

การประมาณการการสูญเสียเลือดจากการประเมินคราบเลือดบนผ้าก๊อชในโรงพยาบาล

นครพนม : การศึกษาเชิงทดลอง

ทอปัด พงศ์พิศ พ.บ. วิชาญแพทย์

กลุ่มงานวิชาญญวิทยา โรงพยาบาลนครพนม

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: การประเมินปริมาณการสูญเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดอย่างแม่นยำมีความสำคัญต่อการวางแผนการให้น้ำและการให้เลือด หากประเมินต่ำเกินไปอาจก่อให้เกิดภาวะพร่องปริมาตรเลือดและเกิดความไม่คงที่ทาง hemodynamic ขณะที่การประเมินสูงเกินไปอาจนำไปสู่การให้เลือดโดยไม่จำเป็นและเพิ่มความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน การประเมินด้วยสายตายังคงเป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเนื่องจากความสะดวก แต่มีข้อจำกัดด้านความแม่นยำ โดยเฉพาะในกรณีที่ถูกซับอยู่ในผ้าก๊อช

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาแบบจำลองการประเมินด้วยสายตาสำหรับประมาณการสูญเสียเลือดจากผ้าก๊อชที่ใช้ในโรงพยาบาลนครพนม เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการประเมิน

วิธีการศึกษา: การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง ใช้เลือดที่หมดอายุจากคลังเลือดและผ้าก๊อชขนาดต่าง ๆ (4×4 นิ้ว, 3×18 นิ้ว, 12×12 นิ้ว และ 15×15 นิ้ว) โดยเติมเลือดในปริมาตรที่ทราบให้ผ้าก๊อชซับไว้และถ่ายภาพคราบเลือดเพื่อสร้างแบบจำลองภาพอ้างอิง ทั้งนี้ได้หาความสามารถในการซับเลือดสูงสุดของผ้าก๊อชแต่ละชนิดและคำนวณสัดส่วนรอยเปื้อนสัมพันธ์กับปริมาตรเลือด

ผลการศึกษา: ความสามารถในการซับเลือดสูงสุดคือ 10 มล. สำหรับผ้าก๊อช 4×4 นิ้ว, 100 มล. สำหรับ swab 3×18 นิ้ว, 200 มล. สำหรับ swab 12×12 นิ้ว และ 400 มล. สำหรับ swab 15×15 นิ้ว ได้สร้างมาตราส่วนภาพ (visual analogue scale) เพื่อช่วยให้แพทย์สามารถประเมินปริมาณเลือดที่สูญเสียได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น

สรุป: แบบจำลองการประเมินคราบเลือดบนผ้าก๊อชอาจช่วยเพิ่มความถูกต้องของการประมาณการสูญเสียเลือดระหว่างการผ่าตัด ลดความผิดพลาดจากการประเมินต่ำหรือสูงเกินไป และควรมีการศึกษายืนยันเพิ่มเติมในสถานการณ์ทางคลินิกจริง

คำสำคัญ: การประเมินการสูญเสียเลือด, มาตรส่วนการประเมินด้วยสายตา, ผ้าก๊อช, การตกเลือดระหว่างการผ่าตัด, ความปลอดภัยของผู้ป่วย

Blood loss estimation by Visual Assessment of stained surgical Gauze in Nakhonphanom hospital : An Experimental study

Torpat Pongpit M.D. Anesthesiologist

Anesthesiology Department, Nakhonphanom hospital

Abstract

Background: Accurate intraoperative blood loss estimation is essential for guiding fluid management and transfusion decisions. Underestimation may cause hypovolemia and hemodynamic instability, while overestimation can result in unnecessary transfusions and related complications. Visual estimation remains the most common technique due to its simplicity, but it is often inaccurate, particularly when blood is absorbed into surgical gauze.

Objective: To develop a visual analogue model for estimating blood loss absorbed by surgical gauze commonly used in Nakhon Phanom Hospital, in order to improve the accuracy of visual assessment.

Methods: This experimental study employed expired screened blood and surgical gauze of various sizes (4x4 inch, 3x18 inch, 12x12 inch, and 15x15 inch). Known blood volumes were applied and absorbed into the gauze. Photographs of stained surfaces were taken to construct visual reference models. The maximum absorption capacity of each gauze type was determined, and percentage stain coverage was correlated with blood volume.

