

โครงการทุนนักวิจัยแกนนำ

(Research Chair Grant)

ชุดตรวจสอบ HIV-1 protease inhibitors

ศ.ดร.ชัชชัย ตะยาภิวัฒนา

ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผลงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ “การวิจัยและพัฒนาและจัดการองค์ความรู้ทางวิทยาภูมิคุ้มกันและเทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล เพื่อการพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยและการรักษาโรค” โดยมี ศ.ดร. วัชร ภิณกุล เป็นหัวหน้าโครงการ

ที่มา และความสำคัญ

ในปัจจุบัน โรคเอดส์ยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย มีผู้ป่วยจำนวนมากที่ต้องได้รับยาต้านเชื้อไวรัสเอชไอวี ซึ่งการได้รับยาอย่างสม่ำเสมอสามารถควบคุมปริมาณไวรัสได้ ทำให้ผู้ป่วยสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติ แต่หากมีการรับประทานยาไม่สม่ำเสมอ จะทำให้เกิดการกลายพันธุ์ของเชื้อ และอาจจะต้องเปลี่ยนการให้ยาเป็นสูตรใหม่ ทำให้มีต้นทุนการรักษาที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงมุ่งพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัย เพื่อใช้ในการตรวจสอบการทำงานของเอนไซม์โปรตีเอสจากเชื้อไวรัสเอชไอวี-1 (HIV-1 protease) สามารถนำไปใช้ในการตรวจวัดระดับยาของผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับยาต้านไวรัสเพื่อติดตามความสม่ำเสมอในการรับประทานยา และใช้ในการทดสอบคุณภาพของยาต้านการทำงานของ HIV-1 protease ชนิดใหม่ในรูปแบบ high-throughput assay นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกหาสารสกัดจากสมุนไพรที่มีฤทธิ์ทางยาในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ protease เชื้อเอชไอวีสายพันธุ์ต่างๆ ได้อีกด้วย

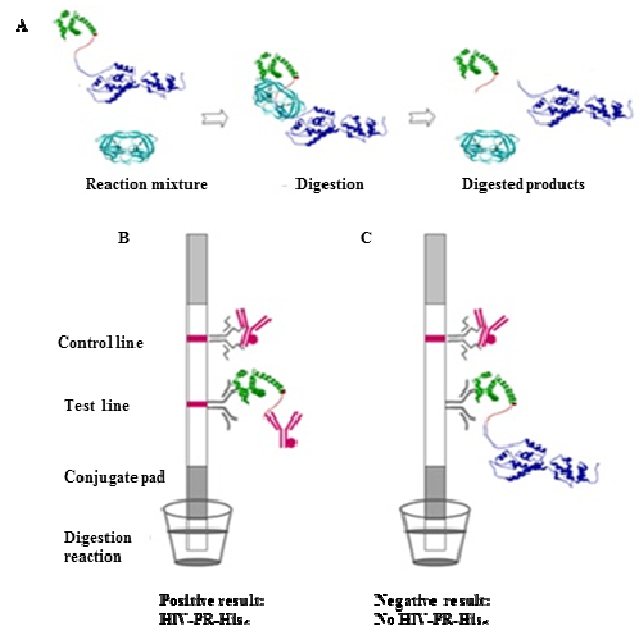
จุดเด่นของเทคโนโลยี

- ตรวจสอบยาต้านการทำงานของ protease ได้หลายชนิดโดยไม่ต้องเปลี่ยนชุดทดสอบ
- ตรวจสอบยาต้าน protease ในตัวอย่างที่เป็นพลาสมาได้
- ใช้งานได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว
- ไม่ต้องอาศัยเครื่องมือที่จำเพาะ และผู้เชี่ยวชาญในการอ่านเพื่อวิเคราะห์ผล

ปัจจุบัน ผลงานนี้ได้รับการพัฒนาเป็นชุดตรวจจำรอง Immuno-chromatographic (IC) strip test เพื่อทดสอบการทำงานของเอนไซม์ HIV-1 protease และทดสอบประสิทธิภาพของยา protease inhibitors ในการยับยั้งการทำงานของ HIV-1 protease ด้วย IC strip

การทดสอบ

ชุดทดสอบนี้อาศัยการจับกันระหว่าง anti-MA mAb ที่ติดฉลากด้วย colloidal gold กับ H₂MA-CA (ซับสเตรตของโปรตีเอสของเชื้อไวรัสเอชไอวี) เกิดเป็น antigen-antibody complex โดย anti-MA mAb นั้นจะจับได้อย่างจำเพาะกับกรดอะมิโนด้านปลาย C ของโปรตีนเมตริกซ์ซึ่งจะเผยออกมาเมื่อถูกตัดด้วยโปรตีเอสของเอชไอวี (HIV-PR-His₆) เท่านั้น ซึ่ง HIV-PR-His₆ ที่ใช้ในการทดสอบนี้ สร้างในระบบการผลิตโปรตีนในแบคทีเรีย (รูป A) เมื่อ antigen-antibody complex เคลื่อนที่ไปจับกับแอนติบอดีที่จับกับโปรตีนเมตริกบริเวณ test line จะเกิดการจับกันแบบ sandwich antibody เกิดแถบสีม่วงแดงบริเวณ test line และ control line (ผลการทดสอบเป็นบวก, รูป B) แต่ถ้าในระบบมี H₂MA-CA ที่ไม่ถูกตัดด้วย HIV-PR-His₆ หรือในปฏิกิริยามียาต้านการทำงานของ HIV protease ที่มีประสิทธิภาพ จะเกิดแถบสีม่วงแดงบริเวณ control เท่านั้น (ผลการทดสอบเป็นลบ, รูป C)



ติดต่อ: ฝ่ายเลขานุการทุนนักวิจัยแกนนำ/ทุน NSTDA Chair Professor
โทร. 02 644 8150 ต่อ 81834 (ดร.ชญาคุณต์) 81810 (ฐิติวรรณ)

e-mail: chair@nstda.or.th

