



## Fact Sheet

### การตรวจวินิจฉัยวัณโรคทางห้องปฏิบัติการ

วัณโรคเป็นปัญหาสำคัญด้านสาธารณสุขของประเทศและของโลก ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 18 ของ 22 ประเทศที่มีผู้ป่วยวัณโรคมาก (TB high burden country) มีผู้เสียชีวิตจากวัณโรคปีละประมาณ 11,000 ราย ผู้ป่วยวัณโรคทุกชนิดประมาณ 130,000 คน ร้อยละ 80 เป็นวัณโรคปอด ผู้ป่วยรายใหม่ปีละ 94,000 ราย เพิ่มขึ้นร้อยละ 3-4 ต่อปีมาตลอด ร้อยละ 50 อยู่ในระยะแพร่เชื้อ และร้อยละ 16 ติดเชื้อเอชไอวีร่วมด้วย

วัณโรคเกิดจากการติดเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* อยู่ในวงศ์ *Mycobacterium* ซึ่งสามารถจำแนกสปีชีส์ได้มากกว่า 140 สปีชีส์ แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่ม *Mycobacterium tuberculosis complex* ทำให้เกิดโรควัณโรค กลุ่ม Non-tuberculous mycobacteria (NTM) หรือ Atypical mycobacteria และเชื้อ *Mycobacterium leprae* ทำให้เกิดโรคเรื้อน การตรวจวินิจฉัยวัณโรคทางห้องปฏิบัติการ ช่วยในการวินิจฉัยโรค ควรตรวจด้วยวิธีต่างๆ มากกว่าหนึ่งวิธี

#### การตรวจด้วยวิธีดั้งเดิม (Conventional methods)

1. การตรวจหาเชื้อย้อมติดสีทึนกรดด้วยกล้องจุลทรรศน์ เป็นวิธีที่ง่าย ประหยัด ใช้เป็นวิธีการตรวจคัดกรองหรือวิธีแรก การย้อมเชื้อด้วยสีฟลูออเรสเซนต์ จะเพิ่มความไวในการตรวจหาเชื้อ มีข้อจำกัด คือ ความจำเพาะต่ำ จำแนกเชื้อไม่ได้ว่าเป็นเชื้อวัณโรคหรือมัคโคแบคทีเรียอื่น ตรวจพบเชื้อเฉพาะตัวอย่างที่มีเชื้อจำนวนมาก (>10,000) ผู้ตรวจต้องมีความชำนาญ เนื่องจากมีความไวต่ำ ผลตรวจพบเชื้อประมาณ 40% ของผู้ป่วยวัณโรค
2. การเพาะเชื้อ เป็น gold standard ใช้เป็นวิธีตรวจยืนยัน ตรวจพบเชื้อได้ในตัวอย่างที่มีจำนวนเชื้อมากกว่า 10 เซลล์ขึ้นไป เชื้อวัณโรคเจริญช้า ทราบผลใน 4-8 สัปดาห์ มีขั้นตอนกำจัดเชื้ออื่นที่ปนเปื้อนซึ่งมีอยู่มากและเจริญเร็วซึ่งอาจบดบังเชื้อวัณโรค มักเพาะเชื้อในอาหารแข็ง เมื่อเชื้อเพาะขึ้น ต้องทำการตรวจพิสูจน์เชื้อ ปัจจุบันใช้วิธีตรวจแอนติเจนเชื้อวัณโรคด้วย immunochromatography พิสูจน์เชื้อได้ผลเร็ว

#### การตรวจด้วยวิธีใหม่

1. การตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อวัณโรค
  - 1.1 วิธี PCR ทราบผลเร็ว มีความไวและความจำเพาะสูง ปัจจุบันมี real-time PCR ใช้ตรวจหา DNA ของเชื้อและตรวจการดื้อยาโดยวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของ DNA
  - 1.2 วิธี Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) เป็นเทคโนโลยีใหม่ในการตรวจหา DNA ถ้าตัวอย่างมีเชื้อ จะเกิดการสังเคราะห์เพิ่มจำนวน DNA ที่อุณหภูมิเดียว ใช้อุปกรณ์พื้นฐาน เช่น อ่างน้ำร้อนในการควบคุม

ปฏิกิริยา อ่านผลปฏิกิริยาด้วยตาเปล่า มีความไว ความจำเพาะเทียบเท่าวิธี PCR ราคาถูก เป็นวิธีใหม่ที่ องค์การอนามัยโลกแนะนำ

- 1.3 การตรวจสอบสารพันธุกรรมด้วยวิธีอื่น เช่น DNA probe ในรูปแบบต่างๆ
2. การเพาะเชื้อได้ผลเร็ว ใช้หลักตรวจสอบการใช้ออกซิเจนของเชื้อที่เพาะในอาหารเหลวแทนการตรวจสอบโคโดนี อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้เช่น อาหารเหลว MGIT เป็นวิธีการใหม่ที่องค์การอนามัยโลกแนะนำ
3. การตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยา การตรวจสอบสารอินเตอร์เฟอรอนแกมมาในเลือด เป็นการตรวจการตอบสนองของภูมิคุ้มกันแบบฟังก์ชันเซลล์ ซึ่งเป็นกลไกที่สำคัญที่เกิดขึ้นในร่างกาย ผู้ป่วยหรือผู้สัมผัสเชื้อวัณโรคจะมีเซลล์ T-lymphocyte ซึ่งเมื่อถูกกระตุ้นด้วยแอนติเจนของเชื้อวัณโรค จะสร้างสารอินเตอร์เฟอรอนแกมมาที่จำเพาะต่อเชื้อ สามารถตรวจวัดได้ในเลือด มีความจำเพาะสูง (~95%) ความไวแตกต่างตามรายงาน เฉลี่ย 84% เนื่องจากตรวจจากเลือด ไม่มีผลกระทบจากการเก็บตัวอย่าง ใช้ตรวจค้นหาผู้ติดเชื้อวัณโรค ตรวจวัณโรคแฝง หรือใช้ช่วยตรวจวินิจฉัยผู้สงสัยเป็นวัณโรค ได้ผลตรวจรวดเร็วใน 1 วัน ใช้ตรวจในกรณีต่างๆ เช่น ตรวจผู้ไปศึกษาต่อต่างประเทศ บุคลากรทางการแพทย์ เป็นต้น

**ฝ่ายมัธยมศึกษาที่เรียน**  
**สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข**