

บทความวิจัย

การพัฒนาระบบโลหิตคงคลังของโรงพยาบาลเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา The Development of the Blood Inventory System at Soeng Sang Hospital, Nakhon Ratchasima Province

รัตติพร เซวงประเสริฐ

Rattiporn Chavengprasert

โรงพยาบาลเสิงสาง

Soeng Sang Hospital

(Received: April 15, 2025; Revised: June 16, 2025; Accepted: June 24, 2025)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการพัฒนาระบบโลหิตคงคลังของโรงพยาบาลเสิงสาง มีการศึกษา 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาปริมาณโลหิตคงคลัง ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบโลหิตคงคลัง และระยะที่ 3 การประเมินผล กลุ่มตัวอย่างระยะที่ 1 คือ ผู้ป่วยทุกคนที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเสิงสางตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2566 ที่มีการขอจองหรือขอใช้โลหิต และกลุ่มตัวอย่างระยะที่ 3 เลือกแบบเฉพาะเจาะจง คือ แพทย์และพยาบาล จำนวน 61 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูลการขอจองหรือขอใช้โลหิตจากระบบ HosXp (ระยะที่ 1) แอปพลิเคชันไลน์ (ระยะที่ 2) และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบบริการงานธนาคารเลือด (ระยะที่ 3) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่า

ระยะที่ 1 สภาพปัญหาปริมาณโลหิตคงคลัง อัตราการจัดหาโลหิตให้ตามที่ต้องการ คิดเป็นร้อยละ 84 ปริมาณโลหิตหมดอายุเป็นจำนวนทั้งสิ้น 23 ยูนิต คิดเป็นร้อยละ 2.08 โดยมีหมู่โลหิตชนิด AB ที่มีจำนวนโลหิตหมดอายุมากที่สุดถึง 8 ยูนิต หรือคิดเป็นร้อยละ 0.9 ของปริมาณโลหิตคงคลังทั้งหมด

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบโลหิตคงคลัง ทำการสร้าง LINE Official Account เพิ่มเข้าไปในกลุ่มไลน์โรงพยาบาลเสิงสาง เพื่อให้มีการตอบกลับอัตโนมัติเพื่อแจ้งปริมาณโลหิตคงคลัง โดยกำหนดข้อความที่ใช้ส่งการตอบคือ การพิมพ์ “1”

ระยะที่ 3 พบว่า อัตราการจัดหาโลหิตให้ตามที่ต้องการ คิดเป็นร้อยละ 94 และอัตราโลหิตหมดอายุ คิดเป็นร้อยละ 0 และผลสำรวจความพึงพอใจในการบริการ พบว่า ด้านการขอจองโลหิตและการขอใช้โลหิตสามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้ใช้บริการในภาพรวมอยู่ที่ร้อยละ 76.9 และ 93.1 ตามลำดับ ส่วนด้านระบบแจ้งข้อมูลโลหิตคงคลังระดับความพึงพอใจอยู่ที่ร้อยละ 71.4

คำสำคัญ : “โลหิตคงคลัง”, “การพัฒนาระบบ”, “ความพึงพอใจ”

Abstract

This research represents a study and development initiative aimed at examining the effects of enhancements to the blood inventory system at Soeng Sang Hospital. The investigation is structured into three phases: Phase 1 involves the analysis of existing blood inventory problems; Phase 2 focuses on of blood inventory system model development; and Phase 3 entails the evaluation of outcomes. The sample group for Phase 1 encompasses all patients treated at Soeng Sang Hospital from October 1, 2021, to September 30, 2023, who requested blood reservation or utilization. The sample group for Phase 3 select a specific target group consisting, including physicians and nurses. The research instruments utilized include data recording forms for blood reservation or usage requests from the HosXp system in Phase 1, the LINE application in Phase 2, and a satisfaction questionnaire concerning the blood bank service systems in Phase 3. Quantitative data analysis used descriptive statistics.

The research found that:

Phase 1 Problem condition of blood inventory. thereby demonstrating a supply fulfillment rate of 84%. The quantity of expired blood totaled 23 units, equivalent to 2.08%, with the AB blood type reflecting the highest volume of expired units at 8, constituting 0.9% of the overall blood inventory over the three-year period.

Phase 2 Develop a model of blood inventory system. LINE Official Account was established and integrated into the Soeng Sang Hospital LINE group to facilitate automated responses regarding blood inventory levels, with the textual command for automated responses designated as “1.”

Phase 3, The evaluation results found that upon resulting in a 94% fulfillment rate for requests and a complete absence of expired blood. Additionally, the satisfaction survey revealed that overall satisfaction regarding blood reservation and usage requests attained 76.9% and 93.1%, respectively, while satisfaction with the blood inventory information system was recorded at 71.4%.

Keywords : “Blood inventory”, “System development”, “Satisfaction”

*ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding e-mail: rattiporn_ch@kkumail.com)

บทนำ

บทบาทหนึ่งของกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ คือ การจัดหาโลหิตและตรวจสอบความเข้ากันได้ของโลหิตแก่ผู้ป่วยที่มีจำเป็นต้องได้รับโลหิต^{1,2} โดยโรงพยาบาลเสิงสาง ซึ่งเป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 60 เตียง และไม่ได้เปิดให้บริการด้านศัลยกรรมเนื่องจากขาดแคลนแพทย์เฉพาะทางและพยาบาลวิสัญญี ดังนั้นการจัดหาโลหิตสำรองจึงเน้นไปที่การดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน รวมถึงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังจำนวนไม่น้อยที่จำเป็นต้องได้รับโลหิตหรือส่วนประกอบโลหิตเพื่อประคับคองอาการให้สามารถดำรงชีวิตได้เป็นปกติ เช่น ผู้ป่วยโรคธาลัสซีเมีย ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง ผู้ป่วยโรคพิษสุราเรื้อรัง เป็นต้น และยังมีผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่จำเป็นต้องรับประทานยาละลายลิ่มโลหิต (Warfarin) ซึ่งต้องได้รับการติดตามการรักษาอย่างต่อเนื่องที่โรงพยาบาลชุมชน เพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยงที่จะมีภาวะโลหิตไหลไม่หยุดจากการได้รับยาละลายลิ่มโลหิตมากเกินไป เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจห้องบนเต้นพลิ้ว (Atrial fibrillation) เป็นต้น³ อีกทั้งกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลเสิงสางนั้นไม่ได้เปิดรับบริจาคโลหิต เพราะสาเหตุจากบุคลากรปฏิบัติงานที่มีอยู่จำกัดและความไม่คุ้มค่าของการนำไปใช้ของถุงโลหิตที่ได้รับบริจาค ดังนั้นวิธีการจัดหาโลหิตสำรองจึงใช้การเบิกโลหิตจากศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติภาคที่ 5 จังหวัดนครราชสีมาเพียงอย่างเดียว

การวิเคราะห์ปริมาณการสำรองโลหิตคงคลังเป็นเรื่องที่ทางโรงพยาบาลเสิงสางยังไม่มีข้อมูลการศึกษามาก่อน และปริมาณการสำรองโลหิตคงคลังที่ถูกกำหนดไว้เป็นแนวทางปฏิบัติที่ใช้มานาน จึงอาจไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ความต้องการใช้จริงของผู้ป่วยในปัจจุบัน อีกทั้งจากการสำรวจความพึงพอใจผู้มารับบริการภายในโรงพยาบาลเมื่อปีงบประมาณ 2563 ที่ผ่านมา กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลเสิงสาง ได้รับการเสนอแนะถึงเรื่องการจัดหาโลหิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ป่วย การจัดการสำรองโลหิตให้มีเพียงพอสอดคล้องต่อความต้องการของผู้ป่วยเป็นเรื่องสำคัญอย่างมาก เพราะนอกจากจะส่งผลกระทบต่อการใช้บริการทางการแพทย์โดยการให้เลือดแก่ผู้ป่วยที่มีภาวะซีด (anemia) แล้ว หากสำรองโลหิตมากเกินไป ความต้องการใช้จริงย่อมส่งผลให้มีโลหิตหมดอายุ ทำให้โรงพยาบาลต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการจัดหาโลหิตสำรองมาทดแทน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปริมาณการสำรองโลหิตคงคลังที่เหมาะสมของโรงพยาบาลเสิงสาง และจะนำผลการศึกษาที่ได้ใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางปฏิบัติในการจัดหาโลหิตสำหรับงานธนาคารเลือดของกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลเสิงสางต่อไป

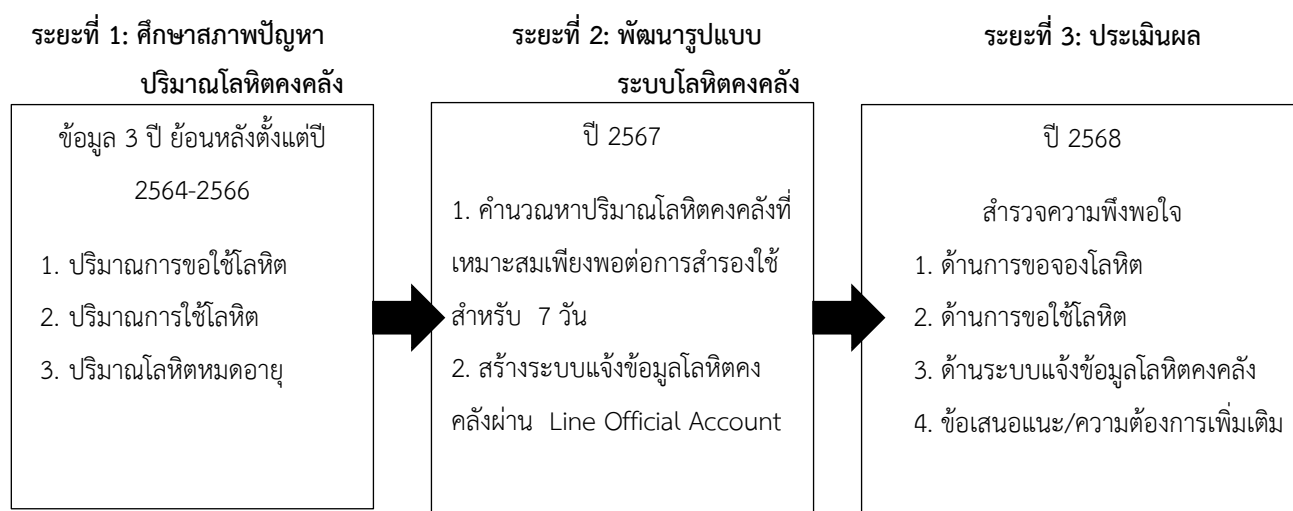
นอกจากนี้ โรงพยาบาลเสิงสางยังไม่มีระบบแจ้งปริมาณโลหิตคงคลัง ทำให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่ต้องการทราบข้อมูลปริมาณโลหิตที่เป็นปัจจุบันเพื่อวางแผนการรักษาผู้ป่วยต้องใช้ในการโทรศัพท์สอบถามเป็นรายๆ ไป ประกอบกับทางโรงพยาบาลเสิงสางเริ่มมีความต้องการใช้โลหิตที่สูงขึ้น จากคลินิกพิเศษต่าง ๆ เช่น คลินิกโรคไต คลินิกผู้สูงอายุ ทำให้การต้องคอยรับโทรศัพท์เพื่อแจ้งปริมาณโลหิตคงคลังซ้ำ ๆ หลายครั้งในแต่ละวัน เป็นการเพิ่มภาระงานของทางกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเอา LINE Official

มาประยุกต์ใช้กับการแจ้งเตือนปริมาณโลหิตคงคลังของโรงพยาบาลเสิงสาง ซึ่งแอปพลิเคชัน LINE เป็นบริการที่แพร่หลายและมีความสะดวกกับผู้ใช้งานทุกคน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปริมาณการขอใช้โลหิต ปริมาณการใช้โลหิต และปริมาณโลหิตหมดอายุ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 – 2566
2. เพื่อกำหนดปริมาณโลหิตคงคลังที่เพียงพอต่อการสำรองใช้สำหรับ 7 วัน และสร้างระบบแจ้งข้อมูลโลหิตคงคลัง
3. เพื่อสำรวจความพึงพอใจต่อระบบงานธนาคารเลือด

กรอบแนวคิดแบบการวิจัยและพัฒนา (R&D)



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดแบบการวิจัยและพัฒนา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ผู้วิจัยแบ่งระยะการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาปริมาณโลหิตคงคลัง ระยะที่ 2 พัฒนาระบบโลหิตคงคลังของโรงพยาบาลเสิงสาง และระยะที่ 3 การประเมินผล ในแต่ละระยะมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาปริมาณโลหิตคงคลัง

ประชากร คือ กลุ่มประชากรศึกษาเป็นผู้ป่วยทุกรายที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเสิงสาง และมีการขออนุญาตหรือขอใช้โลหิต โดยข้อมูลที่เกี่ยวข้องมี HN หมูโลหิต ชนิดส่วนประกอบโลหิต จำนวนโลหิต ที่ขออนุญาตและขอใช้โลหิตของผู้ป่วยแต่ละราย ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2566

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเสิงสาง มีเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ 1) ผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 1 วันเป็นต้นไป 2) เพศชายและหญิง 3) เป็นผู้ที่มีการขออนุญาตหรือขอใช้โลหิต 4) มีข้อมูลการขออนุญาตหรือขอใช้

โลหิตในระบบสารสนเทศด้านสุขภาพของโรงพยาบาล (HosXp) และ 5) มีข้อมูลเกี่ยวกับการได้รับหรือไม่ได้รับโลหิต ที่เข้ารับการรักษ จำนวนทั้งสิ้น 836 ราย ระบบ HosXp เกณฑ์คัดออก คือ ผู้ป่วยที่ไม่มีข้อมูลการจองหรือขอใช้โลหิตในระบบ HosXp

การดำเนินการวิจัยระยะที่ 1

หลังจากที่ได้รับอนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากระบบ HosXp จากการพิมพ์ข้อมูลสถิติการรับและรายงานสิ่งส่งตรวจงานธนาคารเลือด ออกมาเป็นไฟล์ pdf และทำการบันทึกข้อมูลจนครบ 836 ราย และนำผลการบันทึกที่ได้มาวิเคราะห์หาร้อยละปริมาณความต้องการใช้โลหิต ร้อยละของปริมาณการใช้โลหิต โดยมีวิธีการคำนวณ⁴ คือ ร้อยละปริมาณความต้องการใช้โลหิต = $\text{Subtotal}/25$

เครื่องมือการวิจัย แบบบันทึกข้อมูลโลหิตที่ขอจองและขอใช้โลหิต ประกอบด้วย ข้อมูล HN หมู่โลหิต ชนิดส่วนประกอบโลหิต จำนวนโลหิต ที่ขอจองและขอใช้โลหิตของผู้ป่วยแต่ละราย และนำผลการบันทึกที่ได้มาสรุปปริมาณความต้องการใช้โลหิต ปริมาณการใช้โลหิต แล้วนำมาวิเคราะห์หาร้อยละอัตราการจัดหาโลหิตได้ตามที่ขอ โดยมีวิธีการคำนวณ คือ ร้อยละอัตราการจัดหาโลหิตได้ตามที่ขอ = $[\text{ปริมาณโลหิตที่ขอจอง}/\text{ปริมาณการใช้โลหิต}] \times 100$

ระยะที่ 2 พัฒนาระบบโลหิตคลังของโรงพยาบาลเสิงสาง

กลุ่มตัวอย่างที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบโลหิตคลังของโรงพยาบาลเสิงสาง ประกอบด้วย ตัวผู้วิจัย ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ เป็นผู้ดำเนินการสร้าง Line Official Account

การดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

สร้างระบบแจ้งข้อมูลโลหิตคลังผ่าน Line Official โดย Line Official จะมีระบบแจ้งข้อความตอบกลับอัตโนมัติของผ่าน LINE Official Account โดยผู้วิจัยได้ทำการใช้ Line LAB รพ.เสิงสาง สมัคร LINE Official Account และออก Access Token (สำหรับผู้พัฒนา) ให้เราใช้เพื่อรับ Token มาเชื่อมต่อกับ Web service ของเรานั้นเอง จากนั้น นำ LINE Official Account เพิ่มเข้าไปในกลุ่มไลน์โรงพยาบาลเสิงสาง เพื่อให้มีการตอบกลับอัตโนมัติเพื่อแจ้งปริมาณโลหิตคลัง โดยกำหนดข้อความที่ใช้เพื่อขอทราบปริมาณโลหิตคลังให้แก่ผู้บริการทราบ โดยในงานวิจัยนี้ข้อความที่ผู้วิจัยได้ใช้คือ “1” ด้วยเหตุนี้เอง ผู้วิจัยจึงนำเอา LINE มาประยุกต์ใช้และพัฒนาใช้กับการแจ้งเตือนปริมาณโลหิตคลังของโรงพยาบาลเสิงสาง

เครื่องมือการวิจัย แอปพลิเคชัน Line และ Line Official

ระยะที่ 3 ประเมินผล

เพื่อทำการประเมินผลหลังการกำหนดปริมาณโลหิตสำรองที่เหมาะสมในระยะที่ 1 ประเมินประสิทธิผลและประเมินผลระบบบริการงานธนาคารเลือดต่อผู้รับบริการที่เป็นแพทย์กับพยาบาลว่าพึงพอใจอยู่ในระดับใด ดังนั้นระยะที่ 3 นี้ จึงแบ่งประชากรเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มผู้ป่วย เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเสิงสาง และมีการขอจองหรือขอใช้โลหิตระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2566 ถึง 30 กันยายน 2567 กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งหมด 465 ราย

2. กลุ่มบุคลากรโรงพยาบาลเสิงสาง ได้แก่ แพทย์ พยาบาลผู้ป่วยนอก พยาบาลห้องฉุกเฉิน พยาบาลตึกผู้ป่วยใน และพยาบาลห้องคลอด กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งหมด 61 ราย โดยแบ่งเป็น แพทย์ 8 ราย พยาบาลผู้ป่วยนอก 6 ราย พยาบาลห้องฉุกเฉิน 14 ราย พยาบาลตึกผู้ป่วยใน 27 ราย และพยาบาลห้องคลอด 6 ราย เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นแพทย์หรือพยาบาล ที่ปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลเสิงสางตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป

การดำเนินการวิจัยระยะที่ 3

กลุ่มที่ 1 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากระบบ HosXp จากการพิมพ์ข้อมูลสถิติการรับและรายงานสิ่งส่งตรวจงานธนาคารเลือด ออกมาเป็นไฟล์ pdf และทำการบันทึกข้อมูลจนครบ 465 ราย และนำผลการบันทึกที่ได้มาสรุปปริมาณความต้องการใช้โลหิต ปริมาณการใช้โลหิต แล้วนำมาวิเคราะห์หาร้อยละอัตราการจัดหาโลหิตได้ตามที่ขอ โดยมีวิธีการคำนวณ คือ ร้อยละอัตราการจัดหาโลหิตได้ตามที่ขอ = $\frac{\text{ปริมาณโลหิตที่ขอจอง/ปริมาณการใช้โลหิต}}{\text{ปริมาณการใช้โลหิต}} \times 100$ จากนั้นทำการเปรียบเทียบอัตราการจัดหาโลหิตได้ตามที่ขอ ในระยะที่ 1 กับ ระยะที่ 3 ว่าแตกต่างกันอย่างไร

กลุ่มที่ 2 ผู้วิจัยได้เข้าพบกลุ่มตัวอย่างและอธิบายวัตถุประสงค์การวิจัย และขอความร่วมมือในการทำวิจัย หากกลุ่มตัวอย่างยินยอมให้ลงนามใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบบริการงานธนาคารเลือด โดยให้ทำการประเมินความพึงพอใจตามความสนใจ ทุกคนสามารถปฏิเสธการทำแบบประเมินโดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ระยะนี้เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2568 ถึง 31 มีนาคม 2568

เครื่องมือการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลแบบบันทึกข้อมูลโลหิตที่ขอจองและขอใช้โลหิต โดยข้อมูลที่เก็บมี HN หมูโลหิต ชนิดส่วนประกอบโลหิต จำนวนโลหิต ที่ขอจองและขอใช้โลหิตของผู้ป่วยแต่ละราย

2. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบบริการงานธนาคารเลือด⁵ เป็นลักษณะการประเมินตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคอร์ต โดยใช้ระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น 4 ระดับ ได้แก่

ระดับทุกครั้ง	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด	ได้	4 คะแนน
ระดับบ่อยครั้ง	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก	ได้	3 คะแนน
ระดับบางครั้ง	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย	ได้	2 คะแนน
ระดับควรปรับปรุง	หมายถึงมี	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด	ได้	1 คะแนน

เกณฑ์การพิจารณา : ความกว้างของอันตรภาคชั้น

$$= \text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด} = 4 - 1/4 = 0.75$$

แบ่งช่วงคะแนนเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 3.26 – 4.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.25 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 1.76 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.75 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ นำแบบสอบถามฉบับร่างเสนอผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาความตรงของแบบสอบถาม โดยให้ตรงตามเนื้อหา การใช้ถ้อยคำสำนวนความชัดเจนในข้อความถาม และครอบคลุมเรื่องที่ศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ และ หัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาล ส่วนความเที่ยงนั้นจะทำการหาค่าภายหลังจากที่เก็บมาข้อมูลได้ทั้งหมด เนื่องจากเป็นความพึงพอใจต่อรูปแบบใหม่ จึงไม่สามารถหาค่าความเที่ยงก่อนได้

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบบริการงานธนาคารเลือด แบ่งเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ระบุตำแหน่งการปฏิบัติงาน (แพทย์/พยาบาล) และหน่วยงานที่ปฏิบัติงานอยู่

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามจะสอบถามความพึงพอใจในการบริการ แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการขอจองโลหิต จำนวน 3 ข้อ
2. ด้านการขอใช้โลหิต จำนวน 3 ข้อ
3. ด้านระบบแจ้งข้อมูลโลหิตคงคลัง จำนวน 2 ข้อ
4. ข้อเสนอแนะ/ความต้องการเพิ่มเติม ตอบโดยการเขียนบรรยาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การคำนวณปริมาณโลหิตสำรองเฉลี่ยต่อสัปดาห์ (Average weekly use estimate) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

2. รวบรวมข้อมูลการใช้โลหิตต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 157 สัปดาห์ โดยจำแนกข้อมูลการใช้ส่วนประกอบของโลหิตตามหมู่โลหิต ABO

3. คำนวณหา Subtotal (ยูนิต) ของส่วนประกอบโลหิตแต่ละชนิดแยกตามหมู่โลหิต ABO เพื่อลดความผันแปรของข้อมูลที่ผิดปกติในสัปดาห์ต่อสัปดาห์ (Unusual week to week variation) โดยใช้สูตร

$$\text{Subtotal} = (\text{Total used}) - (\text{Highest week})$$

Total used หมายถึง ปริมาณส่วนประกอบโลหิตทั้งหมดที่ถูกใช้ในระยะเวลา 157 สัปดาห์ (ยูนิต)

Highest week หมายถึง ปริมาณส่วนประกอบโลหิตในสัปดาห์ที่มีการใช้มากที่สุด (ยูนิต)

4. คำนวณหา Average weekly blood usage ของส่วนประกอบโลหิตแต่ละชนิดแยกตามหมู่โลหิต ABO (ยูนิต) โดยใช้สูตร ³ Average weekly blood usage = Subtotal/25

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้รับการอนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลเสิงสางให้เข้าเก็บข้อมูลจากผู้ป่วย ตามเลขที่หนังสือ นม 0033.309/004 วันที่ 14 กันยายน 2567 เมื่อได้รับอนุญาตแล้วได้คำนึงถึงกลุ่มตัวอย่างโดยคำนึงถึงหลักจริยธรรม ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเก็บเป็นความลับโดยไม่เปิดเผยชื่อสกุล การนำเสนอข้อมูลจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น ในส่วนของการสำรวจความพึงพอใจบุคลากรโรงพยาบาลเสิงสาง จะไม่มีการให้ระบุชื่อตำแหน่ง อายุ ในแบบสอบถามที่จะสามารถทวนสอบไปหาผู้ให้ข้อมูลได้ ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจมีสิทธิ์ปฏิเสธการตอบแบบสอบถามหรือปฏิเสธการเข้าร่วมได้โดยไม่มีผลกระทบใด ๆ

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1: ศึกษาสภาพปัญหาปริมาณโลหิตคงคลัง

การศึกษาย้อนหลังจาก HosXp โรงพยาบาลเสิงสาง จากข้อมูลของผู้ป่วยทุกคนที่เข้ารับการรักษารักษาที่โรงพยาบาลเสิงสาง และมีการขอจองหรือขอใช้โลหิตที่โรงพยาบาลเสิงสาง เป็นระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2566 ซึ่งมีสัปดาห์จำนวน 157 สัปดาห์ และจำนวนวันที่มีบันทึกข้อมูลการขอใช้โลหิต (Number of recording period) ทั้งสิ้น 798 วัน โดยจำแนกข้อมูลตามชนิดส่วนประกอบของโลหิตและหมู่โลหิต ABO ที่มีการสำรองคงคลังของธนาคารเลือด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เม็ดโลหิตแดงชนิด packed red blood cells (PRC) และ leukocyte poor packed red cells (LPRC) ผลการศึกษาพบว่ามีความต้องการใช้โลหิตเป็นจำนวนทั้งสิ้น 1,105 ยูนิต โดยมีปริมาณการใช้โลหิตจริงเป็นจำนวนสิ้น 928 ยูนิต ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าอัตราการจัดหาโลหิตให้ตามที่ต้องการคิดเป็นร้อยละ 84 ปริมาณโลหิตหมดอายุเป็นจำนวนทั้งสิ้น 23 ยูนิต คิดเป็นร้อยละ 2.08 โดยมีหมู่โลหิตชนิด AB ที่มีจำนวนโลหิตหมดอายุมากที่สุดถึง 8 ยูนิต หรือคิดเป็นร้อยละ 0.9 ของปริมาณโลหิตคงคลังทั้งหมดตลอดระยะเวลา 3 ปีจากการทบทวนการใช้ส่วนประกอบของโลหิตเป็นรายสัปดาห์ โดยศึกษา PRC และ LPRC รวมกัน พบว่ามีจำนวนวันที่มีการใช้ส่วนประกอบของโลหิตทั้งหมด แยกตามหมู่โลหิต A, B, O, AB ตามลำดับ เป็น 136, 318, 385 และ 89 วัน ปริมาณการใช้ส่วนประกอบของโลหิตต่อสัปดาห์สูงสุดเท่ากับ 6, 8, 10 และ 4 ยูนิต ปริมาณการ ดังนั้นเมื่อนำข้อมูลข้างต้นมาคำนวณหาปริมาณโลหิตสำรองที่เหมาะสมจึงได้เท่ากับ 5, 12, 15 และ 4 ยูนิต

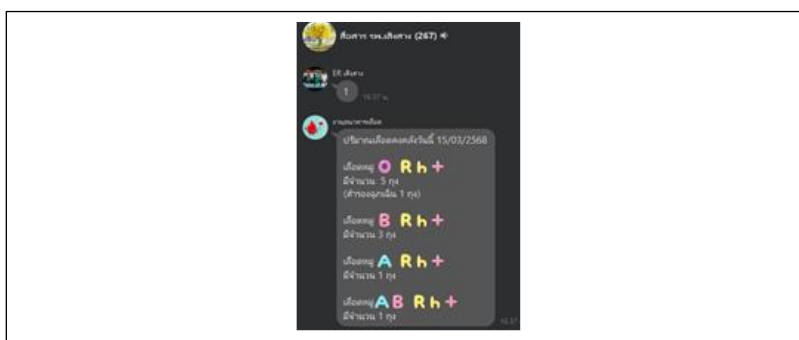
ดังนั้นสรุปผลการศึกษาในระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา สามารถคำนวณหาปริมาณโลหิตสำรองที่เหมาะสม แยกตามหมู่โลหิต A, B, O, AB ตามลำดับ ได้เท่ากับ 5, 12, 15 และ 4 ยูนิต

ตาราง 1 แสดงปริมาณส่วนประกอบของโลหิตที่ให้แกผู้ป่วยทั้งหมด ปริมาณการใช้โลหิตต่อสัปดาห์สูงสุด และเฉลี่ยต่อสัปดาห์ แยกตามหมู่โลหิต ABO ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2566

ปริมาณส่วนประกอบของโลหิตที่ให้แกผู้ป่วย (ยูนิต)	หมู่โลหิต			
	A	B	O	AB
Total used	136	318	385	89
Highest week	6	8	10	4
Subtotal	130	310	375	85
Average weekly blood usage	5	12	15	4

ระยะที่ 2: พัฒนาระบบโลหิตคงคลังของโรงพยาบาลเสิงสาง

นำผลจากการศึกษาจากระยะที่ 1 ไปกำหนดปริมาณโลหิตสำรองคงคลังที่เหมาะสมของโรงพยาบาลเสิงสาง และติดตามประสิทธิภาพของการบริหารการสำรองโลหิตของธนาคารเลือดอย่างต่อเนื่อง ได้โดยการติดตามตัวชี้วัดคุณภาพ ได้แก่ อัตราการจัดหาโลหิตได้ตามที่ขอ และอัตราโลหิตหมดอายุ ซึ่งจะเป็นการชี้วัดว่าปริมาณโลหิตสำรองที่กำหนดนั้นมีความเหมาะสมสอดคล้องกับการใช้จริงหรือไม่ โดยในการศึกษาในระยะที่ 2 ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลต่ออีก 1 ปี ในช่วงระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2566 ถึง 30 กันยายน 2567 แล้วนำมาสรุปผล พร้อมทั้งสร้างระบบแจ้งข้อมูลโลหิตคงคลังผ่าน Line Official โดย Line Official จะมีระบบแจ้งข้อความตอบกลับอัตโนมัติของผ่าน LINE Official Account โดยผู้วิจัยได้ทำการใช้ Line LAB รพ.เสิงสางสมัคร LINE Official Account และออก Access Token (สำหรับผู้พัฒนา) ให้เราใช้เพื่อรับ Token มาเชื่อมต่อกับ Web service จากนั้น นำ LINE Official Account เพิ่มเข้าไปในกลุ่มไลน์โรงพยาบาลเสิงสาง เพื่อให้มีการตอบกลับอัตโนมัติเพื่อแจ้งปริมาณโลหิตคงคลัง โดยกำหนดข้อความที่ใช้เพื่อขอทราบปริมาณโลหิตคงคลังให้แก่ผู้บริการรับทราบ โดยในงานวิจัยนี้ข้อความที่ผู้วิจัยได้ใช้คือ “1” ด้วยเหตุนี้เอง ผู้วิจัยจึงนำเอา LINE มาประยุกต์ใช้และพัฒนาใช้กับการแจ้งเตือนปริมาณโลหิตคงคลังของโรงพยาบาลเสิงสาง



ภาพที่ 2 แสดงการใช้งานระบบแจ้งข้อมูลโลหิตคงคลังผ่าน Line Official

ระยะที่ 3: การประเมินผล

จากผลการศึกษาระยะที่ 1 ภายหลังจากการคำนวณหาปริมาณโลหิตสำรองที่เหมาะสมของหมู่โลหิตต่าง ๆ และทำการกำหนดปริมาณโลหิตคงคลังใหม่ที่เพียงพอต่อการใช้งาน 7 วัน ทำการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยทุกคนที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเล็งสา และมีการขออนุญาตหรือขอใช้โลหิตที่โรงพยาบาลเล็งสา เป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2566 ถึง 30 กันยายน 2567 โดยจำแนกข้อมูลตามชนิดส่วนประกอบของโลหิตและหมู่โลหิต ABO ที่มีการสำรองคงคลังของธนาคารเลือด ได้แก่ PRC LPRC และ leukocyte depleted packed red cells (LDPRC) พบว่ามีปริมาณความต้องการใช้โลหิตเป็นจำนวนทั้งสิ้น 601 ยูนิต โดยมีปริมาณการใช้โลหิตจริงเป็นจำนวนสิ้น 565 ยูนิต คิดเป็นอัตราการจัดหาโลหิตให้ตามที่ขอ คิดเป็นร้อยละ 94 และอัตราโลหิตหมดอายุ คิดเป็นร้อยละ 0

ตาราง 2 แสดงปริมาณส่วนประกอบของโลหิตที่ขออนุญาตผู้ป่วย แยกตามหมู่โลหิต ABO ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2566 ถึง 30 กันยายน 2567

ปริมาณการที่ขออนุญาตส่วนประกอบของโลหิต (ยูนิต)				
A	B	O	AB	รวม
127	249	195	30	601

ตาราง 3 แสดงปริมาณส่วนประกอบของโลหิตที่ให้แก่ผู้ป่วย แยกตามหมู่โลหิต ABO ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2566 ถึง 30 กันยายน 2567

ส่วนประกอบโลหิต	ปริมาณการใช้ส่วนประกอบของโลหิต (ยูนิต)				รวม
	A	B	O	AB	
PRC	39	63	51	10	163
LPRC	72	162	110	16	360
LDPRC	8	10	22	2	42
	รวม				565

ผลการศึกษาระยะที่ 3 ประเมินผลระบบบริการงานธนาคารเลือด จากสำรวจความพึงพอใจในการบริการ พบว่าด้านการขออนุญาตโลหิตและการขอใช้โลหิตสามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้ใช้บริการในภาพรวมอยู่ที่ระดับมาก และมากที่สุด ตามลำดับ ส่วนด้านระบบแจ้งข้อมูลโลหิตคงคลังระดับความพึงพอใจอยู่ที่ระดับมาก (ตารางที่ 4)

ตาราง 4 แสดงความพึงพอใจบุคลากรโรงพยาบาลเล็งสาต่อระบบบริการงานธนาคารเลือด

ข้อคำถาม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ	ระดับความพึงพอใจ
1. การบริการด้านการขอจองโลหิต	2.98	76.9	มาก
1.1 การได้รับโลหิตตามที่ขอจอง	3.20	80.0	มาก
1.2 การได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือดกรณีไม่มีโลหิตตามที่ขอจอง	3.14	78.5	มาก
1.3 การติดตามผู้ป่วยกลับมารับโลหิต กรณีแพทย์ให้ผู้ป่วยกลับไปรอโลหิตที่บ้าน	2.60	72.3	มาก
2. การบริการด้านการขอใช้โลหิต	3.74	93.1	มากที่สุด
2.1 หมู่โลหิตที่ได้รับตรงตามหมู่โลหิตของผู้ป่วย	3.89	97.1	มากที่สุด
2.2 กรณีผู้ป่วยไม่มีประวัติหมู่โลหิตใน HosXp มีการตรวจหมู่โลหิตซ้ำก่อนทำการให้	3.63	90.7	มากที่สุด
2.3 ใบคล้องถุงโลหิตมีหมายเลขตรงกันกับถุงโลหิต	3.71	91.4	มากที่สุด
3. ระบบแจ้งเตือนโลหิตคงคลัง	2.86	71.4	มาก
3.1 ความสะดวกในการใช้งานของระบบแจ้งเตือนโลหิตคงคลังอยู่ในระดับใด	3.09	77.1	มาก
3.2 ระบบแจ้งข้อมูลปริมาณโลหิตของได้อย่างถูกต้อง/เป็นปัจจุบันอยู่ในระดับใด	2.63	65.7	มาก

เมื่อนำข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.82 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามที่มีความเชื่อมั่นสูง

สรุปและอภิปราย

ภายหลังการกำหนดปริมาณโลหิตคงคลังใหม่ที่เพียงพอต่อการใช้งาน 7 วัน ไม่พบว่ามีโลหิตหมดอายุ จึงสามารถชี้วัดได้ว่าปริมาณโลหิตสำรองคงคลังที่กำหนดขึ้นใหม่นั้นมีความเหมาะสมสอดคล้องกับการใช้จริงสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา⁶ พบว่า คลังเลือดกลางได้กำหนดการสำรองเลือดชนิดเม็ดเลือดแดงที่ 7 วัน (ในภาวะที่มีการบริจาคเลือดปกติ) และเพิ่มปริมาณเลือดสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินอีกร้อยละ 10 เนื่องจากจำนวนการใช้เม็ดเลือดแดงแต่ละวัน ใน 1 สัปดาห์มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ปริมาณการใช้โลหิตในปี 2567 สูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 50 ของปริมาณการใช้โลหิตใน 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2564-2567) แสดงให้เห็น

ว่าอาจมีความต้องการขอใช้โลหิตแฝง มีความเป็นไปได้ว่าอาจเกิดจากการโทรสอบถามก่อนการขอจองโลหิตในระบบ เมื่อไม่มีโลหิตจึงไม่มีการขอจองโลหิตเข้ามาใน HosXp ดังนั้นเมื่อสามารถจัดโลหิตได้ตามความต้องการมากขึ้น ปริมาณการใช้โลหิตในปี 2567 จึงเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการจัดหาส่วนประกอบโลหิตในปี 2567 ทำให้เพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนจากอัตราการจัดหาโลหิตให้ตามที่ขอเพิ่มขึ้นเดิมจากในช่วงปี 2564-2566 สูงถึงร้อยละ 10 และอัตราโลหิตหมดอายุได้ร้อยละ 0 แม้ว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผลการวิจัยที่ผ่านมา⁷ จากโรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ ทั้งยังมีการเปิดรับบริจาคโลหิตและเตรียมส่วนประกอบโลหิตด้วยตนเอง เมื่อเลือดสำรองพร่องต่ำกว่าเกณฑ์ย่อมสามารถทำการบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง เช่น การรณรงค์ให้คนมาบริจาคโลหิต การออกหน่วยบริจาคโลหิต เป็นต้น แต่ในส่วนของโรงพยาบาลเล็งสาขที่เป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 60 เตียงนั้น การจัดหาโลหิตต้องอาศัยการเบิกผ่านภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 5 จังหวัดนครราชสีมาแต่เพียงอย่างเดียว ทำให้แม้จะมีการกำหนดปริมาณโลหิตสำรองที่เหมาะสม แยกตามหมู่โลหิต A, B, O, AB ตามลำดับ ได้เท่ากับ 5, 12, 15 และ 4 ยูนิต แต่ในตามความเป็นจริงแล้ว เพื่อให้สอดคล้องเหมาะสมกับภาระงานของพนักงานขับรถพยาบาลในการส่งต่อผู้ป่วย (refer) และเพื่อลดความเสี่ยงของการมีถุงเลือดหมดอายุโดยเฉพาะหมู่ AB จึงจะทำการกำหนดเกณฑ์โลหิตสำรองคงคลังแยกตามหมู่โลหิต A, B, O, AB ตามลำดับ เป็นจำนวน 4, 8, 10 และ 1 ยูนิต ซึ่งแม้จะลดเกณฑ์ลงมาแล้วก็ตาม ยังคงต้องมีการเบิกเลือดโดยฝากไปกับรถ refer อย่างน้อยถึง 5 วันต่อสัปดาห์ จึงจะได้เลือดสำรองตามเกณฑ์^{8,9,10}

อย่างไรก็ตาม จากผลการประเมินความพึงพอใจจะเห็นได้ว่าในภาพรวมแล้วความพึงพอใจใน ด้านการขอจองโลหิต และด้านระบบแจ้งข้อมูลโลหิตคงคลังยังไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยในด้านการขอจองโลหิต ข้อคำถามเรื่องการติดตามผู้ป่วยกลับมารับโลหิตกรณีแพทย์ให้ผู้ป่วยกลับไปรอโลหิตที่บ้าน มีคะแนนความพึงพอใจต่ำที่สุดอยู่ที่คะแนนเฉลี่ย 2.60 เนื่องจากการติดตามผู้ป่วยกลับมารับโลหิตยังไม่มีมีการจัดระบบร่วมกันภายในกลุ่มงานเทคนิค ดังนั้นการติดตามผู้ป่วยกลับมารับโลหิตจึงเป็นส่วนที่ต้องมีการประชุมกันเพื่อหาข้อตกลงร่วมกันภายในกลุ่มงานให้เกิดระบบการติดตามที่ชัดเจนต่อไป ส่วนด้านระบบแจ้งข้อมูลโลหิตคงคลัง ข้อคำถามเรื่องระบบแจ้งข้อมูลปริมาณโลหิตของได้อย่างถูกต้อง/เป็นปัจจุบันอยู่ในระดับใด มีคะแนนความพึงพอใจต่ำที่สุดอยู่ที่คะแนนเฉลี่ย 2.63 เนื่องจากการใส่ข้อมูลในการแจ้งเตือนใน Line Official ยังต้องอาศัยการพิมพ์แก้ไขแบบ manual จึงไม่ได้มีแก้ไขข้อมูลในระบบแจ้งเตือนให้เป็นปัจจุบันอยู่บ่อยครั้ง ซึ่งเป็นข้อด้อยที่ผู้วิจัยสังเกตได้ และจะนำไปพัฒนาระบบแจ้งเตือนข้อมูลโลหิตคงคลังในรูปแบบใหม่ ที่สามารถแจ้งเตือนได้อัตโนมัติต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการประเมินความพึงพอใจในข้อคำถามที่ว่าท่านคิดว่าปัจจุบันโรงพยาบาลมีโลหิตสำรองเพียงพอต่อการให้บริการผู้ป่วยหรือไม่ ผลสำรวจพบว่าร้อยละ 74.3 ยังคงมีความเห็นว่าไม่เพียงพอ แม้ว่าอัตราการจัดหาโลหิตให้ตามที่ขอจะเพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 94 แล้วก็ตาม แสดงให้เห็นว่าการจัดหาโลหิตสำรองมีความคาดหวังจากผู้รับบริการที่สูงมาก เนื่องจากโลหิตนั้นเป็นสิ่งสำคัญต่อการเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตผู้ป่วย ดังนั้นการวิเคราะห์การขอจองหรือขอใช้โลหิตจึงควรมีการทบทวนอยู่เสมอเป็นประจำเดือน หรืออย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อให้มีการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพการบริการให้ตอบสนองได้ตามความต้องการของผู้มารับบริการ

2. จากผลการประเมินความพึงพอใจในข้อคำถามที่ว่าท่านคิดว่าโรงพยาบาลควรมีการเปิดบริการรับบริจาคโลหิตหรือไม่ ผลสำรวจเห็นว่าควรเปิดร้อยละ 68.6 ไม่แน่ใจร้อยละ 25.7 และไม่ควรเปิดร้อยละ 5.7 เห็นได้ว่ามีความเห็นแตกต่างหลากหลายไม่ไปทิศทางเดียวกัน แม้จะมีความเห็นว่าโลหิตสำรองไม่เพียงพอถึงร้อยละ 74.3 ก็ตาม อย่างไรก็ตาม เนื่องด้วยโรงพยาบาลเล็งสาเป็นโรงพยาบาลชุมชน การเปิดบริจาคโลหิตเพื่อเพิ่มอัตราการจัดหาโลหิต อาจยังคงเป็นไปได้ยาก จากการขาดบุคลากร ความคุ้มค่า รวมถึงความปลอดภัยของการเตรียมส่วนประกอบโลหิตที่จะนำมาใช้

เอกสารอ้างอิง

1. ยุพา เอื้อวิจิตรอรุณ. การจัดหาและจัดการโลหิตในธนาคารเลือดที่ปลอดภัยคุ้มค่าและยั่งยืน. วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต. 2564;31(4):303-306.
2. นิตติยา บุตรวงษ์ และกิตติพร เนาว์สุวรรณ. การพัฒนารูปแบบบริการเพื่อจัดหาเลือดสำหรับผู้ป่วยคลินิกโรคเลือดจางธาลัสซีเมียชนิดพืงพาเลือดโรงพยาบาลน้ำโสม. ราชวดีสาร วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี. 2566;13(1):78 – 94.
3. สกธณ์ บุขบง, ทิพวัลย์ แสนคำ, นพพัสร พูนสังข์ และมนัสวี เดชบัณฑิต. การพัฒนาระบบจัดการคลังเลือดออนไลน์พร้อมชุดอุปกรณ์แจ้งเตือนอุณหภูมิตู้เก็บเลือดโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง กรณีศึกษาโรงพยาบาลพุทไธสง อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์. วารสารวิชาการนวัตกรรมจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2563;7(1);40-50.
4. กัลยาณี แสงสุข. การศึกษาหาปริมาณโลหิตสำรองที่เหมาะสมของโรงพยาบาลตำรวจ. วารสารโลหิตและเวชศาสตร์บริการโลหิต. 2553;20(3):169-178.

5. วัลลภา อัสวศรีอนันต์. รายงานสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อการปฏิบัติงานของกลุ่มตรวจสอบภายใน กรมอนามัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 18 มิ.ย. 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.at/GULF4>
6. ฉวีวรรณ จัดภัย. การหาปริมาณโลหิตสำรองคงคลังของงานธนาคารเลือดกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ และพยาธิวิทยาคลินิกโรงพยาบาลนครนายก. วารสารการพัฒนาสังคม มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย. 2565;7(2):149-162.
7. อมรรัตน์ ร่มพฤษ. ผลการสำรองเลือดของคลังเลือดกลาง เพื่อใช้ในโรงพยาบาลศรีนครินทร์และศูนย์หัวใจสิริกิติ์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ศรีนครินทร์เวชสาร 2562;34:102-105
8. อีฟพะห์ มะเกะ. การลดปริมาณเลือดหมดอายุ: กรณีศึกษาหน่วยงานคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิตโรงพยาบาลสงขลานครินทร์. วารสารวิศวกรรมและนวัตกรรม. 2565;15(4):27-42.
9. วรยุพา ถมปัด, พิชร บุญประดิษฐ์, ประดับ วิเศษวุฒิ, เชษฐณัฐ โอภารัชตะวัฒน์ และทรงศักดิ์ ศรีจินดา. ปริมาณเลือดและส่วนประกอบของเลือดสำรองที่เหมาะสมในสถานการณ์ระบาดของโรค COVID-19 สำหรับสถาบันมะเร็งแห่งชาติ. วารสารกรมการแพทย์. 2566;48(1):73-79.
10. ทรงฤทธิ์ เลิศไพศาลกุล, รัชสา พรหมศิลา, วรณศิริ ทิพย์สุวรรณกุล, นิททิพย์พันธุ์ เพ็ชรศรี, ธนาพร รอดวิหก และสาธิต เทศสมบุรณ์. รูปแบบการจัดหาโลหิตและผลกระทบต่อการจัดการโลหิตของ 6 จังหวัดในเขตภาคเหนือตอนล่าง ในช่วงการระบาดใหญ่ของ COVID-19 ปี พ.ศ. 2563. วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต. 2565;31(1): 35-45.