelines for the Safe Transport of Infectious Substances and Diagnostic Specimens WHO/EMC/97.3
3. Lumbar puncture. [Online]. [cited 2014 Mar 15]; [1 screens]. Available from: URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Lumbar_puncture
4. Sharon ES, Kevin ET, Thorpe, Holroyd-Leduc MM. How do I perform a lumbar puncture and analyze the results to diagnose bacterial meningitis? J Amer Med Assoc 2006;296: 2012-2022.

ระบบทางเดินอาหาร

ศรียรรณมา หัทยานานนท์

2 วิธีการเก็บตัวอย่างผู้ป่วย

อุจจาระ (Stool)

Rectal swab

อาเจียน

อุจจาระ

หลักเกณฑ์การเก็บตัวอย่างอุจจาระ และ rectal swab

1. เก็บตัวอย่างส่งตรวจก่อนที่ผู้ป่วยจะได้รับยาปฏิชีวนะ ยาปฏิชีวนะจะทำให้จำนวนของเชื้อน้อยลง โอกาสตรวจพบเชื้อจึงลดลง
2. เก็บตัวอย่างส่งตรวจในช่วงระยะเวลา 3 วันแรกที่มีอาการ จำนวนเชื้อที่ออกมากับอุจจาระ มีมากพอที่จะตรวจพบได้ง่าย หลังจากนั้นไปแล้วจะมีโอกาสพบเชื้อได้น้อยลงตามลำดับ ยกเว้นใช้ทียพอยด์และใช้พาราทียพอยด์ควรเก็บตัวอย่างในสัปดาห์ที่ 2-3
3. ไม่ควรเก็บตัวอย่างจากกระโถนหรือภาชนะใส่อุจจาระตามโรงพยาบาล เพราะอาจปนเปื้อนจากอุจจาระของผู้ป่วยอื่นที่เข้ามาก่อน ทำให้ได้ผลบวกปลอม หรือเชื้อตายหมดเพราะน้ำยาฆ่าเชื้อที่ใช้ล้างหรือใส่ภาชนะนั้น ทำให้ได้ผลลบปลอมได้
4. ผู้ป่วยที่สงสัยว่าเป็นโรคบิด ให้เลือกเก็บอุจจาระที่มีลักษณะเป็นมูกเลือด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. ภาชนะเก็บตัวอย่าง เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติกหรือกล่องพลาสติก ที่สะอาดปราศจากเชื้อ พร้อมฝาเกลียว
2. อุปกรณ์ที่สะอาดปราศจากเชื้อ สำหรับตัดตัวอย่างอุจจาระ เช่น ช้อนพลาสติก ไม้หรือแผ่นกระดาษแข็ง
3. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE) เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือยาง หน้ากากอนามัยและหมวกคลุมผม
4. อุปกรณ์ทำความสะอาด ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70% น้ำยาไฮโปคลอไรท์ 1%

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

1. อธิบายให้เห็นความสำคัญของวิธีเก็บตัวอย่าง เพื่อตรวจหาเชื้อที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรค
2. ให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันควบคุมโรค เพื่อให้ผู้ป่วย/พาหะปฏิบัติตนได้ถูกต้อง

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ให้ผู้ป่วยถ่ายอุจจาระลงในภาชนะที่แห้งและสะอาด ปราศจากการปนเปื้อนของเชื้อ น้ำยาทำความสะอาดหรือน้ำยาฆ่าเชื้อ และปัสสาวะ
2. ใช้ภาชนะที่สะอาด เช่น ข้อน ไม้หรือแผ่นกระดาษแข็ง ตักอุจจาระ
 - 2.1 ตรวจเชื้อแบคทีเรีย ปริมาณอุจจาระอย่างน้อย 2 กรัม หรืออุจจาระเหลวอย่างน้อย 2 มิลลิลิตร
 - 2.2 ตรวจเชื้อไวรัส ปริมาณอุจจาระ 5-10 กรัม หรืออุจจาระเหลวอย่างน้อย 10 มิลลิลิตร
 - 2.3 ตรวจเชื้อพาราสิต ปริมาณอุจจาระ 5 กรัม
3. ตักใส่ในภาชนะเก็บตัวอย่างที่สะอาดและแห้ง เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติกหรือกล่องพลาสติก ปิดฝาให้แน่น
4. ทำความสะอาดภายนอกภาชนะเก็บตัวอย่าง
5. เขียนรายละเอียดผู้ป่วยและวันที่เก็บตัวอย่างบนฉลาก ติดที่ภาชนะเก็บตัวอย่าง

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. บรรจุตัวอย่างเพื่อนำส่งห้องปฏิบัติการ บรรจุในภาชนะ 3 ชั้น ซึ่งทำด้วยวัสดุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการรั่วซึมและการแตกหักปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม
2. เก็บรักษาตัวอย่างอุจจาระ
 - 2.1 ตรวจเชื้อแบคทีเรีย ให้นำส่งห้องปฏิบัติการทันที (ไม่เกิน 2 ชั่วโมง) ที่อุณหภูมิห้อง ไม่ต้องแช่เย็น ถ้าไม่สามารถนำตัวอย่างอุจจาระส่งห้องปฏิบัติการภายใน 2 ชั่วโมงหลังการเก็บตัวอย่าง ให้เก็บตัวอย่างอุจจาระที่อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส และนำส่งโดยแช่เย็นในกระติกน้ำแข็งที่มีมากเพียงพอจนถึงปลายทาง ระยะเวลาที่เก็บตัวอย่างจนส่งถึงห้องปฏิบัติการภายใน 12 ชั่วโมง เก็บเป็น “stool swab” โดยใช้ไม้ swab 1-2 อัน จุ่มหรือป้ายตัวอย่างอุจจาระสดให้ทั่ว แล้วใส่ลงในเนื้ออาหารนำส่งตัวอย่างขวด Cary-Blair นำส่งห้องปฏิบัติการโดยไม่ต้องแช่เย็น ถ้าตรวจเชื้อ *Campylobacter jejuni* ให้ใช้ polyester swab 2-3 อัน ป้ายเนื้ออุจจาระใส่ในเนื้ออาหารนำส่งตัวอย่างขวด Cary-Blair ที่มี agar 0.16% ให้นำส่งห้องปฏิบัติการ โดยแช่เย็นในกระติกน้ำแข็งที่มีมากเพียงพอจนถึงปลายทาง สำหรับตัวอย่างอุจจาระตรวจเชื้อ *Clostridium difficile* หากไม่สามารถส่งถึงห้องปฏิบัติการภายใน 24 ชั่วโมง ให้เก็บตัวอย่างที่ -20 องศาเซลเซียส
 - 2.2 ตรวจเชื้อไวรัสหรือตรวจเชื้อพาราสิต ให้นำส่งห้องปฏิบัติการทันที โดยแช่เย็นในกระติกน้ำแข็งที่มีมากเพียงพอจนถึงปลายทาง ถ้าไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ทันทีให้แช่ตัวอย่างที่อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส และนำส่งตัวอย่างโดยเร็วที่สุด

Rectal swab

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. ขวดอาหารนำส่งตัวอย่าง Cary-Blair พร้อมไม้ swab และน้ำเกลือปลอดเชื้อ
2. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE) เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือ ฝักบัวล้างหน้า หน้ากากอนามัย และหมวกคลุมผม
3. อุปกรณ์ทำความสะอาด ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70% น้ำยาไฮโปคลอไรท์ 1%

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

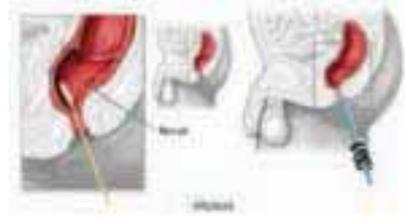
1. อธิบายให้เห็นความสำคัญของวิธีเก็บตัวอย่าง เพื่อตรวจหาเชื้อที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรค
2. อธิบายวิธีการเก็บตัวอย่าง ให้ผู้ถูกเก็บเข้าใจ เพื่อคลายความกลัวและให้ความร่วมมือ
3. ให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันควบคุมโรค เพื่อให้ผู้ป่วย/พาหะปฏิบัติตนได้ถูกต้อง

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ทำความสะอาดบริเวณรอบทวารหนักด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% หรือล้างด้วยสบู่และน้ำสะอาด
2. ใช้ไม้ swab จุ่มลงในขวด Cary-Blair หรือน้ำเกลือ ปิดไม้ swab ที่ข้างหลอดให้พอดิบพอดี เป็นการทำให้สำลีอ่อนตัว และสะดวกเวลาสอดเข้าไปในทวารหนัก มิฉะนั้นจะทำให้ผู้ป่วยเจ็บ และไม่ยอมให้เก็บตัวอย่างอีกต่อไป (รูปที่ 2-13ก)
3. สอดเข้าทางทวารหนัก ให้ลึกเลยกล้ามเนื้อหูรูดทวารหนักเข้าไปประมาณ 2-4 เซนติเมตร (1-1.5 นิ้ว) และหมุนเบาๆ ไปทิศทางเดียวกัน ควรให้ไม้ swab ได้สัมผัสกับผนังของเยื่อบุทวารหนักให้มากที่สุด ต้องมีอุจจาระติดอยู่ที่ไม้ swab หากไม่มีสีอุจจาระติดอยู่ที่ไม้ swab ให้ทำซ้ำใหม่ (รูปที่ 2-13ข)
4. ถ้าสามารถส่งห้องปฏิบัติการภายใน 2 ชั่วโมง ให้ใส่ไม้ swab ในขวดหรือหลอดที่สะอาดปราศจากเชื้อ แต่ถ้าใช้เวลานานกว่านั้น ให้ใส่ไม้ swab ในขวด Cary-Blair โดยใส่ลงไปในพื้นที่อาหารจนเกือบถึงก้นขวด (รูปที่ 2-13ค)
5. หักปลายไม้ ปิดฝาขวดให้แน่น (รูปที่ 2-13ค และ 2-13ง)
6. ทำความสะอาดภายนอกภาชนะเก็บตัวอย่าง
7. เขียนรายละเอียดผู้ป่วยและวันที่เก็บตัวอย่างบนฉลาก ติดที่ภาชนะเก็บตัวอย่าง



รูปที่ 2-13ก จุ่มไม้ swab ในขวด Cary-Blair หรือน้ำเกลือ ให้สำลีอ่อนตัว



รูปที่ 2-13ข สอดไม้ swab เข้าทางทวารหนัก ให้ ลึกเลยกล้ามเนื้อหูรูดทวารหนักเข้าไป ประมาณ 2-4 เซนติเมตร (1-1.5 นิ้ว) และหมุนเบา ๆ ไปทิศทางเดียวกัน



รูปที่ 2-13ค ไม้ swab ในขวด Cary-Blair โดยใส่ ลงไปใน เนื้ออาหารจนเกือบถึงก้นขวด หักปลายไม้



รูปที่ 2-13ง ปิดฝาขวดให้แน่น

ที่มา: URL:http://www.sfdph.org/sfcityclinic/providers/RectalSwab_End.pdf

รูปที่ 2-13 แสดงขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง rectal swab

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. บรรจุตัวอย่างเพื่อนำส่งห้องปฏิบัติการ บรรจุในภาชนะ 3 ชั้น ซึ่งทำด้วยวัสดุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการรั่วซึมและการแตกหักปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม
2. รีบนำส่งห้องปฏิบัติการทันที โดยไม่ต้องแช่เย็น ถ้าไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ทันทีให้เก็บรักษาตัวอย่าง rectal swab ที่อุณหภูมิห้อง และนำส่งโดยเร็วที่สุด

อาเซียน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. ภาชนะเก็บตัวอย่าง เช่น ถุงพลาสติก ขวดพลาสติกหรือกล่องพลาสติก ชนิดปากกว้าง ที่สะอาด ปลอดภัย พร้อมฝาเกลียว
2. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE) เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือยาง หน้ากากอนามัยและหมวกคลุมผม
3. อุปกรณ์ทำความสะอาด ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70% น้ำยาไฮโปคลอไรท์ 1%

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ให้ผู้ป่วยอาเซียนใส่ภาชนะเก็บตัวอย่างโดยตรง ปิดฝา/ปิดปากถุงให้แน่น
2. ถ้าไม่สามารถเก็บตัวอย่างตามข้อ 1 ได้ ให้ผู้ป่วยอาเซียนใส่ภาชนะปากกว้างที่สะอาดและแห้ง ใช้ซองที่สะอาดและแห้งตักอาเซียนนั้นใส่ภาชนะเก็บตัวอย่าง ปิดฝา/ปิดปากถุงให้แน่น
3. ทำความสะอาดภายนอกภาชนะเก็บตัวอย่าง
4. เขียนรายละเอียดผู้ป่วยและวันที่เก็บตัวอย่างบนฉลาก ติดที่ภาชนะเก็บตัวอย่าง

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. บรรจุตัวอย่างเพื่อนำส่งห้องปฏิบัติการ บรรจุในภาชนะ 3 ชั้น ซึ่งทำด้วยวัสดุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการรั่วซึมและการแตกหักปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม
2. ให้นำส่งห้องปฏิบัติการทันที โดยแช่เย็นในกระติกน้ำแข็งที่มีมากเพียงพอจนถึงปลายทาง ถ้าไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ทันทีให้แช่ตัวอย่างที่อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส และนำส่งตัวอย่างโดยเร็วที่สุด

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. ผู้เก็บตัวอย่างควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment : PPE) เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ ถุงมือ หน้ากากอนามัยและหมวกคลุมผม ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน
2. เก็บตัวอย่างด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (sterile technique) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้ออื่น ๆ และป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อจากตัวอย่างไปสู่บุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อม
3. ภายหลังเก็บตัวอย่างแล้ว ต้องทำความสะอาดภายนอกภาชนะเก็บตัวอย่างให้สะอาด และต้องทำความสะอาดบริเวณที่เก็บตัวอย่างด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ หากมีตัวอย่างหก เช็ดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อทันที นำอุปกรณ์เก็บตัวอย่างที่ปนเปื้อนใส่ในถุงขยะติดเชื้อที่มีเครื่องหมายชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อ และเก็บไว้ในภาชนะที่ป้องกันการรั่วซึมมีฝาปิดมิดชิด ติดสลากบ่งชี้ เพื่อนำไปทำลายฆ่าเชื้อต่อไป
4. การฆ่าเชื้ออาจทำในบริเวณห้องปฏิบัติการ โดยนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นานอย่างน้อย 15 นาที ก่อนนำไปทิ้ง หรือนำไปเผาทำลายในเตาเผาขยะของหน่วยงาน หากเคลื่อนย้ายไปฆ่าเชื้อที่บริเวณอื่นต้องใส่ในภาชนะที่ปิดมิดชิด ติดป้ายข้างถุงให้ชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อ ระบุชื่อหน่วยงาน หมายเลขโทรศัพท์ และวันที่ทิ้งขยะ

เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, คู่มือการเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่ 4. 2552. (ISBN: 974-291-871-6)
2. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, แนวทางการตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้ออุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ ทางห้องปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด, 2556. (ISBN: 978-616-11-0311-8)
3. สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, แนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุม อหิวาตกโรค. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2553. (ISBN: 978-974-297-947-8)
4. Baron EJ and Thompsom RB. Specimen collection, transport and processing: bacteriology; In: J Versalovic, KC Carroll, G Funke, JH Jorgensen, ML Landry, and DW Warnock.(eds.), Manual clinical microbiology 10th edition. ASM Press ,Washington DC; 2011. p. 228-271.
5. Centers for disease control and prevention. Laboratory methods for the diagnosis of epidemic dysentery and cholera. CDC: Atlanta, Georgia, USA; 1999. p. 7-11.
6. Foodborne disease outbreaks. Guidelines for Investigation and control. Procedures and equipment for specimen collection. [Online]. [cited 2014 Mar 15]; [1 screens]. Available from: URL:http://www.who.int/foodsafety/publications/foodborne_disease/Annex_9.pdf
7. Centers for disease control and prevention. Specimen collection. [Online]. [cited 2014 Mar 15]; [1 screens]. Available from: URL:<http://www.cdc.gov/norovirus/lab-testing/collection.html>

ระบบสืบพันธุ์

วันทนา ปวีณกิตติพร

2

วิธีการเก็บตัวอย่างผู้ป่วย

Cervical swab

Vaginal swab

Urethral swab

ปัสสาวะ (Urine)

ระบบสืบพันธุ์ในผู้หญิงแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ระบบสืบพันธุ์ส่วนบน ได้แก่ fallopian tube, ovary และ uterus และ ระบบสืบพันธุ์ส่วนล่าง ได้แก่ vagina, cervix, และ vulva ส่วนระบบสืบพันธุ์ในผู้ชาย ได้แก่ penis, testicles, และ urethra การติดเชื้อในระบบสืบพันธุ์มีสาเหตุได้จากแบคทีเรีย เช่น *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, trichomonads, *Haemophilus ducreyi*, group B streptococci, สาเหตุจากไวรัส เช่น lymphogranuloma venereum, human simplex virus (HSV), human papillomavirus (HPV), และสาเหตุจากเชื้อรา *Candida* ตัวอย่างที่เหมาะสมและสามารถเก็บได้ง่ายเพื่อการส่งตรวจวินิจฉัยสาเหตุของการติดเชื้อ ได้แก่ ตัวอย่าง swab ที่เก็บสารคัดหลั่งจาก cervix, vagina และ urethra

Cervical swab

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

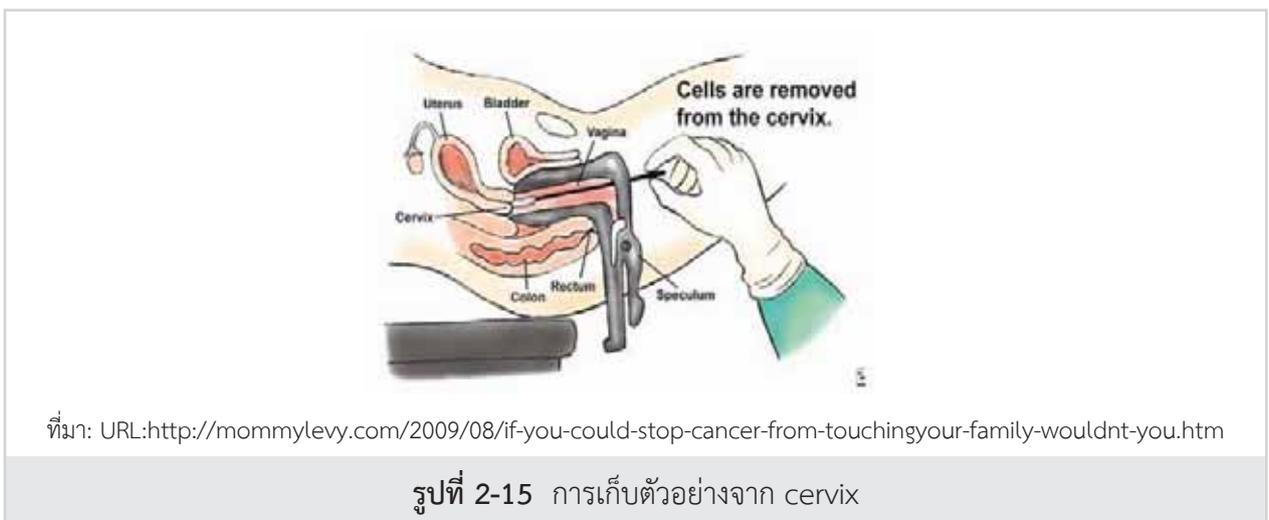
1. หลอดแก้วจุกเกลียวที่ปลอดเชื้อ
2. dacron swab ชนิด polyester swab
3. ภาชนะใส่ถุงพลาสติกสำหรับใส่ swab ที่ต้องการทิ้ง
4. ถุงพลาสติกสำหรับห่อหุ้มหลอดเก็บตัวอย่าง และกล่องสำหรับนำตัวอย่างส่งห้องปฏิบัติการ

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

1. ผู้ป่วยต้องไม่มีเพศสัมพันธ์ภายใน 24 ชั่วโมงก่อนเก็บตัวอย่าง
2. ผู้ป่วยต้องไม่อยู่ในช่วงที่มีประจำเดือน
3. ผู้ป่วยต้องไม่ใช้น้ำยาล้างช่องคลอดก่อนมาโรงพยาบาลเพื่อเก็บตัวอย่าง

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ใช้ speculum ที่ไม่ได้ทำสารหล่อลื่น ถ่างเปิดอวัยวะเพศเพื่อให้เห็นปากมดลูก (cervix) ใช้ dacron swab ป้ายสารคัดหลั่ง และ mucous ออกมา แล้วทิ้ง swab ลงในภาชนะที่เตรียมไว้ จากนั้นใช้ swab อันที่สองสอดเข้าไปที่ปากมดลูกประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร หมุน swab ซ้ำๆ นาน 30 วินาทีแล้วค่อยๆ ดึงออกโดยไม่ให้แตะ mucous บริเวณช่องคลอด (vagina) ดังรูป
2. กรณีต้องการส่งตรวจเพาะเชื้อ 2 ชนิด เช่น *Neisseria gonorrhoeae* และ *Chlamydia trachomatis* ให้เก็บตัวอย่าง 2 swab



การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. เก็บ swab ใส่ลงใน amies transport medium ปิดฉลากระบุชื่อผู้ป่วย HN อายุ เพศ ward ชนิดตัวอย่าง วันและเวลาที่เก็บตัวอย่าง และการส่งตรวจ นำส่งตัวอย่างที่อุณหภูมิห้องโดยวางไว้ในกล่องแล้วส่งตรวจทันทีหรือภายใน 2 ชั่วโมง หากส่งทันทีไม่ได้ให้เก็บที่อุณหภูมิห้องแล้วนำส่งภายใน 24 ชั่วโมง
2. กรณีห้องปฏิบัติการอยู่ห่างไกลให้นำส่งโดยห่อหุ้มภาชนะที่บรรจุตัวอย่างด้วยกระดาษหรือสำลีหนาๆ แล้วใส่ในถุงพลาสติกซีลปิดให้สนิทใส่ลงในกล่องกันกระแทก ติดฉลากระบุว่าเป็น วัตถุติดเชื้อ มีป้ายเครื่องหมายชีวภัยสากล (biohazard)

Vaginal swab

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

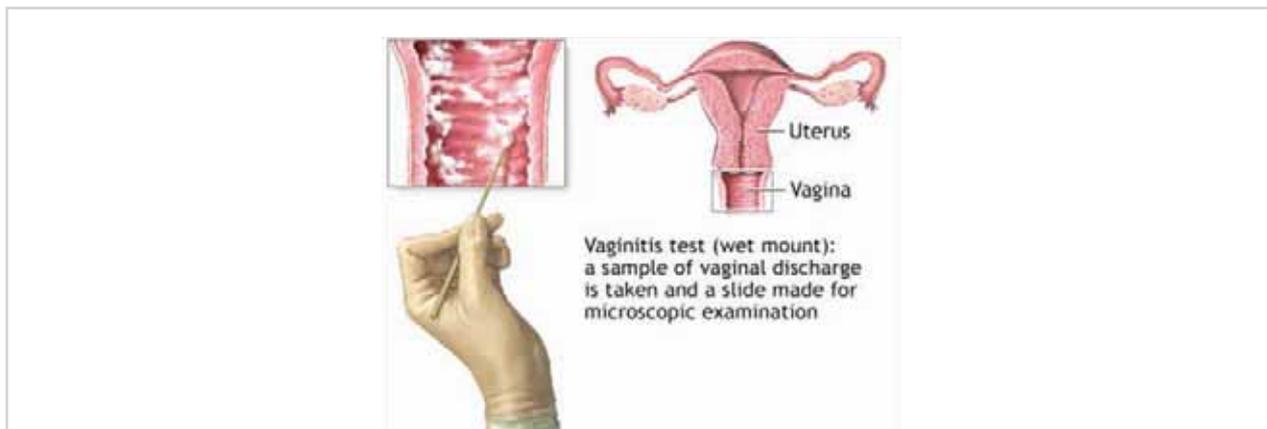
1. หลอดแก้วจุกเกลียวที่ปลอดเชื้อ
2. dacron swab ชนิด polyester swab
3. ภาชนะใส่ถุงพลาสติกสำหรับใส่สำลีที่ต้องการทิ้ง
4. ถุงพลาสติกสำหรับห่อหุ้มหลอดเก็บตัวอย่าง และกล่องสำหรับนำตัวอย่างส่งห้องปฏิบัติการ

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

1. ผู้ป่วยต้องไม่มีเพศสัมพันธ์ภายใน 24 ชั่วโมงก่อนเก็บตัวอย่าง
2. ผู้ป่วยต้องไม่อยู่ในช่วงที่มีประจำเดือน
3. ผู้ป่วยต้องไม่ใช้น้ำยาล้างช่องคลอดก่อนมาโรงพยาบาลเพื่อเก็บตัวอย่าง

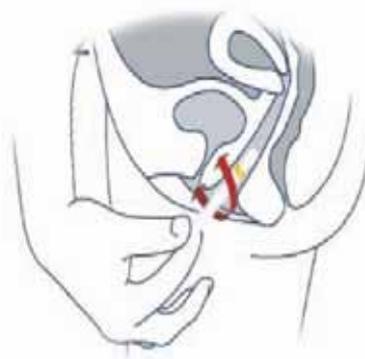
ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

ทำความสะอาดบริเวณช่องคลอดโดยใช้สำลีปลอดเชื้อเช็ด mucous ออกไป ทิ้งสำลีลงในภาชนะที่เตรียมไว้ เก็บตัวอย่างโดยสอด dacron swab เข้าไปในช่องคลอดลึกประมาณ 2 นิ้ว หมุน swab ซ้ำๆ ให้แตะผนังช่องคลอด ประมาณ 10-30 วินาที ค่อยๆดึง swab ออกมาโดยระวังไม่ให้แตะผิวหนังข้าง ดังรูป



ที่มา: URL:<http://m.medlineplus.gov/ency/imagepages/17140.htm>

รูปที่ 2-16 ภาคตัดขวางด้านหน้าแสดงการป้ายสารคัดหลั่ง จาก vagina



ที่มา: URL:<http://www.homehealth-uk.com/medical/VAGISENCE.htm>

รูปที่ 2-17 ภาคตัดขวางด้านข้างแสดงการป้ายสารคัดหลั่ง จาก vagina

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. เก็บ swab ใส่ลงใน amies transport medium ปิดฉลากระบุชื่อผู้ป่วย HN อายุ เพศ ward ชนิด ตัวอย่าง วันและเวลาที่เก็บตัวอย่าง และการส่งตรวจ นำส่งตัวอย่างที่อุณหภูมิห้องโดยวางไว้ในกล่องแล้วส่งตรวจทันทีหรือภายใน 2 ชั่วโมง หากส่งทันทีไม่ได้ให้เก็บที่อุณหภูมิห้องแล้วนำส่งภายใน 24 ชั่วโมง
2. กรณีห้องปฏิบัติการอยู่ห่างไกลให้นำส่งโดยห่อหุ้มภาชนะที่บรรจุตัวอย่างด้วยกระดาษหรือสำลีหนาๆ แล้วใส่ในถุงพลาสติกซีลปิดให้สนิทใส่ลงในกล่องกันกระแทก ติดฉลากระบุว่าเป็น วัสดุติดเชื้อ มีป้ายเครื่องหมาย ชีวภัยสากล (biohazard)

Urethral swab

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. หลอดแก้วจุกเกลียวที่ปลอดเชื้อ
2. dacron swab ชนิด polyester swab
3. ภาชนะใส่ถุงพลาสติกสำหรับใส่สำลีที่ต้องการทิ้ง
4. ถุงพลาสติกสำหรับห่อหุ้มหลอดเก็บตัวอย่าง และกล่องสำหรับนำตัวอย่างส่งห้องปฏิบัติการ

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

1. ในผู้ป่วยหญิงควรอยู่ในช่วงที่ไม่มีประจำเดือน
2. ผู้ป่วยต้องไม่ถ่ายปัสสาวะภายใน 1 ชั่วโมงก่อนเก็บตัวอย่าง

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

ทำความสะอาดบริเวณช่องปัสสาวะโดยใช้สำลีปลอดเชื้อเช็ด mucous ออกไป ทิ้งสำลีลงในภาชนะที่เตรียมไว้ เก็บตัวอย่างโดยสอด dacron swab เข้าไปในช่องปัสสาวะลึกประมาณ 2-4 เซนติเมตร หมุน swab ซ้ำๆ ให้แต่ละผนังประมาณ 2-3 วินาที ค่อยๆดึง swab ออกมาโดยระวังไม่ให้แตะผิวหนัง ดังรูป



การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. เก็บ swab ใส่ลงใน amies transport medium ปิดฉลากระบุชื่อผู้ป่วย HN อายุ เพศ ward ชนิดตัวอย่าง วันและเวลาที่เก็บตัวอย่าง และการส่งตรวจ นำส่งตัวอย่างที่อุณหภูมิห้องโดยวางไว้ในกล่องแล้วส่งตรวจทันทีหรือภายใน 2 ชั่วโมง หากส่งทันทีไม่ได้ให้เก็บที่อุณหภูมิห้องแล้วนำส่งภายใน 24 ชั่วโมง
2. กรณีห้องปฏิบัติการอยู่ห่างไกลให้นำส่งโดยห่อหุ้มภาชนะที่บรรจุตัวอย่างด้วยกระดาษหรือสำลีหนาๆ แล้วใส่ในถุงพลาสติกซีลปิดให้สนิทใส่ลงในกล่องกันกระแทก ติดฉลากระบุว่าเป็น วัตถุติดเชื้อ มีป้ายเครื่องหมายชีวภัยสากล (biohazard)

ปัสสาวะ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. ภาชนะปากกว้างมีฝาเกลียวที่ปลอดภัย
2. ถุงพลาสติกสำหรับห่อหุ้มภาชนะเก็บตัวอย่าง และกล่องสำหรับนำตัวอย่างส่งห้องปฏิบัติการ

การเตรียมตัวอย่างผู้ป่วย

1. ในผู้ป่วยหญิงควรอยู่ในช่วงที่ไม่มีประจำเดือน
2. ผู้ป่วยไม่ควรดื่มน้ำมากๆก่อนทำการเก็บตัวอย่าง
3. ผู้ป่วยต้องไม่ถ่ายปัสสาวะภายใน 1 ชั่วโมงก่อนเก็บตัวอย่าง

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

ในการเพาะเชื้อ ตัวอย่างปัสสาวะที่ต้องการคือ ปัสสาวะส่วนกลาง (midstream urine)

กรณีผู้ป่วยเก็บตัวอย่างด้วยตนเอง

1. แนะนำให้เก็บในช่วงเช้าและควรเป็นปัสสาวะครั้งแรก โดยชี้แจงให้ผู้ป่วยล้างมือและทำความสะอาดบริเวณภายนอกอวัยวะเพศก่อนเก็บตัวอย่างเพื่อป้องกันการปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคภายนอกบริเวณรูเปิดปัสสาวะ ในผู้หญิงใช้นิ้วมือที่สะอาดแหวกแคมในให้กว้างแล้วถ่ายปัสสาวะส่วนแรกทิ้งไป เก็บปัสสาวะส่วนกลางโดยเปิดฝาภาชนะนำเข้ามารองรับปัสสาวะโดยตรง ในผู้ชายให้รูดหนังหุ้มปลายขึ้น และเช็ดทำความสะอาดองคชาติก่อนปัสสาวะ ถ่ายปัสสาวะส่วนแรกทิ้งไป เก็บปัสสาวะส่วนกลางโดยเปิดฝาภาชนะนำเข้ามารองรับปัสสาวะโดยตรง ปริมาตร 5-10 มิลลิลิตร ปิดฝาให้แน่น

2. ปิดฉลากระบุชื่อผู้ป่วย HN อายุ เพศ ward ชนิดตัวอย่าง วันและ เวลาที่เก็บตัวอย่าง และการส่งตรวจ

กรณีผู้ป่วยคาสายสวน (catheter) ปัสสาวะ

แจ้งให้ผู้ป่วยทราบและอธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนเก็บปัสสาวะ เช็ดปลายสายสวนปัสสาวะ ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น แอลกอฮอล์ 70% ใช้กระบอกฉีดยาขนาด 20 มิลลิลิตร และเข็มปลอดเชื้อขนาดเล็ก เบอร์ 23 หรือ 25 เจาะดูดน้ำปัสสาวะบริเวณตำแหน่งที่ทำความสะอาด ตามจำนวนที่ต้องการ (โดยทั่วไป 5-10 มิลลิลิตร) ใส่ขวดปากกว้างที่ปลอดเชื้อ ห้ามเก็บตัวอย่างจากถุงปัสสาวะหรือถอดสาย catheter ออกจากถุงเก็บปัสสาวะเพื่อนำส่ง เพราะมีโอกาสปนเปื้อนได้ง่าย ปิดฉลากระบุชื่อผู้ป่วย HN อายุ เพศ ward ชนิดตัวอย่าง วันและเวลาที่เก็บตัวอย่าง และการส่งตรวจ



ที่มา: URL:<http://stockarch.com/images/objects/urine-sample-jar-2796>

รูปที่ 2-20 ภาชนะปากกว้างฝาเกลียว สำหรับบรรจุปัสสาวะ

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. นำส่งตัวอย่างที่อุณหภูมิห้อง โดยวางไว้ในกล่องที่มีกระดาษหรือสำลีสำหรับดูดซับกรณีตัวอย่างหกแล้วส่งตรวจทันที หากส่งทันทีไม่ได้ห้ามเก็บในอุณหภูมิห้องนานเกิน 2 ชั่วโมงให้เก็บไว้ในตู้เย็น(4-8 องศาเซลเซียส) ห้ามแช่แข็ง แล้วนำส่งภายใน 24 ชั่วโมงในกล่องโฟมที่ใส่น้ำแข็งแห้งเพื่อรักษาอุณหภูมิที่ 4-8 องศาเซลเซียส ขณะนำส่ง
2. กรณีที่ไม่สามารถแช่เย็นได้และนำส่งล่าช้าให้แบ่งตัวอย่างปัสสาวะจำนวน 3 มิลลิลิตร ใส่ลงในหลอดนำส่งที่มีสารรักษาสภาพ (preservative) เช่น 0.5 มิลลิลิตร frozen-dried boric acid-glycerol หรือ boric acid-sodium formate (B-D urine tube, Becton Dickinson)
3. กรณีห้องปฏิบัติการอยู่ห่างไกล ให้นำส่งโดยห่อหุ้มภาชนะที่บรรจุตัวอย่างด้วยกระดาษซับหรือสำลีที่หนาเพียงพอที่จะดูดซับปัสสาวะในภาชนะได้ทั้งหมดแล้วใส่ในถุงพลาสติกซีลปิดให้สนิท ใส่ลงในกล่องกันกระแทก ติดฉลากระบุว่าเป็น วัสดุติดเชื้อ มีป้ายเครื่องหมายชีวภัยสากล (biohazard)

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. ผู้เก็บตัวอย่างควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment : PPE) เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ ถุงมือ หน้ากากอนามัย ขณะปฏิบัติงาน
2. นำอุปกรณ์เก็บตัวอย่างที่ปนเปื้อนใส่ในถุงขยะติดเชื้อที่มีเครื่องหมายชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อและเก็บไว้ในภาชนะที่ป้องกันการรั่วซึมมีฝาปิดมิดชิด หากเป็นเข็มฉีดยา ของมีคม และเศษแก้ว ต้องทิ้งลงในภาชนะที่ทำจากวัสดุคงทน ป้องกันการแทงทะลุ เช่น กล่องอาหารเลี้ยงเชื้อ กล่องยา ปิดฝาสนิท ก่อนใส่ลงในถุงขยะติดเชื้อ
3. กรณีที่มีการหกของตัวอย่างต้องรีบแจ้งเจ้าหน้าที่ทราบและปฏิบัติตามทำลายเชื้อบริเวณปนเปื้อนอย่างเร่งด่วน
4. การฆ่าเชื้ออาจทำในบริเวณห้องปฏิบัติการ โดยนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นานอย่างน้อย 15 นาที ก่อนนำไปทิ้ง หรือ นำไปเผาทำลายในเตาเผาขยะของหน่วยงาน หากเคลื่อนย้ายไปฆ่าเชื้อที่บริเวณอื่นต้องใส่ในภาชนะ ที่ปิดมิดชิดติดป้ายข้างถุงให้ชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อ ระบุชื่อหน่วยงาน หมายเลขโทรศัพท์ และวันที่ทิ้งขยะ

เอกสารอ้างอิง

1. Andrea J and Linscott AJ. Specimen collection, transport and acceptability; In: GS Lynne (ed.) Clinical microbiology procedures handbook. 3rd edition. ASM Press, Washington DC; 2010. p. 2.1.10-2.1.16.
2. Baron EJ and Thompsom RB. Specimen collection, transport and processing: bacteriology; In: J Versalovic, KC Carroll, G Funke, JH Jorgensen, ML Landry, and DW Warnock. (eds.), Manual clinical microbiology 10th edition. ASM Press ,Washington DC; 2011. p. 228-271.
3. Available from: URL: <http://www.hse.gov.uk/biosafety/biologagents.pdf>

อื่นๆ

วัฒนธรรมการเก็บตัวอย่าง

2

วิธีการเก็บตัวอย่างผู้ป่วย

แผลหนอง ฝีต่างๆ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. กระจกฉีดยาและเข็ม สำหรับดูดหนอง
2. ขวดปลอดเชื้อ
3. ไม้พันสำลีปลอดเชื้อ
4. น้ำยาทำความสะอาดแผล แอลกอฮอล์ 70%
5. น้ำเกลือปลอดเชื้อ (non-bacteriostatic saline)
6. transport media (stuart's media หรือ amies media)

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

แผลเปิด อาจมีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียที่มีอยู่ตามผิวหนังหรือในอากาศ

1. ชะล้างบริเวณผิวหนังชั้นบนด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อ
2. เก็บหนองที่อยู่ลึกลงไป
3. ใส่หนองที่เก็บได้ใน transport media
4. หากหนองมีปริมาณ น้อย ไม่สามารถดูดได้ ให้ใช้ไม้พันสำลีป้ายหนองให้ได้ปริมาณมากที่สุด ใส่ใน

transport media

แผลที่เป็นหัวฝี

1. ทำความสะอาดแผลด้วยน้ำยาทำความสะอาดแผล
2. ใช้เข็มแทงดูดเอาหนองออกจากแผล แล้วควรส่งตรวจทันที
3. หากหนองมีปริมาณ น้อย ไม่สามารถดูดได้ ให้ใช้ไม้พันสำลี ป้ายหนองให้ได้ปริมาณมากที่สุด

เก็บหนอง 2 อัน ใส่ใน transport media (stuart's media หรือ amies media) ไม้พันสำลี 1 อัน ใส่ใน 1 transport media

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

ส่งตรวจทันที หากไม่สามารถส่งได้ทันทีให้เก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. ผู้เก็บตัวอย่างควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment : PPE) เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ ถุงมือ หน้ากากอนามัย ขณะปฏิบัติงาน
2. นำอุปกรณ์เก็บตัวอย่างที่ปนเปื้อนใส่ในถุงขยะติดเชื้อที่มีเครื่องหมายชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อและเก็บไว้ในภาชนะที่ป้องกันการรั่วซึมมีฝาปิดมิดชิด หากเป็นเข็มฉีดยา ของมีคม และเศษแก้ว ต้องทิ้งลงในภาชนะที่ทำจากวัสดุคงทน ป้องกันการแทงทะลุ เช่น กล่องอาหารเลี้ยงเชื้อ กล่องยา ปิดฝาสนิท ก่อนใส่ลงในถุงขยะติดเชื้อ
3. กรณีที่มีการหกของตัวอย่างต้องรีบแจ้งเจ้าหน้าที่ทราบและปฏิบัติการทำลายเชื้อบริเวณปนเปื้อนอย่างเร่งด่วน
4. การฆ่าเชื้ออาจทำในบริเวณห้องปฏิบัติการ โดยนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นานอย่างน้อย 15 นาที ก่อนนำไปทิ้ง หรือ นำไปเผาทำลายในเตาเผาขยะของหน่วยงาน หากเคลื่อนย้ายไปฆ่าเชื้อที่บริเวณอื่นต้องใส่ในภาชนะ ที่ปิดมิดชิดติดป้ายข้างถุงให้ชัดเจนว่าเป็นขยะติดเชื้อ ระบุชื่อหน่วยงาน หมายเลขโทรศัพท์ และวันที่ทิ้งขยะ

เอกสารอ้างอิง

1. Skin abscess [online]. [cited 2014 March 28]. Available from: URL: <https://www.itriagehealth.com/conditions/skin-abscess-collection-of-pus-707>
2. คู่มือการใช้บริการและการส่งตรวจทางพยาธิวิทยา โรงพยาบาลราชวิถี ฉบับปรับปรุง. [ออนไลน์]. 2552; [สืบค้น 30 มี.ค.2557]; [1 หน้า]. เข้าถึงได้ที่ URL: <http://www.mtcouncil.org/content/438>
3. คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. [ออนไลน์]. 2551; [สืบค้น 30 มี.ค.2557]; [1 หน้า]. เข้าถึงได้ที่ : URL: <http://medinfo2.psu.ac.th/pathology/Service/LabManual/LabManual.html>

วิธีการเก็บตัวอย่างอาหาร น้ำ สิ่งแวดล้อม เชื้อจุลชีพ

วัฒนพงศ์ วุทธา

ศรীরรรณา หัตยานานนท์

อาหาร

ตัวอย่างอาหารที่เก็บตรวจ คือ อาหารที่ผู้ป่วยบริโภค อาหารที่สงสัยว่าเป็นสาเหตุการก่อโรค รวมถึงวัสดุที่ใช้ประกอบอาหาร

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. ภาชนะเก็บตัวอย่างที่สะอาดและแห้ง เช่น ถังพลาสติก (เช่นขนาด 7 x 11 นิ้ว) พร้อมยางมัดปากถุง หรือ stomacher bag หรือภาชนะปากกว้าง พร้อมฝาเกลียว
2. ปากคีบ สำหรับหยิบอาหาร
3. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE) เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือยาง หน้ากากอนามัยและหมวกคลุมผม
4. อุปกรณ์ทำความสะอาด ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70% หรือสบู่ สาลีและน้ำ

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ใช้ปากคีบสะอาดหยิบตัวอย่างอาหาร โดยสุ่มหลาย ๆ จุด หรืออาหารที่เหลือจากการบริโภค น้ำหนักอย่างน้อย 100 กรัม
2. ใส่ในภาชนะเก็บตัวอย่างที่สะอาดและแห้ง เช่น ถังพลาสติก ใช้ยางรัดปากถุงให้แน่น
3. เขียนรายละเอียดสิ่งส่งตรวจ พร้อมสถานที่เก็บตัวอย่าง วันที่เก็บ และความเกี่ยวข้องกับการสอบสวนโรคบนฉลาก ติดที่ภาชนะเก็บตัวอย่าง
4. หลังจากนั้น ใส่ในถังพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง มัดปากถุงให้มิดชิด เพื่อไม่ให้ตัวอย่างหกและป้องกันฉลากเปียก ตัวหนังสือเลอะเลือนและหลุดลอก

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. บรรจุตัวอย่างเพื่อนำส่งห้องปฏิบัติการ บรรจุในภาชนะ 3 ชั้น ซึ่งทำด้วยวัสดุที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการรั่วซึมและการแตกหักปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม
2. เก็บรักษาตัวอย่างอาหารในที่แช่เย็น (4-8 องศาเซลเซียส) เช่น กล่องโฟมหรือกระติกน้ำแข็งที่มีน้ำแข็งหรือ ice pack มากเพียงพอจนถึงปลายทาง เพื่อป้องกันอาหารเน่าเสีย และรีบนำส่งห้องปฏิบัติการทันที

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่าง ต้องแต่งตัวรัดกุมเหมาะสมกับการทำงาน อาจสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เช่น ถุงมือยาง เสื้อกาวน์ เป็นต้น
2. เก็บตัวอย่างด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (sterile technique) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้ออื่น ๆ และป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อจากตัวอย่างไปสู่บุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อม
3. ภายหลังเก็บตัวอย่างแล้ว ต้องทำความสะอาดภายนอกภาชนะเก็บตัวอย่างให้สะอาด และทิ้งอุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างแล้วลงในถุงขยะติดเชื้อ ตัดสลากบ่งชี้ เพื่อนำไปทำลายฆ่าเชื้อต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. คู่มือการเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่ 4; 2552. (ISBN: 974-291-871-6)
2. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. แนวทางการตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้ออุบัติใหม่และอุบัติซ้ำทางห้องปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด; 2553. (ISBN: 978-616-11-0311-8)
3. Foodborne disease outbreaks. Guidelines for investigation and control. Procedures and equipment for specimen collection. Available from: URL: http://www.who.int/foodsafety/publications/foodborne_disease/Annex_9.pdf
4. Bacteriological analytical manual: food sampling and preparation of sample homogenate. [Online]. April 2003. Available from: URL: <http://www.fda.gov/FoodScienceResearch/.../ucm06333.5.htm>
5. Miller JM and Holmes HT. Specimen collection, transport, and storage In : Murray RP, Baron JE, Pfaller AM, Tenover CF, and Tenover HR. Eds. Manual of clinical microbiology. 6th ed. ASM Press, Washington DC; 1995. p. 19-22.
6. Sonnenwirth AC. Collection and culture of specimens and guides for bacterial identification. In : Sonnenwirth AC and Jarett L. Eds. Gradwohl's clinical laboratory methods and diagnosis. vol.2, 8th ed. The CV Mosby Company, USA; 1980. p. 1554-1560.
7. World Health Organization. Guideline for cholera control. Revised 1993 : 50-55.
8. Murray PP. Specimen collection and transport. In: Pocket guide to Clinical Microbiology. 2nd. ASM Press, Washington DC; 1996. p. 82-131.

