

เอไอส่องลมหายใจหาโควิด
แสดงผลเรียลไทม์-รับมือทันที
> 22



เครื่องเป่าจําแนกผู้ติดเชื้อโควิด-19 ถือเป็นความก้าวหน้า
ของโครงการวิจัยที่มีประโยชน์ต่อวงการแพทย์
นพ.สถิตย์ นิรมิตมหาปัญญา

เอไอส่องลมหายใจหาโควิด รัฐ-เอกชนลุ้นเปิดตลาดรายแรก

กรุงเทพธุรกิจ ● ผลจากการวิจัย
รายงานว่า ไวรัสโควิด-19 สามารถแพร่เชื้อ
ผ่านละอองในอากาศได้เช่นเดียวกับ
การสัมผัสโดยตรง นั่นหมายความว่า
เราสามารถตรวจหาไวรัสได้ผ่านลมหายใจ
ของผู้ติดเชื้อ โดยไม่ต้องแยงจมูก ไม่ต้อง
เจาะเลือดและไม่ต้องใช้น้ำลาย

“ระบบเครื่องตรวจคัดกรองผู้ป่วย
ติดเชื้อโควิด-19 โดยใช้ลมหายใจ” นวัตกรรม
รูปแบบใหม่สามารถรู้ผลตรวจได้ภายใน
5 นาที ผลงานของ “พิศิษฐ์ มิตรเกื้อกูล
และคณะ” จากความร่วมมือแบบบูรณาการ
ความเชี่ยวชาญของทีมนักวิจัยที่มาจาก
หลายหน่วยงาน ประกอบด้วย สมาคมกีฬา
เครื่องบินจำลองและวิทยุบังคับ
โรงพยาบาลราชวิถี มหาวิทยาลัยมหิดล
และภาคเอกชน โดยทุนวิจัยจากสำนักงาน
การวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ผลงานบูรณาการข้ามหน่วยงาน

นวัตกรรมนี้ส่งผลให้เกิดการสร้าง
ความก้าวหน้าของการพัฒนาเทคโนโลยี
ทางด้านเครื่องมือแพทย์ แต่ในกระบวนการ
พัฒนาไม่ได้หยุดเพียงเท่านั้น ทางทีมนักวิจัย
เดินทางพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิด
การสร้างเทคโนโลยีให้ก้าวล้ำไปอีกขั้น
ที่สำคัญล่าสุดระบบฯ สามารถประมาณการ
“ค่า CT (Cycle Threshold)” ที่บ่งบอกถึง

ระบบตรวจคัดกรองโควิด-19 ด้วยลมหายใจ

- รู้ผลตรวจภายใน 5 นาที
- สามารถประมาณการค่า CT
- ประสิทธิภาพเทียบเคียง RT-PCR
- ไม่ต้องแยงจมูก/เจาะเลือด น้ำลาย
- ทุนวิจัย วช.ปี 2564



ข้อมูลจำเพาะ

- เทคโนโลยีจูนอัลเลกทรอนิกส์
- ก๊าซเซนเซอร์/แมชชีนเลิร์นนิ่ง/ AI
- ผลทดสอบ
 - ความถูกต้อง 96.2%
 - ความแม่นยำ 96.4%
 - ความไว 96.1%
 - ความจำเพาะ 96.4%
- แสดงปริมาณเชื้อโควิด (CT) 5 ระดับ
- ต่อยอดความร่วมมือจาก
เครื่องตรวจเบ้าหวานโดยใช้ลมหายใจ

14/12/2565 กรุงเทพธุรกิจ



ปริมาณเชื้อไวรัสในผู้ป่วยติดเชื้อโควิดที่เทียบเคียงการตรวจแบบ RT-PCR

รศ.(พิเศษ) นพ.สถิตย์ นิมิตมหาปัญญา ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลราชวิถี กล่าวว่า จากการวิจัยอย่างต่อเนื่องและการเก็บรวบรวมข้อมูลของอาสาสมัครกว่า 3,000 ตัวอย่าง ส่งผลให้ทีมวิจัยสามารถพัฒนาเครื่องตรวจคัดกรองฯ โดยใช้ลมหายใจ จนสามารถประมาณการค่า CT ได้สำเร็จ

ถือว่าเป็นความก้าวหน้าของโครงการวิจัยที่มีประโยชน์เป็นอย่างมากต่อวงการแพทย์ โดยเฉพาะการรักษาผู้ป่วยฉุกเฉินที่จำเป็นต้องผ่าตัด แต่มีความจำเป็นต้องรู้ถึง “ปริมาณเชื้อไวรัสโควิด หรือค่า CT” เพื่อรับการประเมินความเสี่ยงของการแพร่กระจายเชื้อก่อนเข้าสู่ขั้นตอนของการรักษาของบุคลากรทางการแพทย์

โดยทั่วไปแล้วการที่จะรู้ถึงค่า CT นั้นต้องรอผลการตรวจด้วยวิธีอาร์ที-พีซีอาร์เท่านั้น ซึ่งใช้เวลานานหลายชั่วโมง เพราะฉะนั้น การพัฒนานวัตกรรมให้รองรับการรักษาอย่างทันด่วนจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก อีกทั้งค่า CT ที่แตกต่างกันจะสามารถจำแนกระดับการติดเชื้อของผู้ป่วย ทำให้เกิดความแม่นยำในการจ่ายยาการรักษาที่ถูกต้องรัดกุม

