การพัฒนารูปแบบการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินความเสี่ยงต่อทารกในครรภ์เป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง โดยใช้แนวคิด LEAN

Development of a Laboratory Test Referral and Result Reporting Model for Assessing the Risk of Severe Thalassemia in Fetuses Using the LEAN Concept.

(Received: October 15,2026 ; Revised: October 22,2026 ; Accepted: October 28,2026)

ธณิชา ป้องชารี[1]
Thanicha Pongcharee[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการ ลดขั้นตอนและระยะเวลารอคอย และสนับสนุนการประเมินความเสี่ยงต่อทารกในครรภ์อย่างรวดเร็วและเหมาะสม การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยประยุกต์ใช้วงจร PAOR ได้แก่ Plan, Action, Observation และ Reflection ร่วมกับแนวคิด LEAN ดำเนินการในปีงบประมาณ 2567 โดยใช้ข้อมูลปีงบประมาณ 2566 เป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการพัฒนา กระบวนการพัฒนาครอบคลุมระยะ Pre-Analytical และ Post-Analytical โดยระยะ Pre-Analytical ปรับให้ห้องปฏิบัติการสามารถพิจารณาส่งตรวจ Hb Typing ตามเกณฑ์ที่กำหนดจากผล MCV, MCH และ DCIP โดยพิจารณาร่วมกับผลของคู่สามี–ภรรยา เพื่อลดขั้นตอนการรอการพิจารณาก่อนส่งตรวจ ส่วนระยะ Post-Analytical ปรับรูปแบบการรายงานผลจากการดาวน์โหลดและแนบไฟล์ผลตรวจจากห้องปฏิบัติการภายนอกเข้าสู่ระบบ HosXP เป็นการเชื่อมโยงผลตรวจผ่าน Online Link เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงผลตรวจของแพทย์

ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาจากการคัดกรองจนถึงการส่งตรวจ Hb Typing ลดลงจากประมาณ 13 วันในปีงบประมาณ 2566 เหลือ 5 วันในปีงบประมาณ 2567 และระยะเวลาจากการคัดกรองจนถึงได้รับผล Hb Typing ลดลงจากประมาณ 14–15 วัน เหลือ 6–7 วัน ปีงบประมาณ 2566 มีหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการคัดกรอง 309 ราย เข้าเกณฑ์ส่งตรวจ Hb Typing 39 ราย และส่งตรวจ PCR 8 ราย ขณะที่ปีงบประมาณ 2567 มีหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการคัดกรอง 276 ราย เข้าเกณฑ์ส่งตรวจ Hb Typing 50 ราย และส่งตรวจ PCR 10 ราย พบคู่เสี่ยงต่อทารก 1 รายในปี 2566 และไม่พบในปี 2567 มีการส่งตรวจ Amniocentesis 1 รายในปี 2566 และไม่พบในปี 2567 และไม่พบรายที่มีความเสี่ยงต่อทารกเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงทั้งสองปี ด้านความพึงพอใจของบุคลากรผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ พยาบาล 5 คน และสูตินรีแพทย์ 2 คน เพิ่มจากร้อยละ 82 เป็นร้อยละ 96 ส่วนความพึงพอใจของหญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยง ซึ่งประเมินทุกรายที่เข้าเกณฑ์ส่งตรวจ เพิ่มจากร้อยละ 78 ในปี 2566 จำนวน 39 ราย เป็นร้อยละ 88 ในปี 2567 จำนวน 50 ราย โดยผู้รับบริการส่วนใหญ่พึงพอใจเนื่องจากสามารถทราบผลการประเมินความเสี่ยงได้ทันทีในการนัดฟังผลครั้งแรกและลดการเจาะเลือดหลายครั้ง

คำสำคัญ: ธาลัสซีเมีย, หญิงตั้งครรภ์, Hb Typing, LEAN, การวิจัยเชิงปฏิบัติการ, ห้องปฏิบัติการ

Abstract

This action research aimed to develop a laboratory test referral and result reporting model for assessing the risk of severe thalassemia in fetuses using the LEAN concept. The study was conducted during fiscal year 2024 using the PAOR cycle (Plan, Action, Observation, and Reflection). The model focused on improving the pre-analytical and post-analytical processes. In the pre-analytical phase, the laboratory evaluated MCV, MCH, and DCIP results according to predefined criteria and initiated Hb Typing referral without waiting for repeated physician consideration. In the post-analytical phase, the reporting process was improved by replacing the downloading and attaching of external laboratory result files in HosXP with an online link for direct access to results.

