

การพัฒนาระบบบริการทางเทคนิคการแพทย์ในคลินิกเบาหวาน ความดันโลหิต โดยการประยุกต์ใช้ระบบลีน โรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด

Development of Medical Technical Service Systems in Diabetes and Hypertension Clinics through Application of Lean at Chaturaphak Phiman Hospital, Roi Et Province

ธีรรัตน์ จิตประเสริฐวงศ์*
Theerarat Jitprasertwong

Corresponding author: E-mail: Theeraratjitprasertwong@gmail.com

(Received: September 5, 2025; Revised: September 12, 2025; Accepted: October 12, 2025)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาสภาพปัญหา พัฒนาระบบ และประเมินระบบบริการผู้ป่วยหลังใช้ระบบ Lean เพื่อลดเวลารอคอยในโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน

รูปแบบการวิจัย : การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

วัสดุและวิธีการวิจัย : กลุ่มตัวอย่างคือคนไข้ที่มาใช้บริการจำนวน 200 คน ระยะเวลาแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบ Lean รอบที่ 1 ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2567 – 31 พฤษภาคม 2567 รอบที่ 2 ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2567 – 31 กรกฎาคม 2567 โดยกระบวนการพัฒนาแบ่งเป็น 3 ระยะ 1) ระยะเตรียมการ เก็บข้อมูลระยะเวลาบริการและความพึงพอใจผู้รับบริการ 2) ระยะพัฒนารูปแบบใช้เครื่องมือสันทัดจัดความสูญเสียเปล่าและออกแบบระบบใหม่ 3) ระยะทดลองใช้รูปแบบ และประเมินผล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกเวลา แบบสอบถามความพึงพอใจผู้รับบริการ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Paired t-test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 95% Confidences interval

ผลการวิจัย : (1) สภาพปัจจุบันปัญหาพบว่า จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ส่งผลให้ความต้องการรับบริการด้านการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการและการงานของห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้น เกิดปัญหาความล่าช้าในการให้บริการ ผู้ป่วยต้องใช้เวลารอคอยผลตรวจนานกว่ามาตรฐานที่กำหนดนำไปสู่สภาวะความแออัดในพื้นที่บริการ และสร้างความไม่พึงพอใจแก่ผู้มารับบริการ นอกจากนี้ยังอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพการรักษาพยาบาลและความต่อเนื่องของการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง (2) ระบบบริการตรวจทางเทคนิคการแพทย์ที่พัฒนาขึ้นจำแนกเป็น 5 ขั้นตอนหลัก คือ จุดรับบัตร จุดเจาะเลือด จุดปั่นเลือดเตรียมปัสสาวะ จุดตรวจวิเคราะห์ และจุดรายงานผล โดยแยกเป็นขั้นตอนย่อย 23 ขั้นตอนตามมาตรฐาน และหลังจากนำระบบบริการฯ ไปดำเนินการแล้วพบว่า 1) ลดขั้นตอนย่อยจาก 23 ขั้นตอน เหลือ 20 ขั้นตอนย่อย 2) ลดระยะเวลาการรับบริการเฉลี่ยจาก 126.31 นาที เป็น 76.10 นาที ($p < .001$) และ 3) และหลังการพัฒนา พบว่า ผู้ป่วยมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 29.15

สรุปและข้อเสนอแนะ : ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้ระบบ Lean ทำให้ระยะเวลารอคอยลดลง ส่งผลให้ผู้รับบริการมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นดังนั้นจึงควรนำระบบบริการดังกล่าวนำไปใช้เพื่อลดปัญหาความแออัด และระยะเวลารอคอย ในโรงพยาบาลได้ทุกระดับ

คำสำคัญ : ระบบสุขภาพแบบลีน; การลดระยะเวลารอคอย; ความพึงพอใจผู้รับบริการ; การดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีความดันโลหิตสูง; การพัฒนาคุณภาพบริการ; การบริหารจัดการระบบสุขภาพ

*นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน

Abstract

Purposes : To investigate current service delivery challenges in the medical laboratory services for diabetes and hypertension clinic patients, develop an improved patient service system through Lean methodology implementation, and evaluate post-implementation service performance to reduce patient waiting times at Chaturapak Hospital.

Study Design : Research and Development (R&D) methodology.

Materials and Methods : The study included 200 patients receiving clinical services, selected through random sampling calculated using the Taro Yamane formula. The study was conducted in two phases: Phase 1 (pre-Lean implementation) from May 1-31, 2024, and Phase 2 (post-Lean implementation) from July 1-31, 2024. The development process comprised three stages: 1) Preparation phase - data collection on service delivery times and patient satisfaction; 2) Development phase - application of Lean tools to eliminate waste and redesign service systems; and 3) Implementation and evaluation phase - pilot testing and outcome assessment. Data collection utilized time recording forms and patient satisfaction questionnaires. Statistical analysis employed descriptive statistics (frequency, percentage, mean, standard deviation) and paired t-tests with 95% confidence intervals.

Main findings: (1) Current situation analysis revealed a continuous annual increase in diabetes and hypertension patient volumes, resulting in elevated demand for laboratory diagnostic services and increased laboratory workload. This led to service delays, extended patient waiting times beyond established standards, overcrowding in service areas, and decreased patient satisfaction. Additionally, these factors potentially impacted quality of care and continuity of chronic disease management. (2) The developed medical laboratory service system was structured into 5 main processes: registration point, blood collection point, blood centrifugation and urine preparation point, analysis point, and results reporting point, comprising 23 sub-processes according to established standards. Post-implementation results demonstrated: 1) reduction of sub-processes from 23 to 20 steps; 2) significant decrease in mean service time from 126.31 minutes to 76.10 minutes ($p\text{-value} < 0.001$); and 3) substantial improvement in patient satisfaction scores, with a 29.15% increase reaching high satisfaction levels.

Conclusions and Recommendations : The analysis demonstrates that Lean system implementation significantly reduced waiting times, resulting in enhanced patient satisfaction. Therefore, this service system should be adopted to address overcrowding and prolonged waiting times across all hospital levels. The findings support the scalability of Lean healthcare methodologies in improving operational efficiency and patient experience in clinical settings.

Keywords : Lean healthcare; Waiting time reduction; Patient satisfaction; Diabetes clinic, hypertension management; Quality improvement; Healthcare operations

บทนำ

กลุ่มโรค NCDs (Noncommunicable diseases หรือ โรคไม่ติดต่อ) เป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของโลก ทั้งในมิติของจำนวนการเสียชีวิตและภาระโรคโดยรวม จากการรายงานข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (WHO) พบประชากรทั่วโลกเสียชีวิตจากโรค NCDs มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จาก 38 ล้านคน (คิดเป็นร้อยละ 68 ของ สาเหตุการเสียชีวิตทั้งหมดของประชากรโลก) ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 41 ล้านคน (คิดเป็นร้อยละ 71 ของสาเหตุการเสียชีวิตทั้งหมดของประชากรโลก) ในปี พ.ศ. 2559 โดยกลุ่มโรค NCDs ที่พบการเสียชีวิตมาก ที่สุด ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด (17.9 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 44) รองลงมา คือโรคมะเร็ง (9.0 ล้าน คน คิดเป็นร้อยละ 22) โรคทางเดินหายใจเรื้อรัง (3.8 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 9) และโรคเบาหวาน (1.6 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 4) ซึ่งในแต่ละปีพบผู้เสียชีวิต จากโรค NCDs ในกลุ่มอายุ 30-69 ปี ปัญหาดังกล่าวก่อให้เกิดความสูญเสียและส่งผลกระทบต่อ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม อย่างรุนแรงโดยเฉพาะ โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งเป็นสาเหตุหลัก ที่ก่อให้เกิดโรคอื่นๆ เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง และโรคไตวายเรื้อรัง¹

สถานการณ์โรคเบาหวาน จากรายงานสถิติสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทยพบ อุบัติการณ์ โรคเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้น 3 แสนคนต่อปี และมีผู้ป่วยโรคเบาหวาน อยู่ในระบบทะเบียน 3.3 ล้าน คน ในปี พ.ศ.2563 มีผู้เสียชีวิตจากโรคเบาหวานทั้งหมด 16,388 คน (อัตราตาย 25.1 ต่อประชากรแสนคน)

ปัจจุบันโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน มีคนไข้เบาหวาน 5,415 ราย และคนไข้ความดัน 7,345 ราย จะต้องได้รับการตรวจเลือดประจำปี ปีละ 1 ครั้ง เฉลี่ยต่อวัน 80 ราย และยังพบว่า มีจำนวนคนไข้เบาหวาน ความดันเพิ่มขึ้นทุกปี ทำให้การรับบริการการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ มีความล่าช้า ส่งผลให้ความแออัดของผู้มารับบริการ จากโรงพยาบาลรัฐเป็นปัญหาเรื้อรัง ที่ไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง ทั้งนี้การแก้ปัญหาความแออัดในโรงพยาบาล

ไม่มีรูปแบบสำเร็จ ในการพัฒนาที่สามารถนำไปใช้ให้เหมือนกันทุกแห่ง เนื่องจากสถานการณ์แต่ละแห่ง มีความแตกต่างกัน แต่แนวทางการแก้ปัญหาอาจมีหลักการ หรือขั้นตอนที่สำคัญเหมือนกัน

แนวคิดแบบลีน เป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่มีการประยุกต์ ใช้ในระบบบริการสุขภาพเพื่อสร้างระบบการดูแลสุขภาพ ให้มีความชัดเจน ลดความสูญเปล่าในการบริการ และ จัดบริการรักษาพยาบาลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม โดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า พอเพียง และมีทิศทางที่ทำให้บรรลุเป้าหมายในการดูแลรักษา ด้านสุขภาพ 4 หลักการของระบบลีนมี 5 ประการ 1) ระบุคุณค่า (Value) 2) สร้างกระแสคุณค่า (Value stream) ในทุกๆ ขั้นตอนการบริการ 3) ทำให้กิจกรรมต่างๆ ที่มี คุณค่าสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องโดยปราศจาก การติดขัด 4) ระบบดึง (Pull) โดยให้ความสำคัญ เฉพาะสิ่งที่ผู้รับบริการต้องการเท่านั้น 5) สร้างคุณค่า และกำจัด ความสูญเปล่า (Perfection) โดยค้นหาส่วนเกิน ซึ่งเป็นความสูญเปล่าทั้ง 8 ชนิดและกำจัดออกไป อย่างต่อเนื่อง²

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาสภาพปัญหา พัฒนาระบบ และประเมิน ระบบบริการผู้ป่วยในคลินิกเบาหวานความดันโลหิต ในโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนดำเนินการ 3 ระยะ 1) ระยะเตรียมการ 2) ระยะพัฒนารูปแบบ และ 3) ระยะทดลองใช้รูปแบบและประเมินผลในการวิเคราะห์ ข้อมูลเปรียบเทียบผลการใช้รูปแบบโดยวัดก่อน และ หลังดำเนินการเก็บข้อมูลเวลาที่ใช้คนไข้คลินิกเบาหวาน ความดันสอง ช่วงเวลา คือ ช่วงก่อนการประยุกต์ใช้ระบบ Lean รอบที่ 1 ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2567 และ รอบที่ 2 ระหว่างกรกฎาคม 2567

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยเบาหวาน ความดันที่มาตรวจเลือดประจำปี ในโรงพยาบาลจุฬารัตนพินิจจากข้อมูลย้อนหลัง 3 เดือน พบว่า โดยเฉลี่ยจำนวนประชากรที่มาตรวจเลือดประจำปี ประมาณ 800 คนต่อเดือน จากการสุ่มจำนวนผู้ป่วย โดยคำนวณได้จากสูตร Taro Yamane ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนากระบวนการให้บริการ ประกอบไปด้วย 1) แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value stream map) คือการไหล (Flow) ของสิ่งของ (Material) และข้อมูลข่าวสาร (Information) ผ่านกระบวนการใด กระบวนการหนึ่ง เพื่อส่งมอบบริการที่มีคุณค่าให้แก่ ผู้รับผลงานในบริการสุขภาพอาจเรียกสายธารแห่งคุณค่าว่า Patient pathway ซึ่งแสดงถึงขั้นตอนและเวลาที่ใช้ การให้บริการ และ 2) แนวคิดแบบลีน ได้แก่ วิเคราะห์ ความสูญเสียเปล่า 8 ประเภท (DOWTIME) เครื่องมือ การลดความสูญเสียเปล่าแบบ ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1) แบบบันทึกระยะเวลาการให้บริการกลุ่มงานเทคนิค การแพทย์ของผู้ป่วยเบาหวานความดัน 2) นาฬิกาสำหรับ จับเวลาที่เทียบกับเวลามาตรฐานของสถานีวิจัย กระจายเสียงแห่งประเทศไทย กรมประชาสัมพันธ์ 3) ระบบบันทึกข้อมูลสารสนเทศของห้องปฏิบัติการระบบ Laboratory Information System และ 4) แบบประเมิน ความพึงพอใจของผู้รับบริการประกอบด้วย ขั้นตอน การบริการ ระยะเวลาการรอคอยเจาะเลือด, ระยะเวลาการรอคอย รอยผลเลือด และการให้คำแนะนำกับคนไข้ ซึ่งโดย แบบสอบถามนี้สอบถามใช้สอบถามผู้มารับบริการหลัง การนำระบบลีนมาใช้โดยมีให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

มากที่สุดให้ 5 คะแนน

มากให้ 4 คะแนน

ปานกลางให้ 3 คะแนน

ควรปรับปรุงให้ 2 คะแนน

ควรปรับปรุงอย่างยิ่งให้ 1 คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

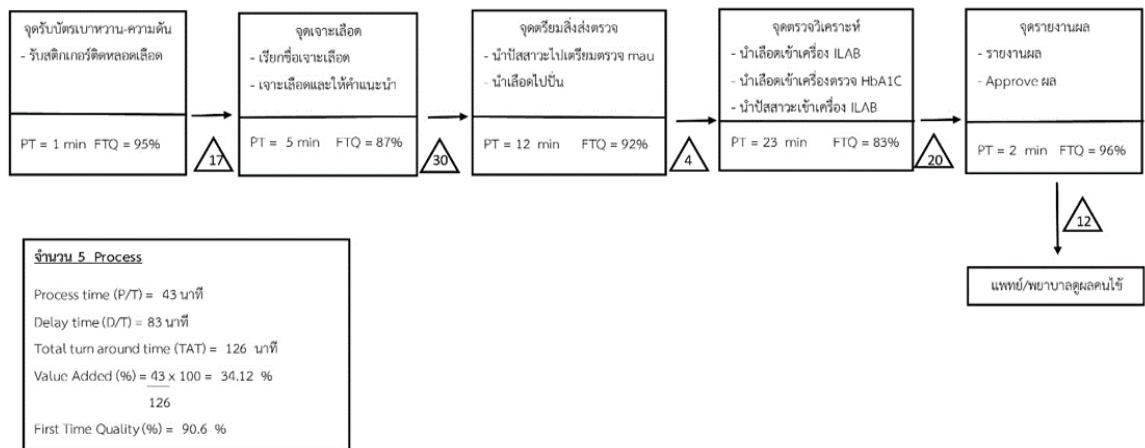
1. การศึกษาสภาพปัญหากระบวนการบริการผู้ป่วยในคลินิก เบาหวานความดันโลหิต (พฤษภาคม 2567) ผู้วิจัย ได้ดำเนินกิจกรรม ดังนี้

1) การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบบันทึกระยะเวลา การให้บริการกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ของผู้ป่วย เบาหวานความดัน ทั้ง 5 กระบวนการหลัก และ 23 กระบวนการย่อยก่อนการพัฒนา

2) เขียนกระบวนการไหลตามกระบวนการที่ เกิดขึ้นจริงทางด้านเวลา เริ่มตั้งแต่รับบัตรคนไข้ รับสติ๊กเกอร์ เจาะเลือด ตรวจวิเคราะห์ และรายงานผล

3) ระยะก่อนดำเนินโครงการและหาแนวทางการ แก้ไขโดยนำข้อมูลที่วิเคราะห์เวลาเฉลี่ยในการให้บริการ ในแต่ละจุดนำทฤษฎีระบบลีน LEAN (NVA) จะได้กิจกรรม ที่ไม่สร้างมูลค่าและนำกิจกรรมนั้นมาวิเคราะห์ถึงสาเหตุ ปัญหาที่ก่อให้เกิดความสูญเสียเปล่า โดยยึดหลัก 5W 1H และ ใช้หลักการ ECRS มาช่วยตัดสินใจในการปรับปรุง กระบวนการใหม่เพื่อลดการรอคอยหรือลดความสูญเสียเปล่า ลงไปให้ได้

4) วิเคราะห์ปัญหาตามแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value stream map) ก่อนการพัฒนา สังเกต ติดตาม ทบทวนระบบการทำงาน พบว่าในกระบวนการให้บริการ การตรวจเทคนิคการแพทย์ของคนไข้คลินิกเบาหวาน ความดัน ที่มีขั้นตอนทั้งสิ้น 5 ขั้นตอนหลัก 23 ขั้นตอนย่อย ใช้เวลารวมเฉลี่ยทั้งสิ้น 126 นาที เริ่มตั้งแต่จุดรับบัตร ใช้เวลาประมาณ 18 นาที ใช้เวลาในจุดการเจาะเลือดเฉลี่ย 35 นาที จุดปั่นเลือดเตรียมปัสสาวะใช้เวลาเฉลี่ย 16 นาที จุดตรวจวิเคราะห์ใช้เวลาเฉลี่ย 43 นาที และจุดรายงานผล ใช้เวลาเฉลี่ย 14 นาทีเมื่อวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรค พบว่า ระยะเวลาการให้บริการแต่ละขั้นตอนใช้เวลา รวมเฉลี่ย 43 นาที และเป็นเวลารอคอยเฉลี่ยนานถึง 83 นาที คิดเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า (Value added) และคุณภาพในการให้บริการ (First Time Quality-FTQ) เพียงร้อยละ 34.12 และ 90.6 ตามลำดับดังภาพ ประกอบที่ 1



ภาพประกอบที่ 1 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Map) ก่อนพัฒนา

5) วิเคราะห์ข้อมูล/วิเคราะห์ปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ ความสูญเสีย (Waste) จากการให้บริการกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ของผู้ป่วยเบาหวาน ความดันผ่าน DOWNTIME

6) วิเคราะห์สาเหตุความสูญเสีย (Waste)

จากการรับบริการกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ของผู้ป่วยเบาหวานความดัน ผ่าน DOWNTIME ระยะก่อนการพัฒนา และแนวทางการแก้ไขได้โดยตามทฤษฎีระบบลีน LEAN ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ความสูญเสียและแนวทางการแก้ไขจากการให้บริการทางเทคนิคการแพทย์ในคลินิกเบาหวาน ความดันโลหิต ผ่าน DOWNTIME ระยะก่อนการพัฒนา