น้ำ

ตัวอย่างน้ำคือ น้ำดื่ม น้ำใช้ น้ำที่ใช้ภาชนะจ้วงตัก น้ำประปาที่สงสัยว่าเกิดการปนเปื้อนในระบบ เช่น ท่อแตก น้ำโสโครกซึมเข้าไป น้ำที่ใช้ผลิตน้ำแข็ง น้ำ cooling tower น้ำจากฝักบัว เป็นต้น

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. ภาชนะเก็บตัวอย่างที่สะอาดและแห้ง เช่น ขวดเก็บตัวอย่างชนิดปากกว้าง พร้อมฝาเกลียวปิด หรือถุงพลาสติก พร้อมยางมัดปากถุง หรือ stomacher bag
2. อุปกรณ์ที่สะอาด สำหรับตักตัวอย่าง และตะเกียงแอลกอฮอล์
3. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE) เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือยาง หน้ากากอนามัยและหมวกคลุมผม
4. อุปกรณ์ทำความสะอาด ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70%

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

วิธีเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจหาแบคทีเรียและไวรัสก่อโรคอุจจาระร่วง

- เก็บตัวอย่างน้ำอย่างน้อย 500 มิลลิลิตร
1. น้ำดื่ม น้ำใช้ หรือน้ำแข็ง ใช้ภาชนะที่สะอาด ตักตัวอย่างน้ำหรือน้ำแข็ง
 2. น้ำจากก๊อกน้ำ (น้ำประปาที่สงสัยว่าเกิดการปนเปื้อนในระบบ) ทำความสะอาดหัวก๊อก โดยใช้ไฟลนปากก๊อกเพื่อฆ่าเชื้อ เปิดน้ำที่ค้างท่อทิ้ง นาน 1-2 นาที และเปิดก๊อกเพื่อเก็บตัวอย่าง
 3. น้ำจากบ่อน้ำบาดาล ทำความสะอาดแล้วโยกทิ้งก่อน 5 นาที
 4. น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น บ่อ บึง อ่างเก็บน้ำ
 - ตรวจทางแบคทีเรีย เก็บตัวอย่างโดยจุ่มภาชนะเก็บตัวอย่างลงไปลึก 5-10 เซนติเมตร แล้วปิดฝาภาชนะใต้น้ำ
 - ตรวจทางไวรัส เก็บตัวอย่างโดยใช้ภาชนะที่สะอาด ตักตัวอย่าง
 5. น้ำผลิตน้ำแข็ง เก็บตัวอย่างที่จุดก่อนเข้าช่องน้ำแข็ง
 6. เขียนรายละเอียดตัวอย่างน้ำ พร้อมสถานที่ตั้งของแหล่งน้ำ จุดที่เก็บ วันที่เก็บ และความเกี่ยวข้องกับ การสอบสวนโรค บนฉลาก ติดที่ภาชนะเก็บตัวอย่าง
 7. หลังจากนั้น ใส่ในถุงพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง มัดปากถุงให้มิดชิด เพื่อไม่ให้ตัวอย่างหกและป้องกันฉลาก เปียก ตัวหนังสือเลอะเลือนและหลุดลอก

วิธีเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจหาฮีเจียนแนร์

1. แหล่งน้ำที่มีท่อเปิดให้เก็บตัวอย่างก่อนการเปิดใช้น้ำประจำวัน และให้ชุดตะกอน (ถ้ามี) ผสมลงในตัวอย่างน้ำด้วย
2. น้ำ cooling tower ควรเก็บ 3 จุด ได้แก่ น้ำจากถาดรองน้ำ (basin) น้ำที่ไหลเข้าถังเพื่อรักษาระดับน้ำ (inlet หรือ make up) และน้ำจากท่อเปิดน้ำทิ้ง (outlet หรือ drain) ปริมาณอย่างน้อยจุดละ 200-1,000 มิลลิลิตร เก็บใส่ในภาชนะแก้วหรือพลาสติก ที่มีฝาเกลียวปิดสนิทและนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว
3. น้ำจากฝักบัว ก๊อกน้ำ แหล่งกักเก็บน้ำ ระบบแอร์รวม และแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ปริมาณอย่างน้อย 500-1,000 มิลลิลิตร เก็บใส่ในภาชนะแก้วหรือพลาสติก ที่มีฝาเกลียวปิดสนิทและนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว
4. เขียนรายละเอียดตัวอย่างน้ำ พร้อมสถานที่ตั้งของแหล่งน้ำ จุดที่เก็บ วันที่เก็บ และความเกี่ยวข้องกับ การสอบสวนโรค บนฉลาก ติดที่ภาชนะเก็บตัวอย่าง
5. หลังจากนั้น ใส่ในถุงพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง มัดปากถุงให้มิดชิด เพื่อไม่ให้ตัวอย่างหกและป้องกันฉลาก เปียก ตัวหนังสือเลอะเลือนและหลุดลอก

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. เก็บรักษาตัวอย่างน้ำในที่แช่เย็น 4-8 องศาเซลเซียส เช่น กล่องโฟม หรือกระติกน้ำแข็งที่มีน้ำแข็งหรือ ice pack ที่มีมากเพียงพอจนถึงปลายทาง ให้นำส่งห้องปฏิบัติการทันที
2. ตัวอย่างน้ำตรวจหาฮีเจียนแนร์ ต้องนำส่งภายใน 24 ชั่วโมง ในกล่องโฟมที่น้ำแข็ง ห้ามแช่ขวด ตัวอย่างในน้ำแข็งแต่ให้วางขวดตัวอย่างทับบนน้ำแข็ง และไม่ควรส่งช้ากว่า 3 วัน
3. การนำส่งตัวอย่าง ต้องบรรจุภัณฑ์ภาชนะเก็บตัวอย่างในถุงพลาสติก ปิดปากถุงให้แน่นและบรรจุใน ภาชนะที่กันแตก (ห่อ 3 ชั้น ตามหลักสากล)

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่าง ต้องแต่งตัวให้รัดกุมเหมาะสมกับการทำงาน อาจต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน
2. เก็บตัวอย่างด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (sterile technique) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้ออื่น ๆ และป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อจากตัวอย่างไปสู่บุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อม
3. ภายหลังจากเก็บตัวอย่างแล้ว ต้องทำความสะอาดภายนอกภาชนะเก็บตัวอย่างให้สะอาด และทิ้งอุปกรณ์ ที่ใช้เก็บตัวอย่างแล้วลงในถุงขยะติดเชื้อ ติดฉลากบ่งชี้ เพื่อนำไปทำลายฆ่าเชื้อต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. คู่มือเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข; 2552:หน้า 42-44, 54-56
2. Available from: URL:<http://www.slideshare.net/sambushi/lab-23116575>
3. World Health Organization. Guidelines for environmental surveillance of poliovirus circulation. WHO/V&B/03.03. 2003.

swab จาก มือ อุปกรณ์ประกอบอาหาร อุปกรณ์การผลิต ภาชนะใส่อาหาร และพื้นที่การผลิต

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. ขวดอาหารนำส่งตัวอย่าง Cary-Blair พร้อมไม้ swab และน้ำเกลือปลอดเชื้อ
2. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE) เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือยาง หน้ากากอนามัยและหมวกคลุมผม
3. อุปกรณ์ทำความสะอาด ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70%

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

swab จาก มือ

นำไม้ swab จำนวน 1-5 อัน จุ่มในขวดอาหารนำส่งตัวอย่าง Cary-Blair หรือน้ำเกลือให้พองหมาด ป้ายนิ้วมือผู้ผลิตอาหาร ทุกนิ้วจากปลายนิ้วถึงข้อที่ 2 ของนิ้ว ยกเว้นนิ้วหัวแม่มือให้ป้ายจากปลายนิ้วถึงข้อที่ 1 ใส่ไม้ swab ลงในขวด Cary-Blair ให้ลึกเกือบถึงก้นขวด โดยหักไม้ส่วนเกินปากขวดทิ้ง แล้วปิดขวด

swab จาก อุปกรณ์ประกอบอาหาร อุปกรณ์การผลิต ภาชนะใส่อาหาร และพื้นที่การผลิต

นำไม้ swab จำนวน 1-5 อัน ที่จุ่มในขวดอาหารนำส่งตัวอย่าง Cary-Blair หรือน้ำเกลือให้พองหมาด ป้ายผิวภาชนะที่สัมผัสอาหาร เนื้อที่ประมาณ 4 ตารางนิ้ว หมุนไม้ให้ทั่ว ป้ายซ้ำ 3 ครั้ง ควรป้ายภาชนะเดียวกัน 5 ตำแหน่ง ต่อ 1 ตัวอย่าง ใส่ไม้ swab ลงในขวด Cary-Blair ให้ลึกเกือบถึงก้นขวด โดยหักไม้ส่วนเกินปากขวดทิ้ง แล้วปิดขวด

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. บรรจุตัวอย่างเพื่อนำส่งห้องปฏิบัติการ บรรจุในภาชนะ 3 ชั้น ซึ่งทำด้วยวัสดุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการรั่วซึมและการแตกหักปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม
2. ให้นำส่งห้องปฏิบัติการทันที โดยไม่ต้องแช่เย็น ถ้าไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ทันทีให้เก็บรักษาตัวอย่างที่อุณหภูมิห้อง และนำส่งโดยเร็วที่สุด

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่าง ต้องแต่งตัวให้รัดกุมเหมาะสมกับการทำงาน อาจต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน
2. เก็บตัวอย่างด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (sterile technique) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้ออื่น ๆ และป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อจากตัวอย่างไปสู่บุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อม
3. ภายหลังเก็บตัวอย่างแล้ว ต้องทำความสะอาดภายนอกภาชนะเก็บตัวอย่างให้สะอาด และทิ้งอุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างแล้วลงในถังขยะติดเชื้อ ดิดสลากบ่งชี้ เพื่อนำไปทำลายฆ่าเชื้อต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Miller JM and Holmes HT. Specimen collection, transport, and storage In : Murray RP, Baron JE, Pfaller AM, Tenover CF, and Tenover HR. Eds. Manual of clinical microbiology. 6th ed. ASM Press Washington DC; 1995. p. 19-22.
2. Sonnenwirth AC. Collection and culture of specimens and guides for bacterial identification. In : Sonnenwirth AC and Jarett L. Eds. Gradwohl's clinical laboratory methods and diagnosis. vol.2, 8th ed. The CV Mosby Company, USA; 1980. p. 1554-1560.
3. World Health Organization. Guideline for cholera control. Revised 1993 : 50-55.
4. Murray PP. Specimen collection and transport. In: Pocket guide to Clinical Microbiology. 2nd. ASM Press Washington DC; 1996. p. 82-131.

แมลงที่มีสภาพสมบูรณ์ ทั้งแมลงที่มีชีวิต หรือแมลงที่ตายแล้วแต่ยังไม่เน่าเปื่อย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. ขวดที่มีฝาปิดสนิท หรือกล่องพลาสติกที่มีฝาปิดสนิท
2. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE) เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือยาง หน้ากากอนามัย และหมวกคลุมผม
3. อุปกรณ์ทำความสะอาด ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70%

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. แมลงที่มีสภาพสมบูรณ์เก็บส่งตรวจได้ทั้งแมลงที่ยังมีชีวิตอยู่ หรือแมลงที่ตายแล้วแต่ยังไม่เน่าเปื่อย ปริมาณไม่น้อยกว่า 5 ตัวอย่าง/ชนิดของแมลง
2. แมลงที่มีชีวิตอยู่ให้ใส่ในขวดหรือกล่องพลาสติก โดยปิดฝาให้แน่นเพื่อป้องกันแมลงสูญหาย
3. แมลงที่ตายแล้วและสามารถส่งตรวจได้ทันที ให้เก็บแบบแห้งโดยใส่ในขวดหรือกล่องพลาสติก และปิดฝาให้แน่น แต่ถ้าไม่สามารถส่งตรวจได้ทันทีให้ใส่ในขวดและดองในแอลกอฮอล์ 70% พร้อมทั้งปิดฝาให้แน่น
4. ตีฉลากบนภาชนะที่บรรจุ ระบุ เวลา วัน/เดือน/ปี แหล่งที่เก็บ และผู้เก็บตัวอย่าง

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

บรรจุตัวอย่างเพื่อนำส่งห้องปฏิบัติการในสภาวะอุณหภูมิห้อง

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่าง ต้องแต่งตัวให้รัดกุมเหมาะสมกับการทำงาน อาจต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน
2. เก็บตัวอย่างด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (sterile technique) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้ออื่นๆ และป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อจากตัวอย่างไปสู่บุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อม
3. ภายหลังเก็บตัวอย่างแล้ว ต้องทำความสะอาดภายนอกภาชนะเก็บตัวอย่างให้สะอาด และทิ้งอุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างแล้วลงในถุงขยะติดเชื้อ ตัดสลากบ่งชี้ เพื่อนำไปทำลายฆ่าเชื้อต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. คู่มือเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข; 2551 หน้า 123
2. สุธรรม อารีกุล. บทปฏิบัติการกึ่งวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาจุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ; 2510. หน้า 424
3. Rattarithikul RA. Guide to the genera of mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Thailand with illustrated key, biological notes and preservation and mounting techniques. Mosquito systematics; 1982:14(2):1-220.

ตัวอย่างเชื้อแบคทีเรีย

ตัวอย่างเชื้อแบคทีเรียที่ส่งตรวจยืนยัน เป็นเชื้อแบคทีเรียก่อโรค

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1. หลอด/ขวด/จาน อาหารนำส่ง และฝาปิดหลอดที่มีดัดแน่นหนา
อาหารนำส่งที่เหมาะสมกับเชื้อแบคทีเรีย เช่น
 - 1.1 เชื้อกลุ่ม *Vibrio*, *Aeromonas*, *Plesiomonas*, *E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus*, *Corynebacterium* หรือ *Bacillus* บางสายพันธุ์ ฯ เพาะเชื้อลงหลอดอาหาร stock nutrient agar สำหรับเชื้อกลุ่ม *Vibrio* ให้ใช้ stock nutrient agar ที่ปรับ pH 7.6 และมีเกลือ NaCl 1%
 - 1.2 เชื้อกลุ่ม *Streptococcus* หรือเชื้อตายง่าย เพาะเชื้อลงจานอาหารเลี้ยงเชื้อ blood agar หรือหลอดเพาะเชื้อ dorset egg medium slant
 - 1.3 เชื้อ *Neisseria meningitidis* เพาะเชื้อลงจานอาหารเลี้ยงเชื้อ blood agar หรือ chocolate agar หรือหลอดเพาะเชื้อ dorset egg medium slant
 - 1.4 เชื้อ *Bordetella pertussis* เพาะเชื้อลงจาน/หลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ bordet gengou agar หรือ charcoal agar (Regan-Lowe medium)
 - 1.5 เชื้อ *Corynebacterium diphtheriae* เพาะเชื้อลงหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ nutrient agar หรือ dorset egg medium slant

1.6 เชื้อกลุ่ม *Campylobacter* เพาะเชื้อลงหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว 0.16% agar Cary-Blair medium, alkaline peptone water with thioglycolate and cystine และ modified Stuart medium เป็นต้น หรืออาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง brucella blood agar หรือ blood agar

1.7 เชื้อแบคทีเรียไร้อากาศ เพาะเชื้อลงหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว cooked meat หรือ brain heart infusion หรือ thioglycolate ให้เกือบเต็มหลอด หรือหยอด paraffin เหลวในหลอด เพื่อมีอากาศในหลอดน้อยที่สุด หรือเพาะเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง blood agar หรือ egg yolk

2. ลวดเขี่ยเชื้อ และตะเกียงแอลกอฮอล์

3. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE) เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือยาง หน้ากากอนามัยและหมวกคลุมผม

4. อุปกรณ์ทำความสะอาด ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70% น้ำยาไฮโปคลอไรท์ 1%

ขั้นตอน-วิธีการเก็บตัวอย่าง

1. ใช้ลวดสำหรับเขี่ยเชื้อปลายตรง (needle) เขี่ยเชื้อที่สงสัย stab 1-3 ครั้ง ลงในหลอด/ขวด อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง ถ้าอาหารเลี้ยงเชื้อมีลักษณะเป็น slant หรือเป็นจานอาหารเลี้ยงเชื้อให้ streak บนผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อนั้น ปิดฝาหลอด/ขวด/จาน

2. บ่มหลอด/ขวด/จานตัวอย่างที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส นาน 16-24 ชั่วโมง เพื่อให้เชื้อเจริญเติบโต

2.1 สำหรับเชื้อ *Neisseria meningitidis*, กลุ่ม Streptococcus และกลุ่ม Haemophilus ต้องบ่มที่ 5-10% CO₂

2.2 เชื้อกลุ่ม *Campylobacter* และเชื้อแบคทีเรียไร้อากาศ ที่เพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง ต้องนำจานอาหารนั้นใส่ใน anaerobic jar หรือ anaerobic transporting bag ที่ใส่ microaerobic gas generating bag

3. ปิดฝาหลอด/ขวด/จานให้แน่นสนิท พันปากหลอดด้วยพาราฟิล์ม

4. ตัดฉลากที่ หลอด/ขวดตัวอย่าง แสดงรายละเอียดของตัวอย่าง และชื่อเชื้อที่ต้องการตรวจยืนยันให้ชัดเจน

การเก็บรักษาและนำส่งตัวอย่าง

1. เก็บรักษาตัวอย่าง ที่อุณหภูมิห้อง ไม่ต้องแช่เย็น ให้นำส่งห้องปฏิบัติการ

2. การนำส่งตัวอย่าง ต้องบรรจุภัณฑ์ภาชนะเก็บตัวอย่างในถุงพลาสติก ปิดปากถุงให้แน่นและบรรจุในภาชนะที่กันแตก (ห่อ 3 ชั้น ตามหลักสากล)

ข้อควรระวัง

1. ระวังไม่ให้อาหารเลี้ยงเชื้อแห้ง เพราะเชื้อจะตาย

2. ระวังไม่ให้ขวดตัวอย่างแตก มีราขึ้น และฉลากระบุรายละเอียดของตัวอย่างที่ติดข้างขวดไม่ชัดเจน หลุดหาย

ความปลอดภัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม

1. เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่าง ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือยาง หน้ากากอนามัยและหมวกคลุมผม ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน
2. เก็บตัวอย่างด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (sterile technique) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้ออื่น ๆ และป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อจากตัวอย่างไปสู่บุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

1. คู่มือเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ; 2552:หน้า 48-53, 59-64, 65-68, 75.
2. ศิริพรรณ วงศ์วานิช. การตรวจวินิจฉัยเชื้อแบคทีเรียในอากาศในห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ; 2538 ISBN 974-7759-35-7

วิธีการขนส่งตัวอย่าง (Transportation)

4

วัฒนพงศ์ วุทธา

การขนส่งตัวอย่างจากผู้ป่วยหรือตัวอย่างติดเชื้อ เป็นความเสี่ยงของบุคลากรทั้งในห้องปฏิบัติการและผู้ที่ต้องทำหน้าที่สัมผัสกับตัวอย่าง รวมถึงขั้นตอนต่างๆในการขนส่งหรือการนำส่งตัวอย่างจากสถานที่แห่งหนึ่งไปส่งยังสถานที่อีกแห่งหนึ่ง ดังนั้นการขนส่งตัวอย่างควรที่จะดำเนินการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งผู้ขนส่งตัวอย่าง สิ่งแวดล้อม โดยรักษาสภาพของตัวอย่างให้มีสภาพที่เหมาะสมในการตรวจ

การขนส่งตัวอย่างจากผู้ป่วยหรือตัวอย่างติดเชื้อ

คุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์ ต้องมีภาชนะอย่างน้อย 3 ชั้น ดังต่อไปนี้

1. ภาชนะชั้นในต้องมีความคงทนไม่แตกง่าย กันน้ำหรือของเหลวซึมผ่านได้ รวมทั้งกันสารที่เป็นของแข็งที่เป็นผงละเอียดไม่ให้เล็ดลอดได้ เช่น หลอดหรือขวดที่ทำด้วยแก้ว พลาสติก หรือโลหะ ปากหลอดหรือขวดต้องเชื่อมปิดสนิทหรือมีฝาปิดสนิท
2. ภาชนะชั้นกลางต้องมีความคงทนไม่แตกง่ายและกันน้ำหรือของเหลวซึมผ่านได้ ถุงพลาสติกที่กันน้ำ และสามารถปิดปากถุงได้สนิท สามารถเป็นภาชนะชั้นกลางได้
3. ภาชนะชั้นนอกต้องเป็นหีบห่อบรรจุทำด้วยกระดาษแข็ง พลาสติก โลหะหรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนต่อการกระทบกระเทือน

ขั้นตอนการบรรจุ

ภาชนะชั้นใน

ด้านนอกของภาชนะชั้นในที่ใส่ตัวอย่างโรคติดเชื้อ ต้องปิดฉลากที่ต้องแสดงชื่อรายละเอียดตัวอย่างเช่น ชื่อ-สกุล HN ชนิดของตัวอย่าง วันที่เก็บตัวอย่าง หรือเชื้อที่สงสัย เป็นต้น

ภาชนะชั้นกลาง

1. กรณีที่ใช้ภาชนะชั้นกลางที่กั้นน้ำหรือของเหลวซึมผ่านได้บ้าง ให้ใส่ภาชนะชั้นกลางดังกล่าวในถุงพลาสติกที่กั้นน้ำและสามารถปิดปากถุงได้สนิท เช่น ถุงซิปล็อคอีกชั้นหนึ่งเพื่อรองรับของเหลว หากภาชนะชั้นในแตกหรือรั่ว

2. กรณีที่ตัวอย่างส่งตรวจเชื้อโรคที่ขนส่งเป็นของเหลว ต้องใช้วัสดุดูดซับของเหลวพันรอบภาชนะชั้นในหรือใส่วัสดุดูดซับในระหว่างภาชนะชั้นในและภาชนะชั้นกลาง วัสดุดูดซับของเหลวที่ใช้ต้องมีเพียงพอที่สามารถดูดซับของเหลวจากภาชนะชั้นในทั้งหมดได้หากภาชนะชั้นในแตกหรือรั่ว กรณีที่ใช้ถุงพลาสติกกั้นน้ำและสามารถปิดปากถุงได้สนิทเป็นภาชนะชั้นกลางให้ใส่วัสดุดูดซับที่เพียงพอไว้ภายในถุงพลาสติกและถุงพลาสติกนี้สามารถเป็นภาชนะรองรับของเหลวหากภาชนะชั้นในแตกหรือรั่ว

3. กรณีมีภาชนะบรรจุชั้นในเป็นหลอดแก้วมากกว่า 1 หลอด บรรจุรวมในภาชนะชั้นกลางเดียวกันโดยที่ภาชนะชั้นกลางไม่มีตัวกั้นการกระแทกกันของหลอดแก้ว ให้พันหลอดแก้วด้วยวัสดุกันกระแทกเพื่อป้องกันการแตกหักจากการกระแทกกันระหว่างหลอดแก้วก่อนบรรจุในภาชนะชั้นกลาง กรณีตัวอย่างเชื้อโรคที่จะทำการขนส่งอยู่ในรูปของสไลด์ ต้องใช้ภาชนะชั้นกลางชนิดที่มีความคงทนต่อการเจาะทะลุที่มั่งคั่งได้ด้วย

ภาชนะชั้นนอก

ภาชนะชั้นนอกให้ใส่วัสดุกันกระแทกหรือวัสดุอื่นที่ป้องกันการกระแทกได้ในช่องว่างระหว่างภาชนะชั้นกลางและภาชนะชั้นนอกสุดที่ใช้สำหรับการขนส่ง

วิธีการขนส่งตัวอย่างจากผู้ป่วยหรือตัวอย่างติดเชื้อโรค

การขนส่งภายในประเทศ

หากหน่วยงานมีขั้นตอนการปฏิบัติงานมาตรฐานในการขนส่งระหว่างหน่วยงาน ต่างหน่วยงาน สามารถปฏิบัติตามที่หน่วยงานมีกำหนดไว้ได้หากมาตรฐานดังกล่าว เป็นไปตามหรือเทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ได้

การขนส่งระหว่างหน่วยงานด้วยกันภายในอาคาร

1. กรณีที่ขนส่ง ตัวอย่างจากผู้ป่วยหรือตัวอย่างติดเชื้อที่อุณหภูมิธรรมดาโดยใช้ตะแกรงใส่หลอดทดลอง เป็นภาชนะชั้นกลางต้องวางตะแกรงสี่เหลี่ยมในแนวตั้ง เพื่อที่ตัวอย่างที่อยู่ในหลอดจะได้ไม่หกหล่น ภาชนะชั้นนอกที่ใช้ใส่ตะแกรงในการขนส่ง ต้องสามารถกันรั่วซึมและปิดสนิทได้

2. กรณีที่ใช้วัสดุควบคุมความเย็นในการรักษาคุณภาพของตัวอย่างในระหว่างการขนส่ง ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้

3. กรณีที่ใช้ภาชนะรองรับภาชนะชั้นนอกอีกชั้นหนึ่งหรือใช้รถเข็นที่จัดไว้เฉพาะการขนส่งช่วยในการขนส่ง ภาชนะรองรับและรถเข็นที่ใช้ต้องกันรั่วซึมได้ อีกทั้งทำจากวัสดุที่สามารถทนต่อการกระแทกและน้ำยาฆ่าเชื้อได้ ภาชนะรองรับอาจเป็นภาชนะที่สามารถนำไปนั่งฆ่าเชื้อโรคได้ ภาชนะรองรับและรถเข็นดังกล่าวต้องได้รับการทำความสะอาดและฆ่าเชื้ออย่างสม่ำเสมอเมื่อใช้เสร็จหรือกรณีที่เกิดการรั่วไหล

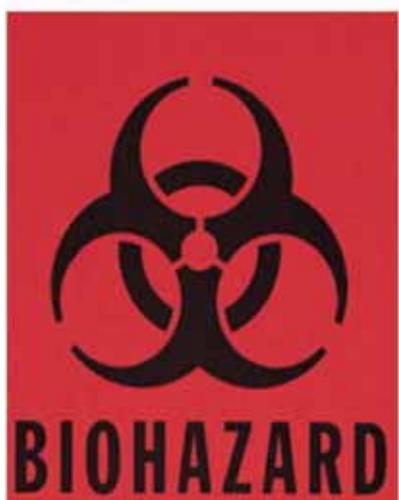
4. ต้องติดเครื่องหมายชีวภัยสากลที่ภาชนะชั้นนอกสุด รวมทั้งภาชนะรองรับหรือรถเข็นที่ใช้ในการขนส่ง เครื่องหมายชีวภัยสากลตามรูปที่ 4-1 มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีสัญลักษณ์รูปจันทร์เสี้ยวสีดำวางซ้อนทับบนวงกลมและมีข้อความอยู่ใต้สัญลักษณ์ว่า “BIOHAZARD” เป็นตัวอักษรสีดำบนพื้นสีส้ม สีเหลือง หรือสีแดง และตัวอักษรสีแดงบนพื้นขาว ขนาดของเครื่องหมายชีวภัยสากลควรเหมาะสมกับพื้นที่ของภาชนะและควรเห็นชัดเจน



URL : www.shamrocklabels.com



URL : www.giertsenco.com



URL: extww02a.cardinal.com



URL : www.deviantart.com

รูปที่ 4-1 เครื่องหมายชีวภัยสากล

5. ควรมีการนัดหมายการขนส่งล่วงหน้าระหว่างผู้จัดส่งและผู้รับถึงรายละเอียดของตัวอย่าง ชื่อผู้นำส่ง ชื่อผู้รับหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ เวลาที่นำส่ง สถานที่ที่นำส่ง และมีการติดตามหลังการขนส่งว่าผู้รับได้รับบรรจุตัวอย่างครบถูกต้อง

6. ต้องส่งมอบตัวอย่างให้กับผู้รับ ห้ามวางกล่องบรรจุตัวอย่างทิ้งไว้ลำพังโดยไม่มีผู้ดูแล หรือส่งมอบให้กับบุคคลอื่นที่ไม่ใช่ผู้รับหรือผู้แทนที่ได้รับมอบหมาย

การขนส่งระหว่างหน่วยงานด้วยกันหรือต่างหน่วยงาน

1. การใช้ยานพาหนะขนส่งทางบก

(ก) การใช้ยานพาหนะของหน่วยงานในการขนส่ง ต้องมีบุคคลที่ได้รับมอบหมายในการขนส่งควบคุมดูแลไปด้วย

(1) ห้ามการใช้ตะแกรงใส่หลอดทดลองเป็นภาชนะชั้นกลาง

(2) ภาชนะชั้นนอกต้องเป็นภาชนะปิดและกันรั่วซึมได้

(3) กรณีที่ใช้วัสดุควบคุมความเย็นในการรักษาคุณภาพของตัวอย่างในการขนส่ง ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้

(4) บนกล่องบรรจุตัวอย่างชั้นนอกสุดต้องมีชื่อที่อยู่พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ส่งและผู้รับที่ติดต่อได้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น กล่องบรรจุตัวอย่างแตกหรือเสียหายในระหว่างการขนส่ง อีกทั้งต้องติดเครื่องหมายชีวภัยสากลตามรูปที่ 4-1 บนบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุดด้วย

(5) ต้องมีการนัดหมายการขนส่งตัวอย่างล่วงหน้าระหว่างผู้จัดส่งและผู้รับถึงรายละเอียดของตัวอย่าง ชื่อผู้นำส่ง ชื่อผู้รับหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้สถานที่ที่นำส่ง เวลาที่ออกจากหน่วยงาน เวลาที่ควรจะไปถึงผู้รับและมีการติดตามหลังการขนส่งว่าผู้รับได้รับตัวอย่างครบถูกต้อง

(6) ห้ามวางกล่องตัวอย่างทิ้งไว้ลำพังโดยไม่มีผู้ดูแล หรือส่งมอบให้กับบุคคลอื่นที่ไม่ใช่ผู้รับหรือผู้แทนที่ได้รับมอบหมาย

(7) ต้องจัดให้มีชุดอุปกรณ์เก็บกวาดสารหกหล่น (biological spill kit) ติดไปด้วย

(ข) ห้ามใช้ยานพาหนะสาธารณะทางบกทุกประเภท รถจักรยานยนต์และยานพาหนะรถยนต์ส่วนบุคคลในการขนส่งบรรจุภัณฑ์ตัวอย่างเชื้อโรคในกลุ่มเชื้อรุนแรงเด็ดขาด

2. การใช้ยานพาหนะขนส่งทางอากาศ ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของแต่ละสายการบินที่ขนส่ง การเลือกภาชนะหีบห่อ วิธีการบรรจุตัวอย่าง น้ำหนักตัวอย่าง การติดฉลากและเครื่องหมายที่ภาชนะชั้นนอก ต้องได้มาตรฐานตามที่องค์การสหประชาชาติกำหนด ทั้งนี้ต้องประสานงานกับหน่วยงานที่ให้บริการส่งสินค้าทางอากาศเพื่อเตรียมการเรื่องการบรรจุหีบห่อและการเตรียมเอกสารก่อนดำเนินการส่งตัวอย่าง

3. การขนส่งระหว่างประเทศทางบกและทางอากาศต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของประเทศต้นทางและปลายทางที่มีบังคับใช้อยู่ เช่น ข้อกำหนดของสมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศตามประเภทตัวอย่างจากผู้ป่วย สารชีวภาพติดเชื้อ หรือ เชื้อโรคนั้นๆ เลือกชนิดของหีบห่อ การบรรจุหีบห่อ การติดฉลากและเครื่องหมายต่างๆที่ภาชนะชั้นนอกตามข้อกำหนดของแต่ละสายการบิน การมีใบอนุญาตนำเข้าหรือส่งออก การแจ้งหรือขออนุญาตนำเข้าหรือส่งออก นอกจากนี้ต้องตรวจสอบกับประเทศที่จะมีการขนส่งผ่านระหว่างทางและประเทศปลายทางที่จะรับตัวอย่างว่าต้องการเอกสารพิเศษอื่นๆหรือไม่ หรือมีข้อกำหนดห้ามนำเข้าเชื้อโรคและพิษจากสัตว์บางประเภทหรือไม่

การใช้วัสดุควบคุมความเย็นในการรักษาคุณภาพของตัวอย่างระหว่างการขนส่ง

1. ให้วัสดุควบคุมความเย็นระหว่างภาชนะชั้นกลางและชั้นนอกโดยรอบได้ตามความเหมาะสม
 - 1.1 กรณีที่ใช้น้ำแข็งแห้งเป็นวัสดุควบคุมความเย็น ภาชนะชั้นนอกต้องสามารถระบายก๊าซที่เกิดจากการระเหิดของน้ำแข็งแห้งได้และฝาของภาชนะชั้นนอกต้องไม่ปิดสนิท อาจมีการใส่วัสดุกันกระแทกได้ กรณีที่ใช้ถุงพลาสติกที่กันน้ำและสามารถปิดปากถุงได้สนิทเป็นภาชนะชั้นกลาง ต้องนำถุงพลาสติกดังกล่าวใส่ในภาชนะอีกชั้นหนึ่งก่อนที่จะจัดใส่ในภาชนะชั้นนอกสุด โดยภาชนะนั้นต้องมีความทนทานต่อความเย็นจัดของน้ำแข็งแห้งได้
 - 1.2 กรณีที่ใช้น้ำแข็งเป็นวัสดุควบคุมความเย็นภาชนะชั้นนอกต้องสามารถกันรั่วซึมได้
 - 1.3 กรณีที่ใช้ไนโตรเจนเหลวเป็นวัสดุควบคุมความเย็น ภาชนะชั้นใน ชั้นกลางและชั้นนอกต้องสามารถทนทานต่อความเย็นจัดของไนโตรเจนเหลวได้
2. การขนส่งทางบกภายในประเทศกรณีใช้น้ำแข็งแห้งหรือไนโตรเจนเหลวเป็นวัสดุควบคุมความเย็นต้องมีฉลากเตือนที่มีคำว่า “ระวัง!น้ำแข็งแห้ง (Dry ice)” หรือ “ระวัง!ไนโตรเจนเหลว(Liquid Nitrogen)” ติดที่ด้านนอกของภาชนะชั้นนอกสุด 2 ด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน
3. การขนส่งทางอากาศภายในประเทศ กรณีที่ใช้น้ำแข็งแห้งเป็นวัสดุควบคุมความเย็นที่ภาชนะชั้นนอกต้องติดฉลากและเครื่องหมายเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้
 - 3.1 ฉลากบ่งชี้ประเภทวัตถุอันตรายของน้ำแข็งแห้ง ซึ่งเป็นประเภทวัตถุอันตรายเบ็ดเตล็ด ประเภท 9 มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสวางทำมุม 45 องศากับแนวระนาบ มีความยาวไม่น้อยกว่าด้านละ 100 มิลลิเมตร และมีเส้นประสีดำอยู่ภายนอกและขนานไปกับกรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยเส้นประมีระยะห่างจากกรอบรูป 5 มิลลิเมตร ฉลากมีแถบแนวตั้ง 7 แถบในครึ่งบนสีดำบนพื้นสีขาวพร้อมมีหมายเลข “9” ที่มุมทแยงข้างล่าง ตามรูปที่ 4-2 หากขนาดหรือพื้นที่บนบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุดมีไม่เพียงพอสำหรับติดฉลากบ่งชี้ประเภทวัตถุอันตรายให้ลดขนาดฉลากลงเหลือครึ่งหนึ่งของที่กำหนดไว้ได้



ที่มา: URL: http://www.who.int/ihr/publications/who_hse_ihr_20100801/en/

รูปที่ 4-2 ฉลากบ่งชี้ประเภทวัตถุอันตรายของน้ำแข็งแห้ง ประเภทวัตถุอันตรายเบ็ดเตล็ด ประเภท 9 และชื่อที่ถูกต้องพร้อมหมายเลขสหประชาชาติ

- 3.2 เครื่องหมายที่เป็นชื่อที่ถูกต้องและหมายเลขสหประชาชาติในการขนส่ง คือ Dry ice, UN 1845 (รูปที่ 4-2) และระบุน้ำหนักสุทธิสูงสุดของน้ำแข็งแห้งที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก สำหรับการบรรจุทุกในเครื่องบินโดยสารและเครื่องบินบรรทุกสินค้ามีน้ำหนักสุทธิสูงสุดได้ไม่เกิน 200 กิโลกรัม

3.3. ต้องมีฉลากเตือนที่มีคำว่า “ระวัง! น้ำแข็งแห้ง (Dry ice)” ติดที่ด้านนอกของภาชนะชั้นนอกสุด บนด้านเดียวกับที่ติดเครื่องหมายอื่นๆ กรณีที่เนื้อที่มีไม่เพียงพอในการติดฉลาก สามารถติดฉลากที่ด้านอื่นได้

4. ห้ามเปิดบรรจุภัณฑ์ในระหว่างทางเพื่อเติมวัสดุควบคุมความเย็นโดยเด็ดขาดในกรณีการขนส่งบรรจุภัณฑ์เชื้อโรคที่สามารถนำไปทำเป็นอาวุธชีวภาพได้

เอกสารอ้างอิง

1. International air transport association. Dangerous goods regulations, 54th edition, 2013. Montreal, Canada.
2. World Health Organization 2012. “Guidance on regulations for the transport of infectious substances 2013–2014”. WHO, Geneva. http://www.who.int/ihr/publications/who_hse_ihr_20100801/en/
3. กฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2545 ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เข้าถึงได้ที่ : URL:<http://hpe4.anamai.moph.go.th/hpe/data/env/law/K.infectiouswaste.pdf>
4. ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางบกของประเทศไทย พ.ศ. 2544
5. คู่มือการขนส่งวัตถุอันตราย พ.ศ. 2544 กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
6. Available from : URL:http://infofile.pcd.go.th/haz/haz_trans.pdf?CFID=18091762&CFTOKEN=74660015
7. ประกาศกรมการขนส่งทางบกเรื่อง ป้ายอักษร ภาพและเครื่องหมายของรถบรรทุกวัตถุอันตราย พ.ศ. 2555 กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม เข้าถึงได้ที่ : URL: http://yala.dlt.go.th/Tnew/5590_image9179.pdf
8. ประกาศกรมอนามัยเรื่อง หลักเกณฑ์การควบคุมเชื้อแบคทีเรีย ริกเก็ตเซีย ไวรัส ราและปรสิต พ.ศ. 2545 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
9. พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม เข้าถึงได้ที่ : URL:http://www.dlt.go.th/th/index.php?option=com_weblinks&view=category&id=81&Itemid=55

ความปลอดภัยด้านชีวภาพ

5

อรอนงค์ รัชตราชนชัย

การเก็บและการขนส่งตัวอย่างจากผู้ป่วยและตัวอย่างอื่นๆเพื่อทดสอบโรค ให้ถือว่าเป็นวัตถุติดเชื้อ ซึ่งการขนส่งตัวอย่างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติสากลตามที่ระบุไว้ในบทที่ 4 และต้องคำนึงถึงความปลอดภัยให้ครบทั้ง 3 กระบวนการคือ การเก็บตัวอย่าง การขนส่งตัวอย่าง และการรับตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการติดเชื้อของผู้ปฏิบัติงาน การแพร่ระบาดของเชื้อโรคสู่หน่วยงานสนับสนุน ชุมชน และ สิ่งแวดล้อม

ความปลอดภัยในการเก็บตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งของผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ผู้ทำหน้าที่เก็บตัวอย่าง และสิ่งแวดล้อม

ความปลอดภัยของผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่างควรดำเนินการดังนี้

1. เก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) เพื่อลดความเสี่ยงของผู้ป่วยต่อการติดเชื้อหรือได้รับบาดเจ็บ
2. สถานที่เก็บตัวอย่างจะต้องสะอาด มิดชิด และให้ความสะดวกสบายต่อผู้ป่วยตามสมควร
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างควรสะอาด ปลอดเชื้อโรคและสารปนเปื้อน และควรเป็นประเภทใช้ครั้งเดียวทิ้ง
4. หากจำเป็นต้องฆ่าเชื้อบนผิวหนังผู้ป่วย ใช้แอลกอฮอล์ 70% หรือ ทิงเจอร์ไอโอดีน 1-2% ทาผิวหนังบริเวณตำแหน่งที่จะเก็บตัวอย่าง ปล่อยให้แห้งประมาณ 2 นาทีจึงทำการเก็บตัวอย่าง เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์บริเวณผิวหนัง
5. เจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment, PPE) ขณะปฏิบัติงาน และทิ้งในถุงสำหรับขยะติดเชื้อเมื่อเลิกใช้งาน
6. ล้างมือก่อนและหลังการเก็บตัวอย่างเพื่อลดการปนเปื้อนและลดการแพร่กระจายของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล

ความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่าง

ควรมีการอบรมและให้ความรู้เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตระหนักอยู่เสมอว่าวัตถุตัวอย่างจากผู้ป่วยหรือวัตถุตัวอย่างอื่นๆ เพื่อการสอบสวนโรคระบาดเป็นวัตถุติดเชื้ออันตราย เจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับเชื้อโรคหรือติดเชื้อจากการสัมผัสวัตถุตัวอย่าง ดังนั้นก่อนเก็บตัวอย่างเจ้าหน้าที่ควรดำเนินการดังนี้

1. ได้รับการอบรมวิธีปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างและทราบวิธีป้องกันตนเองจากการติดเชื้อขณะปฏิบัติงาน
2. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับระดับความรุนแรงของเชื้อก่อโรค
3. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างและภาชนะในการขนส่งตัวอย่างที่เหมาะสมไว้พร้อมใช้
4. เตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพไว้พร้อมใช้
5. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการล้างมือไว้พร้อมใช้ ได้แก่ อ่างล้างมือ น้ำสะอาด สบู่ หากออกเก็บตัวอย่างนอกสถานที่ควรเตรียมแอลกอฮอล์เจลล้างมือ
6. เตรียมภาชนะสำหรับทิ้งวัสดุติดเชื้อ วัสดุแหลมคม และขยะติดเชื้อ

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment, PPE)

หมายถึง เครื่องแต่งกายพิเศษและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สวมใส่ปกปิดร่างกาย เพื่อป้องกันการสัมผัสกับเชื้อโรค ช่วยป้องกันและลดโอกาสติดเชื้อ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามอายุการใช้งาน คือ

1. ประเภทใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง เช่น ถุงมือยาง หน้ากากอนามัย หมวกคลุมผม
2. ประเภทที่สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ได้อีก เช่น เสื้อคลุม แวนตานิรภัย

ตารางที่ 5-1 ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment, PPE) และ การใช้งาน

ชนิดของ PPE	การใช้งาน	ข้อควรระวัง
<p>อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ</p>  <p>หน้ากากอนามัย (surgical mask)</p>  <p>หน้ากากนิรภัย N95</p>	<p>สวมใส่เพื่อป้องกันการสูดดมเชื้อ หรือเชื้อ กระเด็นเข้าปาก หน้ากากมีหลายชนิด เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หน้ากากอนามัย (surgical mask) ป้องกันเชื้อกระเด็นเข้าปาก 2. หน้ากาก N95 ป้องกันการติดเชื้อไวรัสระบบทางเดินหายใจ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกชนิดของหน้ากาก ให้เหมาะสมกับชนิดตัวอย่าง ความรุนแรงของเชื้อโรค และสารอันตราย 2. หน้ากากนิรภัย N95 ควรมีการทดสอบ Fit test ก่อนการใช้งาน

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ชนิดของ PPE	การใช้งาน	ข้อควรระวัง
<p>อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า</p>  <p>แว่นตา Face shield</p>	สวมใส่เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับดวงตาและใบหน้า จากการกระเด็นของวัตถุตัวอย่าง เชื้อโรค และสารอันตราย	เลือกชนิดปกป้องเฉพาะดวงตาหรือปกปิดทั้งใบหน้า ขึ้นกับชนิดตัวอย่าง ความรุนแรงของเชื้อโรคและสารอันตราย
<p>หมวกคลุมผม</p> 	สวมใส่เพื่อป้องกันการกระเด็นของวัตถุตัวอย่าง เชื้อโรคและสารอันตราย หากผมยาวควรรวบหรือมัดผมก่อนสวมหมวกคลุมผม	หมวกคลุมผมที่ใช้แล้วให้ทิ้งในถังขยะติดเชื้อ
<p>อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย</p>  <p>เสื้อคลุมปฏิบัติการ (gown)</p>	สวมใส่เพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรือหกกระเด็นของวัตถุตัวอย่าง เชื้อโรค และสารอันตราย 1. สวมใส่ทุกครั้งที่ทำงานกับตัวอย่างผู้ป่วย เชื้อโรค หรือสารอันตราย 2. ควรเป็นเสื้อคลุมแขนยาวติดกระดุมหลัง ปลายแขนติดยางยืด ทำจากวัสดุกันน้ำ	1. ไม่สวมใส่เสื้อคลุมออกนอกห้องปฏิบัติการ 2. ไม่สวมใส่เสื้อคลุมรับประทานอาหารหรือน้ำ
<p>อุปกรณ์ป้องกันมือ</p>  <p>ถุงมือยาง</p>	สวมใส่เพื่อป้องกันอันตรายจากการสัมผัสโดยตรงกับวัตถุตัวอย่าง เชื้อก่อโรค และสารอันตราย หรือ ป้องกันเชื้อโรคหรือสารอันตรายแทรกเข้าทางบาดแผล	1. ควรสวมถุงมือที่ปลายแขนเสื้อคลุม 2. ถอดถุงมือเมื่อเสร็จภารกิจด้วยความระมัดระวัง
<p>อุปกรณ์ป้องกันอันตรายเท้า</p>  <p>รองเท้าปฏิบัติการ ถุงหุ้มรองเท้า</p>	สวมใส่เพื่อป้องกันอันตรายจากการหกหล่นหรือสัมผัสเชื้อโรคหรือสารอันตราย	เลือกชนิดที่หุ้มปิดบริเวณเท้า

สำหรับการเก็บตัวอย่างที่สงสัยว่าเป็นอาวุธชีวภาพ ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ใน หนังสือแนวทางการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขจากโรคติดต่ออุบัติใหม่ อาวุธชีวภาพ และทำเนียบเครือข่าย สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ISBN 978-974-297-869-3 พ.ศ. 2552

ตารางที่ 5-2 การสวมใส่และถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment, PPE)

ชนิดของ PPE	การสวมใส่	การถอด
<p>อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ</p>  <p>หน้ากากอนามัย (surgical mask)</p>	<p>หน้ากากอนามัย (surgical mask)</p> <ul style="list-style-type: none"> - วางหน้ากากบนใบหน้า โดยให้ด้านสีเข้มอยู่ด้านนอกด้านแถบอลูมิเนียมอยู่ด้านบนตรงบริเวณสันจมูก - นำสายรัดเกี่ยวที่ใบหูทั้ง 2 ข้างหรือผูกไว้บริเวณด้านหลังศีรษะให้กระชับ ปรับตำแหน่งหน้ากากให้เหมาะสม โดยให้หน้ากากปิดคลุมบริเวณจมูกปากและคาง - ใช้ปลายนิ้วกดแถบอลูมิเนียมให้แนบกับสันจมูก 	<p>หน้ากากอนามัย (Surgical mask)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปลดสายรัดด้านหลังศีรษะหรือดึงสายรัดที่เกี่ยวข้องไปหุออก - ไม่สัมผัสกับบริเวณหน้ากากด้านสีเข้ม - ทิ้งหน้ากากลงในถังขยะติดเชื้อ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

ชนิดของ PPE	การสวมใส่	การถอด
 <p data-bbox="268 603 477 637">หน้ากากนิรภัย N95</p>	<p data-bbox="587 327 799 360">หน้ากากนิรภัย N95</p> <ul data-bbox="587 371 959 460" style="list-style-type: none"> - วางหน้ากากบนฝ่ามือข้างที่ถนัด โดยวางหงายให้สายรัดอยู่ด้านใต้มือ  <ul data-bbox="587 743 943 831" style="list-style-type: none"> - ทดสอบความยืดหยุ่นของสายรัด โดยการดึงเบาๆ  <ul data-bbox="587 1110 991 1198" style="list-style-type: none"> - วางหน้ากากบนใบหน้าให้คลุมบริเวณ จมูก ปาก และคาง  <ul data-bbox="587 1473 1002 1650" style="list-style-type: none"> - ดึงสายรัดเส้นบนข้ามศรีษะวางบน ด้านหลังศรีษะเหนือใบหู แล้วดึงสายรัด เส้นล่างวางบนด้านหลังศรีษะบริเวณ ท้ายทอย 	<p data-bbox="1018 327 1230 360">หน้ากากนิรภัย N-95</p>  <ul data-bbox="1018 681 1417 814" style="list-style-type: none"> - ใช้มือข้างหนึ่งดึงสายรัดเส้นล่างข้าม ศรีษะแล้วดึงสายรัดคาง โดยดึงสายรัด ลงด้านล่าง  <ul data-bbox="1018 1145 1417 1278" style="list-style-type: none"> - ใช้มืออีกข้างหนึ่งดึงสายรัดเส้นบน ข้ามศรีษะ แล้วดึงสายรัดคางไว้ โดย ดึงสายรัดขึ้นด้านบน  <ul data-bbox="1018 1574 1417 1707" style="list-style-type: none"> - รวบถือสายรัดไว้ในมือเดียวโดยห้าม มิให้สัมผัสกับบริเวณผิวหนังด้านนอกของ หน้ากาก แล้วทิ้งลงในถังขยะติดเชื้อ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

ชนิดของ PPE	การสวมใส่	การถอด
	<p>- ใช้ปลายนิ้วกดแถบลูมิเนียมให้แนบกับสันจมูก</p>  <p>- ตรวจสอบความแนบสนิทในการใส่หน้ากาก (fit check หรือ seal check)</p>  <p>ซึ่ง ต้อง ปฏิบัติ ทุก ครั้ง หลัง การใส่หน้ากาก โดยใช้มือทั้งสองข้างปิดประกบหน้ากากและตรวจสอบได้ดังนี้</p> <p>negative pressure check หายใจเข้าแล้วสังเกต หากการใส่แนบสนิท หน้ากากจะยุบตัวลงเล็กน้อย</p> <p>positive pressure check หายใจออกช้าๆแล้วสังเกต หากการใส่แนบสนิท จะต้องไม่รู้สึกรู้ว่ามีอากาศรั่วซึมออกมาบริเวณรอบหน้ากากเมื่อหายใจออก</p> <p>หากพบว่าหน้ากากไม่แนบสนิท ต้องทำการปรับตำแหน่งหน้ากากหรือปรับสายรัด</p>	

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

ชนิดของ PPE	การสวมใส่	การถอด
<p>อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า</p>  <p>แว่นตา</p>	<p>แว่นตา</p> <ul style="list-style-type: none"> - จับบริเวณขาแว่นทั้งสองข้างแล้วนำแว่นยกขึ้นมาในระดับสายตา - เลื่อนแว่นเข้าหาตัวในระดับสายตา - นำขาแว่นวางลงบนใบหูทั้งสองข้าง <p>ปรับตำแหน่งให้เรียบร้อย</p> 	<p>แว่นตา</p> <ul style="list-style-type: none"> - จับขาแว่นทั้งสองข้าง - ถอดแว่น โดยเลื่อนออกจากตัวไปด้านหลัง ระวังไม่สัมผัสกับผิวด้านนอกของแว่นตา - เช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสม
 <p>Face shield</p>	<p>Face shield</p> <ul style="list-style-type: none"> - จับบริเวณด้านข้างของ face shield ยกให้เหนือระดับศีรษะเล็กน้อย - สวม face shield โดยวางครอบลงบนศีรษะ - ปรับระดับสายรัดด้านบนศีรษะ และสายด้านหลังศีรษะให้กระชับ 	<p>Face shield</p> <ul style="list-style-type: none"> - จับบริเวณด้านข้างของ face shield ถอดโดยการยก face shield ให้เหนือระดับศีรษะ - เลื่อน face shield ออกไปทางด้านหน้า ระวังไม่สัมผัสกับผิวด้านนอกของ face shield - เช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสม

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

ชนิดของ PPE	การสวมใส่	การถอด
<p>หมวกคลุมผม</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - รวบผมให้เรียบร้อย หากผมยาวให้มัดผม - คลี่หมวกคลุมผมออก - สวมหมวกให้คลุมผมทั้งหมด 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้มือข้างหนึ่งดึงหมวกคลุมผมจากบริเวณด้านบนศีรษะโดยดึงในลักษณะดึงขึ้นให้พ้นศีรษะ - ทิ้งหมวกคลุมผมลงในถังขยะติดเชื้อ
<p>อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย</p>  <p>เสื้อคลุมปฏิบัติการ (gown)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สอดแขนเข้าไปในแขนเสื้อคลุม ดึงชายแขนเสื้อให้คลุมถึงบริเวณข้อมือ - ผูกสายหรือติดกระดุมด้านหลัง บริเวณต้นคอและเอวให้เรียบร้อย โดยให้ชายผ้าด้านหลังพันทับให้ปิดบริเวณด้านหลังทั้งหมด 	<ul style="list-style-type: none"> - ปลดสายรัดที่ผูกไว้ หรือปลดกระดุม ด้านหลังบริเวณเอวและต้นคอ - พลิกจับผิวด้านในของเสื้อคลุม บริเวณด้านหลังต้นคอแล้วดึงออกมาทางแขนเสื้อทั้งสองข้าง โดยให้ผิวด้านในชุดกลับออกมาอยู่ด้านนอก - ใส่ชุดคลุมลงในถังที่เตรียมไว้ เพื่อรอการนำไปผ่านขั้นตอนการลดการปนเปื้อนและซักล้างทำความสะอาด - หากเป็นเสื้อคลุมชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง ให้ใส่ในถังขยะติดเชื้อ และนำไปทำลายตามวิธีกำจัดขยะติดเชื้อ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

ชนิดของ PPE	การสวมใส่	การถอด
<p data-bbox="272 316 472 349">อุปกรณ์ป้องกันมือ</p> <div data-bbox="212 444 534 595">  </div> <p data-bbox="320 614 424 648">ถุงมือยาง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบการรั่วซึมของถุงมือโดยการเป่าลมเข้าถุงมือ แล้วกำปิดถุงมือ สังเกตว่ามีการรั่วของอากาศจากภายในถุงมือหรือไม่ หากไม่รั่วสามารถใช้ได้ - ใช้มือข้างหนึ่งจับที่ขอบถุงมือ - สอดมืออีกข้างเข้าไปในถุงมือและกางนิ้ว แทรกเข้าไปในแต่ละนิ้วของถุงมือ - ดึงถุงมือให้คลุมถึงบริเวณข้อมือ <div data-bbox="675 698 916 1008">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้มือข้างหนึ่งดึงผิวถุงมือด้านนอกของอีกข้างหนึ่ง <div data-bbox="1099 418 1337 612">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - ดันนิ้วชี้ให้ผิวด้านในของถุงมือออกมาด้านนอก แล้วเกี่ยวดึงถอดถุงมือออก ให้ผิวด้านในออกด้านนอก <div data-bbox="1099 796 1337 990">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - วางถุงมือด้านที่ถอดแล้วไว้บนมือข้างที่ยังไม่ได้ถอดถุงมือ <div data-bbox="1099 1114 1337 1296">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - สอดนิ้วชี้ข้างที่ถอดถุงมือแล้วลงในขอบถุงมือของมืออีกข้าง <div data-bbox="1099 1424 1337 1597">  </div>

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

ชนิดของ PPE	การสวมใส่	การถอด
		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้นิ้วที่สอดเข้าไปในถุงมือ ดึงให้ถุงมือข้างที่เหลือหลุดออก  <ul style="list-style-type: none"> - ถุงมือข้างที่หลุดออกจะมีลักษณะเป็นถุงหุ้มถุงมือข้างที่ถอดไว้ในตอนแรก - ทิ้งถุงมือลงในถังขยะติดเชื้อ 
<p>อุปกรณ์ป้องกันอันตรายเท้า</p>  <p>รองเท้าปฏิบัติการ</p>  <p>ถุงหุ้มรองเท้า</p>	<p>ถุงหุ้มรองเท้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - คลี่ถุงหุ้มรองเท้าออก - สวมเท้าที่ใส่รองเท้ายู่เข้าไปในถุงหุ้มรองเท้าที่ละข้าง - ดึงถุงหุ้มรองเท้าให้คลุมรองเท้า 	<p>ถุงหุ้มรองเท้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - หากไม่ใส่ถุงมือ ให้ใช้นิ้วสอดเข้าไปด้านในถุงหุ้มรองเท้า แล้วเกี่ยวดึงถอดออก - หากใส่ถุงมือ ให้จับที่ผิวด้านนอกของถุงหุ้มรองเท้าแล้วดึงถอดออก

การจัดการอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ที่ใช้แล้ว ซึ่งจัดเป็นวัสดุติดเชื้อ

1. PPE ประเภทที่ใช้ครั้งเดียว เช่น หน้ากากอนามัย ถุงมือ หมวกคลุมผม ถุงหุ้มรองเท้า ให้ทิ้งในถังขยะติดเชื้อ ทำการนึ่งฆ่าเชื้อ ก่อนส่งไปเผาหรือส่งให้หน่วยงานจัดการขยะดำเนินการต่อ
2. PPE ประเภทที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ อีก เช่น เสื้อคลุม แวนตา หลังจากใช้งานให้แช่น้ำยาฆ่าเชื้อหรือทำการนึ่งฆ่าเชื้อ (หากสามารถทำได้) ก่อนนำมาล้างทำความสะอาด

การล้างมือให้สะอาดอยู่เสมอจะช่วยลดการติดเชื้อ ควรจะล้างมือเมื่อใด

- หลังจากสัมผัสกับวัตถุตัวอย่าง เชื้อโรค หรือ สารอันตราย
- หลังจากเสร็จธุระในห้องสุขา
- หลังการไอ หรือ จาม หรือ สัมผัสน้ำมูก น้ำลาย
- ก่อนการรับประทานน้ำและอาหาร

อุปกรณ์ที่ใช้ในการล้างมือ

ประกอบด้วย น้ำยาฆ่าเชื้อ (เมื่อสัมผัสกับเชื้อโรคปริมาณมากๆ ให้ล้างมือด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อน) อ่างล้างมือ สบู่ น้ำสะอาด กระดาษหรือผ้าเช็ดมือ สิ่งสำคัญคือ ต้องล้างมือ ฟอกสบู่ให้ครบ 7 ขั้นตอน ตามรูปที่ 5-1 ทุกขั้นตอนทำ 5 ครั้ง สลับกัน 2 ข้าง ดังนี้

1. ฝ่ามือถูกัน
2. ฝ่ามือถูหลังมือและซอกนิ้วมือ
3. ฝ่ามือถูฝ่ามือและซอกนิ้วมือ
4. หลังนิ้วมือถูฝ่ามือ
5. ถูนิ้วหัวแม่มือโดยรอบด้วยฝ่ามือ
6. ปลายนิ้วถูฝ่ามือ
7. ถูรอบข้อมือ

นอกจากนี้จะต้องหมั่นทำความสะอาดอ่างล้างมืออย่างสม่ำเสมอ

ความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อทำการเก็บตัวอย่างผู้ป่วยเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากวัตถุตัวอย่างสู่สิ่งแวดล้อมและชุมชน ควรดำเนินการดังนี้

1. ปิดฝาขวดหรือภาชนะเก็บตัวอย่างให้สนิท ทำความสะอาดด้านนอกภาชนะด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ ก่อนบรรจุลงในภาชนะสำหรับการขนส่งตัวอย่างตามระบุในบทที่ 4
2. ใช้น้ำยาซักผ้าขาว (คลอรีน) เจือจาง 10% เช็ดฆ่าเชื้อบริเวณพื้นที่เก็บตัวอย่าง และบรรจุตัวอย่างเพื่อกำจัดเชื้อโรคที่อาจปนเปื้อนหรือหกฟุ้งกระจาย
3. วัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องมือติดเชื้อที่จะนำมาใช้ใหม่ให้แช่น้ำยาซักผ้าขาว (คลอรีน) เจือจาง 1% นาน 10 นาที ก่อนที่นำมาล้างทำความสะอาด
4. ขยะเครื่องแก้วหรือของมีคมให้ทิ้งในภาชนะที่แข็งแรงป้องกันการแทงทะลุ และจัดการส่งไปทำลายตามวิธีกำจัดขยะติดเชื้อมีคม



5. ขยะติดเชื้อให้บรรจุในถุงแดงป้องกันการรั่วซึม มัดปากถุงให้เรียบร้อย จัดส่งไปหนึ่งด้วยความร้อนหรือเผาทำลายตามวิธีกำจัดขยะติดเชื้อ

ความปลอดภัยในการขนส่งตัวอย่าง

การขนส่งหรือเคลื่อนย้ายวัตถุตัวอย่างภายในหน่วยงาน

1. ให้ใส่ขวดหรือภาชนะเก็บวัตถุตัวอย่างในลักษณะตั้งตรงในภาชนะหุ้มหิ้ว ที่มีฝาปิดล็อกแน่นสนิท พ่นน้ำยาฆ่าเชื้อบริเวณด้านนอกภาชนะ หากตัวอย่างเป็นของเหลวให้วางในตะแกรง (rack)
2. การขนส่งหรือเคลื่อนย้ายวัตถุตัวอย่างจำนวนมาก ให้ใช้รถเข็น
3. ทำความสะอาดภาชนะที่ใช้ขนส่งหรือเคลื่อนย้ายวัตถุตัวอย่างทั้งด้านในและด้านนอกภาชนะด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อตามด้วยการล้างด้วยน้ำสะอาดและสบู่ เช็ดให้แห้งด้วยผ้าหรือกระดาษที่สะอาด
4. ทำความสะอาดรถเข็นที่ใช้ขนส่งวัตถุตัวอย่างด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อตามด้วยการเช็ดหรือล้างด้วยน้ำสะอาด

การขนส่งหรือเคลื่อนย้ายวัตถุตัวอย่างออกนอกหน่วยงานภายในประเทศ

ให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงสาธารณสุขที่ออกตาม พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์

1. ให้บรรจุตัวอย่างในภาชนะ 3 ชั้น ชั้นแรกและชั้นที่ 2 ทำจากวัสดุที่ป้องกันการรั่วซึมของวัตถุตัวอย่างที่เป็นของเหลว ชั้นนอกสุดเป็นวัสดุที่คงสภาพแข็งแรงทนทานต่อแรงกระแทก ไม่แตกหักง่าย
2. มีวัสดุให้ความเย็น เพื่อรักษาอุณหภูมิของตัวอย่าง (ถ้าจำเป็น)
3. ปิดทึบห่อให้สนิท มิดชิด ไม่รั่วไหลง่าย
4. ควรมีสายรัดหรืออุปกรณ์มัดกล่องตัวอย่างให้อยู่กับที่ ไม่เคลื่อนที่หรือหกกระจายระหว่างการขนส่ง
5. ควรเตรียมชุดอุปกรณ์เก็บกวาดสารหกหล่น (biological spill kit) ไว้ประจำยานพาหนะที่ขนส่งและฝึกหัดการใช้ชุดอุปกรณ์ดังกล่าว

วัสดุให้ความเย็น

การขนส่งหรือเคลื่อนย้ายวัตถุตัวอย่างที่จำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่างให้อยู่ในสภาพแช่เย็น เพื่อถนอมรักษาตัวอย่าง วัสดุที่ให้ความเย็น ได้แก่

- น้ำแข็ง หาได้ง่าย ใช้ในการขนส่งวัตถุตัวอย่างในระยะทางใกล้ๆ ข้อเสียคือ น้ำแข็งละลายได้ง่าย เมื่อละลายเป็นน้ำ อาจรั่วซึมออกนอกภาชนะได้
- แห้งน้ำแข็ง (ice pack) ใช้ในการขนส่งวัตถุตัวอย่างในระยะทางไม่ไกลนัก ต้องประเมินคุณภาพว่าจะสามารถจะคงสภาพความเย็นได้นานพอที่ตัวอย่างจะถึงปลายทางหรือไม่
- น้ำแข็งแห้ง (dry ice) ให้อุณหภูมิเย็นจัดถึง -79 องศาเซลเซียส เมื่อวางที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส) จะระเหิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ไม่เป็นของเหลว) ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า “น้ำแข็งแห้ง” ให้ความเย็นมากกว่าน้ำแข็งธรรมดาถึง 2-3 เท่า และให้ความเย็นได้นานกว่าน้ำแข็งธรรมดาถึง 5 เท่า

