

การลดความแออัดในโรงพยาบาลและระยะเวลา รอคอยผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ของโรงพยาบาลปากช่องนานา

ธวัช ทองน้อย และ อรรรยา กระสังข์

กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลปากช่องนานา นครราชสีมา 30130

บทคัดย่อ ในช่วงสามปีที่ผ่านมา มีจำนวนผู้ป่วยมารับบริการที่โรงพยาบาลปากช่องนานา เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3.9 ต่อปี ส่งผลให้ปริมาณงานในทุกส่วนงานเพิ่มขึ้น ทำให้สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้มารับบริการไม่เพียงพอ เกิดความแออัดและเสี่ยงต่อการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) รวมทั้งมีข้อร้องเรียนจากผู้รับบริการทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก ในเรื่องระยะเวลาการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (turnaround time, TAT) ที่ยาวนาน คณะผู้วิจัยจึงจัดทำโครงการลดความแออัดและระยะเวลาการตรวจทางห้องปฏิบัติการในทุกขั้นตอน ประเมินผลด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลบันทึกเวลา (time stamp) จากระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการจนกระทั่งได้รับผลทดสอบ เพื่อวิเคราะห์ TAT และแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการในการให้บริการของเจ้าหน้าที่ ในรูปแบบเอกสารและแบบออนไลน์ ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง ผลการศึกษาพบว่า TAT ของกลุ่มงานเคมีคลินิก มีการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างชัดเจนหลังจากการปรับปรุงระบบในช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.9 และ 10.7 ตามลำดับ ในขณะที่ TAT ของทุกรายการทดสอบ มีการพัฒนาหลังจากการปรับปรุงระบบในช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.8 และร้อยละ 12.1 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจก่อนการปรับปรุงระบบเฉลี่ยต่อราย 69.0 คะแนน ความพึงพอใจหลังการปรับปรุงระบบเฉลี่ยต่อราย 73.5 คะแนน ซึ่งมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.1 ผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบงาน และสามารถใช้ประเมินร่วมกับการใช้เทคโนโลยีที่นำเข้ามาพัฒนางานในโรงพยาบาล ให้เกิดประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องต่อไป

คำสำคัญ: การลดความแออัด, ระยะเวลาการตรวจทางห้องปฏิบัติการ, ความพึงพอใจ

Corresponding author E-mail: thawat_tn@hotmail.com

Received: 1 July 2021

Revised: 3 December 2021

Accepted: 14 December 2021

บทนำ

กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก สังกัดกลุ่มภารกิจด้านทุติยภูมิและตติยภูมิ โรงพยาบาลปากช่องนานา มีหน้าที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพเทคนิคการแพทย์⁽¹⁾ โดยมีพันธกิจ คือ ถูกต้อง ทันเวลา บริหารจัดการเลือดอย่างมีคุณภาพและเพียงพอ โดยกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ฯ แบ่งหน่วยงานตามขอบเขตการให้บริการเป็น งานเจาะเลือดผู้ป่วยนอก งานเจาะเลือดส่วนกลาง งานเคมีคลินิก (Chemistry) งานภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology) งานโลหิตวิทยาคลินิก (Hematology) งานจุลทรรศน์ศาสตร์ (Microscopy) งานธนาคารเลือด (Blood bank) งานจุลชีววิทยาคลินิก (Microbiology) และงานอณูชีววิทยาโมเลกุล (Molecular biology) โดยงานเจาะเลือดส่วนกลางเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบขั้นตอนก่อนตรวจวิเคราะห์ (pre-analysis) เริ่มจากรับคำสั่งการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการลงในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (hospital information system, HIS) โดยใช้โปรแกรม Hospital and Experience (HOSxP) คัดคำบริการทางการแพทย์ตรวจทางห้องปฏิบัติการ รับคำสั่งการตรวจเข้าระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ laboratory information system (LIS) ให้คำอธิบายการจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ ตรวจสอบสิ่งส่งตรวจ พิมพ์กระดาษบาร์โค้ดติดภาชนะที่บรรจุสิ่งส่งตรวจ หลังจากเจาะเลือดหรือจัดเก็บสิ่งส่งตรวจเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่จะนำส่งที่ห้องปฏิบัติการเพื่อเข้าสู่กระบวนการตรวจวิเคราะห์ต่อไป

ปัจจุบันความต้องการในการเข้ารับการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยหรือผู้มารับบริการในโรงพยาบาลของรัฐมีมากขึ้น โดย health data center (HDC) dashboard ของกระทรวงสาธารณสุข พบว่าจำนวนผู้รับบริการในเขตสุขภาพที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา หน่วยบริการปฐมภูมิ (primary care unit) ในเขตดูแลของโรงพยาบาลปากช่องนานา และภายในโรงพยาบาลปากช่องนานา ในปี พ.ศ. 2560-2564 พบว่ามีสถิติการเข้ารับบริการสูงขึ้นแต่ละปีโดยเฉลี่ยร้อยละ 3.9⁽²⁾ ทำให้การรับบริการการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ การตรวจทางการแพทย์ และการรับเวชภัณฑ์ (medical supplies) มีความล่าช้า ส่งผลให้ความแออัดของผู้มารับบริการจากโรงพยาบาลรัฐเป็นปัญหาเรื้อรังในระบบบริการสุขภาพที่ไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง ทั้งนี้การแก้ปัญหาความแออัดในโรงพยาบาลไม่มีรูปแบบสำเร็จในการพัฒนาที่สามารถนำไปใช้ได้เหมือนกันทุกแห่ง เนื่องจากสถานการณ์แต่ละแห่งมีความแตกต่างกัน แต่แนวทางการแก้ปัญหาอาจมีหลักการหรือขั้นตอนที่สำคัญเหมือนกัน⁽³⁾ คือ ทำความรู้จักและเข้าใจธรรมชาติถึงการใช้บริการของประชาชนในพื้นที่นั้น ๆ ศึกษาและสร้างทางเลือกใหม่ในการพัฒนาบริการตามสภาพการณ์ บริหารจัดการแก้ปัญหา ระบบเดิมให้มีประสิทธิภาพ วางระบบการบริหารจัดการพัฒนาและติดตามอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาเพื่อลดความแออัดและระยะเวลาการรอคอยจึงมีแนวทางปฏิบัติที่เริ่มจากการเก็บข้อมูลระยะเวลาการรอคอยของผู้มารับบริการในแต่ละวัน ศึกษาจุดบริการที่มีความแออัดและกระจายผู้รับบริการได้ช้า นำมาวิเคราะห์หาสาเหตุและแก้ไขตามขั้นตอนข้างต้น ตลอดจนติดตามผลในเชิงประจักษ์ ได้แก่ การประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการ และสถิติระยะเวลาการรอคอยผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (turnaround time; TAT) ก่อนและหลังปรับปรุงระบบ

ปี พ.ศ. 2563 กระทรวงสาธารณสุข เปิดโครงการ “เจาะเลือดใกล้บ้าน” ตามนโยบายลดความแออัดในโรงพยาบาล โดยการวางระบบการเจาะเลือด การเก็บและการส่งตัวอย่างที่สถานบริการสุขภาพ คลินิกเอกชน หรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ใกล้บ้าน ก่อนนัดพบแพทย์ เพื่อลดระยะเวลาในการรอคอยการเจาะเลือดและบริการทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งช่วยลดระยะเวลาการรอคอยในโรงพยาบาลได้มากกว่า 2-5 ชั่วโมง จากการเริ่มในพื้นที่จังหวัดนครปฐมเป็นหน่วยงานนำร่อง ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2563 เป็นต้นมา