หัวข้อ	ความสูญเสีย	สาเหตุรากเหง้าของปัญหา	แนวทางแก้ไข
Defect rework	1. น้ำยาเครื่องตรวจเคมีคลินิกหมดต้องรอเปลี่ยนน้ำยา	1. ไม่มีการเตรียมน้ำยาให้พร้อมใช้ก่อนตรวจสำหรับปริมาณการตรวจที่มากในช่วงวันคลินิก เบาหวาน ความดัน การเติมน้ำยาเครื่องตรวจ	1. กำหนดแนวทางปฏิบัติ มอบหมายให้เวรตึก ทำ IQC เตรียมน้ำยาเครื่องที่ตรวจเบาหวาน ความดันให้พร้อมใช้
	2. น้ำยาเครื่องตรวจ HbA1C หมดต้องรอเปลี่ยนน้ำยา	เคมีคลินิกใช้เวลาประมาณ 6-8 นาที ส่วนการเปลี่ยนน้ำยาเครื่องตรวจ HbA1C ใช้เวลาประมาณ 2- 40 นาที ขึ้นอยู่กับน้ำยาทั้งหมด	2. กำหนดแนวทางปฏิบัติ ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจต้องตรวจสอบปริมาณสิ่งส่งตรวจก่อนทุกครั้ง ถ้าน้อยสำหรับเครื่องเคมีคลินิกต้องดูแบ่งใส่ Cup ถ้าเครื่อง HbA1C ต้องทำ Hemolysate ก่อนเข้าเครื่อง
	3. เสียเวลาในการตรวจซ้ำเนื่องจากปริมาณสิ่งส่งตรวจน้อย	2. ไม่มีการตรวจสอบปริมาณสิ่งส่งตรวจก่อนเข้าเครื่องตรวจ ทำให้ไม่สามารถตรวจได้ ต้องเสียเวลาเครื่องในการตรวจใหม่ โดยเฉพาะ	Premier Hb9210 หรือตรวจเครื่องเล็ก (Biohermes)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หัวข้อ	ความสูญเสีย	สาเหตุรากเหง้าของปัญหา	แนวทางแก้ไข
Over production Waiting		เครื่อง HbA1C จะไม่เตือนว่าเลือด น้อยจนกว่าจะตรวจเสร็จแล้ว เครื่องไม่รายงานผล -	-
	1. คนไข้รอเจาะ	1. เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่เจาะ 2 คน	1. รับนักเทคนิคการแพทย์เพิ่ม
	เลือดนานเกิด	รวมเจาะ DTX และเจาะแขนตรวจ	1 อัตราเนื่องจากอัตรากำลังใจไม่
	ความไม่พึงพอใจ	สุขภาพประจำปีรวมกัน ทำให้	เพียงพอเวลามีเจ้าหน้าที่ลา
Not Using Staff Talent	เพราะอดอาหาร	คนไข้ต้องรอเจาะนาน	จะทำให้ผลการตรวจล่าช้าการรับ
	มาก่อนเจาะหลัง	2. คนไข้คลินิกเบาหวาน ความดัน	เพิ่มเพื่อจะเพิ่มจุดเจาะเลือดเป็น
	เที่ยงคืน	ส่วนใหญ่สูงอายุ ไม่ค่อยได้ยิน	3 จุดคือจุดเจาะ DTX 1 จุด และ
	2. คนไข้รอเจาะ	เสียงเรียกชื่อ และเจ้าหน้าที่ที่เจาะ	2 จุด เป็นจุดเจาะแขน เพื่อลด
	เลือด ทั้งที่ถึงคิว	เรียกชื่อเอง เสียงไม่ชัดเจน ทำให้	การแอดและเจาะคนไข้ได้เร็วขึ้น
	เรียกแต่คนไข้ไม่	คนไข้ไม่ได้ยิน ต้องเรียกชื่อ	2. จัดหาโปรแกรมเรียกชื่อคนไข้
	เดินมาเจาะเกิด	หลายครั้ง	อัตโนมัติ เพื่อเสียงจะได้ชัดเจน
	ความล่าช้าต้อง	3. เนื่องจากเครื่อง Centrifuge	เรียกซ้ำได้บ่อย ๆ โดยไม่เสียเวลา
	เรียกหลายครั้ง	มี 2 เครื่อง เป็นเครื่องเล็ก ทำให้	การเจาะเลือดของเจ้าหน้าที่
	3. หลอดเลือดที่	บางครั้งต้องรอคิวปั่นเลือด	3. จัดหาเครื่อง Centrifuge ขนาด
	เจาะแล้วบางครั้ง	ไม่ได้ปั่นทันทีทำให้ล่าช้า	32 หัวเพื่อทำให้ไม่ต้องรอปั่นเลือด
	ต้องรอคิวปั่นเลือด		
	เพราะเครื่องปั่นมี 2		
	เครื่องรวมช่องปั่น		
	20 ช่อง		
	นักเทคนิค	นักเทคนิคการแพทย์ที่รับผิดชอบ	กำหนดแนวทางปฏิบัติ ในวันที่
	การแพทย์ออกผล	งานเคมีคลินิก จะรับผิดชอบทั้ง	มีคลินิกเบาหวาน ความดันให้จุด
	คลินิกเบาหวาน	ออกผลคนไข้เบาหวาน ความดัน	โลหิตวิทยาและจุดรับบัตรช่วยออก
	ล่าช้าเพราะต้อง	คนไข้ผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอก	ผลคนไข้ OPD และให้ผู้ช่วย
	สลับกับออกผล	พร้อมเรียกชื่อรับผลทีละคน	ห้องปฏิบัติการช่วยเรียกคนไข้มารับ
	คนไข้ OPD พร้อม	ทำให้เสียเวลา	ผลตรวจเลือด เพื่อให้ทันนักเทคนิค
	เรียกมารับผลทำให้		การแพทย์ได้รายงานผลเร็วขึ้น
	ทำให้ไม่ได้ออกผล		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หัวข้อ	ความสูญเสีย	สาเหตุรากเหง้าของปัญหา	แนวทางแก้ไข
Transportation	ระยะทางจาก เครื่องปั่นกับ เครื่องตรวจอยู่ ห่างกัน ทำให้ใช้ เวลาในการตรวจ มากขึ้น	เนื่องจากจัดวางเครื่องปั่นวางรวม ที่เดียวกันทั้งหมด เพื่อความดูเป็น ระเบียบ เลยทำให้ระยะทางจาก จุดเจาะมาที่เครื่องปั่นอยู่ห่างกัน เกินไป	เปลี่ยนตำแหน่งวาง Centrifuge ใหม่ให้ใกล้เครื่องตรวจเคมีคลินิก มากขึ้น เพื่อลดระยะทาง ใช้เวลา น้อยลง
Inventory	-	-	-
Motion	นักเทคนิค การแพทย์ออก ผลล่าช้าเพราะ ต้องเดินไปนำ เลือดที่เจาะจาก จุดเจาะเข้ามาปั่น ทำให้ไม่ได้ออก ผลทันที	การนำเลือดจากจุดเจาะมาปั่น ไม่ได้มีการกำหนดหน้าที่ อย่างชัดเจนช่วยกันทุกคน แต่จุดเคมีคลินิกเป็นจุดหลักเพราะ เป็นจุดตรวจ ทำให้ต้องทำหลาย หน้าที่	กำหนดแนวทางปฏิบัติ ในวันที่มี คลินิกเบาหวาน ความดัน ให้ผู้ช่วย ห้องปฏิบัติการ และนักเทคนิค การแพทย์คนอื่นช่วยนำเลือดจาก จุดเจาะมาปั่น เพื่อให้ออกผลได้ เร็วมากขึ้น
Excess	-	-	-
Processing			

การวิเคราะห์สภาพปัญหาในคลินิกเบาหวาน และความดันโลหิต แสดงให้เห็นถึงประเด็นความสูญเสียที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการบริการ และประสบการณ์ของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้

จากการศึกษาพบว่ากระบวนการให้บริการตรวจทางเทคนิคการแพทย์มีขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอนและย่อยถึง 23 ขั้นตอน ใช้เวลารวมเฉลี่ยทั้งสิ้น 126 นาที อย่างไรก็ตามเวลาที่ใช้ในการให้บริการจริงมีเพียง 43 นาทีเท่านั้น ในขณะที่เวลารอคอยของผู้ป่วยกลับสูงถึงเฉลี่ย 83 นาที ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงกิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่า (Non-Value Added - NVA) จำนวนมาก โดยกิจกรรม

ที่สร้างคุณค่า (Value Added) และคุณภาพการบริการ (First Time Quality-FTQ) อยู่ที่เพียงร้อยละ 34.12 และ 90.6 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดผ่านกรอบการวิเคราะห์ความสูญเสียแบบ DOWNTIME พบปัญหาหลักดังนี้

1) ข้อบกพร่อง/การทำงานซ้ำ (Defects/Rework): ปัญหาสำคัญคือการที่นำยาเครื่องตรวจเคมีคลินิก และ HbA1C หมดระหว่างการตรวจทำให้ต้องรอการเปลี่ยนน้ำยา ซึ่งใช้เวลานานตั้งแต่ 2-40 นาที นอกจากนี้การที่ไม่มีการตรวจสอบปริมาณสิ่งส่งตรวจก่อนนำเข้าเครื่องยังส่งผลให้เครื่องไม่สามารถตรวจได้และต้องเสียเวลาในการตรวจซ้ำ โดยเฉพาะเครื่อง HbA1C ที่ไม่แจ้งเตือนจนกว่าจะตรวจเสร็จแล้วไม่รายงานผล สาเหตุหลักมาจาก

ไม่มีการเตรียมน้ำยาให้พร้อมใช้ก่อนการตรวจสำหรับปริมาณผู้ป่วยจำนวนมากและไม่มีการตรวจสอบปริมาณสิ่งส่งตรวจล่วงหน้า