ผลกระทบต่อสุขภาพต่อการใช้น้ำแข็งแห้งในการขนส่งวัตถุตัวอย่าง

- ผิวหนังไหม้จากการสัมผัสโดยตรง
- การระเบิด ซึ่งอาจเกิดจากการบรรจุในภาชนะปิดสนิท
- ขาดอากาศหายใจเสียชีวิตได้หากอยู่ในที่มีการระบายอากาศไม่ดีพอ เพราะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะระเหิดออกมาแทนที่ก๊าซออกซิเจน

ข้อควรปฏิบัติเมื่อต้องขนส่งตัวอย่างที่มีการใช้น้ำแข็งแห้ง

- ภาชนะที่ใส่ควรมีการระบายอากาศได้ เพื่อป้องกันการระเบิด เช่น กล่องโฟม
- ควรเปิดกระจกรถ เพื่อช่วยในการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากน้ำแข็งแห้งระเหิด
- กรณีเกิดการหกหล่นของน้ำแข็งแห้งอย่าใช้มือสัมผัสโดยตรง

การจัดการวัตถุตัวอย่างแตกหักระหว่างการขนส่ง

ก่อนนำยานพาหนะเพื่อขนส่งวัตถุตัวอย่างติดเชื้อ ต้องแน่ใจว่ามีชุดอุปกรณ์เก็บกวาดสารหกหล่น (biological spill kit) ติดไปกับรถ และพร้อมใช้งาน

ชุดอุปกรณ์เก็บกวาดสารหกหล่น

คือ ชุดอุปกรณ์สำหรับใช้เก็บกวาดทำความสะอาดพื้นที่ สถานที่ ห้องปฏิบัติการ โต๊ะแล็บหรือเครื่องมือ เมื่อหลอดเชื้อโรคหรือวัตถุตัวอย่างเกิดการรั่วซึมแตกหัก หกหล่นหรือกระเด็น เพื่อฆ่าเชื้อบริเวณที่เกิดเหตุ สารหกหล่น ลดการปนเปื้อนเชื้อและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค ประกอบด้วย

1. ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) เช่น ชุดเสื้อคลุมปฏิบัติการ หน้ากาก หมวกคลุมผม ถุงมือ แวนตา ถุงหุ้มรองเท้า
2. ชุดน้ำยาฆ่าเชื้อโรค ประกอบด้วย ขวดน้ำยาซักผ้าขาว (คลอรีน) 100 มิลลิลิตร และ ขวดน้ำสะอาด 900 มิลลิลิตร เมื่อเทผสมน้ำยาซักผ้าขาว (คลอรีน) ลงในขวดน้ำสะอาดจะให้ความเข้มข้นสุดท้ายคือ คลอรีน 10% ปริมาตร 1 ลิตร
3. น้ำสะอาด 1 ลิตร
4. กระดาษซับ
5. อุปกรณ์จัดเก็บวัสดุปนเปื้อนเชื้อ เช่น ปากคีบ ชุดโถยผง ถุงขยะสีแดง และ สีดำใหญ่
6. แผ่นกระดาษเคลือบแข็ง แสดงวิธีการจัดการกับเชื้อ/วัสดุปนเปื้อนเชื้อ เมื่อเกิดการหกหล่น

วิธีจัดการตัวอย่างแตกหัก

1. ห้ามสัมผัสกับกล่องตัวอย่างที่รั่วซึมหรือแตกหัก ด้วยมือเปล่า
2. ปิดกั้นพื้นที่หรือกั้นบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องออกห่างจากบริเวณที่กล่องเชื้อหรือวัตถุตัวอย่างรั่วซึม หรือแตกหัก
3. สวมใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามลำดับดังนี้ ชุดเสื้อคลุมปฏิบัติการ หน้ากากอนามัย หมวกคลุมผม แวนตา ถุงหุ้มรองเท้า ถุงมือ 2 ชั้น
4. ผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ
5. ยกกล่องตัวอย่างที่แตกใส่ลงในถุงขยะสีแดง หากกล่องตัวอย่างไม่ใหญ่เกินกว่าถุงขยะสีแดง หากกล่องตัวอย่างมีขนาดใหญ่ให้ใส่กล่องตัวอย่างในถุงขยะสีดำใหญ่ได้แต่ต้องเขียนป้ายแสดงไว้ที่ข้างถุงให้ชัดเจน
6. วางกระดาษซับบริเวณที่มีร่องรอยสารหกหล่น จากนั้นเทน้ำยาฆ่าเชื้อลงให้ทั่วบริเวณ โดยให้น้ำยาจากบริเวณด้านนอกสุดเข้ามาด้านใน ปล่อยให้ทิ้งไว้ 30 นาที
7. เมื่อครบกำหนดเวลา หากมีเศษแก้วแตก สวมถุงมือใช้ปากคีบๆ เศษแก้วใส่ในภาชนะทิ้งของมีคมที่เตรียมไว้ในชุดอุปกรณ์
8. ใช้ปากคีบ คีบกระดาษซับจากขอบด้านนอก เข้าหาด้านใน ทิ้งกระดาษซับในถุงขยะสีแดง
9. ใช้กระดาษซับชุบน้ำยาฆ่าเชื้อ เช็ดทำความสะอาดรอบๆ บริเวณอีกครั้ง เช็ดจากขอบด้านนอก เข้าหาด้านใน ทิ้งกระดาษซับในถุงขยะสีแดง
10. ใช้กระดาษซับชุบน้ำสะอาดเช็ดทำความสะอาดอีกครั้ง ทิ้งกระดาษซับในถุงขยะสีแดง
11. ถอดชุดอุปกรณ์ป้องกันทิ้งลงในถุงขยะสีแดง มัดปากถุงให้แน่น
12. ล้างมือด้วยเจลล้างมือ
13. บันทึกเหตุการณ์ลงในแบบฟอร์ม
14. นำถุงขยะติดเชื้อส่งทำลายตามวิธีปฏิบัติของแต่ละหน่วยงาน

ความปลอดภัยในการรับตัวอย่าง

หน่วยงานที่รับตัวอย่างควรมีการดำเนินการเพื่อความปลอดภัยในการรับตัวอย่างดังนี้

1. ตรวจสอบสภาพของกล่องหรือภาชนะนำส่งตัวอย่างว่ามีร่องรอยชำรุดแตกหักหรือไม่ หากกล่องมีร่องรอยชำรุดเสียหาย ควรรีบดำเนินการจัดการตามวิธีการจัดการวัตถุตัวอย่างแตกหักระหว่างการขนส่ง
2. ตรวจสอบเอกสารนำส่งตัวอย่างและรายละเอียดของชนิดตัวอย่าง การคัดแยกตัวอย่างควรทำในห้องคัดแยกตัวอย่าง หากเป็นตัวอย่างที่อาจปนเปื้อนด้วยเชื้อโรครุนแรงระดับ 3 ควรจะเปิดกล่องตัวอย่างในห้องปฏิบัติการชีวโมเลกุลระดับ 3
3. การแบ่งตัวอย่างควรทำในตู้ชีวนิรภัย (biological safety cabinet) และดำเนินการตามมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา (good microbiological techniques) ตามคู่มือ Laboratory Biosafety Manual 3rd edition ขององค์การอนามัยโลก
4. การปฏิเสธตัวอย่างทำตามระเบียบหรือวิธีปฏิบัติของหน่วยงาน

เอกสารอ้างอิง

1. Guidelines for the collection of clinical specimens during field investigation of outbreaks. WHO/CDS/CSR/EDC/2000.4. World Health Organization, Geneva.
2. Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2013-2014, WHO/HSE/GCR/2012.12. World Health Organization, Geneva.
3. Laboratory Biosafety Manual. 2004. 3rd Edition. World Health Organization, Geneva.

รายการตรวจวิเคราะห์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

วัฒนพงศ์ วุทธา

ข้อปฏิบัติในการส่งสิ่งตรวจของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

การเขียนแบบขอส่งตรวจ

ผู้ให้บริการ / ลูกค้า / ผู้ส่งตรวจ ต้องกรอกข้อมูลในแบบขอส่งตรวจที่สถาบันฯ กำหนดไว้ฉบับล่าสุด โดยศึกษาข้อมูลแบบส่งตรวจของแต่ละรายการก่อนการเก็บตัวอย่างให้ชัดเจน รวมทั้งระบุรายละเอียดต่างๆ ให้ครบถ้วนและตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปยังสถาบันฯ เนื่องจากมีผลต่อการตรวจสอบ การแปลผล และการรายงานผล

ข้อมูลที่ต้องระบุได้แก่ ชื่อ-สกุลผู้ป่วย/ชื่อผลิตภัณฑ์ เลขที่ผู้ป่วย (HN) ชื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจ ชนิดสิ่งส่งตรวจและตำแหน่งที่เก็บสิ่งส่งตรวจ รายการที่ขอตรวจ การวินิจฉัยโรคทางคลินิก วันที่เก็บสิ่งส่งตรวจ หน่วยงานที่ส่งตรวจ บริษัทที่ส่งตรวจ/ผู้ผลิต

การกรอกรายละเอียดไม่ชัดเจนหรือไม่ครบถ้วน สถาบันฯ อาจปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจและการตรวจได้ ทั้งนี้หากมีข้อสงสัยในการกรอกข้อมูล กรุณาติดต่อ ศูนย์ประสานงานการตรวจวิเคราะห์และเฝ้าระวังโรคทางห้องปฏิบัติการ (ศปส.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

หากต้องการผลการทดสอบ “ด่วน” ให้ระบุในแบบส่งตรวจให้ชัดเจน

การเก็บสิ่งส่งตรวจ

1. การเตรียมผู้ป่วย/ผลิตภัณฑ์ ได้ระบุไว้ในรายละเอียดการเตรียมผู้ป่วย/ผลิตภัณฑ์ ในแต่ละการทดสอบ
2. เก็บตัวอย่างตามจำนวนและชนิด พร้อมทั้งเก็บรักษาคุณภาพของตัวอย่างตามที่ระบุไว้
3. ชนิดของภาชนะ บรรจุสิ่งส่งตรวจ ให้เลือกใช้ภาชนะตามความเหมาะสมของขนาดและปริมาณ ทั้งนี้ควรแห้ง สะอาด ปราศจากเชื้อ และมีฝาปิดมิดชิด
4. ติดป้ายชื่อ-สกุลของผู้ป่วย หรือรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ บนภาชนะทุกตัวอย่างที่ส่งตรวจ

การส่งสิ่งส่งตรวจ

ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วย

1. บรรจุหีบห่อสิ่งส่งตรวจให้มิดชิด เพื่อป้องกันการกระจายและแตกหักของสิ่งส่งตรวจ ก่อนนำใส่กล่องบรรจุสิ่งส่งตรวจ ทั้งนี้ต้องรักษาสภาพของตัวอย่างตามเงื่อนไขของแต่ละการทดสอบเช่น แช่เย็น/น้ำแข็ง หรือ อุณหภูมิห้อง ระหว่างการนำส่ง/ขนส่ง
2. แยกใบนำส่งและหนังสือนำส่ง (จากส่วนราชการ/หน่วยงาน/บริษัท) ไม่ให้ปนเปื้อนกับภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจ เช่น ใส่ในถุงพลาสติกป้องกันการซึมเปียกของน้ำแข็ง

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ หรืออื่นๆ

ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของแต่ละรายการทดสอบ

สถานที่ส่งตัวอย่าง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข (ศปส. อาคาร 1 ชั้น 1)
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
88/7 ถนนติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000



การติดต่อกับสถาบันฯ

สถานที่ติดต่อ : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข (ศปส. อาคาร 1 ชั้น 1)
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
88/7 ถนนติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
โทรศัพท์ 0-2951-0000 ต่อ 99248 หรือ 99614 หรือ
โทรศัพท์ /โทรสาร 0-2591-2153

การให้บริการ

วันเวลาราชการ จันทร์-ศุกร์ เวลา 08.30-16.30 น.

ในกรณีการระบาดหรือเร่งด่วน หากจำเป็นต้องส่งตรวจนอกเวลาราชการ โปรดแจ้งให้ศปส.ทราบทางโทรศัพท์ ล่วงหน้าอย่างน้อย 3 ชั่วโมง

วิธีการนำส่งสิ่งส่งตรวจ

1. การนำส่งด้วยตนเองหรือเจ้าหน้าที่หรือทางไปรษณีย์ ที่สถานที่ติดต่อที่ได้รับใบชี้แจง
2. การส่งทางเครื่องบิน รถทัวร์ รถไฟ ต้องแจ้งให้สถาบันฯ ทราบทุกครั้ง โดยระบุวันเวลา เที่ยวบิน / สายการบิน / ขบวนรถไฟ / รถทัวร์ ผู้ส่งตรวจ/หน่วยงานที่ส่ง ให้ชัดเจนทางโทรศัพท์หรือโทรสาร อย่างน้อย 1 วัน ทั้งนี้สถาบันฯ จะจัดเจ้าหน้าที่ไปรับตัวอย่างสิ่งส่งตรวจเพื่อป้องกันตัวอย่างสูญหายและเสื่อมสภาพก่อนการตรวจ

การนำส่ง/ขนส่ง ต้องรักษาสภาพของตัวอย่างตามเงื่อนไขของแต่ละการทดสอบเช่น แช่เย็น/น้ำแข็ง หรือ อุณหภูมิห้อง

การขอตรวจเพิ่ม

การขอตรวจเพิ่มในกรณีที่ส่งตัวอย่างมาก่อนหน้านี้แล้ว สามารถขอตรวจเพิ่มได้ภายในระยะเวลาที่แต่ละรายการทดสอบระบุไว้ และต้องมีปริมาณที่เพียงพอที่จะสามารถตรวจเพิ่มได้ โดยการส่งแบบขอส่งตรวจและระบุว่าขอตรวจเพิ่มในรายการที่ต้องการ

การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

1. สิ่งส่งตรวจไม่มีข้อมูล หรือมีข้อมูลไม่ครบถ้วน ไม่ชัดเจน
 2. สิ่งส่งตรวจไม่เหมาะสม หรือ สิ่งส่งตรวจมีปริมาณไม่เพียงพอกับการตรวจ
 3. ภาชนะใส่สิ่งส่งตรวจ แตกหัก หกเลอะเทอะ ปิดภาชนะไม่แน่น
 4. ไม่มีแบบขอส่งตรวจและหนังสือนำส่ง (จากส่วนราชการ/หน่วยงาน/บริษัท)
 5. ผู้ส่งตรวจไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์และเงื่อนไขของแต่ละรายการทดสอบที่ระบุไว้
- หมายเหตุ ในกรณีที่สิ่งส่งตรวจเก็บยากและไม่สามารถเก็บใหม่หรือเก็บซ้ำได้ สถาบันฯอาจพิจารณาทำการทดสอบให้ ทั้งนี้ผู้ส่งตรวจต้องพิจารณาในการเลือกใช้ข้อมูลเอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ (Turn around time, TAT)

สถาบันฯจะนับระยะเวลาของการตรวจวิเคราะห์ เมื่อสถาบันฯได้รับตัวอย่างที่ครบถ้วนจากผู้ให้บริการ / ลูกค้า / ผู้ส่งตรวจ ทั้งสิ่งส่งตรวจ แบบขอส่งตรวจและหนังสือนำส่ง (ส่วนราชการ/หน่วยงาน/บริษัท/) จนถึงวันที่ส่งมอบรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ให้แก่ผู้ให้บริการ / ลูกค้า / ผู้ส่งตรวจ ทั้งนี้ระยะเวลาของการตรวจวิเคราะห์เป็นไปตามประกาศของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่อง “การกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน” ฉบับล่าสุด 2548

การรายงานผล

สถาบันฯ รายงานผลการตรวจวิเคราะห์เป็นเอกสารใบรายงานผล เพื่อส่งให้ผู้ให้บริการ / ลูกค้า / ผู้ส่งตรวจ ในกรณีเร่งด่วน มีการระบาด หรือค่าวิกฤต สถาบันฯ อาจแจ้งผลทางโทรสาร หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โดยส่งให้ผู้มีอำนาจใช้รายงานผลตามกฎหมาย และผู้ส่งตรวจ เพื่อให้สามารถรักษา ป้องกัน และควบคุมโรคได้ทันเวลา ทั้งนี้สถาบันฯจะจัดส่งรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ต้นฉบับให้ผู้ให้บริการ / ลูกค้า / ผู้ส่งตรวจ ทราบต่อไป

การรับรายงานผล

1. รับรายงานผลด้วยตนเอง
2. รับรายงานผลทางไปรษณีย์

รายการตรวจวิเคราะห์ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

1. ด้านไวรัสวิทยาทางการแพทย์

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่า ตรวจวิเคราะห์ (บาท)
1.1 การตรวจหาการติดเชื้อ					
1.1.1 โรคไข้หวัดใหญ่/ไข้หวัดนก					
1	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส ไข้หวัดใหญ่ชนิด A และ ชนิด B ด้วยเทคนิค HI	HI	ซีรัม	8	1,000
2	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgM ต่อไวรัสไข้หวัดใหญ่ชนิด A และ ชนิด B ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม	8	1,200 (ชนิดละ 600)
3	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส ไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ชนิด A (H1N1) ด้วยเทคนิค Real time RT-PCR	Real time RT-PCR	TS/ NPS/ NS/ Respiratoryและ/ หรือ Secretion	5	2,500
4	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส ไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ชนิด A (H1N1) และไวรัสไข้หวัดใหญ่ ตามฤดูกาล ด้วยเทคนิค Real time RTPCR	Real time RT-PCR	TS/ NPS/ NS/ Respiratoryและ/ หรือ Secretion	5	3,500
5	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส ไข้หวัดใหญ่ชนิด A และชนิด B ด้วยเทคนิค RT-PCR	RT-PCR	TS/ NPS/ NS/ Respiratoryและ/ หรือ Secretion	5	1,500
6	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส ไข้หวัดนกและ ไข้หวัดใหญ่ด้วย เทคนิค RT-PCR	RT-PCR	TS/ NPS/ NS/ Respiratoryและ/ หรือ Secretion	5	3,500
7	การตรวจหาไวรัสระบบทางเดิน หายใจ (ไวรัสไข้หวัดใหญ่, ไวรัส พาราอินฟลูเอนซ่า, ไวรัสอะดีโน และไวรัสอาร์เอส) ด้วยเทคนิค cell culture	Viral isolation, FA	TS/ NPS/ NS/ Respiratoryและ/ หรือ Secretion	13	1,500
8	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgM ต่อไวรัสอะดีโนด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม	8	600

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่า ตรวจวิเคราะห์ (บาท)
1.1.2 โรคเริม					
9	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส เฮอร์ปีส์ ซิมเพล็กซ์ (HSV-1, HSV-2) ด้วยเทคนิค NT	NT	ซีรัม	8	400
10	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgM ต่อไวรัสเฮอร์ปีส์ ซิมเพล็กซ์ (HSV) ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม	8	400
11	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส เฮอร์ปีส์ ซิมเพล็กซ์ (HSV) ด้วย เทคนิค PCR	Nested PCR	CSF	5	1,500
1.1.3 โรคอีสุกอีใส (chickenpox), งูสวัด (Varicella zoster)					
12	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgG ต่อไวรัสสุกใส ไวรัสงูสวัด (VZV) ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม	8	400
13	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgM ต่อไวรัสสุกใส ไวรัสงูสวัด (VZV) ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม	8	400
1.1.4 ไวรัสตับอักเสบ					
14	การตรวจหาแอนติเจนและ แอนติบอดีต่อไวรัสตับอักเสบ ด้วย เทคนิค ELFA		ซีรัม/ พลาสมา	พลาสมา	4
	- Anti HAV IgM	ELFA	ซีรัม/พลาสมา	4	500
	- Anti HAV Total	ELFA	ซีรัม/พลาสมา	4	500
	- HBsAg	ELFA	ซีรัม/ พลาสมา	4	300
	- Anti HBs	ELFA	ซีรัม/ พลาสมา	4	300
	- Anti HBc IgM	ELFA	ซีรัม/ พลาสมา	4	300
	- Anti HBc Total	ELFA	ซีรัม/ พลาสมา	4	300
15	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส ตับอักเสบบี ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม/ พลาสมา	4	500
16	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส ตับอักเสบบี ด้วยเทคนิค RT-PCR	RT-PCR	น้ำ / อุจจาระ/ ซีรัม และ/หรือ พลาสมา	5	1,500

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่า ตรวจวิเคราะห์ (บาท)
17	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส ตับอักเสบบี (HBV DNA) ด้วย เทคนิค PCR	PCR	ซีรัม/ พลาสมา	5	1,500
18	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส ตับอักเสบบี (HCV RNA) ด้วย เทคนิค RT-PCR	RT-PCR	ซีรัม/ พลาสมา	5	1,500
1.1.5 โรคไข้เลือดออก					
19	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส เดงกี ด้วยเทคนิค RT-PCR	RT-PCR	ซีรัม/ พลาสมา	5	1,500
20	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส เดงกี ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม/ พลาสมา และ/หรือกระดาษซับ	9	200
1.1.6 โรคไข้สมองอักเสบจาก ไวรัสเจีและเดงกี					
21	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส เจีและไวรัสเดงกี ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม/ พลาสมาและ/ หรือ น้ำไขสันหลัง	9	200
1.1.7 โรคไข้ชิคุนกุนยา					
22	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส ชิคุนกุนยา ด้วยเทคนิค HI	HI	ซีรัม/ พลาสมา	9	200
23	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส ชิคุนกุนยา ด้วยเทคนิค RT-PCR	RT-PCR	ซีรัม/ พลาสมา	5	1,000
1.1.8 โรคจากไวรัสเอนเตอโร					
24	การตรวจหาไวรัสเอนเตอโร ด้วยเทคนิค cell culture	Viral isolation & Micro-NT	อุจจาระ/ สวอบคอ/ น้ำไขสันหลัง และ/ หรือ สวอบโพรงจมูก	25	750
25	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส เอนเตอโร ด้วยเทคนิค Micro-NT	Micro-NT	ซีรัมคู่	14	400
1.1.9 โรคอุจจาระร่วงจากไวรัสโรทา					
26	การตรวจหาไวรัสโรทา ด้วยเทคนิค PAGE	PAGE	อุจจาระ	8	350
1.1.10 โรคจากไวรัสคอกซากิ					
27	การตรวจหาไวรัสคอกซากิ ด้วยเทคนิค cell culture	Viral isolation & micro-NT	อุจจาระ/ น้ำไข สันหลัง	25	750