จากการศึกษาของ Bhatt RD และคณะ⁽⁴⁾ เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาการรอคอยในการตรวจทางห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยกาฐมาณฑุ ประเทศเนปาล ปี ค.ศ. 2009 ที่แสดงให้เห็นว่า TAT ในส่วนของกระบวนการก่อนการวิเคราะห์มีความสำคัญ และเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการล่าช้าการศึกษาของ Mahdaviazad H และคณะ⁽⁵⁾ รายงานว่าหากมีการล่าช้าในระยะก่อนการวิเคราะห์จะมีผลกระทบต่อรายงานผลให้ล่าช้าออกไป 60-90 นาที ซึ่งอาจจะเกิดจากความล่าช้าจากการขนส่ง และการรายงานผล

จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ไม่ควรถูกมองข้ามการใช้ระบบทอสมในการขนส่งตัวอย่างตรวจวิเคราะห์สามารถลดระยะเวลา TAT ได้อย่างมาก^(5,6) ซึ่งเป็นการปรับปรุงระบบการจัดส่งไปห้องปฏิบัติการแทนการจัดส่งด้วยเจ้าหน้าที่ การเก็บตัวอย่างเลือดภายใต้เงื่อนไขมาตรฐานการทำเครื่องหมายตัวอย่างด้วยบาร์โค้ดและใบส่งค่าขอการตรวจวิเคราะห์ ที่จัดทำในระบบอิเล็กทรอนิกส์สามารถช่วยลด TAT ในส่วนของกระบวนการก่อนการวิเคราะห์ได้^(7,8) การศึกษาในโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ในปี พ.ศ. 2551 พบว่าขั้นตอนก่อนการวิเคราะห์ มีกระบวนการที่ซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับบุคลากรหลายฝ่าย จึงมีการพัฒนาระบบโดยการนำสิ่งส่งตรวจจากห้องปฏิบัติการผู้ป่วยนอกส่งตรงไปยังห้องตรวจทางเคมีคลินิก โดยไม่ต้องผ่านจุดรับและเตรียมสิ่งส่งตรวจ ตามรายงานของ Mahdavi azad H และคณะ⁽⁵⁾ กระบวนการตรวจวิเคราะห์ใช้เวลา 2 ใน 3 ของระยะ TAT ทั้งหมด ซึ่งมีสัดส่วนมากกว่าระยะก่อนการวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษาของ Goswami B และคณะ⁽⁶⁾ พบว่าระยะเวลาในกระบวนการวิเคราะห์คิดเป็นเพียงเวลา 1/4 ของ TAT ทั้งหมด หากเครื่องตรวจวิเคราะห์ชำรุด ในการศึกษาของ Bhatt RD และคณะ⁽⁴⁾ พบว่าสามารถส่งผลกระทบมากที่สุดกับระยะเวลารอคอยได้เช่นกัน ในส่วนขั้นตอนของ post-analysis สุรัส วิจิตรวงศ์⁽⁹⁾ ได้นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการส่งผลตรวจวิเคราะห์ทางระบบออนไลน์ทำให้สามารถลดระยะรอบการรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ในการลดความแออัดและระยะเวลารอคอยผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาระยะเวลารอคอยของผู้ป่วย และนำมาพัฒนาระบบการทำงานให้ดีขึ้น พิจารณาข้อร้องเรียนที่ได้รับจากผู้รับบริการทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล ในเรื่องระยะเวลารอคอยผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ล่าช้า รวมทั้งเรื่องความแออัดของสถานที่สำหรับผู้มารับบริการ เพื่อลดความเสี่ยงจากการระบาดของโรคโควิด 19 ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปปรับปรุงวิธีการและพัฒนาการให้บริการตรวจทางห้องปฏิบัติการทั้งก่อนการวิเคราะห์ กระบวนการวิเคราะห์ และกระบวนการหลังวิเคราะห์ เพื่อให้ผู้รับบริการได้รับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่รวดเร็ว

วัสดุและวิธีการ

ดำเนินการศึกษาข้อมูล TAT และผลคะแนนความพึงพอใจของผู้มารับบริการทางห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานพยาธิวิทยาและเทคนิคการแพทย์ จำนวน 5 งาน คือ งาน Chemistry, งาน Hematology, งาน Immunology, งาน Microscopy และ งาน Blood bank ยกเว้น งาน Microbiology และ งาน Molecular biology เนื่องจากใช้ระยะเวลาในการตรวจวิเคราะห์ยาวนานและมีการตรวจเป็นรอบ โดยศึกษาข้อมูลย้อนหลังซึ่งเป็นผู้เข้ารับบริการตรวจทางห้องปฏิบัติการนับตั้งแต่ได้รับคำสั่งจากระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (HOSxP) เข้ามาในระบบสารสนเทศของทางห้องปฏิบัติการ (LIS) จนกระทั่งผลการวิเคราะห์ถูกรับรอง (approved) โดยแบ่งตามรายการทดสอบที่เป็นงานตรวจวิเคราะห์ประจำและรายงานผลการวิเคราะห์ในวันเดียวกัน จำแนกเป็นก่อนและหลังปรับปรุงระบบ รายละเอียดข้อมูลจำนวนผู้รับบริการที่เข้าร่วมการศึกษา ได้แก่ จำนวนผู้มารับบริการก่อนการปรับปรุงระบบ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 มีนาคม 2563 จำนวนผู้มารับบริการหลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม ถึง 31 ตุลาคม 2563 และจำนวนผู้มารับบริการหลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 2 ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2563 ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2564

การประเมินความพึงพอใจของผู้มารับบริการทางห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้รับบริการภายนอก หมายถึง ผู้ป่วย และผู้รับบริการภายใน หมายถึง แพทย์ พยาบาล และบุคลากรทางการแพทย์ โดยประเมินความพึงพอใจผู้รับบริการก่อนการปรับปรุงระบบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2563 ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม ถึง 31 ธันวาคม ของทุกปี และประเมินเฉพาะผู้มารับบริการหลังการปรับปรุงระบบระหว่างวันที่ 1 มีนาคม ถึง 31 มีนาคม 2564 โดยศึกษาระยะเวลารอคอยของผู้รับบริการภายนอกที่มารับบริการของโรงพยาบาล ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2562 ถึง มีนาคม 2564 แบ่งเป็นระยะเวลารอคอยการรับบริการโดยรวม และแบบไม่รวมผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ และแบบสอบถามรูปแบบเอกสารและแบบออนไลน์ (Google form: <https://qr.go.page.link/wZVMF>)

ขั้นตอนการปฏิบัติงานทางห้องปฏิบัติการ

การปฏิบัติงานทางห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 3 กระบวนการ คือ กระบวนการก่อนตรวจวิเคราะห์ (pre-analytic process) ประกอบด้วย งานเจาะเลือดส่วนกลาง เป็นขั้นตอนเกี่ยวกับการเก็บส่งตรวจของทางห้องปฏิบัติการ เริ่มต้นจากการจ่ายคิวอัตโนมัติ (kiosk) โดยผู้เข้ารับบริการสามารถกดคิวเพื่อรอรับเข้ารับบริการเจาะเลือด เพื่อป้องกันปัญหาการแซงคิวและการบริการตกหล่น ในกระบวนการเจาะเลือดทางห้องปฏิบัติการนำระบบเทคโนโลยีเครื่องติดฉลากหลอดเลือดอัตโนมัติ (tube labeling system) เพื่อช่วยลดขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่เจาะเลือด และเริ่มกระบวนการเจาะเลือดตามมาตรฐานงานเทคนิคการแพทย์ เมื่อเจาะเลือดหรือผู้เข้ารับบริการจัดเก็บส่งตรวจอื่น ๆ เช่น ปัสสาวะ อุจจาระ และเสมหะ และมีเจ้าหน้าที่ทางห้องปฏิบัติการรับส่งตรวจเพื่อนำตัวอย่างเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ ในลำดับถัดไป