[1] นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย

After implementation, the time from screening to Hb Typing referral decreased from approximately 13 days in fiscal year 2023 to 5 days in fiscal year 2024, while the time from screening to receiving Hb Typing results decreased from approximately 14–15 days to 6–7 days. The number of pregnant women receiving Hb Typing increased from 39 to 50 cases, while PCR testing increased from 8 to 10 cases. Staff satisfaction increased from 82% to 96%, and satisfaction among pregnant women meeting the Hb Typing criteria increased from 78% to 88%. No cases of severe thalassemia risk in the fetus were identified in either year.
Keywords: Thalassemia, Pregnant women, Hb Typing,

บทนำ

ธาลัสซีเมียเป็นโรคทางพันธุกรรมของฮีโมโกลบินที่มีความสำคัญต่อระบบสาธารณสุข เนื่องจากผู้ที่เป็นพาหะส่วนใหญ่ไม่มีอาการหรือมีอาการเพียงเล็กน้อย ทำให้สามารถถ่ายทอดยีนที่ผิดปกติไปสู่บุตรได้โดยไม่ทราบว่าตนเองเป็นพาหะ การคัดกรองหญิงตั้งครรภ์และคู่สมรสจึงมีความสำคัญในการค้นหาคู่ที่มีความเสี่ยงต่อการมีบุตรเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง และนำเข้าสู่กระบวนการตรวจยืนยันและวินิจฉัยก่อนคลอดอย่างเหมาะสม[1,2]

กระบวนการตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับการคัดกรองธาลัสซีเมียประกอบด้วยการตรวจคัดกรองเบื้องต้น เช่น ค่าเฉลี่ยปริมาตรเม็ดเลือดแดง (Mean Corpuscular Volume: MCV) ค่าเฉลี่ยฮีโมโกลบินต่อเม็ดเลือดแดง (Mean Corpuscular Hemoglobin: MCH) และการทดสอบ DCIP เพื่อคัดกรองภาวะฮีโมโกลบินอี ในรายที่มีผลเข้าเกณฑ์จะได้รับการตรวจเพิ่มเติม เช่น การวิเคราะห์ชนิดฮีโมโกลบิน (Hb Typing) การตรวจสารพันธุกรรมด้วยวิธี Polymerase Chain Reaction (PCR) สำหรับธาลัสซีเมียชนิดแอลฟาและเบตา รวมถึงการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดด้วยวิธีเจาะน้ำคร่ำ (Amniocentesis) ในคู่สมรสที่มีข้อบ่งชี้[1,2,3] การบริหารจัดการกระบวนการส่งตรวจจึงมีความสำคัญต่อระยะเวลาที่ผู้รับบริการจะได้รับข้อมูลเพื่อประเมินความเสี่ยงและวางแผนการดูแลครรภ์อย่างเหมาะสม

จากการทบทวนกระบวนการให้บริการของหน่วยงานพบว่า ระบบเดิมมีขั้นตอนที่อาจทำให้เกิดความล่าช้า โดยภายหลังการตรวจ MCV, MCH และ DCIP พยาบาลจะคัดกรองผลและส่งให้แพทย์พิจารณาว่าจำเป็นต้องส่งตรวจ Hb Typing หรือไม่ ส่งผลให้เกิดระยะเวลารอคอยก่อนการส่งตรวจ นอกจากนี้ ผลตรวจจากห้องปฏิบัติการภายนอกถูกส่งกลับในรูปแบบไฟล์ภาพ ทำให้เจ้าหน้าที่ต้องดาวน์โหลดไฟล์ ตรวจสอบ และแนบไฟล์เข้าสู่ระบบ HosXP ก่อนที่แพทย์จะสามารถเข้าถึงผลตรวจได้ กระบวนการดังกล่าวมีขั้นตอนที่สามารถนำมาทบทวนและปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าได้ โดยเฉพาะความสูญเปล่าจากการรอคอยและการดำเนินงานที่ไม่จำเป็น ตามแนวคิด LEAN[4,5]

แนวคิด LEAN มุ่งเน้นการสร้างคุณค่าให้แก่ผู้รับบริการและลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน โดยการประยุกต์ใช้ในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์สามารถช่วยค้นหาขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ลดระยะเวลารอคอย และปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการได้ ความสูญเปล่าที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการนี้ ได้แก่ การรอคอย (Waiting) การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Motion) และกระบวนการที่เกินความจำเป็น (Overprocessing) การนำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการปรับปรุงขั้นตอนการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการให้มีความคล่องตัวมากขึ้น[4,5]

ผู้วิจัยจึงพัฒนารูปแบบการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการ โดยปรับกระบวนการระยะก่อนการวิเคราะห์ (Pre-Analytical Phase) ให้ห้องปฏิบัติการสามารถพิจารณาส่งตรวจ Hb Typing ตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อลดขั้นตอนการรอพิจารณาที่ไม่จำเป็น และปรับกระบวนการระยะหลังการวิเคราะห์ (Post-

Analytical Phase) จากการดาวน์โหลดและแนบไฟล์ผลตรวจเป็นการเชื่อมโยงผลตรวจผ่าน Online Link เพื่อให้แพทย์สามารถเข้าถึงผลตรวจได้สะดวกขึ้น การพัฒนานี้ประยุกต์ใช้แนวคิดการปรับปรุงกระบวนการทำงานตามหลัก LEAN[4,5] โดยมีเป้าหมายเพื่อลดระยะเวลารอคอยและเพิ่มความคล่องตัวในการให้บริการ ทั้งนี้ เพื่อให้หญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยงได้รับการประเมินความเสี่ยงต่อทารกในครรภ์อย่างรวดเร็วและเหมาะสม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการสำหรับการประเมินความเสี่ยงต่อทารกในครรภ์เป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง โดยประยุกต์ใช้แนวคิด LEAN
2. เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาของกระบวนการตั้งแต่การคัดกรองจนถึงการส่งตรวจ Hb Typing และการได้รับผล Hb Typing ก่อนและหลังการพัฒนา
3. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของระบบต่อการเข้าสู่กระบวนการตรวจยืนยันและการประเมินความเสี่ยงต่อทารก
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของบุคลากรผู้ใช้งานระบบและหญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยง

สมมติฐานการวิจัย

1. รูปแบบการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นโดยประยุกต์ใช้แนวคิด LEAN สามารถลดระยะเวลาตั้งแต่การคัดกรองจนถึงการส่งตรวจ Hb Typing ในหญิงตั้งครรภ์ที่เข้าเกณฑ์ได้ เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิม
2. รูปแบบการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นโดยประยุกต์ใช้แนวคิด LEAN สามารถลดระยะเวลาตั้งแต่การคัดกรองจนถึงการได้รับผล Hb Typing เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิม
3. รูปแบบการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นช่วยลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นและความสูญเปล่าในกระบวนการส่งตรวจและรายงานผล ทำให้บุคลากรสามารถดำเนินงานได้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. หลังการพัฒนาระบบ ความพึงพอใจของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานและหญิงตั้งครรภ์ที่เข้าเกณฑ์การส่งตรวจ Hb Typing สูงกว่าก่อนการพัฒนา

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)[6] โดยประยุกต์ใช้วงจร PAOR ได้แก่ Plan, Action, Observation และ Reflection เพื่อพัฒนากระบวนการให้บริการทางห้องปฏิบัติการ[7] ร่วมกับการประยุกต์ใช้แนวคิด LEAN ซึ่งมุ่งเน้นการลดความสูญเปล่าและปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการทำงาน[4,5] การดำเนินงานมุ่งเน้นการวิเคราะห์กระบวนการตั้งแต่ระยะก่อนการวิเคราะห์ (Pre-Analytical Phase) ได้แก่ การตรวจคัดกรองและการพิจารณาส่งตรวจ Hb Typing จนถึงระยะหลังการวิเคราะห์ (Post-Analytical Phase) ได้แก่ การรายงานและการเข้าถึงผลตรวจจากห้องปฏิบัติการภายนอก ข้อมูลปีงบประมาณ 2566 ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการพัฒนา และข้อมูลปีงบประมาณ 2567 ใช้ประเมินผลหลังการพัฒนา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ หญิงตั้งครรภ์ที่เข้ารับบริการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียและเข้าสู่กระบวนการประเมินความเสี่ยงในช่วงเวลาที่ศึกษา ปีงบประมาณ 2566 มีหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการคัดกรอง 309 ราย และมีผู้ที่เข้าเกณฑ์ส่ง Hb Typing จำนวน 39 ราย ส่วนปีงบประมาณ 2567 มีหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการคัดกรอง 276 ราย และมีผู้ที่เข้าเกณฑ์ส่ง Hb Typing จำนวน 50 ราย

กลุ่มผู้ประเมินความพึงพอใจด้านบุคลากรประกอบด้วยพยาบาล 5 คน และสูตินรีแพทย์ 2 คน รวม 7 คน ส่วนการประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการ ดำเนินการในหญิงตั้งครรภ์ทุกรายที่

เข้าเกณฑ์ส่งตรวจ Hb Typing ได้แก่ 39 รายในปีงบประมาณ 2566 และ 50 รายในปีงบประมาณ 2567

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

1. แนวทางการส่งตรวจ Hb Typing ในหญิงตั้งครรภ์และคู่สามี

2. แบบฟอร์มการส่งต่อเพื่อวินิจฉัยธาลัสซีเมีย

3. วิธีปฏิบัติงานการรายงานผลการตรวจจากห้องปฏิบัติการภายนอกเข้าสู่ระบบ HosXP ผ่าน Online Link

4. แบบประเมินความพึงพอใจ 4.1) แบบประเมินความพึงพอใจต่อกระบวนการตรวจคัดกรองและยืนยันผลพาหะธาลัสซีเมีย คลินิกฝากครรภ์ รพ.พยัคฆภูมิพิสัย (สำหรับหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยง) 4.2) แบบประเมินความพึงพอใจต่อกระบวนการตรวจคัดกรองและยืนยันผลพาหะธาลัสซีเมีย คลินิกฝากครรภ์ รพ.พยัคฆภูมิพิสัย (สำหรับแพทย์และพยาบาลที่เกี่ยวข้อง)

4. แอปพลิเคชั่น Line OA แจ้งข่าวสาร/ค่าวิกฤติ คลินิกฝากครรภ์ รพ.พยัคฆภูมิพิสัย การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยการนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ได้แก่ แพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว จำนวน 1 ท่าน นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ จำนวน 1 ท่าน และพยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ จำนวน 1 ท่าน ทำการตรวจสอบความตรง (Validity) ตรวจความถูกต้องทางภาษาและความครอบคลุมของเนื้อหา (Content validity) และนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุง และส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาอีกครั้ง พร้อมปรับปรุงตามขอเสนอแนะอีกครั้ง และนำไปตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบแบ่งเป็น 2 ประเด็นสำคัญ

1) การพัฒนาระยะ Pre-Analytical

ระบบเดิมมีขั้นตอน

ตรวจ MCV/MCH/DCIP ⟶ พยาบาลคัดกรอง ⟶ ส่งแพทย์พิจารณา ⟶ รอการพิจารณา ⟶ ส่ง Hb Typing

หลังการพัฒนา ปรับเป็น

ตรวจ MCV/MCH/DCIP ⟶ ห้องปฏิบัติการพิจารณาตามเกณฑ์ ⟶ ส่ง Hb Typing

โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด ได้แก่ DCIP positive, MCV <80 fL หรือ MCH <27 pg โดยการพิจารณาความเสี่ยงต้องคำนึงถึงผลการตรวจของคู่สามี–ภรรยาร่วมกัน

การปรับกระบวนการดังกล่าวมุ่งลดความสูญเปล่าประเภท Waiting จากการรอการพิจารณาก่อนส่งตรวจ

2) การพัฒนาระยะ Post-Analytical

ระบบเดิมมีขั้นตอน

Out Lab ส่งผล ⟶ ดาวน์โหลดไฟล์ภาพ ⟶ ตรวจสอบ ⟶ แนบไฟล์เข้าสู่ HosXP ⟶ แพทย์เปิดดูผล

ระบบใหม่ปรับเป็น

Out Lab ส่งผล ⟶ Online Link ⟶ แพทย์เข้าถึงผลตรวจ

การปรับรูปแบบดังกล่าวช่วยลดขั้นตอนการจัดการไฟล์และการแนบเอกสารเข้าสู่ระบบ และเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงผลตรวจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและข้อมูลกระบวนการส่งตรวจจากระบบและแบบบันทึกของหน่วยงาน โดยบันทึกข้อมูล MCV, MCH, DCIP, การส่ง Hb Typing, ผล Hb Typing, การตรวจ PCR, Amniocentesis และสถานะความเสี่ยงต่อทารก

สำหรับตัวชี้วัดด้านระยะเวลา ใช้ระยะเวลาตั้งแต่การคัดกรองจนถึงการส่ง Hb Typing และระยะเวลาตั้งแต่การคัดกรองจนถึงได้รับผล Hb Typing เป็นตัวชี้วัดหลัก

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพและกระบวนการนำเสนอในรูปแบบการบรรยายและ Process Mapping เปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนา ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ จำนวน ร้อยละ และระยะเวลา นำเสนอด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการพัฒนา ความพึงพอใจนำเสนอเป็นร้อยละของผู้ที่มีความพึงพอใจ

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย เลขที่ EC 39/2566 ลงวันที่ 30 ตุลาคม 2566

ผลการศึกษา

ผลการพัฒนากระบวนการตามแนวคิด LEAN

การวิเคราะห์กระบวนการก่อนการพัฒนาพบความสูญเปล่าหลัก ได้แก่ การรอคอยการพิจารณาส่ง Hb Typing และขั้นตอนการดาวน์โหลดและแนบไฟล์ผลตรวจจากห้องปฏิบัติการภายนอกเข้าสู่ระบบ HosXP

ภายหลังการพัฒนา ห้องปฏิบัติการสามารถพิจารณาส่งตรวจ Hb Typing ตามเกณฑ์ที่กำหนด ทำให้ลดขั้นตอนการรอการพิจารณา และเปลี่ยนการรายงานผลจากการดาวน์โหลดและแนบไฟล์เป็น Online Link ซึ่งทำให้แพทย์สามารถเข้าถึงผลตรวจได้สะดวกขึ้น

ผลด้านระยะเวลาของกระบวนการ Hb Typing

ระยะเวลาจากการคัดกรองจนถึงการส่ง Hb Typing ลดลงจากประมาณ 13 วันในปีงบประมาณ 2566 เหลือ 5 วันในปีงบประมาณ 2567 คิดเป็นการลดลงประมาณ 8 วัน

ระยะเวลาจากการคัดกรองจนถึงได้รับผล Hb Typing ลดลงจากประมาณ 14–15 วัน เหลือประมาณ 6–7 วัน

ในขณะที่ระยะเวลาตั้งแต่ส่ง Hb Typing จนถึงได้รับผลตรวจอยู่ที่ประมาณ 1–2 วันในทั้งสองช่วง จึงสะท้อนว่าการลดระยะเวลาหลักเกิดขึ้นในขั้นตอนก่อนการส่งตรวจ มากกว่าระยะเวลาการวิเคราะห์ของห้องปฏิบัติการภายนอก

ผลการเข้าสู่กระบวนการตรวจยืนยัน

ปีงบประมาณ 2566 มีหญิงตั้งครรภ์ได้รับการคัดกรอง 309 ราย และเข้าเกณฑ์ส่ง Hb Typing จำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 12.6 ส่วนปีงบประมาณ 2567 มีผู้ได้รับการคัดกรอง 276 ราย และเข้าเกณฑ์ส่ง Hb Typing จำนวน 50 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.1