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่า ตรวจวิเคราะห์ (บาท)
28	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส คอกซากี ด้วยเทคนิค Micro-NT	Micro-NT	ซีรัมคู่	14	400
1.1.11 โรคโปลิโอ					
29	การตรวจหาไวรัสโปลิโอ ด้วยเทคนิค cell culture และ Real-time RT-PCR	Viral isolation & Real-time RT-PCR	อุจจาระ	25	3,300
30	การตรวจหาสายพันธุ์ไวรัสโปลิโอ ด้วยเทคนิค Real-time RT-PCR	Real-time RT-PCR	เชื้อบริสุทธิ์	14	1,900
1.1.12 โรคมือ เท้า ปาก					
31	การตรวจหาไวรัสโรคมือ เท้า ปาก ด้วยเทคนิค cell culture	Viral isolation & micro-NT	อุจจาระ/ Swab คอ/ น้ำไขสันหลัง และ/หรือ Swab โพรงจมูก	25	750
32	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส โรคมือ เท้า ปาก ด้วยเทคนิค Micro-NT	Micro-NT	ซีรัมคู่	14	400
1.1.13 โรคหัด					
33	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgM ต่อไวรัสหัด ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม, พลาสมา	10	400
34	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgG ต่อไวรัสหัด ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม	17	400
35	การตรวจหาไวรัสหัด ด้วยเทคนิค cell culture	Culture & fluorescence antibody	Heparinized blood/ Urine/ TS	23	1,250
1.1.14 โรคไข้มองอักเสบจาก ไวรัสหัด					
36	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัสหัด ด้วยเทคนิค NT ในกรณีสงสัย โรคไข้มองอักเสบ (SSPE)	NT	ซีรัมคู่และน้ำ ไขสันหลัง	15	1,000
1.1.15 โรคพิษสุนัขบ้า					
37	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส พิษสุนัขบ้า ด้วยเทคนิค RFFIT	RFFIT	ซีรัม/ น้ำไขสันหลัง คน	17	650

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่า ตรวจวิเคราะห์ (บาท)
38	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส พิษสุนัขบ้าในสัตว์ ด้วยเทคนิค RFFIT	RFFIT	ซีรัม	17	1,300
39	การตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัส พิษสุนัขบ้าในสัตว์ที่จะส่งไปต่าง ประเทศ ด้วยเทคนิค RFFIT	RFFIT	ซีรัม	17	1,500
40	การตรวจหาไวรัสพิษสุนัขบ้าในคน และสัตว์ ด้วยเทคนิค IFA	IFA	เนื้อสมองคน/สัตว์	4	100
41	การตรวจยืนยันไวรัสพิษสุนัขบ้า ด้วยเทคนิค cell culture	Culture	เนื้อสมอง/น้ำลาย/ ปัสสาวะ และ/หรือ น้ำไขสันหลัง	23	1,250
42	การตรวจหาสารพันธุกรรมไวรัส พิษสุนัขบ้า ด้วยเทคนิค Nested RT-PCR	Nested RT-PCR	ขณะมีชีวิต : น้ำลาย/ ปัสสาวะ/ และ/หรือ น้ำไขสันหลังหลัง เสียชีวิต: เนื้อสมอง	10	1,000
1.1.16 โรคหัดเยอรมัน					
43	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgM ต่อไวรัสหัดเยอรมัน ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม	7	400
44	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgG ต่อไวรัสหัดเยอรมัน ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม	7	400
1.1.17 โรคคางทูม					
45	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgM ต่อไวรัสคางทูม ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม	7	400
46	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgG ต่อไวรัสคางทูม ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA	ซีรัม	7	400
47	การตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อเอชไอวี ด้วยเทคนิคทาง Serology	Serology	ซีรัม/พลาสมา	10	1,000
48	การตรวจหาเชื้อเอชไอวีด้วยเทคนิค ไวรัสด้วยเทคนิค Genotyping	Genotyping	พลาสมา	14	8,000

2. ด้านแบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่า ตรวจวิเคราะห์ (บาท)
2.1 การตรวจหาการติดเชื้อ					
2.1.1 โรคเรื้อน					
49	การตรวจหาสารพันธุกรรมเชื้อ โรคเรื้อน ด้วยเทคนิค RT-PCR	RT-PCR	ชิ้นเนื้อหรือเนื้อเยื่อ ผิวหนังจากรอย โรค/ Nasal swab	10	1,500
2.1.2 โรคฉี่หนู					
50	การตรวจหาสารพันธุกรรมเชื้อ วัณโรค และเชื้อมัคโคแบคทีเรีย อื่น ด้วยเทคนิค PCR	PCR รวมเพาะเชื้อ บนอาหารแข็งที่ เตรียมจากไข่	เสมหะ/ Biological fluid และ/หรือ เนื้อเยื่อต่างๆ	10	600
51	การตรวจหาเชื้อวัณโรค และ เชื้อมัคโคแบคทีเรียอื่น ด้วย เทคนิคการเพาะเลี้ยงเชื้อ	เพาะเชื้อบน อาหารแข็งที่เตรียม จากไข่, PCR	เสมหะ/ Biological fluid หรือ เนื้อเยื่อต่างๆ	50	600
52	การตรวจการติดเชื้อวัณโรค ด้วยเทคนิค Quantiferon ELISA				
	- สำหรับผู้ใช้บริการ จัดหาชุดทดสอบ	Quantiferon ELISA	เลือด	10	300
	- สำหรับห้องปฏิบัติการจัดหา ชุดทดสอบ	Quantiferon ELISA	เลือด	10	2,000
53	การตรวจหาเชื้อวัณโรค และ เชื้อมัคโคแบคทีเรียอื่น ด้วย เทคนิคการเพาะเลี้ยงเชื้อแบบ ได้ผลเร็ว MGIT 960 System	เพาะเชื้อในอาหาร ของเหลว	เสมหะ/ Biological fluid และ/หรือ เนื้อเยื่อต่างๆ	50	600
2.1.3 โรคอุจจาระร่วง					
54	การตรวจหาเชื้อแบคทีเรียก่อ โรคในระบบทางเดินอาหาร ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเชื้อ	เพาะแยกเชื้อ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี ทดสอบ ทางซีโรโลยี และ ทดสอบยาด้าน จุลชีพ	Stool/ Rectal Swab/ อาเจียน/Swab อุปกรณ์ ประกอบอาหาร และ อุปกรณ์ผลิตอาหาร ภาชนะใส่อาหารและ พื้นที่ผลิต/ Swab มือ หรือ Nasal / swab ของผู้ปรุงอาหาร/อาหาร และ/หรือ น้ำ	12	500

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่า ตรวจวิเคราะห์ (บาท)
55	การตรวจหาเชื้อ <i>Campylobacter</i> ด้วยเทคนิค การเพาะเลี้ยงเชื้อ และทดสอบ ความไว ของเชื้อต่อยาต้าน จุลชีพ	เพาะเลี้ยงเชื้อ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี และ ทดสอบความไว ของเชื้อต่อยาต้าน จุลชีพ	อุจจาระ	15	500
56	การตรวจหาเชื้อ <i>Clostridium difficile</i> ด้วยเทคนิคการเพาะ เลี้ยงเชื้อ	เพาะเลี้ยงเชื้อ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี	อุจจาระ	15	300
2.1.4 โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ					
57	การตรวจหาเชื้อแบคทีเรีย ก่อโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ด้วยเทคนิค PCR	Seminested PCR	CSF	7	500
2.1.5 โรคไอกรน					
58	การตรวจหาสารพันธุกรรมเชื้อ <i>Bordetella pertussis</i> ด้วย เทคนิค PCR	PCR / Real-time PCR	NPS/Nasopharyngeal aspirate	6	600
2.1.6 โรคระบบทางเดินหายใจ					
59	การตรวจหาเชื้อแบคทีเรียก่อ โรค ในระบบทางเดินหายใจ ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเชื้อ	เพาะแยกเชื้อ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี และทดสอบ ยาต้านจุลชีพ	TS/ NPS/Sputum/ Lung aspirate & biopsy & autops/ Tracheal wash/ aspirate & tracheal suction/น้ำจากเครื่อง หายใจ ฯลฯ	15	300
60	การตรวจหาเชื้อแบคทีเรียก่อ โรคในระบบอื่นๆ ด้วยเทคนิค การเพาะเลี้ยงเชื้อ	เพาะแยกเชื้อ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี และทดสอบ ยาต้านจุลชีพ	CSF/ Urine/ Hemoculture/ หนอง/ ฝี ฯลฯ	15	300
2.1.7 โรคจากแบคทีเรียไร้อากาศ					
61	การตรวจหาเชื้อแบคทีเรีย ไร้อากาศ ด้วยเทคนิคการเพาะ เลี้ยงเชื้อ	เพาะเลี้ยงเชื้อ และ ทดสอบ คุณสมบัติ ทางชีวเคมี	ตัวอย่างจากผู้ป่วย/ เชื้อบริสุทธิ์	15	300

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่าตรวจวิเคราะห์ (บาท)
2.1.8 โรค布鲁เซลโลซิส					
62	การตรวจวินิจฉัยโรค布鲁เซลโลซิส ด้วยเทคนิคทางภูมิคุ้มกันวิทยา	Agglutination & ELISA	ซีรัม	5	1,500
2.1.10 โรคเลปโตสไปโรซิส					
63	การตรวจวินิจฉัยโรคเลปโตสไปโรซิส ด้วยเทคนิค Microscopic Agglutination Test	Microscopic Agglutination Test	ซีรัม	5	200
64	การตรวจวินิจฉัยโรคเลปโตสไปโรซิส ด้วยเทคนิค Indirect Fluorescent Antibody	IFA	ซีรัม	5	300
65	การตรวจสารพันธุกรรมของเชื้อ เลปโตสไปราด้วยเทคนิค PCR	PCR	เลือด	5	800
2.1.11 โรคเมลิออยโดซิส					
66	การตรวจวินิจฉัยโรคเมลิออยโดซิส ด้วยเทคนิค IFA	IFA	ซีรัม	5	300
67	การตรวจวินิจฉัยโรคเมลิออยโดซิส ด้วยเทคนิค IHA	IHA	ซีรัม	5	150
2.1.12 โรคติดเชื้อมัลเรีย					
68	การตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อมัลเรีย ด้วยเทคนิค IFA (Scrub typhus & Murine typhus)	IFA	ซีรัมเดี่ยว ซีรัมคู่	5	400 (ซีรัมเดี่ยว) 600 (ซีรัมคู่)
2.1.13 โรคติดเชื้อมัยโคพลาสมา					
69	การตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อมัยโคพลาสมาด้วยเทคนิค PA	PA	ซีรัม	5	150
2.2 การตรวจยืนยันเชื้อ					
70	การตรวจยืนยันเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกกลุ่ม catalasenegative cocci	เพาะเชื้อและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี	เชื้อบริสุทธิ์	23	500

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่า ตรวจวิเคราะห์ (บาท)
71	การตรวจยืนยันเชื้อแบคทีเรีย แกรมบวกกลุ่ม catalasepositive cocci	เพาะเชื้อและ ทดสอบ คุณสมบัติทาง ชีวเคมี	เชื้อบริสุทธิ์	23	500
72	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Neisseria</i> spp.	1. เพาะเชื้อและ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี 2. PCR	เชื้อบริสุทธิ์	23	800
73	การตรวจยืนยันเชื้อแบคทีเรีย แกรมลบกลุ่ม Enterobacteriaceae และ Fastidious bacteria	เพาะเชื้อและ ทดสอบ คุณสมบัติทาง ชีวเคมี	เชื้อบริสุทธิ์	23	500
74	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Haemophilus</i> spp.	1. เพาะเชื้อและ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี 2. PCR	เชื้อบริสุทธิ์	23	800
75	การตรวจยืนยันเชื้อแบคทีเรีย แกรมลบกลุ่ม glucose nonfermentative gram negative bacilli	เพาะเชื้อและ ทดสอบ คุณสมบัติทาง ชีวเคมี	เชื้อบริสุทธิ์	23	500
76	การตรวจยืนยันเชื้อแบคทีเรีย แกรมบวกกลุ่ม Coryneform และ bacilli	เพาะเชื้อและ ทดสอบ คุณสมบัติทาง ชีวเคมี	เชื้อบริสุทธิ์	23	500
77	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Bacillus</i> spp.	เพาะเชื้อและ ทดสอบ คุณสมบัติทาง ชีวเคมี	เชื้อบริสุทธิ์	23	500
78	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Vibrio cholerae</i>	1. เพาะเชื้อและ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี 2. Serotyping	เชื้อบริสุทธิ์	10	200

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่าตรวจวิเคราะห์ (บาท)
79	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Vibrio parahaemolyticus</i> ในระดับ Serotype	1. เพาะเชื้อและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี 2. Serotyping	เชื้อบริสุทธิ์	10	350
80	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Vibrio</i> , <i>Aeromonas</i> และ <i>Plesiomonas</i> ในระดับ Species	เพาะเชื้อและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี	เชื้อบริสุทธิ์	10	200
81	การตรวจหาสารพันธุกรรม (enterotoxin genes) เชื้อ <i>Vibrio cholerae</i> ด้วยเทคนิค multiplex PCR	1. เพาะเชื้อและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี 2. Serotyping 3. Multiplex PCR	เชื้อบริสุทธิ์	12	400
82	การตรวจหาสารพันธุกรรม (Hemolysin genes) เชื้อ <i>Vibrio parahaemolyticus</i> ด้วย เทคนิค duplex PCR	1. เพาะเชื้อและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี 2. Serotyping 3. Duplex PCR	เชื้อบริสุทธิ์	15	600
83	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Escherichia coli</i> O157: H7	1. เพาะเชื้อและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี 2. Serotyping	เชื้อบริสุทธิ์	13	300
84	การตรวจยืนยันเชื้อ Diarrheagenic <i>Escherichia coli</i>	1. เพาะเชื้อและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี 2. Multiplex PCR 3. Cell adherence assay	เชื้อบริสุทธิ์	13	600
85	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Salmonella</i> Typhi และ <i>Salmonella</i> Paratyphi A	1. เพาะเชื้อและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี 2. Serotyping	เชื้อบริสุทธิ์	12	300

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่า ตรวจวิเคราะห์ (บาท)
86	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Staphylococcus aureus</i>	1. เพาะเชื้อและ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี 2. ทดสอบยืนยัน ชนิดเชื้อด้วยน้ำยา สำเร็จรูป	เชื้อบริสุทธิ์	12	300
87	การตรวจยืนยันเชื้อ Vancomycin resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (VISA)	1. เพาะเชื้อและ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี 2. Vancomycin screening plate	เชื้อบริสุทธิ์	12	600
88	การตรวจหาสารพันธุกรรม (enterotoxin genes) เชื้อ <i>Staphylococcus aureus</i> ด้วยเทคนิค multiplex PCR	1. เพาะเชื้อและ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี 2. Multiplex PCR	เชื้อบริสุทธิ์	12	600
89	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Salmonella</i>	Serotyping	เชื้อบริสุทธิ์	22	200
90	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Shigella</i>	Serotyping	เชื้อบริสุทธิ์	12	200
91	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Legionella pneumophila</i>	Latex agglutination	เชื้อบริสุทธิ์	8	1,300
92	การตรวจยืนยันเชื้อ <i>Campylobacter</i>	เพาะเลี้ยงเชื้อ และ ทดสอบ คุณสมบัติ ทางชีวเคมี	เชื้อบริสุทธิ์	15	300
2.3 การทดสอบความไวของ เชื้อต่อยาต้านจุลชีพ					
93	การทดสอบความไวของเชื้อ <i>Vibrio cholerae</i> ต่อยาต้าน จุลชีพ	1. เพาะเชื้อและ ทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี 2. Serotyping 3. Disk diffusion	เชื้อบริสุทธิ์	10	300

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี / Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่าตรวจวิเคราะห์ (บาท)
94	การทดสอบความไวของเชื้อ Typhoidal <i>Salmonella</i> และ <i>Staphylococcus aureus</i> ต่อยาต้านจุลชีพ	1. เพาะเชื้อและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี 2. Disk Diffusion (Kirby Bauer) และ E-test	เชื้อบริสุทธิ์	12	300
95	การทดสอบความไวของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกกลุ่ม catalase-negative cocci ต่อยาต้านจุลชีพ	ทดสอบความไวของเชื้อต่อยา (Disk Diffusion และ Etest)	เชื้อบริสุทธิ์	23	100.- / ยา 5 ชนิด (Disk diffusion) 150.- / ยา 1 ชนิด (E-test)
96	การทดสอบความไวของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกกลุ่ม catalase-positive cocci ต่อยาต้านจุลชีพ	ทดสอบความไวของเชื้อต่อยา (Disk Diffusion และ Etest)	เชื้อบริสุทธิ์	23	100.- / ยา 5 ชนิด (Disk diffusion) 150.- / ยา 1 ชนิด (E-test)
97	การทดสอบความไวของเชื้อกลุ่ม <i>Neisseria</i> spp. ต่อยาต้านจุลชีพ	ทดสอบความไวของเชื้อต่อยา (Disk Diffusion และ Etest)	เชื้อบริสุทธิ์	23	100.- / ยา 5 ชนิด (Disk diffusion) 150.- / ยา 1 ชนิด (E-test)
98	การทดสอบความไวของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบกลุ่ม Enterobacteriaceae และ Fastidious bacteria ต่อยาต้านจุลชีพ	ทดสอบความไวของเชื้อต่อยา (Disk Diffusion และ Etest)	เชื้อบริสุทธิ์	23	100.- / ยา 5 ชนิด (Disk diffusion) 150.- / ยา 1 ชนิด (E-test)
99	การทดสอบความไวของเชื้อ <i>Haemophilus</i> spp. ต่อยาต้านจุลชีพ	ทดสอบความไวของเชื้อต่อยา (Disk Diffusion และ Etest)	เชื้อบริสุทธิ์	23	100.- / ยา 5 ชนิด (Disk diffusion) 150.- / ยา 1 ชนิด (E-test)

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี /Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่า ตรวจวิเคราะห์ (บาท)
100	การทดสอบความไวของเชื้อ แบคทีเรียแกรมลบกลุ่ม glucose non-fermentative gram negative bacilli ต่อยา ต้านจุลชีพ	ทดสอบความไว ของเชื้อต่อยา (Disk Diffusion และ Etest)	เชื้อบริสุทธิ์	23	100./ ยา 5 ชนิด (Disk diffusion) 150.- / ยา 1 ชนิด (E-test)
101	การทดสอบความไวของเชื้อ <i>Streptococcus pneumoniae</i> ต่อยาต้านจุลชีพ	ทดสอบความไว ของเชื้อต่อยา (Disk Diffusion และ Etest)	เชื้อบริสุทธิ์	23	100.- / ยา 5ชนิด (Disk diffusion) 150.- / ยา 1 ชนิด (E-test)
2.4 การตรวจหาเชื้อ/ ยีนยัน เชื้อในสิ่งแวดล้อม/ ผลิตภัณฑ์					
102	การตรวจหาเชื้อ <i>Legionella</i> ในตัวอย่างน้ำด้วยเทคนิคการ เพาะเชื้อและนับจำนวน	เพาะเชื้อ และ นับ จำนวน	น้ำจากระบบหล่อเย็น และแหล่งน้ำอื่นๆ	12	1,500
103	การตรวจหาเชื้อ <i>Legionella</i> ในตัวอย่างน้ำด้วยเทคนิคการ เพาะเชื้อ แยกเชื้อและนับ จำนวน	เพาะเชื้อ นับ จำนวนและ Latex agglutination	น้ำจากระบบหล่อเย็น และแหล่งน้ำอื่นๆ	16	2,500

3. ด้านเชื้อราวิทยาทางการแพทย์

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี / Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่าตรวจวิเคราะห์ (บาท)
3.1 การตรวจยืนยันเชื้อ					
104	การตรวจวินิจฉัย/ ยืนยันเชื้อ <i>Nocardia</i> และ aerobic actinomycetes	1. เพาะเชื้อ 2. ดูลักษณะรูปร่างทางกล้องจุลทรรศน์ 3. ทดสอบคุณสมบัติทางสรีรวิทยา 4. ทดสอบรูปแบบความไวต่อยา ต้านจุลชีพ	เชื้อบริสุทธิ์ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย หรือเป็นตัวอย่างขวดเลือด ขวดสารคัดหลั่ง/ ของเหลวจากผู้ป่วยที่มีเชื้อขึ้นแล้ว	28	500
105	การตรวจวินิจฉัย/ ยืนยันเชื้อราประเภทยีสต์	1. เพาะเชื้อ 2. ดูลักษณะรูปร่างทางกล้องจุลทรรศน์ 3. ทดสอบคุณสมบัติทางสรีรวิทยา	เชื้อบริสุทธิ์ ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย อาคาร/สำนักงาน ผลิตภัณฑ์ต่างๆ และสิ่งแวดล้อมหรือเป็นตัวอย่างขวดเลือด ขวดสารคัดหลั่ง/ ของเหลวจากผู้ป่วยที่มีเชื้อราขึ้นแล้ว	21	500
106	การตรวจวินิจฉัย/ ยืนยันเชื้อราประเภทโมลด์	1. เพาะเชื้อ 2. ดูลักษณะรูปร่างทางกล้องจุลทรรศน์ 3. ทดสอบคุณสมบัติราสองรูป	เชื้อบริสุทธิ์ ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย อาคาร/สำนักงาน ผลิตภัณฑ์ต่างๆ และสิ่งแวดล้อมหรือเป็นตัวอย่างขวดเลือด ขวดสารคัดหลั่ง/ ของเหลวจากผู้ป่วยที่มีเชื้อราขึ้นแล้ว	21	500

