

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เลขที่ 113 ตำบล คลองหนึ่ง อำเภอ คลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โทร.02-564 -6700 ต่อ 3324, 3330 โทรสาร 02- 564 - 6572 E- MAIL prs@biotec.or.th

Press Release

ไบโอเทค สวทช. ประสบความสำเร็จ พัฒนาชุดตรวจหามาลาเรีย

โรคมาลาเรีย ยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย และทั่วโลกยังคงให้ความสำคัญกับปัญหานี้เช่นกัน ดังจะเห็นได้จาก การพิจารณามอบรางวัลโนเบลในสาขาสรีรวิทยาหรือการแพทย์ (Nobel Prize in Physiology or Medicine) ประจำปี ค.ศ. 2015 ให้แก่นักวิจัยชาวจีน Tu YouYou ซึ่งเป็นผู้ค้นพบ วิจัยและพัฒนา ยา Artemisinin เพื่อใช้รักษาโรคมาลาเรีย ยาดังกล่าวได้ช่วยชีวิตผู้ป่วยโรคมาลาเรียจำนวนมากทั่วทั้งโลกและเป็นยาราคาถูกที่ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงได้

สำหรับประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2557 กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มีรายงานจำนวนผู้ป่วยโรคมาลาเรียมากกว่า 30,000 ราย ถึงแม้จำนวนผู้ป่วยจะลดลงในแต่ละปี แต่ประเทศไทยก็ยังไม่สามารถกำจัดเชื้อมาลาเรียให้หมดไปได้ ส่งผลให้มีการระบาดของโรคในพื้นที่เสี่ยงและยังคงมีผู้ป่วยซ้ำในทศวรรษที่ผ่านมานี้ อีกทั้งยังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญในพื้นที่ทุรกันดารของประเทศไทยด้วย โรคมาลาเรียเกิดจากเชื้อโปรโตซัวในสกุล พลาสโมเดียม (*Plasmodium*) ที่อาศัยอยู่ในเม็ดเลือดแดง โดยมียุงก้นปล่องเพศเมียเป็นพาหะนำโรค เมื่อยุงที่ได้รับเชื้อจากเลือดของผู้ป่วยไปกัดผู้อื่นก็จะทำให้เกิดการแพร่เชื้อต่อไป เชื้อก่อโรคมาลาเรียที่พบในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นชนิด พลาสโมเดียม ฟัลซิพารัม (*Plasmodium falciparum*) และ พลาสโมเดียม ไวแวกซ์ (*Plasmodium vivax*) โดยเชื้อทั้งสองชนิดนี้จะก่อให้เกิดความรุนแรงของโรคมาลาเรียที่แตกต่างกัน รวมถึงการรักษา และระบาดวิทยาของเชื้อก็มีความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ดังนั้นการจำแนกชนิดของเชื้อ จึงมีความสำคัญต่อการเฝ้าระวังและการรักษาโรคเป็นอย่างมาก

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) นำโดยคณะนักวิจัยจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) ได้ศึกษาและพัฒนาเทคนิคสำหรับการตรวจหาเชื้อ มาลาเรีย พลาสโมเดียม ฟัลซิพารัม และ พลาสโมเดียม ไวแวกซ์ ในตัวอย่างเลือดของผู้ป่วยโรคมาลาเรียขึ้น เพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่าย และสามารถนำไปใช้ทดสอบในพื้นที่จริงที่มีการระบาดได้ทันที ซึ่งเทคนิคที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นการบูรณาการ ความเชี่ยวชาญในแต่ละสาขาของนักวิจัยไบโอเทค 3 ท่าน เข้าด้วยกัน ได้แก่ ดร. สุกัญญา ยงเกียรติตระกูล ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการค้นหาโมเลกุลที่สำคัญของเชื้อมาลาเรียเพื่อนำมาใช้เป็นเป้าหมายในการตรวจหาเชื้อ คุณวรรณสิกา เกียรติปฐมชัย ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการนำเอาเทคนิคแลมป์ (LAMP) มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเป็นชุดทดสอบในการตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อต่างๆ และ ดร. ดารินทร์ คงคาสุริยฉาย ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในด้านระบาดวิทยาของมาลาเรีย รวมถึงวิธีการตรวจวินิจฉัยโรคมาลาเรีย