มีการส่งตรวจ PCR จำนวน 8 รายในปีงบประมาณ 2566 และ 10 รายในปีงบประมาณ 2567 คิดเป็นร้อยละ 2.6 และ 3.6 ของผู้ได้รับการคัดกรองตามลำดับ

พบคู่เสี่ยงต่อการมีบุตรเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง 1 รายในปีงบประมาณ 2566 และไม่พบในปีงบประมาณ 2567 มีการส่งตรวจ Amniocentesis จำนวน 1 รายในปี 2566 และไม่พบการส่งตรวจในปี 2567 โดยไม่พบรายที่ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงต่อทารกเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงทั้งสองปี

ความพึงพอใจของบุคลากร

การประเมินความพึงพอใจของบุคลากรผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วยพยาบาล 5 คน และสูตินรีแพทย์ 2 คน รวม 7 คน พบว่าความพึงพอใจเพิ่มจากร้อยละ 82 ในปีงบประมาณ 2566 เป็นร้อยละ 96 ในปีงบประมาณ 2567 หรือเพิ่มขึ้น 14 จุดร้อยละ ประเด็นที่ผู้ใช้งานส่วนใหญ่พึงพอใจได้แก่ การบริหารจัดการกระบวนการส่งตรวจที่รวดเร็วขึ้น และการที่แพทย์สามารถเข้าถึงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการได้สะดวกขึ้น

ความพึงพอใจของหญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยง

การประเมินความพึงพอใจดำเนินการในหญิงตั้งครรภ์ทุกรายที่เข้าเกณฑ์ส่งตรวจ Hb Typing ปีงบประมาณ 2566 จำนวน 39 ราย พบความพึงพอใจร้อยละ 78 โดยประเด็นที่ไม่พึงพอใจส่วนใหญ่ ได้แก่ การต้องเจาะเลือดหลายครั้ง ในปีงบประมาณ 2567 มีผู้เข้าเกณฑ์จำนวน 50 ราย

พบความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 88 หรือเพิ่มขึ้น 10 จุดร้อยละ โดยประเด็นที่ผู้รับบริการส่วนใหญ่พึงพอใจ ได้แก่ การสามารถทราบผลการประเมินความเสี่ยงได้ทันทีในการนัดฟังผลครั้งแรก และลดความจำเป็นในการเจาะเลือดหลายครั้ง

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินความเสี่ยงต่อทารกในครรภ์เป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง โดยใช้แนวคิด LEAN[4,5] มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการให้มีความรวดเร็ว ลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น และสนับสนุนให้หญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงได้รับการประเมินความเสี่ยงต่อทารกในครรภ์ได้อย่างเหมาะสม ผลการวิจัยพบว่า หลังการพัฒนาระบบ ระยะเวลาตั้งแต่การคัดกรองจนถึงการส่งตรวจ Hb Typing ลดลงจากประมาณ 13 วัน เหลือ 5 วัน และระยะเวลาตั้งแต่การคัดกรองจนถึงการได้รับผล Hb Typing ลดลงจากประมาณ 14–15 วัน เหลือ 6–7 วัน สะท้อนว่าการปรับกระบวนการโดยมุ่งกำจัดขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าโดยตรงสามารถลดระยะเวลารอคอยในระบบได้อย่างชัดเจน

ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิด LEAN ซึ่งมุ่งค้นหาและลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการ โดยเฉพาะความสูญเปล่าประเภท Waiting, Motion และ Overprocessing ในการวิจัยครั้งนี้ ปัญหาสำคัญก่อนการพัฒนาคือการที่พยาบาลต้องคัดกรองผลตรวจและส่งให้แพทย์พิจารณาก่อนจึงจะดำเนินการส่ง Hb Typing ส่งผลให้เกิดช่วงเวลารอคอยที่ไม่จำเป็น เมื่อปรับกระบวนการโดยกำหนดเกณฑ์ให้ห้องปฏิบัติการสามารถพิจารณาส่ง Hb Typing ตามผล MCV, MCH และ DCIP ร่วมกับข้อมูลของหญิงตั้งครรภ์และสามี จึงสามารถตัดขั้นตอนการรอการพิจารณาซ้ำออกจากกระบวนการได้ แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาด้านการคัดกรองธาลัสซีเมียในประเทศไทย ซึ่งใช้ MCV/MCH และ DCIP เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการคัดกรองก่อนเข้าสู่การตรวจ Hb Typing และการตรวจทางพันธุกรรมในกลุ่มที่มีความเสี่ยง