กระบวนการตรวจวิเคราะห์ส่งตรวจ (analytic process) ใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ (automated analyzer) เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการได้ กระบวนการตรวจวิเคราะห์ภายในเครื่องอัตโนมัติ สามารถใช้ระบบสารสนเทศเข้ามาร่วมทำงานได้ โดยเชื่อมคำสั่งตรวจจากระบบสารสนเทศของทางโรงพยาบาล ส่งมาที่ระบบสารสนเทศของห้องปฏิบัติการ เพื่อส่งคำสั่งตรวจวิเคราะห์กระจายไปแต่ละเครื่องไว้ก่อนเมื่อบรรจุหลอดส่งตรวจที่มีการติดบาร์โค้ดลงในเครื่องตรวจวิเคราะห์ จะสามารถทำการทดสอบได้ทันทีโดยเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการไม่ต้องกดคำสั่งทุกรายการตรวจ จึงเป็นการช่วยลดขั้นตอนการทำงานของห้องปฏิบัติการ

กระบวนการหลังตรวจวิเคราะห์ (post-analytic process) เป็นกระบวนการการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการ ผลการวิเคราะห์จากเครื่องตรวจผลจะถูกส่งอัตโนมัติผ่านทางระบบออนไลน์ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบผลตรวจวิเคราะห์เพื่อทวนสอบก่อนรายงานผลให้แพทย์ทราบต่อไป การเชื่อมต่อระหว่างระบบสารสนเทศของทางโรงพยาบาลกับระบบสารสนเทศของห้องปฏิบัติการ ทำให้แพทย์สามารถเปิดดูผลการตรวจวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศของทางโรงพยาบาล อันเป็นการลดขั้นตอนการส่งผลแบบ manual หรือให้คนใช้ถือกลับไปห้องตรวจแพทย์ ซึ่งมีความเสี่ยงที่กระดาษรายงานผลจะสลับผล หรือกระดาษรายงานผลสูญหาย ต้องเสียเวลากลับมาขอรับผลที่ห้องปฏิบัติการใหม่ อีกทั้งเป็นการลดการใช้กระดาษในขั้นตอนการทำงาน

การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการ

การปรับปรุงภูมิทัศน์ในส่วนพื้นที่ห้องเจาะเลือดส่วนกลาง และเพิ่มจุดเจาะเลือดภายในโรงพยาบาลอีก 2 จุด ได้แก่ อาคารร่มเย็นและอาคารเบหวนเนื่องจากพื้นที่ส่วนนี้รอห้องเจาะเลือดกลางมีน้อย ส่วนการขยายออกไปยังภายนอกโรงพยาบาล มีการเพิ่มจุดเจาะเลือดทั้งหมดจำนวน 8 จุด ดังนี้ ศูนย์สุขภาพชุมชน งานคลินิกหมอครอบครัว (primary care cluster, PCC) จำนวน 3 จุด ได้แก่ หนองสาหร่าย, หนองกะจะ และประปา รวมทั้ง รพ.สต. ในอำเภอปากช่อง จำนวน 5 จุด ได้แก่ หนองมะค่า เฉลิมพระเกียรติ ท่าช้าง หนองน้ำแดง และกลางดง ดังนั้นจุดบริการการเจาะเลือดของโรงพยาบาลมีทั้งสิ้น 11 จุด จุดเจาะเลือดในโรงพยาบาล อาคารร่มเย็น ใช้ห้องร่วมกันกับห้องตรวจวัดคลื่นหัวใจ เปิดให้บริการวันที่ 1 เมษายน 2563 และห้องเจาะเลือดส่วนกลาง ดำเนินการวันที่ 1 พฤศจิกายน 2563 ให้บริการสำหรับผู้ป่วยทั่วไป ผู้ป่วยรออนรอนนั่ง และผู้สูงอายุเกิน 70 ปี ผู้ป่วยเด็กแรกเกิดถึง 2 ปี โดยทำการแยกประเภทและให้บัตรคิวแก่ผู้รับบริการ รวมทั้งเพิ่มเติมการให้บริการเจาะเลือดล่วงหน้าก่อนพบแพทย์ 2-3 วัน ที่ศูนย์สุขภาพชุมชน และ รพ.สต. อำเภอปากช่อง ดำเนินการวันที่ 1 พฤศจิกายน

2563 การเพิ่มจุดบริการทั้ง 3 จุดนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความแออัดของผู้รับบริการและลดความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคโควิด 19 โดยมีการใช้ระบบเรียกคิวอัตโนมัติ (kiosk) เพื่อให้ผู้รับบริการสามารถรับบัตรคิวเจาะเลือดได้ด้วยตัวเอง ลดความแออัดและลดระยะเวลาการรอคอยในการรอรับบัตรคิวบริเวณห้องเจาะเลือดส่วนกลาง รวมทั้งลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ทำให้ระบบการทำงานไม่ซ้ำซ้อน

การเปลี่ยนไปใช้ระบบพิมพ์กระดาษบาร์โค้ดติดหลอดบรรจุเลือดอัตโนมัติแบบราง (ในชุดประกอบด้วย ตู้บรรจุหลอดเก็บเลือด 1 ตู้ รางสายพาน 1 เส้นสำหรับส่งกล่องใส่หลอดเลือด) จ่ายหลอดไปที่โต๊ะเจาะ 3 โต๊ะ เป็นแบบชนิดแยกเครื่องตามโต๊ะเจาะเลือด จำนวน 2 ชุด (เครื่อง 1 ชุดจ่ายหลอดได้ 2 โต๊ะเจาะเลือด) เพื่อลดความเสี่ยงเรื่องเครื่องขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ เนื่องจากระบบเดิมพบข้อจำกัดของระบบสายพาน หากเกิดการขัดข้องจะทำให้ใช้งานไม่ได้ทั้งระบบและไม่มีระบบเครื่องสำรอง (back up) เจ้าหน้าที่ต้องพิมพ์และติดกระดาษบาร์โค้ดด้วยวิธี manual เพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในการให้บริการ เนื่องจากมีการเพิ่มจุดการเจาะเลือดที่อาคารร่มเย็นและอาคารเบาหวาน ซึ่งสถานที่ที่จะอยู่คนละตึกกับห้องปฏิบัติการกลาง จึงดำเนินการติดตั้งกระสวยท่อลมส่งตัวอย่างจำนวน 3 ท่อจากอาคารอายุรกรรมชาย อาคารอายุรกรรมหญิง และห้องเจาะเลือดอาคารร่มเย็น เพื่อนำส่งสิ่งส่งตรวจไปที่ห้องปฏิบัติการกลาง เพื่อลดระยะเวลาการเดินขนส่งตัวอย่างตรวจด้วยเจ้าหน้าที่ เปิดใช้งานวันที่ 1 พฤศจิกายน 2563