ดร. สุกัญญา ยงเกียรติตระกูล นักวิจัยห้องปฏิบัติการการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้สารชีวโมเลกุล เปิดเผยว่า เทคนิคที่คณะวิจัยพัฒนาขึ้นนี้ เรียกว่า “LAMP-LFD” เป็นการนำเอาเทคนิควิธีการตรวจ 2 ประเภท มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน คือ เทคนิคแลมป์ (LAMP) ซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้อุณหภูมิคงที่เพียงอุณหภูมิเดียว (ในช่วง 60-65°C) และเทคนิค lateral flow dipstick หรือ LFD ซึ่งเป็นเทคนิคการใช้แผ่นจุ่มวัดแบบง่าย จึงทำให้สามารถอ่านผลได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว จุดเด่นที่สำคัญของการพัฒนาเทคนิค LAMP-LFD สำหรับการตรวจหาเชื้อ มาลาเรียที่ทางคณะวิจัยได้พัฒนาขึ้นในครั้งนี้คือ การเลือกใช้สารพันธุกรรมที่เป็นยีนไดไฮโดรโฟเลต รีดักเทส ไธมิดิเลท ซินเทส (dihydrofolate reductase-thymidylate synthase, *dhfr-ts*) มาเป็นยีนเป้าหมายแทนการใช้ยีน

ประเภท housekeeping gene ที่มีใช้กันอยู่ทั่วไป ยีน *dhfr-ts* ของเชื้อมาลาเรียมีคุณลักษณะที่เป็น A-T rich ดังนั้น คณะวิจัยจึงได้ใช้วิธีการออกแบบปฏิกิริยา LAMP ที่แตกต่างไปจากวิธีการทั่วไปที่ใช้กันอยู่ และเนื่องจากลำดับเบสภายใน ยีน *dhfr-ts* ระหว่างเชื้อมาลาเรียชนิด พลาสโมเดียม ฟัลซิพารัม และ พลาสโมเดียม ไวแวกซ์ มีความแตกต่างกัน จึงทำให้ เทคนิค LAMP-LFD ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ยีน *dhfr-ts* เป็นยีนเป้าหมายสามารถตรวจแยกเชื้อมาลาเรียทั้งสองชนิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ มีความถูกต้อง มีความแม่นยำและมีความจำเพาะในการตรวจเชื้อแต่ละชนิดสูงมาก

คุณวรรณสิกา เกียรติปฐมชัย นักวิจัยอาวุโสและหัวหน้าห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีวิศวกรรมชีวภาพและการตรวจวัด กล่าวเสริมว่า เทคนิค LAMP-LFD นี้ เริ่มต้นจากการเพิ่มสารพันธุกรรมด้วยเทคนิค LAMP ซึ่งถูกติดฉลากด้วยสารเรืองแสง จากนั้นใช้เทคนิค LFD เพื่อทำให้เกิดแถบสีบนแผ่นจุ่มวัดแบบง่าย จึงทำให้สามารถอ่านผลได้ด้วยตาเปล่า และข้อดีของ เทคนิค LAMP-LFD ที่คณะวิจัยพัฒนาขึ้นนี้อีกอย่างหนึ่งคือ มีขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างเลือดก่อนตรวจที่ง่ายไม่ยุ่งยาก จึงทำให้สามารถลดเวลาในการตรวจตัวอย่างจำนวนมากได้ เทคนิค LAMP-LFD นี้มีความไวในการตรวจสูงกว่าเทคนิคพีซีอาร์ ทั่วไปประมาณ 10 เท่า และมีความจำเพาะต่อเชื้อพลาสโมเดียม ฟัลซิพารัม และ พลาสโมเดียม ไวแวกซ์ อย่างมาก อีกทั้ง ขั้นตอนการตรวจก็ทำได้ง่ายและสะดวก โดยใช้เวลาในการตรวจรวมทั้งสิ้นเพียง 55 นาที ไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์หรือ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีราคาแพง และไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ดังนั้นคณะวิจัยจึงเล็งเห็นว่าเทคนิค LAMP-LFD นี้มีโอกาสนำไปสู่การใช้งานในพื้นที่จริงได้และจะเป็นทางเลือกใหม่สำหรับการตรวจเชื้อมาลาเรียให้แก่เจ้าหน้าที่ สาธารณสุขซึ่งอยู่ในพื้นที่ห่างไกลได้ด้วย