ในด้านความเหมาะสมของเกณฑ์การคัดกรอง ผลการพัฒนาระบบครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Thipprakmas[8] ที่ศึกษาการคัดกรองธาลัสซีเมียในหญิงตั้งครรภ์ในโรงพยาบาลราษีไศล พบว่าการใช้ MCV ที่ระดับน้อยกว่า 80 fL ร่วมกับ DCIP มีประสิทธิผลในการคัดกรอง และรายงานว่าการใช้ MCV <80 fL ร่วมกับ DCIP มีความถูกต้องในการทำนายสูงกว่าการใช้ OF test ร่วมกับ DCIP ในบริบทของการศึกษาดังกล่าว นอกจากนี้ การศึกษาขนาดใหญ่ในโรงพยาบาลชุมชน 63 แห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งครอบคลุมจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์ ได้ประเมินการใช้ MCV <80 fL และ MCH <27 ร่วมกับ DCIP ในหญิงตั้งครรภ์และคู่สมรส โดยเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน ผลการศึกษาดังกล่าวสนับสนุนการนำดัชนีเม็ดเลือดและ DCIP มาใช้เป็นเครื่องมือคัดกรองในโรงพยาบาลชุมชนได้ ดังนั้น การกำหนดเกณฑ์ให้ห้องปฏิบัติการเป็นผู้พิจารณาส่ง Hb Typing ตามเกณฑ์ที่กำหนดจึงมีพื้นฐานจากกระบวนการคัดกรองที่มีการใช้งานจริงในระบบบริการ ไม่ได้เป็นการตัดสินใจโดยอาศัยผลตรวจเพียงรายการเดียว

ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับหลักฐานเกี่ยวกับการใช้ LEAN ในห้องปฏิบัติการอย่างชัดเจน โดย Cherie และคณะ[4] ได้ทบทวนอย่างเป็นระบบจำนวน 7 การศึกษา ครอบคลุมการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 535,000 รายการ และพบว่าการประยุกต์ใช้ Lean มีส่วนช่วยลด laboratory turnaround time โดยความสูญเปล่าที่พบได้บ่อย ได้แก่ การขนส่ง การประมวลผลข้อมูลด้วยมือ และกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ ขณะที่มาตรการที่ใช้ประกอบด้วยการออกแบบกระบวนการใหม่ การ

ปรับ workflow และการใช้ระบบบาร์โค้ดหรือเทคโนโลยีเพื่อช่วยลดขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ผลดังกล่าวมีความสอดคล้องกับการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากการพัฒนาไม่ได้มุ่งเพิ่มบุคลากรหรือทรัพยากร แต่เน้นการปรับลำดับขั้นตอนของงาน โดยตัดช่วงเวลารอการพิจารณาซ้ำและลดขั้นตอนการจัดการไฟล์ผลตรวจ Gupta และคณะ[9] ศึกษาการปรับปรุงระยะเวลารอคอยผลตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยใช้แนวคิด LEAN งานวิจัยนี้เป็นหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการนำแนวคิดการปรับปรุงกระบวนการมาใช้เพื่อลดระยะเวลารอคอยในการให้บริการทางห้องปฏิบัติการ และสนับสนุนการนำแนวคิด LEAN มาใช้วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อค้นหากระบวนการที่ไม่จำเป็น White และคณะ[10] ศึกษาการประยุกต์ใช้แนวคิด LEAN เพื่อลดระยะเวลารอคอยผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในแผนกฉุกเฉิน โดยเป็นงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้แนวคิด LEAN ในการปรับปรุงกระบวนการบริการตรวจทางห้องปฏิบัติการให้มีความรวดเร็วขึ้น

สำหรับกระบวนการ Post-Analytical การเปลี่ยนจากการดาวน์โหลดไฟล์ผลตรวจจากห้องปฏิบัติการภายนอกและนำมาแนบเข้าสู่ HosXP เป็นการใช้ Online Link เพื่อให้แพทย์เข้าถึงผลตรวจโดยตรง เป็นการลดขั้นตอนการจัดการข้อมูลที่ไม่เพิ่มคุณค่าต่อการแปลผลทางคลินิก และช่วยให้การส่งต่อข้อมูลมีความต่อเนื่องมากขึ้น แนวทางนี้สอดคล้องกับผลการทบทวนของ Cherie และคณะ[4] ที่ระบุว่าการประมวลผลข้อมูลด้วยมือและกระบวนการส่งต่อข้อมูลเป็นหนึ่งในความสูญเปล่าที่สามารถลดได้ด้วยการออกแบบ workflow และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาสนับสนุน อย่างไรก็ตาม การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้เก็บข้อมูล TAT ของระบบรายงานผลจาก Out Lab โดยตรง จึงควรตีความผลของ Online Link ในฐานะ การลดขั้นตอนและเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงผลตรวจ มากกว่าการสรุปว่าเป็นการลด TAT ของ Out Lab โดยตรง

ด้านจำนวนผู้ได้รับการตรวจ หลังการพัฒนาพบว่าหญิงตั้งครรภ์ได้รับการคัดกรอง 276 ราย และมีผู้เข้าเกณฑ์ส่ง Hb Typing 50 ราย ขณะที่ปีฐานมีผู้ได้รับการคัดกรอง 309 ราย และส่ง Hb Typing 39 ราย การเพิ่มจำนวนผู้ได้รับการส่ง Hb Typing แม้ว่าจำนวนหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการคัดกรองในแต่ละปีจะแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าระบบที่กำหนดเกณฑ์การพิจารณาส่งตรวจไว้อย่างชัดเจนสามารถช่วยให้กระบวนการส่งตรวจเป็นระบบมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลดังกล่าวควรตีความในเชิงกระบวนการ ไม่ควรสรุปว่าการเพิ่มจำนวนการส่งตรวจเกิดจากการพัฒนาระบบเพียงอย่างเดียว เนื่องจากจำนวนหญิงตั้งครรภ์และลักษณะประชากรในแต่ละปีอาจแตกต่างกัน[11]