Results: The maximum absorption capacity was 10 mL for 4x4 inch gauze, 100 mL for 3x18 inch swab, 200 mL for 12x12 inch swab, and 400 mL for 15x15 inch swab. A visual analogue scale was developed to assist clinicians in estimating intraoperative blood loss more accurately.

Conclusion: The gauze-based visual analogue model may improve the accuracy of intraoperative blood loss estimation, thereby reducing clinical errors related to under- or overestimation. Further validation in real surgical settings is recommended before clinical implementation.

Keywords: Blood loss estimation; Visual analogue scale; Surgical gauze; Intraoperative hemorrhage; Patient safety

Corresponding : pongpittoanuwan@gmail.com

Received : 9 September 2025 **Revised :** 7 November 2025

Accepted : 4 December 2025

วารสารโรงพยาบาลนครพนม

ปีที่ 12 ฉบับที่ 3

เดือน กันยายน - ธันวาคม 2568

E 284402

บทนำ

การประเมินปริมาณการสูญเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดอย่างถูกต้องและแม่นยำมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดูแลผู้ป่วย เนื่องจากการประเมินต่ำเกินไปอาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนรุนแรง เช่น ภาวะช็อกหรือการขาดเลือดของอวัยวะสำคัญ ขณะที่การประเมินสูงเกินไปอาจทำให้ผู้ป่วยได้รับเลือดหรือส่วนประกอบของเลือดโดยไม่จำเป็น เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการให้เลือด^(1,2)

ในทางปฏิบัติ การประเมินการสูญเสียเลือดส่วนใหญ่มักอาศัยการประมาณด้วยสายตา แม้ว่าจะสะดวกและเป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่ก็มีข้อจำกัดด้านความแม่นยำและมีความแปรปรวนระหว่างผู้ประเมิน⁽³⁻⁵⁾ โดยเฉพาะเมื่อเลือดถูกซึมซับอยู่ในผ้าก๊อช การใช้วิธีการอื่น เช่น การชั่งน้ำหนักผ้าก๊อชก่อนและหลังใช้งาน แม้จะมีความแม่นยำสูงกว่า แต่ไม่สะดวกและใช้เวลานานในห้องผ่าตัด^(3,4)

การศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างผู้ประเมิน เช่น ทัศนคติแพทย์มักประเมินปริมาณการสูญเสียเลือดสูงกว่าความเป็นจริง ขณะที่ศัลยแพทย์มักประเมินต่ำกว่าความเป็นจริง^(6,7) ความแตกต่างดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อตัดสินใจให้เลือดในระหว่างการผ่าตัด และก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างทีมผ่าตัดและทีมวิสัญญี^(8,9) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการประเมินที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในห้องผ่าตัด เพื่อเพิ่มความถูกต้องของการคาดคะเนการสูญเสียเลือดและสนับสนุนการตัดสินใจด้านวิสัญญีและศัลยกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างแบบจำลองภาพสำหรับการประเมินปริมาณเลือดที่ซึมซับในผ้าก๊อชชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในโรงพยาบาลนครพนม (visual analogue model) เพื่อช่วยเพิ่มความแม่นยำของการประมาณการสูญเสียเลือดโดยการประเมินด้วยสายตา

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (experimental study) ดำเนินการในห้องผ่าตัด โรงพยาบาลนครพนม โดยมีขั้นตอนดังนี้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง (รูปที่ 1)

1. เลือดที่หมดอายุแล้วจากคลังเลือดซึ่งผ่านการตรวจทางโลหิตวิทยาเรียบร้อยแล้ว
2. Tray สำหรับใส่เลือด
3. Clamp ตรง
4. ผ้าก๊อชและ swab ขนาดต่าง ๆ ที่ใช้จริงในห้องผ่าตัด ได้แก่
 - ผ้าก๊อช 4 × 4 นิ้ว
 - Swab ขนาด 3 × 18 นิ้ว