การปรับเปลี่ยนวิธีการตรวจด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ จากเดิมใช้ระบบรางเชื่อมต่อเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกและทางภูมิคุ้มกันวิทยาเข้าด้วยกัน ซึ่งต้องใช้หลอดตัวอย่างร่วมกันเปลี่ยนเป็นเครื่องตรวจวิเคราะห์แบบแยกส่วนออกจากกัน เพื่อไม่ต้องรอตัวอย่างหลอดเดียวกันซึ่งทำให้เสียเวลา และลดการปนเปื้อนจากกระบวนการดูดตัวอย่างข้ามงาน โดยมีเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก จำนวน 2 เครื่อง เครื่องตรวจวิเคราะห์ทางภูมิคุ้มกันวิทยา จำนวน 2 เครื่อง เครื่องตรวจวิเคราะห์ทางโลหิตวิทยาและเครื่องเตรียมสไลด์ จำนวน 2 ชุด เครื่องตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะทางเคมีและการอ่านค่าตะกอนอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด เครื่องตรวจวิเคราะห์การแข็งตัวของเลือด จำนวน 1 เครื่อง เพื่อรองรับงานบริการทางห้องปฏิบัติการทางเคมีคลินิก ภูมิคุ้มกันวิทยา และโลหิตวิทยา ซึ่งมีปริมาณงานประมาณ 500-700 ตัวอย่างต่อวัน จึงต้องมีระบบ back up ในกรณีที่เครื่องขัดข้องเพื่อให้ทางห้องปฏิบัติการสามารถรักษาเวลาการรับรองผลตรวจวิเคราะห์ที่ 60-90 นาที ให้ผู้รับบริการได้ ส่งผลให้ปริมาณข้อร้องเรียนลดลง รวมทั้งได้พัฒนาขั้นตอนหลังการวิเคราะห์ เมื่อได้ผลจากเครื่องตรวจวิเคราะห์ จะมีระบบส่งผลแบบออนไลน์ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบและทวนสอบผลวิเคราะห์ก่อนรายงานผลไปที่แพทย์ภายในโรงพยาบาล หรือ ศูนย์สุขภาพชุมชนและ รพ.สต.อำเภอปากช่อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ประเมินผลของการศึกษาจากระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ โดยดึงข้อมูลเวลาของการเข้ารับบริการแต่ละหน่วยงานทางห้องปฏิบัติการ (time stamp) จนกระทั่งรายงานผลการทดสอบได้รับการรับรองจากห้องปฏิบัติการและแจ้งผลให้แพทย์ รวมทั้งดำเนินการประเมินความพึงพอใจในรูปแบบเอกสารและแบบออนไลน์ (Google form: <https://qr.go.page.link/wZVME>) จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลแบบเชิงพรรณนา (descriptive statistic) หาค่าเฉลี่ย (mean) ของ TAT และเปรียบเทียบข้อมูล TAT ของผู้รับบริการก่อนและหลังการปรับปรุงระบบ การประเมินผลความพึงพอใจแสดงในรูปของร้อยละการพัฒนางาน (improvement rate) โดยใช้สถิติ Z test for proportion difference และยอมรับความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อ $p < 0.05$

ผล

ข้อมูลจำนวนผู้รับบริการที่ใช้ในการศึกษา

ผลการศึกษาข้อมูลของผู้รับบริการการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ โดยจำแนกเป็นก่อนและหลังการปรับปรุงระบบ พบว่ารายการทดสอบทั้งหมดก่อนการปรับปรุงระบบมีจำนวนทั้งสิ้น 74,558 รายการ หลังการปรับปรุง

ระบบช่วงที่ 1 มีจำนวน 76,763 ราย (เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.96) และหลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 2 มีจำนวน 80,518 ราย (เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.99) ดังแสดงในตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่าร้อยละของจำนวนผู้รับบริการหลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 2 (ร้อยละ 7.99) เพิ่มขึ้นและมากกว่าการปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 (ร้อยละ 2.96) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.0001$)

เมื่อพิจารณารายละเอียดตามรายการทดสอบแยกแต่ละงานพบว่า งาน Chemistry มีรายการทดสอบทั้งหมดก่อนการปรับปรุงระบบจำนวน 31,251 ราย หลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 มีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.85 และช่วงที่ 2 มีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.33 สำหรับ งาน Hematology มีรายการทดสอบทั้งหมดก่อนการปรับปรุงระบบจำนวน 22,995 ราย หลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 มีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.93 แต่ในช่วงที่ 2 มีจำนวนลดลงร้อยละ 9.72 ดังแสดงในตารางที่ 1

ในส่วน งาน Immunology มีรายการทดสอบทั้งหมดก่อนการปรับปรุงระบบมีจำนวน 12,001 ราย หลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 มีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.24 และ 6.33 ตามลำดับ สำหรับ งาน Microscopy มีรายการทดสอบทั้งหมดก่อนการปรับปรุงระบบจำนวน 6,984 ราย หลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 มีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.46 และ 14.22 ในขณะที่ งาน Blood bank มีรายการทดสอบทั้งหมดก่อนการปรับปรุงระบบมีจำนวน 1,327 ราย หลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 มีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.27 และ 53.81 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนผู้เข้ารับบริการตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนและหลังปรับปรุงระบบ

รายการทดสอบ	จำนวนรายผู้เข้ารับบริการและอัตราที่เพิ่มขึ้น/ลดลง (ร้อยละ)		
	ก่อนการปรับปรุงระบบ	หลังการปรับปรุงระบบ ช่วงที่ 1	หลังการปรับปรุงระบบ ช่วงที่ 2
Chemistry	31,251	32,453 (3.85)	36,980 (18.33)
Hematology	22,995	23,668 (2.93)	20,759 (-9.72)
Immunology	12,001	12,030 (0.24)	12,761 (6.33)
Microscopy	6,984	7,016 (0.46)	7,977 (14.22)
Blood bank	1,327	1,596 (20.27)	2,041 (53.81)
รวม	74,558	76,763 (2.96)	80,518 (7.99)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลารอคอย (TAT) และความพึงพอใจในการให้บริการ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลารอคอยก่อนการปรับปรุงระบบ หลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 ของ งาน Chemistry, Hematology, Immunology, Microscopy และ Blood bank พบว่างานที่มีการพัฒนาดีขึ้น โดยมี TAT ลดลงอย่างต่อเนื่องคือ งาน Chemistry โดยที่ก่อนการปรับปรุงใช้เวลารอคอยเฉลี่ย 124 นาที หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ใช้เวลารอคอยเฉลี่ย 103 นาที และ 92 นาที ตามลำดับ ซึ่งมีการพัฒนาขึ้นร้อยละ 25.8 ดังแสดงในภาพที่ 1 ในขณะที่ งาน Hematology พบว่าหลังจากการปรับปรุงครั้งที่ 2 ที่มี TAT ลดลง 1 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการปรับปรุง โดยก่อนการปรับปรุงใช้เวลารอคอยเฉลี่ย 72 นาที ส่วนงาน Immunology, Microscopy และ Blood bank พบว่าหลังจากการปรับปรุงครั้งที่ 2 ที่มี TAT เพิ่มขึ้น 2, 1 และ 21 นาที ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการปรับปรุง ดังแสดงในตารางที่ 2