ดร. ดารินทร์ คงคาสุริยะฉาย นักวิจัยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโปรตีน-ลิแกนด์และชีววิทยาโมเลกุล กล่าวว่า ในปัจจุบัน การตรวจวินิจฉัยเชื้อมาลาเรียโดยใช้วิธีตรวจหาเชื้อจากแผ่นฟิล์มเลือดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ยังถือเป็นวิธีมาตรฐาน แต่วิธีการนี้ จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีทักษะและความชำนาญเป็นอย่างมากในการจำแนกเชื้อ และถึงแม้ว่าจะมีความพยายาม พัฒนาการตรวจวินิจฉัยให้ทันสมัยและรวดเร็วขึ้น โดยใช้วิธีพีซีอาร์ (PCR) หรือการวินิจฉัยอย่างรวดเร็วโดยวิธีทดสอบภูมิ โนโครมาโทกราฟิค (RDT) แต่ก็ยังคงพบปัญหา การเกิดผลบวกปลอม (false positive) และ ผลลบปลอม (false negative) ในการตรวจ จากข้อดีของเทคนิค LAMP-LFD ที่ได้พัฒนาขึ้นในห้องปฏิบัติการ ทำให้คณะวิจัยได้นำเทคนิค LAMP-LFD ไปทดลองใช้งานจริง โดยร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อตรวจหาเชื้อมาลาเรีย จากตัวอย่างเลือดที่ได้จากผู้ป่วย พบว่าเทคนิค LAMP-LFD มีค่าความไว (Sensitivity) และความจำเพาะ (Specificity) ต่อ เชื้อมาลาเรียแต่ละชนิดสูงมาก และนอกจากจะสามารถใช้ตรวจผู้ป่วยมาลาเรียแล้ว เมื่อนำเทคนิค LAMP-LFD ที่พัฒนาขึ้น นี้ไปใช้กับผู้ที่มีการติดเชื้อแต่ยังไม่แสดงอาการ ก็พบว่าสามารถตรวจหาเชื้อได้อย่างแม่นยำ ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ที่ เทคนิค LAMP-LFD จะถูกพัฒนาไปใช้ในการศึกษาด้านระบาดวิทยาของโรคมมาลาเรียด้วย

เทคนิค LAMP-LFD สำหรับตรวจหาเชื้อมาลาเรีย พลาสโมเดียม ฟัลซิพารัม และ พลาสโมเดียม ไวแวกซ์ ได้มีการยื่นขอจด อนุสิทธิบัตรในประเทศเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาให้เป็นชุดตรวจสำเร็จรูปที่สะดวกต่อการใช้งานมาก ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ คณะวิจัยยังมีแผนงานที่จะพัฒนาชุดตรวจสำหรับเชื้อมาลาเรียที่อย่าต่อไปในอนาคตอีกด้วย

###

สื่อมวลชนสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ:
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค)

ไพรัตน์ ปัญญารักกิจ

งานประชาสัมพันธ์ ไบโอเทค สวทช.

มือถือ. 085 902 5541

โทร. 0 2564 6700 ต่อ 3330

โทรสาร 0 2564 6572

อีเมล: pairat.pan@biotec.or.th