

ชุดตรวจขนาดเล็กคัดกรองผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวีใน พื้นที่ทุรกันดาร



แนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดการแพร่ระบาดของไวรัสเอชไอวี (HIV) คือการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยเชื้อเอชไอวี รวมทั้งโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์อื่นๆ เนื่องจากโรคเหล่านี้มักไม่มีอาการที่จำเพาะเจาะจง และการติดเชื้อโรคทางเพศสัมพันธ์ เช่น ซิฟิลิส (syphilis), หนองในเทียม (Chlamydia), หนองในแท้ (gonorrhea) หรือเริมอวัยวะเพศ (Herpes simplex virus type II) จะเพิ่มความเสี่ยงในการแพร่และติดเชื้อเอชไอวีสูงขึ้น 3 – 11 เท่า ดังนั้นการวินิจฉัยโรคที่ถูกต้องแม่นยำจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ซึ่งจะได้รับผลกระทบร้ายแรงต่อแม่และลูกในครรภ์หากไม่ได้รับการตรวจ และดูแลรักษาอย่างถูกต้องทันที่ ปัจจุบันการตรวจโรคดังกล่าวจะทำเฉพาะในห้องปฏิบัติการในโรงพยาบาล หรือคลินิกขนาดใหญ่เท่านั้น ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้เวลานาน มีค่าใช้จ่ายสูง และเข้าถึงได้ยากสำหรับผู้ที่อยู่ห่างไกล ดังนั้นการพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยโรคที่ใช้สารคัดหลั่งของร่างกายสำหรับการตรวจหาเชื้อ อาทิ เลือด น้ำลาย ในปริมาณน้อยมาก ใช้ระยะเวลาในการวินิจฉัยน้อย แต่มีความแม่นยำสูงนี้ มีส่วนสำคัญในการช่วยป้องกันการติดเชื้อและการแพร่ระบาดของเชื้อเอชไอวีในประชากร

การตรวจวินิจฉัยเบื้องต้น ณ จุดดูแลผู้ป่วย (point-of-care test) สามารถส่งเสริมการดูแลและควบคุมโรคเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่ขาดแคลนบุคลากรและห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีระบบของไหลจุลภาค หรือห้องปฏิบัติการบนชิป (lab-on-a-chip) จึงมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในชุมชนที่อาศัยห่างไกล เนื่องจากเทคโนโลยีนี้มีขนาดเล็ก ราคาถูก พกพาง่าย ทำงานได้อัตโนมัติ จึงสามารถลดระยะเวลาในการรอผลตรวจจากห้องปฏิบัติการ ทำให้แพทย์สามารถตัดสินใจดำเนินการรักษาผู้ป่วยได้ทันที่ และสามารถป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคติดต่อได้

ดร.ทัศนีย์วรรณ ลักษณะโสภิน อาจารย์จากหลักสูตรวิศวกรรมชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) ผู้ได้รางวัลระดับดีเด่น ประเภทผลงานวิทยานิพนธ์ งาน “วันนักประดิษฐ์” ประจำปี 2560 เรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีระบบของไหลจุลภาคสำหรับการตรวจวินิจฉัยโรคในพื้นที่ทุรกันดาร กล่าวว่า “ชุดตรวจอย่างง่ายสำหรับตรวจวัดปริมาณแอนติบอดีต่อเชื้อเอชไอวีและซิฟิลิสในเลือดโดยใช้เทคนิคการทดสอบการคัดกรองแอนติบอดี (immunoassay) บนไมโครฟลูอิดิกชิป (microfluidic chip) นี้ ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีระบบของไหลจุลภาคที่มีราคาถูก พกพาง่าย ใช้วัสดุที่สามารถผลิตได้ง่าย แต่สามารถให้ผลการตรวจที่มีความแม่นยำสูงเช่นเดียวกับการตรวจในห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาล ทั้งยังสามารถตรวจคัดกรองโรคได้มากกว่า 1 โรคในเวลาเดียวกันจากเลือดปริมาณน้อย (< 2 ไมโครลิตร) และให้ผลตรวจภายในเวลาเพียง 15 นาที อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายต่อการตรวจต่อครั้งในการเปลี่ยนแผ่นทดสอบประมาณ 200-300 บาท นับว่ายังมีราคาสูงสำหรับ

ประชาชนที่มีรายได้น้อย

ชุดตรวจนี้พัฒนาให้มีการใช้งานที่ง่าย คล้ายคลึงกับเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดหรือตรวจเบาหวานที่บุคคลทั่วไปสามารถตรวจได้ด้วยตนเอง โดยการออกแบบให้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ไม่ซับซ้อน ไม่มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก และอุปกรณ์มีขนาดเล็ก เชื่อมต่อกับโปรแกรม (หรือแอปพลิเคชัน) ในสมาร์ทโฟนที่สามารถช่วยในการเก็บข้อมูลด้านสาธารณสุขของภาครัฐได้อีกด้วย โดยชุดตรวจนี้ได้ทดสอบการใช้งานจริงโดยพยาบาลและเจ้าหน้าที่คลินิกในประเทศรวันดา และให้ผลการทดสอบที่ได้มีความแม่นยำใกล้เคียงกับชุดทดสอบอื่นๆ รวมถึงการอ่านผลการทดสอบที่ได้ เป็นไปโดยง่ายและสะดวกรวดเร็ว และผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้หรือทักษะการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการมาก่อน ชุดทดสอบนี้สามารถพัฒนาและปรับปรุงต่อให้ตรวจโรคอื่นๆ ที่เป็นโรคไม่ติดต่อได้ ด้วยการเปลี่ยนแอนติเจนและแอนติบอดีของชุดตรวจเป็นชนิดที่จำเพาะเจาะจงต่อโรคนั้น”