“ไทยน่าจะเป็นประเทศเดียวที่มีการใช้ค่า CT จำแนกผู้ป่วยในระดับต่างๆ ทำให้เราสามารถควบคุมโรคได้ดีในระดับต้นๆ ของโลก” รศ.(พิเศษ) นพ.สถิตย์ กล่าว

หลักการจากอุกิลิกทรอนิกส์

เธียรสิทธิ์ นาสัมพันธ์ นักวิจัยหลังปริญญาเอก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า งานวิจัยนี้เป็นการสร้างเครื่องสำหรับวิเคราะห์ลมหายใจ เพื่อจำแนกกลิ่นที่แตกต่างกันของคนติดเชื้อกับคนไม่ติดเชื้อ ซึ่งเป็นการต่อยอดองค์ความรู้เดิมที่มีการพัฒนาเครื่องที่วิเคราะห์ลมหายใจในการวิเคราะห์โรคมะเร็งแล้ว

โดยเครื่องแรกคือ เครื่องตรวจระดับน้ำตาลในกระแสเลือดโดยใช้ลมหายใจ ซึ่งใช้งานกับโรคเบาหวานมาแล้วกว่า 10 ปี ทำให้มีฐานข้อมูลและองค์ความรู้ เมื่อเกิดสถานการณ์โควิด-19 ในช่วง 2-3 ปี



ที่ผ่านมา จึงเกิดแนวคิดในการฟอร์มทีมที่จะนำองค์ความรู้ที่มีอยู่มาต่อยอดกับความเชี่ยวชาญของหน่วยงานต่างๆ ในการสร้างนวัตกรรมรูปแบบใหม่ขึ้น

“ทีมวิจัยเริ่มเก็บข้อมูลและทดสอบเบื้องต้นตั้งแต่ปี 2563 เมื่อมีข้อมูลมากพอจนเกิดความมั่นใจ จึงเริ่มขออนุญาตทำการทดสอบในคนอย่างเป็นทางการ และเก็บตัวอย่างมากขึ้นที่โรงพยาบาลราชวิถี ต่อมาได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก วช. ในปี 2564 ทำให้สามารถเก็บตัวอย่างได้จำนวนมากขึ้นและพัฒนาต้นแบบออกมาได้อย่างรวดเร็ว”

นวัตกรรมจากเทคโนโลยีก๊าซเซนเซอร์ จึงถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นหลายเท่า ทำให้เครื่องสามารถนำมาตรวจวัดสารระเหยอินทรีย์ หรือกลิ่นที่เป็น “สารไบโอมาร์กเกอร์” จากลมหายใจที่สามารถจดจำและจำแนกกลิ่นที่แตกต่างกันระหว่างคนที่ติดเชื้อหรือไม่ติดเชื้อโควิดได้

อีกทั้งมีการนำระบบแมชชีนเลิร์นนิ่งร่วมกับระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ามาใช้ในการประมวลผล เพื่อทำให้สามารถวิเคราะห์และตรวจคัดกรองได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

จุดเด่นของเครื่องฯ ถูกพัฒนาให้มีความสามารถในการแสดงผลค่า CT เทียบเคียงการตรวจอาร์ทีพีซีอาร์ได้ถึง 5 ระดับ เพื่อใช้ประเมินระดับความเสี่ยงและโอกาสในการแพร่กระจายเชื้อของ

ผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในอนาคตทางทีมวิจัยจะใช้โน้วฮาวจากศึกษาและพัฒนาเครื่องมือนี้ไปต่อยอดใช้ตรวจโรคอื่นๆ จากลมหายใจ เช่น วัณโรค มะเร็งปอด และสารเสพติด เป็นต้น

DGA หนุนเอกชนเปิดระดมทุน

ทั้งนี้ เว็บไซต์ศูนย์เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลภาครัฐ นำเสนอเครื่องตรวจโควิด-19 ทางลมหายใจโดยบริษัท Get Solutions จำกัด ร่วมพัฒนากับศูนย์วิจัยเทคโนโลยีควอนตัมของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรียกว่าเทคโนโลยีไปโอเซนเซอร์นาโนอินเตอร์เฟอโรเมตริก โดยติดตั้งในจุดคัดกรองที่เป็นห้องความดันลบ

ระบบสามารถตรวจวัดหาผู้ติดเชื้อได้แบบเรียลไทม์ จึงช่วยให้การคัดแยกเป็นไปอย่างก้าวกระโดด ทั้งในด้านความไวในการตรวจวัด, ความละเอียด, ขอบเขตและเวลา

เครื่องมือนี้ประกอบด้วยท่อนำคลื่นสองชั้น โดยที่หนึ่งชั้นจะถูกเคลือบผิวด้วยแอนติบอดีของโควิด-19 เมื่อจับเข้ากับแอนติเจนที่มีความจำเพาะเจาะจง จะส่งผลให้สลายการแทรกสอดของแสงที่ตกลงบน CCD เปลี่ยนไป และวิเคราะห์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดี โดยที่การทำงานของอุปกรณ์แต่ละชิ้นจะถูกเชื่อมโยงกันด้วยนาฬิกาอะตอมในระดับชิป ก่อนหน้านี้ ทีมงานได้ประกาศระดมทุนเพื่อนำเทคโนโลยีดังกล่าวออกสู่ท้องตลาด