ผลด้านการประเมินความเสี่ยงต่อทารก พบว่า ปี 2566 มีคู่ที่เข้าเกณฑ์เสี่ยง 1 คู่และได้รับการตรวจ Amniocentesis 1 ราย ขณะที่ปี 2567 ไม่พบคู่เสี่ยงและไม่มีการตรวจ Amniocentesis และไม่พบกรณีทารกที่มีความเสี่ยงเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงในทั้งสองปี ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางการคัดกรองธาลัสซีเมียในประเทศไทยที่ใช้การคัดกรองเบื้องต้นด้วย MCV/MCH และ DCIP ก่อนเข้าสู่ Hb Typing การตรวจ DNA และการวินิจฉัยก่อนคลอดในคู่ที่มีความเสี่ยงสูง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากจำนวนคู่เสี่ยงและเหตุการณ์ทารกที่มีความเสี่ยงในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนน้อย จึงไม่ควรนำผลดังกล่าวมาใช้สรุปประสิทธิผลของระบบในการลดการเกิดธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงโดยตรง[1]

ด้านความพึงพอใจของบุคลากรพบว่าเพิ่มจากร้อยละ 82 ในปี 2566 เป็นร้อยละ 96 ในปี 2567 และความพึงพอใจของหญิงตั้งครรภ์ที่เข้าเกณฑ์ส่ง Hb Typing เพิ่มจากร้อยละ 78 เป็นร้อยละ 88 ผลดังกล่าวมีแนวโน้มสอดคล้องกับงานวิจัยด้าน Lean ในห้องปฏิบัติการที่รายงานว่าการลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นและการปรับปรุง workflow สามารถส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของบุคลากรและแพทย์ผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการ

ได้ สำหรับหญิงตั้งครรภ์ เหตุผลสำคัญที่ทำให้ความพึงพอใจเพิ่มขึ้น ได้แก่ สามารถทราบข้อมูลความเสี่ยงได้เร็วขึ้นในการนัดแปลผลครั้งแรกและลดความจำเป็นในการเจาะเลือดหลายครั้ง ซึ่งสะท้อนว่าการปรับปรุงกระบวนการทางห้องปฏิบัติการไม่ได้ส่งผลเฉพาะต่อประสิทธิภาพของห้องปฏิบัติการ แต่ยังส่งผลต่อประสบการณ์ของผู้รับบริการด้วย[4,9]

เมื่อพิจารณาในภาพรวม จุดเด่นของการวิจัยครั้งนี้คือการนำ LEAN มาประยุกต์ใช้กับกระบวนการส่งตรวจธาลัสซีเมียทั้งระบบ ตั้งแต่ Pre-Analytical จนถึง Post-Analytical แทนที่จะมุ่งลดเฉพาะเวลาการวิเคราะห์ตัวอย่าง โดยใช้ข้อมูล MCV/MCH/DCIP เป็นจุดตัดสินใจในการส่ง Hb Typing และใช้ Online Link เป็นเครื่องมือปรับปรุงการเข้าถึงผลตรวจ [1,10] ประกอบกับใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ PAOR เพื่อให้บุคลากรสามารถร่วมวิเคราะห์ปัญหา ทดลองแนวทาง สังเกตผล และสะท้อนผลเพื่อปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่อง แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับหลักฐานจาก systematic review ที่พบว่าความสูญเปล่าในระยะก่อนและหลังการวิเคราะห์เป็นเป้าหมายสำคัญของการปรับปรุง TAT ในห้องปฏิบัติการ[2,12]

อย่างไรก็ตาม การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดที่ควรพิจารณา ได้แก่ เป็นการศึกษาในโรงพยาบาลแห่งเดียวและใช้ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างปี จึงอาจมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อระยะเวลาของกระบวนการ นอกจากนี้ จำนวนบุคลากรที่ประเมินความพึงพอใจมีเพียง 7 ราย และการประเมินผลระบบ Online Link ยังไม่มีข้อมูล TAT ของการรายงานผลจากห้องปฏิบัติการภายนอกโดยตรง ดังนั้นการศึกษาต่อไปควรเก็บข้อมูลในระดับรายบุคคลและมี time stamp ครบทุกขั้นตอน ตั้งแต่การคัดกรอง การส่ง Hb Typing การรับผลจาก Out Lab จนถึงการเข้าถึงผลของแพทย์ รวมทั้งขยายการศึกษาไปยังโรงพยาบาลเครือข่าย เพื่อประเมินความสามารถในการนำรูปแบบไปใช้ในบริบทอื่น[10]