2) การรอคอย (Waiting) ผู้ป่วยต้องรอเจาะเลือดนานเนื่องจากมีเจ้าหน้าที่เจาะเลือดเพียง 2 คน และต้องรับผิดชอบงานหลายอย่าง เช่น เจาะ DTX และเจาะเลือดตรวจสุขภาพประจำปีร่วมด้วย ทำให้เกิดความไม่พึงพอใจ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่อดอาหารมา นอกจากนี้ปัญหาการเรียกชื่อผู้ป่วยที่ไม่ชัดเจนหรือผู้ป่วยสูงอายุไม่ได้ยินทำให้ต้องเรียกซ้ำหลายครั้ง ซึ่งก่อให้เกิดความล่าช้าและการมีเครื่องปั่นเลือดเพียง 2 เครื่อง (รวม 20 ช่องปั่น) ยังเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยหรือหลอดเลือดที่เจาะแล้วต้องรอคิวปั่นเลือด

3) การใช้ศักยภาพพนักงานไม่เต็มที่ (Not Using Staff Talent) นักเทคนิคการแพทย์ที่รับผิดชอบงานเคมีคลินิกต้องรับผิดชอบหลายหน้าที่พร้อมกันทั้งการออกผลผู้ป่วยเบาหวานความดัน ผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอก รวมถึงการเรียกชื่อผู้ป่วยมารับผลที่ละคน ซึ่งทำให้การออกผลการตรวจผู้ป่วยคลินิกเบาหวานมีความล่าช้า และนักเทคนิคการแพทย์ไม่สามารถทุ่มเทกับการรายงานผลได้อย่างเต็มที่

4) การขนส่ง (Transportation) ระยะทางระหว่างเครื่องปั่นเลือดกับเครื่องตรวจเคมีคลินิกที่อยู่ห่างกันทำให้ต้องใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายตัวอย่างเพิ่มขึ้น สาเหตุมาจากการจัดวางเครื่องปั่นทั้งหมดไว้รวมกันเพื่อความเป็นระเบียบ

5) การเคลื่อนไหว (Motion) การนำเลือดจากจุดเจาะมาปั่นยังไม่มีกำหนดหน้าที่ที่ชัดเจนทำให้นักเทคนิคการแพทย์ที่จุดเคมีคลินิกซึ่งเป็นจุดหลักต้องทำหลายหน้าที่ รวมถึงการเดินไปนำเลือดมาปั่นด้วยตนเอง ส่งผลให้การออกผลล่าช้าเนื่องจากเสียเวลาไปกับการเคลื่อนไหวเหล่านี้

โดยสรุปสภาพปัญหาหลัก คือ ประสิทธิภาพการให้บริการที่ไม่เหมาะสม อันเกิดจากหลายปัจจัย ทั้งการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลที่ไม่เพียงพอและไม่เหมาะสมกับปริมาณงาน, การจัดการกระบวนการและผังการทำงานที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมและ

การขาดระบบสนับสนุนที่ช่วยลดความผิดพลาดและการรอคอยของผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ ปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความสูญเสียเปล่าในรูปแบบต่างๆ อย่างชัดเจน และเป็นอุปสรรคต่อการส่งมอบบริการที่มีคุณภาพและรวดเร็วแก่ผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิต

2. ระยะพัฒนาระบบบริการผู้ป่วยในคลินิกเบาหวานความดันโลหิตในโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน (เดือนกรกฎาคม 2567) เรียกว่า เป็นความสูญเสียเปล่าที่จะต้องกำจัดออกไป³ และการระบุคุณค่า และการลดความสูญเสียเป็นหลักสำคัญของระบบลีน โดยมีมุ่งเน้นไปที่การเพิ่มคุณค่าให้กับลูกค้าและกำจัดทรัพยากรที่ไม่สร้างมูลค่าในกระบวนการผลิตหรือบริการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ 1) การวิเคราะห์และระบุคุณค่า (Value Analysis) การวิเคราะห์คุณค่า เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อระบุสิ่งที่ลูกค้าเห็นว่าเป็น “คุณค่า” ในผลิตภัณฑ์หรือบริการ 2) ประเภทของความสูญเสียเปล่า (7 Wastes) และผลกระทบ ประกอบด้วย การผลิตเกินความต้องการ (Overproduction) การรอคอย (Waiting) การขนส่งที่ไม่จำเป็น (Transportation) กระบวนการที่เกินจำเป็น (Overprocessing) สินค้าคงคลังที่เกินความต้องการ (Excess Inventory) การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Motion) และของเสียและงานซ่อม (Defects)

3) เครื่องมือในการลดความสูญเสียเปล่า

(1) 5S เป็นการจัดระบบให้เป็นระเบียบและปรับปรุงสถานที่ทำงาน ประกอบด้วย Sort (แยก) แยกสิ่งที่ไม่จำเป็นออก Set in Order (จัดระเบียบ) จัดวางสิ่งของให้เป็นระเบียบ Shine (ทำความสะอาด) ทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน Standardize (สร้างมาตรฐาน): วางกฎและขั้นตอนที่ชัดเจน และ Sustain (รักษา) ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

(2) Kaizen (การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง) เป็นการปรับปรุงเล็กๆ อย่างต่อเนื่องในทุกส่วนของกระบวนการ (3) Value Stream Mapping (VSM) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์และระบุขั้นตอนที่สร้างและไม่สร้างมูลค่าในกระบวนการ ซึ่งกระบวนการสร้าง VSM ประกอบด้วย เลือกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

วิเคราะห์ การรวบรวมข้อมูล วาดแผนผังปัจจุบัน (Current State Map) เพื่อระบุปัญหา วางแผนและออกแบบ แผนผังในอนาคต (Future State Map) เพื่อกำจัด ความสูญเปล่า และดำเนินการปรับปรุงตามแผนที่กำหนด

3. ทดลองใช้และระบบบริการผู้ป่วยในคลินิกเบาหวาน ความดันโลหิตในโรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน ประเมิน ระบบรูปแบบจากการหาแนวทางแก้ไข และการประเมินผล การรับบริการกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ของผู้ป่วย เบาหวานความดัน แล้วการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบบันทึก ระยะเวลาการรับบริการ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ ของผู้ป่วยเบาหวานความดัน ทั้ง 5 กระบวนการ หลังการพัฒนา

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

ข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) อธิบายข้อมูลระดับความพึงพอใจ และระยะเวลาการให้บริการ นำเสนอด้วย ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ เชิงอนุมาน (Inferential statistic) เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ ค่าเฉลี่ยระยะเวลา การให้บริการ ก่อนและหลังการพัฒนา ใช้สถิติ Paired t-test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 นำเสนอด้วย ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่า 95%CI และค่า p และข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) อธิบายรูปแบบการบริการกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์

ในคลินิกเบาหวานความดันโดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน

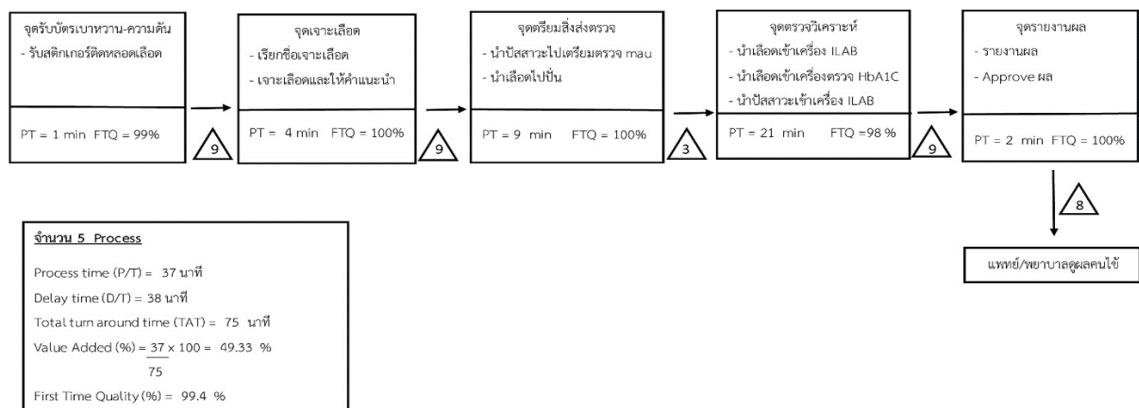
การพิทักษ์สิทธิ์และจริยธรรมการวิจัย

ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัย หมายเลขใบรับรอง COE 1882566

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ปัญหาตามแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value stream map) หลังพัฒนา หลังการพัฒนา สังเกต ติดตาม นำระบบลีนมาใช้พัฒนา พบว่า ในกระบวนการให้บริการการตรวจเทคนิคการแพทย์ ของคนไข้คลินิกเบาหวาน ความดัน ที่มีขั้นตอนทั้งสิ้น 5 ขั้นตอนหลัก 23 ขั้นตอนย่อย ใช้เวลารวมเฉลี่ยทั้งสิ้น 75 นาที เริ่มตั้งแต่จุดรับบัตรใช้เวลาประมาณ 10 นาที ใช้เวลาในจุดการเจาะเลือดเฉลี่ย 13 นาที จุดปั่นเลือด เติริมปัสสาวะใช้เวลาเฉลี่ย 12 นาที จุดตรวจวิเคราะห์ ใช้เวลาเฉลี่ย 30 นาที และจุดรายงานผลใช้เวลาเฉลี่ย 10 นาที

เมื่อวิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรคพบว่า ระยะเวลา การให้บริการแต่ละ ขั้นตอนใช้เวลารวมเฉลี่ย 37 นาที และเป็นเวลารอคอยเฉลี่ย 38 นาที คิดเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า (Value added) และคุณภาพในการให้บริการ (First Time Quality-FTQ) เพียงร้อยละ 49.33 และ 99.4 ตามลำดับ (ดังภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Map) หลังพัฒนา

2. สรุปเวลาก่อนและหลังการพัฒนาระบบการบริการทางเทคนิคการแพทย์ในคลินิกเบาหวานความดันโลหิตผ่าน DOWNTIME โดยการประยุกต์ใช้ระบบลีน Lean พบว่า จากแหล่งข้อมูลที่ให้มา สามารถสรุปผลการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของกระบวนการทำงานทั้ง 5 ขั้นตอน รวมถึงเวลารวมทั้งหมดได้ดังนี้

จุดรับบัตร: ก่อนการพัฒนา มีเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 17.7 นาที แต่ หลังจากพัฒนาแล้ว เวลาเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญเหลือเพียง 10.25 นาทีซึ่งหมายถึงเวลาลดลงเฉลี่ย 7.53 นาที โดยความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างยิ่ง ($p < .0001$)

จุดเจาะเลือด: จุดตรวจถือเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุด และแสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงที่สำคัญที่สุด โดยก่อนการพัฒนา ใช้เวลาเฉลี่ย 35.42 นาทีแต่ ภายหลังจากพัฒนา สามารถลดเวลาลงได้อย่างมากเหลือเพียง 13.39 นาทีทำให้เวลาเฉลี่ยลดลงถึง 22.03 นาที ซึ่งเป็นความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างชัดเจน ($p < .0001$)

จุดเตรียม: สำหรับจุดเตรียมงานนั้น ก่อนพัฒนา

มีเวลาเฉลี่ย 16.20 นาทีและ หลังการพัฒนา ลดลงเป็น 12.10 นาทีโดยเวลาเฉลี่ยลดลง 3.47 นาที ซึ่งมีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .0001$)

จุดตรวจ: สำหรับจุดตรวจนั้นจุดตรวจถือเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานรองจากจุดเจาะเลือดโดย ก่อนพัฒนาใช้เวลาเฉลี่ยถึง 43.03 นาทีแต่ หลังการพัฒนา เวลาเฉลี่ยลดลงมาอยู่ที่ 30.11 นาทีโดยเวลาเฉลี่ยลดลง 19.02 นาที ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างยิ่ง ($p < .0001$)

จุดรายงานผล: ในขั้นตอนสุดท้ายคือจุดรายงานผล ก่อนพัฒนา ใช้เวลาเฉลี่ย 14.33 นาทีและหลังการพัฒนา ลดลงเป็น 10.25 นาทีโดยเวลาเฉลี่ยลดลง 2.7 นาที ซึ่งมีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .0001$)

เมื่อพิจารณา เวลารวมทั้งหมดของกระบวนการจะพบว่า ก่อนการพัฒนา ผู้ป่วยใช้เวลาโดยเฉลี่ย 126.31 นาที แต่ หลังจากการประยุกต์ใช้ระบบ Lean แล้ว เวลารวมลดลงมาอยู่ที่ 76.10 นาทีโดยสามารถลดเวลารวมเฉลี่ยลงได้ถึง 30.91 หน่วยเวลา ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่สำคัญและมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างชัดเจน ($p < .0001$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปเวลาก่อนและหลังการพัฒนาระบบการบริการทางเทคนิคการแพทย์ในคลินิกเบาหวานความดันโลหิตผ่าน DOWNTIME โดยการประยุกต์ใช้ระบบลีน Lean

จุดบริการ		n	Mean ±SD.	Mean diff	95%CI	p
จุดรับบัตร	ก่อนพัฒนา	100	17.7 ± 4.25	7.53	6.49, 8.56	< .001
	หลังพัฒนา	100	10.25 ± 2.29			
จุดเจาะเลือด	ก่อนพัฒนา	100	35.05 ± 5.98	22.03	20.69, 23.36	< .001
	หลังพัฒนา	100	13.39 ± 2.99			
จุดเตรียม	ก่อนพัฒนา	100	16.20 ± 7.66	3.47	1.82, 4.11	< .001
	หลังพัฒนา	100	12.10 ± 5.25			
จุดตรวจ	ก่อนพัฒนา	100	43.03 ± 17.36	19.02	20.29, 27.54	< .001
	หลังพัฒนา	100	30.11 ± 6.96			
จุดรายงานผล	ก่อนพัฒนา	100	14.33 ± 3.85	2.7	1.75, 3.64	< .001
	หลังพัฒนา	100	10.25 ± 3.08			
รวมทั้งหมด	ก่อนพัฒนา	100	126.31 ± 14.23	24.91	21.80, 25.01	< .001
	หลังพัฒนา	100	76.10 ± 15.98			

ความพึงพอใจของคนไข้ต่อพัฒนาระบบการให้บริการพบว่า **ระยะเวลารอคอยเจาะเลือด**: ก่อนการพัฒนา ผู้ป่วยมีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 2.75 แต่หลังการพัฒนา ความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเป็นระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.11 แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นอย่างชัดเจนถึง 39.65% **ระยะเวลารอคอยผลตรวจเลือด**: ในส่วนนี้ ก่อนการพัฒนา ผู้ป่วยมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ซึ่งโดยมีค่าเฉลี่ย 2.88 แต่หลังการพัฒนา ความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเป็นระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.20 ซึ่งคิดเป็นการเปลี่ยนแปลง 14.96% แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน ถึง 38.96% **การให้คำแนะนำคนไข้**:

ในประเด็นของการให้คำแนะนำ ก่อนการพัฒนา ผู้ป่วยมีความพึงพอใจในระดับ มาก ที่ 4.15 และ หลังการพัฒนา ก็ยังคงอยู่ในระดับ มาก ที่ 4.49 โดยมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 9.39% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้คำแนะนำ มีคุณภาพที่ดีอยู่แล้วและได้รับการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นไปอีก **และภาพรวมการให้บริการ**: เมื่อพิจารณาในภาพรวมของการให้บริการทั้งหมด ก่อนการพัฒนา ผู้ป่วยมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ที่ 3.26 และ หลังการพัฒนา ความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเป็นระดับ มากโดยเพิ่มขึ้นเป็น 4.26 ซึ่งคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นอย่างน่าประทับใจ ถึง 29.15% ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปความพึงพอใจของคนไข้ต่อพัฒนาระบบการบริการทางเทคนิคการแพทย์ในคลินิกเบาหวาน ความดันโลหิต ผ่าน DOWNTIME โดยการประยุกต์ใช้ระบบสิน Lean

การบริการที่ได้รับ	ก่อนการพัฒนา		หลังการพัฒนา		%
	Mean±SD.	ระดับ	Mean±SD.	ระดับ	
1. ระยะเวลารอคอยเจาะเลือด	2.75 ± 0.5	ปานกลาง	4.11 ± 0.64	มาก	+39.65
2. ระยะเวลารอคอยผลตรวจเลือด	2.88 ± 0.46	ปานกลาง	4.20 ± 0.60	มาก	+38.96
3. การให้คำแนะนำคนไข้	4.15 ± 0.50	มาก	4.49 ± 0.50	มาก	+9.39
ภาพรวมการให้บริการ	3.26±0.71	ปานกลาง	4.26 ± 0.19	มาก	+29.15

ผลเปรียบเทียบผลลัพธ์จากการวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าก่อนและหลังดำเนินการพัฒนาระบบบริการพบว่า **ขั้นตอนในการตรวจเลือด** ก่อนการดำเนินการ มีขั้นตอนในการตรวจเลือดจำนวน 23 ขั้นตอนย่อย แต่หลังจากประยุกต์ใช้ระบบสิน ได้ลดลง 3 ขั้นตอน เหลือ 20 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ถูกถอดออกไปคือ การรอน้ำยา Tube เลือดไปปั่น, การรอน้ำยาเครื่องเคมีคลินิก, และการรอน้ำยาเครื่องตรวจ HbA1C การลดขั้นตอนเหล่านี้ส่งผลถึงกระบวนการที่กระชับและมีประสิทธิภาพมากขึ้น **Process time (เวลาดำเนินการ)** ระยะเวลาดำเนินการลดลงอย่างเห็นได้ชัด จากเดิม 43 นาที ลดลง 6 นาที

เหลือ 37 นาที การลดเวลานี้สะท้อนให้เห็นถึงการทำงานที่รวดเร็วขึ้นภายในกระบวนการเอง **Delay time (เวลาล่าช้า)** เป็นจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด โดยเวลาล่าช้าลดลงอย่างมาก จาก 83 นาที ลดลงถึง 45 นาที เหลือเพียง 38 นาที การลดเวลาล่าช้าจำนวนมากนี้แสดงให้เห็นถึงการจัดการปัญหาคอขวดและช่วงเวลาที่ไม่ได้สร้างคุณค่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ **Total turn around time (เวลารอคอยทั้งหมด)**: ผลรวมของเวลาทั้งหมดที่ผู้ป่วยต้องรอคอยลดลงอย่างน่าประทับใจ จาก 126 นาที ลดลง 51 นาที เหลือ 75 นาที ซึ่งเป็นผลมาจากการลดทั้งเวลาดำเนินการและเวลาล่าช้าแสดงให้เห็น

ถึงประสบการณ์ที่ดีขึ้นของผู้ป่วยอย่างชัดเจน **Value Added (ร้อยละ)** สัดส่วนของคุณค่าที่เพิ่มขึ้นจากกระบวนการ (Value Added) เพิ่มขึ้นอย่างโดดเด่นจากร้อยละ 34.12 เป็นร้อยละ 49.33 ซึ่งหมายความว่าสัดส่วนของกิจกรรมที่สร้างคุณค่าต่อผู้ป่วยหรือผลลัพธ์ที่ต้องการในกระบวนการทั้งหมดเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก และ **First Time Quality (ร้อยละ)** คุณภาพของการทำงาน

ตั้งแต่ครั้งแรก (First Time Quality) ซึ่งเป็นตัววัดความถูกต้องและลดข้อผิดพลาด เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากร้อยละ 90.6 เป็นร้อยละ 99.4 การเพิ่มขึ้นเกือบ 10 เปอร์เซ็นต์นี้สะท้อนให้เห็นถึงการปรับปรุงคุณภาพและความน่าเชื่อถือของบริการที่สูงขึ้นอย่างมาก ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลลัพธ์จากการวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าก่อนและหลังดำเนินการพัฒนาระบบบริการทางเทคนิคการแพทย์ในคลินิกเบาหวาน ความดันโลหิต โดยการประยุกต์ใช้ระบบลีน

ขั้นตอน	ดำเนินการ		ผลลัพธ์
	ก่อน	หลัง	
ขั้นตอนในการตรวจเลือด	23	20	ลดลง 3 ขั้นตอนคือ 1. รอนำ Tube เลือดเข้าปั่นเครื่องCentrifuge 2. รอเปลี่ยนน้ำยาเครื่องเคมีคลินิก 3. รอเปลี่ยนน้ำยาเครื่องตรวจ HbA1C
Process time (นาที)	43	37	ลดลง 6 นาที
Delay time (นาที)	83	38	ลดลง 45 นาที
Total turn around time	126	75	ลดลง 51 นาที
Value Added (ร้อยละ)	34.12	49.33	เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 34.12 เป็นร้อยละ 49.33
First Time Quality (ร้อยละ)	90.6	99.4	เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 90.6 เป็นร้อยละ 99.4

วิจารณ์

การศึกษานี้พบว่าการพัฒนาระบบบริการทางเทคนิคการแพทย์ในคลินิกเบาหวาน ความดันโลหิต โดยการประยุกต์ใช้ระบบลีน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการโดย 1) ลดขั้นตอนย่อยจาก 23 ขั้นตอนเหลือ 20 ขั้นตอนย่อย 2) ลดระยะเวลาการรอรับบริการ และ 3) มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจเพิ่มขึ้นสอดคล้องกับการศึกษาของ ชญาภา เยยโพธิ์⁴ ได้นำการจัดการแบบลีนประยุกต์ใช้ ในการพัฒนารูปแบบบริการคลินิกเบาหวาน โดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนโรงพยาบาลยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคามและการศึกษาของจารุจิต ประจิตร และคณะ⁵ ได้พัฒนาระบบบริการผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โรงพยาบาลชุมพวง โดยใช้หลักการพื้นฐานของลีนและ

การเว้นระยะห่างทางกายภาพซึ่งทั้ง 2 การศึกษาสามารถลดขั้นตอนการให้บริการ ลดระยะเวลาการรับบริการและเพิ่มความพึงพอใจในภาพรวมของผู้รับบริการ โดย 3 ขั้นตอนที่สามารถตัดการรอกออกได้ 3 จุด นั้นสอดคล้องกับหลักคิด Lean ที่ชื่อว่า “การรอคอย” (Waiting) เป็นความสูญเปล่าประเภทสำคัญในห่วงโซ่ตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งเมื่อลดหรือตัดได้จะลด Turnaround Time (TAT) และจำนวน “ขั้นตอนไม่ก่อคุณค่า” ลงอย่างมีนัยสำคัญ⁶

เมื่อพิจารณาเป็นรายจุด ขั้นตอนที่ 1 รอนำ Tube ไปปั่น อยู่ในระยะก่อนวิเคราะห์ (Pre-analytical) ซึ่งเป็นช่วงที่เกิดข้อผิดพลาดและความล่าช้ามากที่สุดของระบบ⁷ วรรณกรรมล่าสุดเสนอให้ลดการนำเลือดมาปั่นเป็นชุด เพื่อทำให้การปั่นถี่ขึ้นหรือนำเครื่องปั่นมาไว้ที่

จุดบริการ (Stat centrifuge) เพื่อตัดเวลารอคิวและการเคลื่อนย้ายตัวอย่างที่ไม่จำเป็น⁶⁻⁷ ในส่วนขั้นตอนที่ 2 รอเปลี่ยนน้ำยาเครื่องเคมีคลินิก หากจัดตารางเปลี่ยนน้ำยานอกชั่วโมงเร่งด่วน, วางแผนสำรอง (Backup analyzer) หรือสต็อกน้ำยาแบบไม่ให้ขาดช่วงจะลดเวลารอคิวและการหยุดเครื่องที่ไม่จำเป็นได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ใช้ TAT ติดตามสาเหตุความล่าช้าแล้วแก้ไขด้วยการจัดคิวมาตรฐานงานใหม่ ทำให้ TAT ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ⁸ ส่วนขั้นตอนที่ 3 รอเปลี่ยนน้ำยาเครื่องตรวจ HbA1c ก็เป็นรูปแบบ Downtime เฉพาะจุดของสายงาน HbA1c ซึ่งงานสมัยใหม่เสนอทั้งการเลือกชุดน้ำยา/คอลัมน์ที่มีเสถียรภาพสูง ลดความถี่การเปลี่ยน, การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน, และการจัดรอบเปลี่ยนนอกช่วงเร่งด่วนเพื่อคงการไหลของงานแก้ไขเชิงระบบแทนการปล่อยให้เป็นขั้นตอนรอ⁹

ผลลัพธ์จากการประยุกต์ใช้ระบบสินสามารถทำให้การบริการทางเทคนิคการแพทย์ในคลินิกเบาหวานความดันโลหิตรวดเร็วและมีความพึงพอใจมากขึ้น เนื่องจากในองค์กรมีการประชุมช่วยกันวิเคราะห์ขั้นตอนต่างๆ ที่ทำให้ล่าช้า และเมื่อมีแนวทางการแก้ไขเจ้าหน้าที่ทุกคนให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดและแสดงความคิดเห็นเมื่อพบขั้นตอนที่อาจทำให้เกิดปัญหาตามจุดต่างๆ

ปัญหาการรอคอยการให้บริการเป็นปัญหาของเกือบทุกโรงพยาบาล การศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการบริการทั้งทางเทคนิคการแพทย์หรือหน่วยงานอื่นๆ เพื่อลดระยะเวลารอคอยและเพิ่มความพึงพอใจของคนไข้ การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดในแบบสอบถามความพึงพอใจที่ยังไม่ครอบคลุมรายละเอียดทั้งหมด เนื่องจากคนไข้คลินิกเบาหวานความดันส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ไม่สามารถตอบแบบสอบถามหลายข้อมากจนเกินไป ผู้วิจัยจึงสอบถามความพึงพอใจเพียง 3 ประเด็นหลักที่สำคัญและให้เหมาะสมกับบริบทคนไข้และพบว่าความพึงพอใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้ควรเพิ่มการสำรวจความพึงพอใจสำหรับผู้รับบริการภายในเพิ่มเติม อาทิ แพทย์ พยาบาล เพื่อครอบคลุมผู้รับบริการทั้งภายในและภายนอก และควรนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการบริการทางเทคนิคการแพทย์ในคลินิกโรคเรื้อรังอื่นๆ หรือคนไข้นอกที่มาใช้บริการ เพื่อลดระยะเวลารอคอยและเพิ่มความพึงพอใจของคนไข้ให้ครอบคลุมทุกการให้บริการของกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์

เอกสารอ้างอิง

1. อรรถเกียรติ กาญจนพิบูลวงศ์. รายงานสถานการณ์โรค NCDs กรมควบคุมโรค กองโรคไม่ติดต่อ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนดี้ดีไซน์; 2562.
2. นายแพทย์ดิเรก ขำแป้น. สถานการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทย [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: 2566 [เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=38403&deptcode=brc&news_views=2606.
3. พลทิพย์ พงษ์โพธิ์วรรณ. การประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมแบบผสม (แบบต่อเนื่อง-แบบช่วง): กรณีศึกษาโรงงานผลิตเหล็กgrupพรรณ (วิทยานิพนธ์). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ; 2548.
4. ชญาภา เยโพธิ์. การพัฒนารูปแบบบริการคลินิกเบาหวานโดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม. 2563;17(3):54-63.
5. จารุจิต ประจิตร, ขวีส เมธาบุตร, ปัทมา สำราญ, จันทรีจิรา วาจามัน, ปัทมา เพ็ญจันทร์, ธนวัฒน์ ยางเครือ, และคนอื่นๆ. การพัฒนาระบบบริการผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โรงพยาบาลชุมพวง โดยใช้หลักการพื้นฐานของลีนและการเว้นระยะห่างทางกายภาพ. วารสารวิจัยและพัฒนาด้านสุขภาพ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา. 2565;8(1):18-36.

6. Cherie N, Berta D M, Tamir M, Yiheyis Z, Angelo A A, Mekuanint Tarekegn A, et al. Improving laboratory turnaround times in clinical settings: A systematic review of the impact of lean methodology application. *PLoS One*. 2024;19(10):e0312033.
7. Chang J, Kwak M, Park J, Lee W, Yun Y M, Min W K. Status of pre-analytical quality management of laboratory medicine in Korean primary care clinics. *Ann Lab Med*. 2023;43(6):493–501.
8. Cassim N, Coetzee L M, Tepper M E E, Perelson L, Glencross D K. Timely delivery of laboratory efficiency information, Part II: Assessing the impact of a turn-around time dashboard at a high-volume laboratory. *Afr J Lab Med*. 2020;9(2):948.
9. Yuan B, Jia S, Zhang W, Ding H, Tian X, Zhao Y, et al. Evaluation of newly-developed glycated hemoglobin reagents and columns for Tosoh HLC-723 G8 Analyzer. *Pract Lab Med*. 2023;34:349.