4. ด้านพาราสิตวิทยาทางการแพทย์

ลำดับ	ชื่อรายการทดสอบ	Technique / วิธี / Method	ชนิดตัวอย่าง / จำนวน	ระยะเวลา (วันทำการ)	อัตราค่าตรวจวิเคราะห์ (บาท)
107	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgG ต่อเชื้อ <i>Toxoplasma gondii</i> ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA : IgG	ซีรัม	7	700
108	การตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgM ต่อเชื้อ <i>Toxoplasma gondii</i> ด้วยเทคนิค ELISA	ELISA : IgM	ซีรัม	7	1,000
109	การตรวจหาแอนติบอดีต่อเชื้อ <i>Toxoplasma gondii</i> ด้วยเทคนิค Latex agglutination	Latex particle agglutination	ซีรัม	7	300
110	การตรวจหาโปรโตซัวและพยาธิลำไส้ ด้วยเทคนิค Merthiolate iodine formaldehyde concentration (MIF)	Merthiolate iodine formaldehyde concentration technique	Stool	5	50
111	การตรวจหาเชื้อพาราสิต ด้วยเทคนิคย้อมสีจิมซ่า	Giemsa stain	Blood smear	5	200
112	การตรวจหาเชื้อโปรโตซัว ด้วยเทคนิคย้อมสี modified acid fast	Modified acid fast stain	Stool	5	50
113	การตรวจหาเชื้อ <i>Pneumocystis jiroveci</i> ด้วยเทคนิคย้อมสี Ammoniacal silver	Ammoniacal silver stain	BAL	5	200
114	การตรวจหาเชื้อ <i>Pneumocystis jiroveci</i> ด้วยเทคนิคย้อมสี Toluidine Blue O	Toluidine Blue O stain	BAL	5	200
115	การตรวจหาเชื้อ <i>Cryptosporidium</i> และ <i>Giardia</i> ด้วยเทคนิคปั่น ตกตะกอนและย้อมสี	Concentration technique, Modified acid fast stain	ตัวอย่างน้ำ	5	100
116	การตรวจหาเชื้อปรสิตในปลา ส้ม และแหนม ด้วยเทคนิค Compression และ digestion	Compression และ digestion	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากปลา เช่น ปลา ส้ม/ปลาร้า ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จากเนื้อสัตว์ เช่น แหนม เป็นต้น	5	300

เครือข่ายห้องปฏิบัติการ

วัฒนพงศ์ วุทธา

7

กระทรวงสาธารณสุขเร่งพัฒนาเครือข่ายห้องปฏิบัติการสาธารณสุขทั่วประเทศ ให้ได้มาตรฐานเทียบระดับสากล เพื่อสนับสนุนให้แพทย์สามารถตรวจวินิจฉัยโรคและรักษาผู้ป่วยได้แม่นยำ รวดเร็ว และสอดคล้องกับสภาพปัญหาสุขภาพในพื้นที่ และเตรียมความพร้อมรองรับโรคระบาดจากเชื้ออุบัติใหม่ อุตุนิยมวิทยา ภัยพิบัติ โรคข้ามพรมแดนและสถานการณ์ฉุกเฉินด้านสาธารณสุข ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาได้พิสูจน์แล้วว่า ห้องปฏิบัติการด้านสาธารณสุขนั้น มีบทบาทสำคัญในการตรวจ เพื่อพิสูจน์ยืนยันเชื้อ หาสาเหตุ แก้ไขปัญหา ตลอดจนสร้างความมั่นใจแก่ประชาชน ด้วยการบริการตรวจชันสูตรโรคแบบเร่งด่วนในระยะแรกๆ ของการระบาด

ประเทศไทยโดยกระทรวงสาธารณสุข มีแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 ฉบับ คือ แผนพัฒนางานด้านกฎอนามัยระหว่างประเทศ พ.ศ. 2548 (เป็นแผนที่ใช้งานในช่วงปี พ.ศ. 2551-2555 และต่ออายุถึงปี พ.ศ. 2557) และแผนยุทธศาสตร์เตรียมความพร้อมป้องกันและแก้ไขปัญหาโรคติดต่ออุบัติใหม่แห่งชาติ (พ.ศ. 2557-2559) ทั้ง 2 ฉบับได้กล่าวถึงกลยุทธ์ในการพัฒนาสมรรถนะห้องปฏิบัติการไว้ กระทรวงสาธารณสุขนำแผนยุทธศาสตร์ดังกล่าว มาเป็นแนวทางจัดทำเป็นคู่มือการพัฒนาเครือข่ายห้องปฏิบัติการสาธารณสุข เพื่อรองรับโรคระบาด ภัยพิบัติและโรคข้ามพรมแดนขึ้น โดยอ้างอิงตามแนวทางขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) และปรับให้เข้ากับบริบทของประเทศไทย พัฒนาให้เป็นนโยบายระดับชาติด้านห้องปฏิบัติการสาธารณสุข (National Policy) และนำไปดำเนินการให้ครบถ้วนตามความจำเป็นภายในปี พ.ศ.2557 การมีนโยบายระดับชาติด้านการเตรียมความพร้อมทางห้องปฏิบัติการ จะเป็นหลักประกันถึงความต่อเนื่องยั่งยืนในการพัฒนาประเทศในด้านการคุ้มครองสุขภาพประชาชน ลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคระบาด ซึ่งมีผลกระทบอย่างมากกับเศรษฐกิจ เป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับนานาชาติว่าประเทศไทยมีความมุ่งมั่นที่จะดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงและลดผลกระทบตามแนวทางสากลและแนวทางของกฎอนามัยระหว่างประเทศ (International Health Regulation, IHR) สนับสนุนยุทธศาสตร์ประเทศด้านการใช้ภารกิจด้านสาธารณสุขเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของสินค้าบริการและการลงทุน เพื่อเชื่อมโยงโอกาสจากอาเซียน

ปัจจุบันภัยคุกคามจากการแพร่ระบาดของโรคติดต่ออุบัติใหม่ กำลังเป็นปัญหาที่ทั่วโลกหวุ่นวิตกเนื่องจากทุกๆ ปี จะมีโรคติดต่ออุบัติใหม่เกิดขึ้น ซึ่งล้วนแล้วแต่มีความซับซ้อน ส่วนใหญ่เป็นโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน และมักส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เศรษฐกิจและสังคมอย่างมาก โดยพบว่าในช่วง 3 ทศวรรษที่ผ่านมา

มีโรคติดเชื้อเกิดขึ้นใหม่จำนวนมาก โรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคเอดส์ โรคซาร์ส โรคไข้หวัดนก โรคไข้หวัดใหญ่2009 และโรคติดเชื้อโคโรน่าสายพันธุ์ใหม่ เกิดขึ้นครั้งแรกในโลก ดังนั้นทุกประเทศทั่วโลกจำเป็นต้องเตรียมการเฝ้าระวัง ป้องกันการระบาดของโรคติดต่ออุบัติใหม่ รวมถึงประสานข้อมูลระหว่างประเทศต่างๆ อย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกัน และสกัดกั้นการแพร่ระบาดอย่างเต็มที่

ด้วยเหตุนี้เครือข่ายห้องปฏิบัติการในประเทศไทยที่มีบทบาทด้านสาธารณสุข ได้แก่ ห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ห้องปฏิบัติการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ห้องปฏิบัติการสาธารณสุขในระดับเขต ห้องปฏิบัติการสาธารณสุขในระดับจังหวัด ห้องปฏิบัติการเฉพาะโรค ห้องปฏิบัติการนอกสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัย ห้องปฏิบัติการเอกชน จึงจำเป็นต้องมีการประสานงานกัน มีการส่งข้อมูล การส่งต่อตัวอย่าง การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในหน่วยบริการทุกระดับ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนี้หน่วยบริการในระบบบริการสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข ได้มีการประสานงานกัน อย่างไรก็ตามตั้งแต่ในระดับจังหวัด ระดับเขต ระดับอ้างอิง ทั้งนี้หน้าที่ความรับผิดชอบของห้องปฏิบัติการในแต่ละระดับของการตอบสนองต่อโรคต่างๆ จะถูกกำหนดไว้ตามบทบาทหน้าที่ กระบวนการ และสมรรถนะของห้องปฏิบัติการ



ตารางที่ 7-1 เครือข่ายกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	โทรศัพท์	โทรสาร
1	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	0-2951-0000	0-2591-5449, 0-2951-1485
2	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1 (เชียงใหม่)	0-5311-2188-90	0-5311-2194 0-5311-2088
3	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1/1 (เชียงใหม่)	0-5317-6225-6	0-5317-6224
4	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 2 (พิษณุโลก)	0-5532-2824-6	0-5532-2824-6 ต่อ 121
5	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 (นครสวรรค์)	0-5624-5618-20	0-5624-5617
6	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 4 (นนทบุรี)	0-2965-0000	0-2965-9754
7	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 (สมุทรสงคราม)	0-3472-0668-71	0-3472-0540
8	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 6 (ชลบุรี)	0-3878-4006-7, 0-3845-5200	0-3845-5165
9	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 7 (ขอนแก่น)	0-4324-0800	0-4324-0845
10	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 (อุดรธานี)	0-4220-7364-6	0-4220-7367
11	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 (นครราชสีมา)	0-4434-6006-13	0-4434-6018
12	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 10 (อุบลราชธานี)	0-4531-2230-3	0-4531-2230 ต่อ 104
13	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11 (สุราษฎร์ธานี)	0-7735-5301-6	0-7735-5300
14	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11/1 (ภูเก็ต)	0-7635-2041-2	0-7635-2044
15	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12 (สงขลา)	0-744-7024-8	0-7433-0215
16	ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12/1 (ตรัง)	0-7550-1050-3	0-7550-1056

ตารางที่ 7-2 เครือข่ายกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	โทรศัพท์	โทรสาร
1	สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค	0-2590-1882 0-2590-1876 0-2590-1895	0-2591-8579
2	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 กรุงเทพฯ	0-2972-9606-9	0-2972-9606 ต่อ 22
3	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 สระบุรี	0-3626-6600	0-3626-7585
4	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 ชลบุรี	0-3827-1881-2	0-3827-4862
5	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 ราชบุรี	0-3231-0803	0-3233-8580
6	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 นครราชสีมา	0-4421-2900	0-4421-8018
7	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น	0-4332-2818-9	0-4322-2820
8	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 อุบลราชธานี	0-4524-3236	0-4524-3236
9	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 นครสวรรค์	0-5622-1822	0-5622-6620
10	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 พิษณุโลก	0-5521-4615-7	0-5532-1237-8
11	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่	0-5314-0774-6	0-5314-0773
12	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 นครศรีธรรมราช	0-7534-1147	0-7536-0042
13	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 สงขลา	0-7433-6075	0-7433-6084

ตารางที่ 7-3 เครือข่ายกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	โทรศัพท์	โทรสาร
1	สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์	0-2579-8908 ถึง 14	0-2579-8918 -19
2	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคเหนือตอนบน (ลำปาง)	0-5483-0195 0-5483-0196 ต่อ 111 0-5422-1476 0-5422-6978	0-5422-1476 0-5422-6978
3	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคเหนือตอนล่าง (พิษณุโลก)	0-5531-2069 -70	0-5531-2069 - 71 ต่อ 24
4	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (ขอนแก่น)	0-4326-2050 0-4326-1165	0-4326-1246 0-4326-1166
5	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (สุรินทร์)	0-4454-6104	0-4451-8755
6	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคตะวันออก (ชลบุรี)	0-3874-2116 -19	0-3874-2120
7	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคตะวันตก (ราชบุรี)	0-3222-8379 0-3222-8419	0-3222-8379 0-3222-8419
8	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคใต้ (นครศรีธรรมราช)	0-7577-0008 -9 0-7536-3423 -24	0-7553-8035 -6 ต่อ 102
9	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคใต้ตอนล่าง (สงขลา)	0-7425-2503	0-7425-3800
10	ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (นครราชสีมา)	0-4427-9112	0-4431-4889

เครือข่ายสำหรับตัวอย่างอาวุธชีวภาพ

สามารถดูรายละเอียดเครือข่ายห้องปฏิบัติการได้ที่ หนังสือแนวทางการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขจากโรคติดต่ออุบัติใหม่ อาวุธชีวภาพและทำเนียบเครือข่าย สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ISBN 978-974-297-869-3 พ.ศ. 2552

ภาคผนวก

วัฒนพงศ์ วุทธา

มาลินี จิตตกานต์พิชัย

ศรীরรรณา หัตถยานานนท์

พีไลลักษณ์ อัครไพบุลย์ โอภาดะ

Viral transport media : VTM

ส่วนประกอบสำหรับการเตรียมปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

MEM-Earle 's	760	มิลลิลิตร
10 % Bovine serum albumin	200	มิลลิลิตร
1 M HEPES	20	มิลลิลิตร
Penicillin	1,000	ยูนิตต่อมิลลิลิตร
Streptomycin	1,000	ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
Kanamycin	1,000	ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
Fungizone	5	ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ผสมให้เข้ากัน และปรับ pH ให้ได้ 7.0 ± 0.2 ด้วย 7.5 % NaHCO₃ แบ่งใส่หลอดพลาสติกปลอดเชื้อ
หลอดละ 2 มิลลิลิตร

การตรวจสอบสภาพ

ตรวจสอบวันหมดอายุและน้ำยาเก็บตัวอย่างต้องไม่ชุ่นจากการปนเปื้อนของแบคทีเรีย

ระยะเวลาในการเก็บ

อายุการใช้งาน 1 ปี นับจากวันผลิต หรือตามที่บริษัทผู้ผลิตระบุ หรือเมื่ออาหารเปลี่ยนสภาพไปจากเดิม

อุณหภูมิในการเก็บ

เก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส ได้นานประมาณ 6 เดือน หากยังไม่ใช้ให้เก็บที่ -20 องศา
เซลเซียส ได้นาน 1 ปี

เอกสารอ้างอิง

National Institute of Virology and High Security Animal Disease laboratory. Report of the Expert
Group Meeting to Standardize avian influenza diagnosis in Referral Laboratories in India.
World Health Organization Country Office for India. New Delhi ;2006.p.79.

Cary-Blair transport medium

ส่วนประกอบสำหรับการเตรียมปริมาณ 1000 มิลลิลิตร

Sodium thioglycolate	1.5	กรัม
Disodium hydrogen phosphate	1.1	กรัม
Sodium chloride	5.0	กรัม
Calcium chloride	0.09	กรัม
Agar	5.0-5.6	กรัม ตามความเหมาะสมของแต่ละบริษัท
pH 8.4 ± 0.2 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส		

การตรวจสอบสภาพ

ก่อนนำ Cary-Blair มาใช้งาน ต้องตรวจสอบว่าไม่หมดอายุ และต้องตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของ Cary-Blair ก่อน ดังนี้

1. บรรจุในขวด/หลอด ที่ไม่แตก ไม้รั่ว ไม้ร้าว ไม้ชำรุด
2. สีของ Cary-Blair เป็นสีขาว ต้องไม่เปลี่ยนสี
3. มีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลว ไม้เป็นน้ำหรือของเหลวที่ไหลได้ และไม้แห้ง
4. ไม้มีเชื้อปนเปื้อนเจริญอยู่

ระยะเวลาในการเก็บ

อายุการใช้งาน 1 ปี นับจากวันผลิต หรือตามที่บริษัทผู้ผลิตระบุ หรือเมื่ออาหารเปลี่ยนสภาพไปจากเดิม

อุณหภูมิในการเก็บ

เก็บในตู้เย็น (4-8 องศาเซลเซียส) หรือที่อุณหภูมิห้องไม่ให้ถูกแดด กรณีเก็บในตู้เย็น ก่อนใช้งานต้องนำออกมาวางที่อุณหภูมิห้องก่อน 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้คลายความเย็น

เอกสารอ้างอิง

1. Cary SG, Blair EB. New transport medium for shipment of clinical specimens. J Bacteriol 1964; 88(1):96-98
2. Cary SG, Mathew MS, Fusillo MH, Hasking C. Survival of Shigella and Salmonella in a new transport medium. Am J Clin Pathol 1965;43:294-295
3. Available from: URL:<http://www.cdc.gov/nszved/resovrces/cholera/ch2.pdf>
4. Available from: URL:<http://www.condalab.com>

Stuart transport medium

ส่วนประกอบสำหรับการเตรียม Stuart transport medium ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

Sodium glycerophosphate	10.0	กรัม
Sodium thioglycolate	1.0	กรัม
Calcium chloride	0.1	กรัม
Methylene blue	0.002	กรัม
Agar	3.0	กรัม
pH 7.4 ± 0.2 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส		

ส่วนประกอบสำหรับการเตรียม Stuart transport medium (modified) ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

Sodium glycerophosphate	10.0	กรัม
Sodium thioglycolate	0.5	กรัม
Cysteine hydrochloride	0.5	กรัม
Calcium chloride	0.1	กรัม
Methylene blue	0.001	กรัม
Agar	5.0	กรัม
pH 7.4 ± 0.2 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส		

การตรวจสอบสภาพ

ก่อนนำ Stuart transport medium มาใช้งาน ต้องตรวจสอบว่าไม่หมดอายุ และต้องตรวจสอบลักษณะทางกายภาพก่อน ดังนี้

1. บรรจุในขวด/หลอด ที่ไม่แตก ไม่รั่ว ไม่ร้าว ไม่ชำรุด
2. สีของ stuart transport medium เป็นสีขาว หรือมีสีฟ้าเล็กน้อยที่ผิวหน้าอาหาร จะต้องไม่เปลี่ยนสีหรือมีสีฟ้ามากขึ้น
3. มีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลว เป็นเนื้อเดียวกัน ไม่เป็นน้ำหรือของเหลวที่ไหลได้ และไม่แห้ง
4. ไม่มีเชื้อปนเปื้อนเจริญอยู่

ระยะเวลาในการเก็บ

อายุการใช้งาน ตามที่บริษัทผู้ผลิตระบุ หรือเมื่ออาหารเปลี่ยนสภาพไปจากเดิม

อุณหภูมิในการเก็บ

เก็บในตู้เย็น (4-8 องศาเซลเซียส) หรือตามที่บริษัทผู้ผลิตระบุ กรณีเก็บในตู้เย็น ก่อนใช้งานต้องนำออกมาวางที่อุณหภูมิห้องก่อน 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้คลายความเย็น

เอกสารอ้างอิง

1. Stuart RD, Toshach ShR, Patsula MT. The problem of transport of specimen for cultura of gonococci. Canad J Publ Hlth 1954; 45(2): 13-83.
2. Available from: URL:http://www.Oxoid.com/UK/blue/prod_detail/prod_detail.asp?pr=CM011
3. Microbiology culture media manual. [Online]. [cited 2014 Jun 19]. Available from: URL:<http://www.condalab.com>

Amies transport medium

ส่วนประกอบสำหรับการเตรียมปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

Charcoal pharmaceutical	10.0	กรัม
Sodium chloride	3.0	กรัม
Sodium hydrogen phosphate	1.15	กรัม
Potassium dihydrogen phosphate	0.2	กรัม
Potassium chloride	0.2	กรัม
Sodium thioglycollate	1.0	กรัม
Calcium chloride	0.1	กรัม
Magnesium chloride	0.1	กรัม
Agar	4.0	กรัม
pH 7.2 ± 0.2 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส		

การตรวจสอบสภาพ

ก่อนนำมาใช้งาน ต้องตรวจสอบว่าไม่หมดอายุ และต้องตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ ดังนี้

1. บรรจุในขวด/หลอด ที่ไม่แตก ไม่รั่ว ไม่ร้าว ไม่ชำรุด
2. ไม่มีเชื้อปนเปื้อนเจริญอยู่

ระยะเวลาในการเก็บ

อายุการใช้งาน 1 ปี นับจากวันผลิต หรือตามที่บริษัทผู้ผลิตระบุ หรือเมื่ออาหารเปลี่ยนสภาพไปจากเดิม

อุณหภูมิในการเก็บ

เก็บในตู้เย็น (4-8 องศาเซลเซียส) หรือที่อุณหภูมิห้องไม่ให้ถูกแดด กรณีเก็บในตู้เย็น ก่อนใช้งานต้องนำออกมาวางที่อุณหภูมิห้องก่อน 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้คลายความเย็น

เอกสารอ้างอิง

Oxoid Limited. The Oxoid Manual of Culture Media, Ingredients and other Laboratory Services. England: Unipath Ltd. Basingstoke; 1998.

วิธีการทำให้ปลอดเชื้อ

1. การใช้ความร้อนชื้น (Moist heat) โดยใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำ (autoclave) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ทุกชนิด เป็นวิธีที่นิยมกันมาก ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อได้โดยอาศัยความร้อนจากไอน้ำเดือดภายใต้ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว มีอุณหภูมิสูงถึง 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ซึ่งไอน้ำร้อนจะแทรกซึมเข้าสู่เซลล์และสปอร์ ทำให้โปรตีน (เอนไซม์) ต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเซลล์เสียสภาพทางชีววิทยา วิธีนี้ใช้กันมากในการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ และฆ่าเชื้อจากจานอาหาร หลอดทดลอง ตลอดจนทำให้เครื่องมือเครื่องใช้ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์

2. การใช้ความร้อนแห้ง (dry heat) โดยใช้ตู้อบความร้อน (hot air oven) เป็นตู้อบฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อนแห้ง (dry heat) ที่อุณหภูมิสูงมาก เช่น อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง วิธีนี้เหมาะสำหรับการทำลายเชื้อจากวัตถุสิ่งของที่ทนความร้อน เช่น เครื่องแก้วต่างๆ เพื่อให้ปราศจากเชื้อก่อนนำมาใช้ในงานจุลชีววิทยา การกำจัดเชื้อโดยวิธีการนี้จะทำให้เกิดการดึงน้ำออกจากเซลล์ (dehydrate) และเกิดการ oxidation ของสารต่างๆ ภายใน protoplasm

เอกสารอ้างอิง

1. คู่มือปฏิบัติการจุลชีววิทยาสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยการเกษตร [Online]. [cited 2014 Jun 19] ; [1 screens]. URL: <http://www.asat.su.ac.th/learning/microbiology.pdf>



TEXT & JOURNAL PUBLICATION CO., LTD.

บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด

เชี่ยวชาญเฉพาะ

งานพิมพ์หนังสือ-ตำรา

158/3 ซอยยาสูบ 1 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล

เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร. 0 2617 8611 - 2 มือถือ 081 421 0753

แฟกซ์ 0 2617 8616 อีเมลล์ tj8575@gmail.com