โดยสรุป การพัฒนารูปแบบการส่งตรวจและรายงานผลทางห้องปฏิบัติการโดยใช้แนวคิด LEAN สามารถลดขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าและลดระยะเวลารอคอยในกระบวนการประเมินความเสี่ยงธาลัสซีเมียได้ โดยผลที่เด่นชัดที่สุดคือการลดระยะเวลาตั้งแต่การคัดกรองจนถึงการส่ง Hb Typing และการได้รับผล Hb Typing ขณะเดียวกันยังช่วยเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงผลตรวจและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ดังนั้นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นจึงมีศักยภาพในการเป็นแนวทางปรับปรุงระบบบริการห้องปฏิบัติการสำหรับการคัดกรองธาลัสซีเมียในหญิงตั้งครรภ์ โดยควรมีการติดตามผลระยะยาวและประเมินผลในหลายหน่วยบริการต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรพัฒนาระบบให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลผลคัดกรองของหญิงตั้งครรภ์และคู่สมรสเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจส่งตรวจ Hb Typing และการประเมินความเสี่ยงได้อย่างเป็นระบบ
2. ควรพัฒนาระบบติดตามสถานะการส่งตรวจและผลตรวจจากห้องปฏิบัติการภายนอกแบบ Online เพื่อให้สามารถติดตามตัวอย่างและผลตรวจได้อย่างต่อเนื่อง
3. ควรมีการเก็บ Time stamp ของกระบวนการ Post-Analytical ในการศึกษาครั้งต่อไป เพื่อประเมิน TAT ของระบบรายงานผลอย่างเป็นรูปธรรม
4. ควรติดตามผลลัพธ์ด้านความพึงพอใจและระยะเวลาของกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เพื่อประเมินความยั่งยืนของระบบ
5. ควรพิจารณาขยายรูปแบบการดำเนินงานไปยังการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นที่มีลักษณะการส่งตรวจภายนอกและมีขั้นตอนการรายงานผลหลายขั้นตอน

เอกสารอ้างอิง

1. คณะกรรมการและคณะทำงานทบทวนและจัดทำคู่มือปฏิบัติงานการตรวจวินิจฉัยธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินผิดปกติทางห้องปฏิบัติการ.(2567). คู่มือทางห้องปฏิบัติการการตรวจวินิจฉัยธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินผิดปกติ ฉบับปรับปรุง 2567. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: บริษัท พรีเมียร์ มาร์เก็ตติ้ง โซลูชั่น จำกัด; 2567.
2. Liao C, Mo QH, Li J, Li LY, Huang YN, Hua L, et al.(2005). Carrier screening for alpha- and beta-thalassemia in pregnancy: the results of an 11-year prospective program in Guangzhou Maternal and Neonatal Hospital. Prenat Diagn. 2005;25(7):565-571. doi:10.1002/pd.1079.
3. ปัญจบุรี บ.(2552). การตรวจคัดกรองโรคธาลัสซีเมีย ในหญิงตั้งครรภ์และสามีที่โรงพยาบาลลำพูน. วารสารสาธารณสุขล้านนา. 2552;5(1):147-153.
4. Cherie N, Berta DM, Tamir M, Yiheyis Z, Angelo AA, Tarekegn AM, et al.(2024). Improving laboratory turnaround times in clinical settings: a systematic review of the impact of lean methodology application. PLoS One. 2024;19(10). doi:10.1371/journal.pone.0312033.
5. Raab SS, Grzybicki DM, Condel JL, Stewart WR, Turcsanyi BD, Mahood LK, et al.(2008). Effect of Lean method implementation in the histopathology section of an anatomical pathology laboratory. J Clin Pathol. 2008;61(11):1193-1199. doi:10.1136/jcp.2007.051326.
6. Kemmis S, McTaggart R, Nixon R.(2014). The action research planner: doing critical participatory action research. Singapore: Springer; 2014.
7. Stringer ET.(2013). Action research. 4th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications; 2013.
8. ธิปประมาศ ร.(2550). การคัดกรองโรคโลหิตจางธาลัสซีเมียในสตรีตั้งครรภ์ ในโรงพยาบาลราษีไศล. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์. 2550;22(3):477-488.
9. Gupta S, Kapil S, Sharma M.(2018). Improvement of laboratory turnaround time using lean methodology. Int J Health Care Qual Assur. 2018;31(4):295-308. doi:10.1108/IJHCQA-08-2016-0116.
10. White BA, Baron JM, Dighe AS, Camargo CA Jr, Brown DFM.(2015). Applying Lean methodologies reduces emergency department laboratory turnaround times. Am J Emerg Med. 2015;33(11):1572-1576. doi:10.1016/j.ajem.2015.06.013.
11. เพชรพิชัย ศ, โพธิ์ตา อ, เงินจันทร์ ศ.(2024). ประสิทธิผลการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินผิดปกติในเขตสุขภาพที่ 3: ประสิทธิผลการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียในเขตสุขภาพที่ 3. วารสารกรมวิทยาศาสตรการแพทย. 2024 ;66(3):317-28.
12. Meyer J.(2000). Using qualitative methods in health related action research. BMJ. 2000;320(7228):178-181.