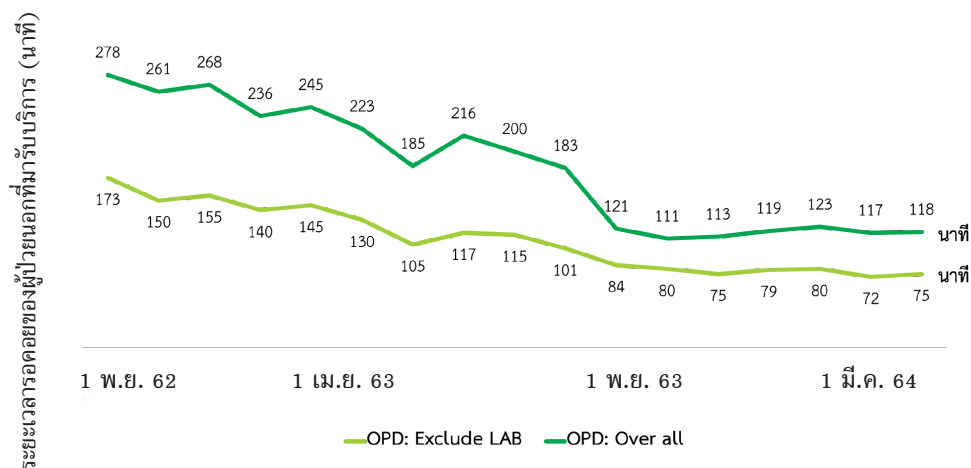
ผลการวิเคราะห์อัตราการพัฒนางาน (ร้อยละ) พบว่า ในส่วนของ TAT ของทุกรายการทดสอบ มี TAT เฉลี่ย ก่อนการปรับปรุง 106.4 นาที หลังจากการปรับปรุงระบบในช่วงที่ 1 มี TAT เฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 119 นาที ทำให้มีการพัฒนา ลดลงร้อยละ 11.8 แต่หลังการปรับปรุงระบบในช่วงที่ 2 จึงมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นจากช่วงที่ 1 ร้อยละ 12.1 หากประเมิน จากก่อนการปรับปรุงเปรียบเทียบกับปรับปรุงในช่วงที่ 2 ระบบโดยรวมจะมีการพัฒนา TAT ขึ้นร้อยละ 1.7 รายละเอียดในแต่ละงานดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาการรอคอยผลทางห้องปฏิบัติการ (TAT) และการพัฒนางาน (ร้อยละ) ก่อนและหลังการปรับปรุง ระบบช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2

งาน	TAT เฉลี่ย ก่อนการปรับปรุง (นาที)	หลังปรับปรุงช่วงที่ 1 (1 ก.ค. 63-31 ต.ค. 63)		หลังปรับปรุงช่วงที่ 2 (1 พ.ย. 63-28 ก.พ. 64)		
		TAT เฉลี่ย หลังการปรับปรุง ระบบ ช่วงที่ 1 (นาที)	*อัตรา การพัฒนา หลังการปรับปรุง ระบบ ช่วงที่ 1 (นาที)	TAT เฉลี่ย หลังการปรับปรุง ระบบช่วงที่ 2 (นาที)	*อัตราการพัฒนา หลังจากช่วงที่ 2 เปรียบเทียบกับ ช่วงที่ 1 (ร้อยละ)	*อัตราการพัฒนา หลังจากช่วงที่ 2 เปรียบเทียบกับก่อน การปรับปรุงระบบ (ร้อยละ)
Chemistry	124	103	+16.9	92	+10.7	+25.8
Hematology	72	87	-20.8	71	+18.4	+1.4
Immunology	145	180	-24.1	147	+18.3	-1.4
Microscopy	70	78	-11.4	71	+9.0	-1.4
Blood bank	121	147	-21.5	142	+3.4	-17.4
TAT เฉลี่ย	106.4	119	-11.8	104.6	+12.1	1.7

หมายเหตุ : *อัตราการพัฒนา ถ้ามีเครื่องหมายบวก (+) หมายถึง มี TAT ลดลงเมื่อเทียบกับก่อนปรับปรุง และเครื่องหมายลบ (-) หมายถึง มี TAT เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนปรับปรุง

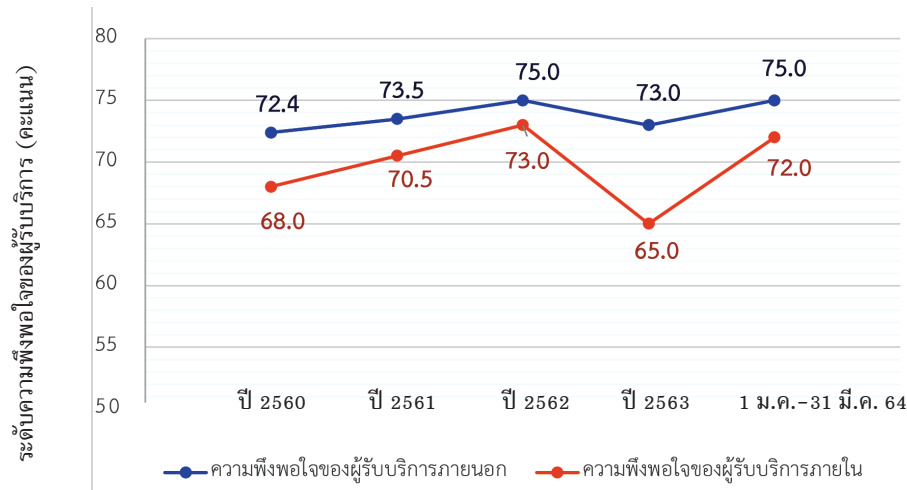
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาในการรอคอยของผู้ป่วยนอกที่มารับบริการของโรงพยาบาล ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2562 ถึง มีนาคม 2564 แบ่งเป็นระยะเวลาการรอคอยการรับบริการโดยรวมและแบบไม่รวมผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ระยะเวลาในการรอคอยของผู้ป่วยนอกที่มารับบริการของโรงพยาบาล พบว่าระยะเวลาการรอคอยการรับบริการนานที่สุด คือ 278 นาที และน้อยที่สุด คือ 111 นาที ส่วนระยะเวลาการรอคอยการรับบริการแบบไม่รวมผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการนานที่สุด คือ 173 นาที และน้อยที่สุด คือ 72 นาที ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยนอกที่มารับบริการของโรงพยาบาล แบ่งเป็นระยะเวลาการรอคอยการรับบริการโดยรวมและแบบไม่รวมผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (วันที่ 1 เมษายน 2563 เริ่มงานหลังปรับปรุงครั้งที่ 1 วันที่ 1 พฤศจิกายน 2563 เริ่มงานหลังปรับปรุงครั้งที่ 2)

ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้รับบริการก่อนการปรับปรุงระบบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2563 ระหว่างวันที่ 1-31 ธันวาคม ของทุกปี และผู้รับบริการหลังการปรับปรุงระบบระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 มีนาคม 2564 พบว่าระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการภายนอกก่อนและหลังการปรับปรุงระบบในช่วงระยะเวลาดังกล่าว คือ ร้อยละ 72.4, 73.5, 75.0, 73.0 และ 75.0 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการภายในก่อนและหลังการปรับปรุงระบบในช่วงระยะเวลาดังกล่าวคือ ร้อยละ 68.0, 70.5, 73.0, 65.0 และ 72.0 ดังแสดงในภาพที่ 2 โดยที่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจก่อนการปรับปรุงระบบเฉลี่ยต่อราย 69.0 คะแนน หัวข้อการประเมินที่ได้รับคะแนนสูงสุด คือ ความพร้อมและความสะอาดของอุปกรณ์ที่ให้บริการ 75.0 คะแนน และหัวข้อการประเมินที่ได้รับคะแนนน้อยที่สุด คือ การให้บริการสะดวกและรวดเร็ว 65.0 คะแนน อย่างไรก็ตามภายหลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 2 พบว่าคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยต่อรายเพิ่มขึ้นเป็น 73.5 คะแนน หรือมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.1 เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนความพึงพอใจก่อนการปรับปรุง หัวข้อการประเมินที่ได้รับคะแนนสูงสุด คือ ความเชื่อมั่นต่อผลการตรวจวิเคราะห์ 78.0 คะแนน และหัวข้อการประเมินที่ได้รับคะแนนน้อยที่สุด คือ การติดต่อประสานงานและขอรับคำปรึกษา 60.0 คะแนน

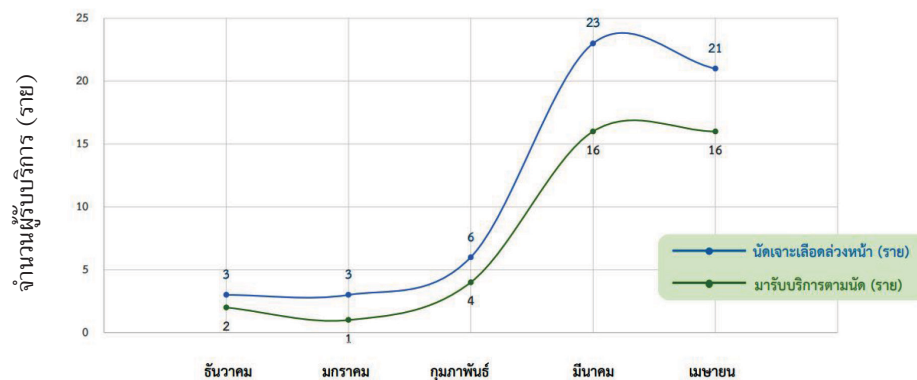
ทั้งนี้พบว่าปี พ.ศ. 2563 ระดับความพึงพอใจลดลงเหลือร้อยละ 65.0 สาเหตุอาจเกิดจากการวางระบบเครื่องตรวจวิเคราะห์และระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการใหม่ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในเรื่องการลดความแออัดและระยะเวลารอคอยผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ จึงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของบุคลากรหลายภาคส่วนตั้งแต่แพทย์ผู้ส่งตรวจ พยาบาลผู้นัดตรวจแบบหลิอมเวลา โดยแบ่งประเภทผู้รับบริการที่ต้องอดอาหารและไม่ต้องอดอาหารให้มาเจาะเลือดในเวลาที่เหมาะสมรวมทั้งให้คำแนะนำและลงวันนัดหมายในใบเจาะเลือดล่วงหน้า 2-3 วัน เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเจาะเลือดได้ที่สถานบริการสุขภาพใกล้บ้านก่อนมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาลตามวันและเวลานัดหมาย โดยจัดตั้งหน่วยบริการนัดเจาะเลือดล่วงหน้าที่ รพ.สต. ใกล้บ้าน และงานคลินิกหมอครอบครัว (primary care cluster, PCC) จำนวนทั้งหมด 8 สถานบริการได้แก่ PCC ประปา PCC หนองกะจะ PCC หนองสาหร่าย รพ.สต.กลางดง รพ.สต.เฉลิมพระเกียรติ รพ.สต.ท่าช้าง รพ.สต.หนองน้ำแดง และ รพ.สต.หนองมะค่า มีจำนวนผู้มารับบริการตามนัดตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2563 ถึง 30 เมษายน 2564 คิดเป็นร้อยละ 62.86 (22/35 ราย) ดังแสดงในตารางที่ 3 และภาพที่ 3 แสดงจำนวนผู้รับบริการที่ถูกนัดเจาะเลือด (สีฟ้า) และจำนวนผู้รับบริการได้ไปเจาะเลือดจริงตามวันและสถานที่ที่นัด (สีเขียว) ในแต่ละเดือน



ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการภายในและภายนอกโรงพยาบาล

ตารางที่ 3 จำนวนผู้รับบริการนัดเจาะเลือดล่วงหน้าที่ รพ.สต. ไกลบ้าน และ PCC

ลำดับ	สถานบริการสุขภาพใกล้บ้าน	ผู้รับบริการที่ นัดเจาะเลือด (ราย)	ผู้รับบริการที่ มาตามนัด (ราย)
1	PCC ประปา	10	8
2	PCC หนองกะจะ	4	2
3	PCC หนองสาหร่าย	8	5
4	รพ.สต.กลางดง	5	4
5	รพ.สต.เฉลิมพระเกียรติ	4	1
6	รพ.สต.ท่าช้าง	2	0
7	รพ.สต.หนองน้ำแดง	1	1
8	รพ.สต.หนองมะค่า	1	1
รวม		35	22



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบจำนวนผู้รับบริการนัดเจาะเลือดล่วงหน้าที่ รพ.สต. ไกลบ้าน และ PCC และการมารับบริการตามนัดตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2563 ถึง 30 เมษายน 2564

วิจารณ์

งาน Chemistry มีพัฒนาการในการลดระยะเวลาการรอคอยได้อย่างเด่นชัด โดยก่อนการปรับปรุงระบบระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยอยู่ที่ 124 นาที แต่เมื่อเปรียบเทียบกับหลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 2 ระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยอยู่ที่ 92 นาที หรือมีการพัฒนาดีขึ้นร้อยละ 25.8 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการติดตั้งเครื่องตรวจวิเคราะห์เพิ่มขึ้นโดยเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกที่ 1 เริ่มใช้เดือนมิถุนายน 2563 เครื่องที่ 2 เริ่มใช้เดือนสิงหาคม 2563 สอดคล้องกับผลการศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการรอคอยและการรายงานผลล่าช้าของงานเคมีคลินิกห้องปฏิบัติการผู้ป่วยนอก ในการศึกษาวิจัยของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ซึ่งพบว่าการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกผลการตรวจวิเคราะห์สามารถลดระยะเวลาการรอคอยได้⁽¹⁰⁾

งาน Hematology มีผลระยะเวลาการรอคอยหลังปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 72 นาที เป็น 87 นาที ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่มีการวางเครื่องตรวจวิเคราะห์และระบบสารสนเทศใหม่ โดยมีเครื่องตรวจวิเคราะห์เลือด (complete blood count, CBC) เพียง 1 เครื่อง โดยเริ่มใช้งานเดือนมิถุนายน 2563 แต่หลังจากการปรับปรุงระบบช่วงที่ 2 ระยะเวลาการรอคอยลดลงเหลือเพียง 71 นาที ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานมีทักษะการใช้งานเครื่องตรวจวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีการใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์เพิ่มขึ้นอีก 1 เครื่อง โดยเริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนกันยายน 2563 ซึ่งผลระยะเวลาการรอคอยหลังการปรับปรุงระบบไม่มีความแตกต่างจากก่อนปรับปรุงระบบ ทั้งนี้สาเหตุอาจเกิดจากเครื่องย้อมสไลด์เดิมใช้เวลาเพียง 5 นาที/ราย ส่วนเครื่องย้อมสไลด์ใหม่ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 11 นาที/ราย ซึ่งการใช้เครื่องย้อมสไลด์ใหม่นี้เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเตรียมสไลด์เพื่อการดูเซลล์เม็ดเลือดเป็นการใช้เครื่องอัตโนมัติเตรียมสไลด์แทนเจ้าหน้าที่เพื่อให้ได้คุณภาพการไกลสไลด์และย้อมเซลล์เม็ดเลือดที่สวยงามเป็นมาตรฐานเดียวกันในทุกแผ่นสไลด์ ทำให้สามารถวินิจฉัยเซลล์เม็ดเลือดได้ชัดเจนมากขึ้น การวางเครื่องตรวจวิเคราะห์ CBC พร้อมเครื่องเตรียมสไลด์อัตโนมัติ จำนวน 2 เครื่อง เพื่อเป็นการสำรองการทำงานกรณีเครื่องใดเครื่องหนึ่งที่อาจจะเกิดปัญหาไม่พร้อมใช้งาน และลดภาระการทำงานในส่วนการเตรียมสไลด์ของเจ้าหน้าที่

งาน Immunology มีผลระยะเวลาการรอคอยหลังปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 145 นาที เป็น 180 นาที เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เริ่มวางเครื่องตรวจวิเคราะห์และระบบสารสนเทศใหม่ โดยที่เดิมมีเครื่องตรวจวิเคราะห์เพียง 1 เครื่อง และเริ่มใช้งานเดือนพฤษภาคม 2563 แต่ภายหลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 2 ระยะเวลาการรอคอยลดลงเหลือเพียง 147 นาที ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานมีทักษะการใช้งานเครื่องตรวจวิเคราะห์เพิ่มขึ้น รวมทั้งมีเครื่องตรวจวิเคราะห์เพิ่มขึ้นอีก 1 เครื่อง โดยเริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนตุลาคม 2563 ซึ่งผลระยะเวลาการรอคอยหลังการปรับปรุงระบบไม่มีความแตกต่างจากก่อนปรับปรุงระบบ สาเหตุอาจเกิดจากการตรวจวิเคราะห์ human immunodeficiency virus (HIV) และ hepatitis B virus (HBV) ใช้เวลานานขึ้น คือ การตรวจวิเคราะห์ HIV เดิมใช้ระยะเวลา 30 นาที ส่วนเครื่องใหม่ใช้ระยะเวลา 46 นาที แต่สิ่งที่ได้ประโยชน์เพิ่มขึ้นมาคือการใช้ประโยชน์ทางเทคนิคของน้ำยาตรวจ HIV 4th generation ที่มีการแยก signal ของการตรวจระดับ HIV antigen และ HIV antibody ที่สามารถแยกออกจากกันได้ เพื่อใช้ในการประเมินการติดเชื้อระยะ HIV acute infection และเตรียมพร้อมกับการใช้แนวทางการตรวจการวินิจฉัยการติดเชื้อเอชไอวีและการตรวจติดตามการรักษาปี 2563 โดยแนวทางการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อเอชไอวีสำหรับผู้ใหญ่และเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 24 เดือนขึ้นไป ชุดตรวจกรองที่ 1 (A1) ต้องเป็นชุดตรวจสำหรับแอนติเจนและแอนติบอดีในรุ่นที่ 4 (4th generation assay) และชุดตรวจกรองที่ 3 (A3) ต้องเป็นชุดตรวจในรุ่นที่ 3 (3th generation assay) เท่านั้น⁽¹¹⁾ สำหรับการตรวจวิเคราะห์ hepatitis B virus antigen (HBsAg) เดิมจะใช้ระยะเวลา 20 นาที ส่วนเครื่องใหม่ใช้เวลานาน 56 นาที โดยมีการใช้น้ำยาชุดตรวจ HBsAg ชุดใหม่ที่ทางห้องปฏิบัติการเปลี่ยนมาใช้เพื่อสนับสนุนในเรื่องการป้องกันการวินิจฉัยที่ผิดพลาดซึ่งเกิดจากการกลายพันธุ์ของไวรัสตับอักเสบบี หากมีการกลายพันธุ์ที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของกรดอะมิโนบน epitope และส่งผลต่อรูปร่าง

หรือโครงสร้างของโปรตีน อาจทำให้ monoclonal antibody ไม่สามารถจดจำและทำปฏิกิริยากับ epitope นั้นได้ โดยน้ำยาที่ทางห้องปฏิบัติการเลือกใช้ใหม่นั้นเป็น monoclonal antibody จำนวน 7 ชนิด หรือเรียกว่า polyclonal antibody ซึ่งสามารถจดจำ epitope หลาย ๆ epitope บนแอนติเจนได้ ทำให้มีความไวในการตรวจจับ HBsAg ได้สูง ถึงแม้ว่าจะมีบาง epitope ที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างไปก็ตาม โดยน้ำยาที่มีการย่อย membrane ของไวรัสลงไปถึง ชั้น transmembrane ทำให้ monoclonal antibody สามารถลงจับกับ epitope บริเวณ internal hydrophilic loop ที่มีโอกาสเกิดการกลายพันธุ์ของไวรัสได้น้อย และผลการตรวจวิเคราะห์ได้ผลทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ในน้ำยาตรวจเดียวกัน ซึ่งผลการทดสอบที่ได้จะช่วยในการติดตามผลการรักษาผู้ป่วย และลดต้นทุนในการซื้อน้ำยาตรวจ ในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเช่นกัน⁽¹²⁾

งาน Microscopy มีผลระยะเวลารอคอยหลังปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 70 นาที เป็น 78 นาที ทั้งนี้ เนื่องจากเป็นช่วงเวลาการเริ่มวางเครื่องตรวจวิเคราะห์และระบบสารสนเทศใหม่ แต่จากหลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 2 ระยะเวลารอคอยลดลงเหลือเพียง 71 นาที ซึ่งไม่มีความแตกต่างจากช่วงก่อนการปรับปรุงระบบ สาเหตุอาจเกิดจากลักษณะงานของงานจุลทรรศน์และกระบวนการตรวจวิเคราะห์ไม่ได้แตกต่างจากไปจากเดิม แต่การใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์สามารถช่วยแบ่งเบาภาระงานของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทั้งในขั้นตอนการตรวจแบบ manual และการส่งผลการตรวจวิเคราะห์แบบออนไลน์แทนการพิมพ์ผลวิเคราะห์ด้วยตนเอง

งาน Blood bank มีผลระยะเวลารอคอยหลังปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 121 นาที เป็น 147 นาที ทั้งนี้เป็นผลเนื่องจากการวางเครื่องตรวจวิเคราะห์และระบบสารสนเทศใหม่ แต่ภายหลังการปรับปรุงระบบช่วงที่ 2 ระยะเวลารอคอยลดลงจากการปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 เหลือ 142 นาที ซึ่งเป็นผลเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานมีทักษะการใช้งานเครื่องตรวจวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนปรับปรุงระบบพบว่าปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นถึง 714 รายต่อรอบสำรวจ ซึ่งส่งผลทำให้ระยะเวลารอคอยนานขึ้น จึงทำให้ยังมีผลระยะเวลารอคอยไม่ลดลง เมื่อเทียบกับก่อนการปรับปรุงระบบ

โดยสรุปหลังปรับปรุงระบบช่วงที่ 1 TAT มีแนวโน้มสูงขึ้นทุกงานบริการ เนื่องจากอยู่ระหว่างการวางระบบเครื่องตรวจวิเคราะห์และระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการใหม่ โดยเริ่มทำการติดตั้งและทดลองระบบเครื่องตรวจวิเคราะห์ใหม่ซึ่งเป็นเครื่องหลักในทุกงานบริการ ในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2563 ส่วนเครื่องสำรองเริ่มติดตั้งเดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2563 ทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเรียนรู้และเข้าใจในระบบสารสนเทศด้านการตรวจวิเคราะห์ใหม่ ระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการที่นำมาใช้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความผิดพลาดในการรับข้อมูลการตรวจวิเคราะห์จากแพทย์ และอำนวยความสะดวกในกระบวนการตรวจวิเคราะห์ รวมไปถึงการส่งผลการตรวจวิเคราะห์กลับไปให้แพทย์ผู้ส่งตรวจ โดยการทำงานของระบบสารสนเทศ LIS สามารถรับข้อมูลที่แพทย์ต้องการส่งรายการตรวจวิเคราะห์ส่งไปยังเครื่องตรวจวิเคราะห์ต่าง ๆ ภายในห้องปฏิบัติการ โดยเจ้าหน้าที่ไม่ต้องทำการป้อนรายการตรวจวิเคราะห์ของแต่ละสิ่งส่งตรวจในเครื่องอัตโนมัติทีละราย จึงทำให้ลดภาระงานและโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และเมื่อเครื่องตรวจวิเคราะห์ตรวจวัดเสร็จเรียบร้อยแล้วจะทำการส่งผลกลับไปยังระบบ LIS อัตโนมัติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทบทวนผลการตรวจวิเคราะห์ก่อนส่งรายงานให้แพทย์ในระบบ HOSxP ต่อไป

การเพิ่มจุดเจาะเลือดจากเดิมที่มีอยู่เพียงจุดเดียวภายในโรงพยาบาลแล้วเพิ่มขึ้นเป็น 3 จุด และภายนอกโรงพยาบาลอีกจำนวน 8 จุด ก็สามารถลดความแออัดและระยะเวลารอคอยผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การประสานงานขอความร่วมมือจากบุคลากรหลายภาคส่วนตั้งแต่แพทย์ผู้ส่งตรวจ พยาบาลผู้นัดตรวจแบบหลัอมเวลา โดยแบ่งประเภท

ผู้รับบริการที่ต้องอดอาหารและไม่ต้องอดอาหารให้มาเจาะเลือดในเวลาที่เหมาะสม รวมทั้งให้คำแนะนำและลงวันนัดหมายในใบเจาะเลือดล่วงหน้า 2-3 วัน เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเจาะเลือดได้ที่สถานบริการสุขภาพใกล้บ้าน ก่อนมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาลตามวันและเวลานัดหมาย โดยจัดตั้งหน่วยบริการนัดเจาะเลือดล่วงหน้าที่ รพ.สต.ใกล้บ้าน และงานคลินิกหมอครอบครัว เพื่อเป็นการลดความแออัดของผู้ที่มาใช้บริการ และเพื่อลดความเสี่ยงจากการระบาดของโรคติดเชื้อโคโรนาไวรัส (โควิด 19)

สรุป

ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่า ภาพรวมของเวลาระยะเวลาการรอคอยทางห้องปฏิบัติการมีการพัฒนาขึ้น หลังจากการปรับปรุงระบบรวมทั้งผลคะแนนความพึงพอใจจากผู้รับบริการ ทำให้สิ่งที่ได้รับตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้คือการลดระยะเวลารอคอยของผู้ป่วยทั้งระบบ และนำส่วนที่ยังไม่พัฒนาจากระบบเดิมมาพัฒนาระบบการทำงานให้ดีขึ้นซึ่งนำไปสู่การลดข้อร้องเรียนต่างๆ สิ่งที่ยังวิจัยได้ร่วมมือกับทางโรงพยาบาลเพื่อพัฒนาระบบการทำงานทั้งระบบ ส่งผลให้การศึกษาวิจัยเป็นไปในทิศทางที่พัฒนางานดีขึ้นมากกว่าระบบงานเดิม นอกจากนี้ยังพบว่าการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกผลการตรวจวิเคราะห์สามารถลดระยะเวลารอคอยได้ ดังนั้นจึงเป็นอีกระบบหนึ่งที่ทางผู้วิจัยได้ตระหนักถึงการคัดเลือกระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในระบบงานตั้งแต่กระบวนการก่อนการวิเคราะห์ กระบวนการวิเคราะห์ และกระบวนการหลังการวิเคราะห์ ทำให้สามารถช่วยให้การพัฒนางานได้ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

1. สภาเทคนิคการแพทย์. มาตรฐานงานเทคนิคการแพทย์ 2560 ฉบับ 60 ปี เทคนิคการแพทย์ไทย. นนทบุรี: สภาเทคนิคการแพทย์; 2560.
2. Health Data Center (HDC) Dashboard กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการใช้บริการสาธารณสุข โรงพยาบาลปากช่องนานา เขตสุขภาพที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา. [ออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 29 พ.ย. 2564]; เข้าถึงได้ที่: URL: https://nma.hdc.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=9d8c311d6336373d40437c4423508cad.
3. สุพัตรา ศรีวิเศษกร. การพัฒนาเพื่อลดความแออัดในโรงพยาบาล. ว. วิจัยระบบสาธารณสุข 2550; 1(3-4): 216-23.
4. Bhatt RD, Shrestha C, Risal P. Factors affecting turnaround time in the clinical laboratory of the Kathmandu University Hospital, Nepal. EJIFCC 2019; 30(1): 14-24.
5. Mahdaviazad H, Javidialesaadi F, Hosseinzadeh M, Masoompour SM, et al. Turnaround times for hematology and chemistry tests in the emergency department: experience of a teaching hospital in Iran. Shiraz E-Med J 2016; 17(4-5): e37101. (6 pages).
6. Goswami B, Singh B, Chawla R, Gupta VK, Mallika V. Turn around time (TAT) as a benchmark of laboratory performance. Indian J Clin Biochem 2010; 25(4): 376-9.
7. Chung HJ, Lee W, Chun S, Park HI, Min WK. Analysis of turnaround time by subdividing three phases for outpatient chemistry specimens. Ann Clin Lab Sci 2009; 39(2): 144-9.
8. Fernandes CM, Worster A, Eva K, Hill S, McCallum C. Pneumatic tube delivery system for blood samples reduces turnaround times without affecting sample quality. J Emerg Nurs 2006; 32(2): 139-43.
9. สุรัส วิจิตรวงศ์. การลดระยะรอบการรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยสัญญาณเตือนให้รับสิ่งส่งตรวจ. กรุงเทพฯ: คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2551.

10. บังอร ฝามั่น, เพชรมาศ อาระวิล. การศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลารอคอยและการรายงานผลล่าช้าของงานเคมีคลินิกห้องปฏิบัติการผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว. [โครงการวิจัย]. สาขาเทคนิคการแพทย์, คณะเทคนิคการแพทย์. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2556.
11. กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์. แนวทางการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อเอชไอวีและการตรวจติดตามการรักษา ปี 2563. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2563.
12. LIAISON[®] XL HBsAg Quant (REF 310250). EN - 200/007-926, 04 - 2014-05. Italy: DiaSorin SpA; 2014.

The Reduction of Hospital Overcrowding and Turnaround Time for Laboratory Testing at Pakchongnana Hospital

Thawat Thongnoi and Orawanya Krasang

Medical Technology and Pathology Division, Pakchongnana Hospital, Nakhon Ratchasima 30130, Thailand

ABSTRACT Over the past 3 years, the number of patients at Pakchongnana Hospital increased by 3.9% each year on average, resulting to a higher workload in all departments, insufficient service areas and facilities, overcrowding and an increased risk for coronavirus disease 2019 (COVID-19). As there were complaints from both inpatients and outpatients about the long turnaround time (TAT) for laboratory results, the research team undertook this project to reduce overcrowding and TAT in all aspects. The performance was assessed by using time-stamp data received from the laboratory information system. In addition, a client satisfaction survey was carried out using a questionnaire, both paper and online, before and after project implementation. The results showed that, after phases 1 and 2 of implementation, the clinical chemistry section's TAT was improved dramatically by 16.9% and 10.7% respectively while the TAT for all laboratory tests was improved by 11.8% and 12.1% respectively. Concerning client satisfaction, before and after the implementation, the average scores increased 6.1% from 69.0 to 73.5. Thus, the results of this study could be used for further system development and applied for the assessment various technologies brought into the hospital to enhance continuously its efficiency.

Keywords: Overcrowding reduction, Turnaround time for laboratory testing, Satisfaction