Corresponding : pongpittoanuwat@gmail.com

Received : 9 September 2025 Revised : 7 November 2025

Accepted : 4 December 2025

วารสารโรงพยาบาลนครพนม

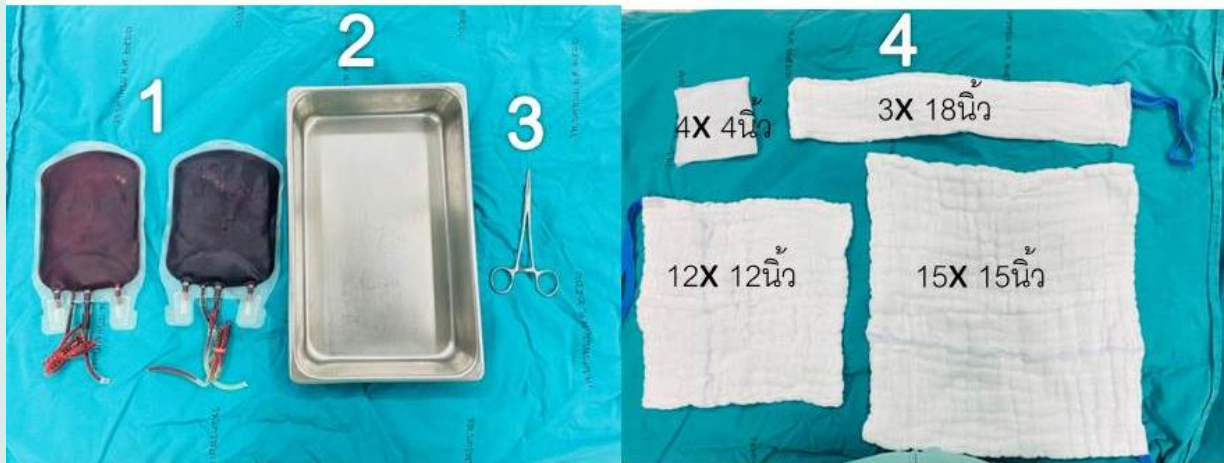
ปีที่ 12 ฉบับที่ 3

เดือน กันยายน - ธันวาคม 2568

E 284402

- Swab ขนาด 12 × 12 นิ้ว
- Swab ขนาด 15 × 15 นิ้ว

รูปที่ 1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง



ขั้นตอนการทดลอง

1. จำลองการเกิดเลือดออกจากการผ่าตัด โดยใช้ Syringe ดูดเลือดจากถุงเลือดตามปริมาตรที่ต้องการ และใส่ลงใน tray ที่เตรียมไว้ใช้ผ้าก๊อชหรือ swab ขนาดที่ต้องการทดสอบเช็ดเลือดจนหมด (รูปที่2)
2. บันทึกภาพการซับเลือดที่เกิดขึ้นบนผ้าก๊อช
3. วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์พื้นที่ที่ถูกปกคลุมด้วยเลือดเพื่อสร้างแบบจำลองภาพ (visual analogue scale) ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นค่าประมาณการสูญเสียเลือดโดยการเปรียบเทียบกับปริมาตรเลือดที่แท้จริง

รูปที่ 2 จำลองการใช้ก๊อชซับเลือดในการผ่าตัด

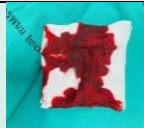


ผลการศึกษา

จากการทดลองพบว่าผ้าก๊อชและ swab แต่ละชนิดมีความสามารถในการดูดซับเลือดสูงสุดแตกต่างกัน ดังนี้

- ผ้าก๊อช 4 × 4 นิ้ว: ซึมซับเลือดได้สูงสุด 10 มิลลิลิตร (100%) โดยสัดส่วนรอยเปื้อนเทียบกับปริมาตรเลือดที่ซึมซับคือ 30% = 3 มล., 50% = 5 มล., และ 100% = 10 มล. (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงความสามารถในการดูดซับเลือดของผ้าก๊อชขนาด 4x4 นิ้ว

ผ้าก๊อชขนาด 4 x 4 นิ้ว เพอร์เซ็นต์คราบเปื้อนรอยเลือด		
30%	50%	100%
		
3 มล.	5 มล.	10 มล.

- Swab ขนาด 3 × 18 นิ้ว: ซึมซับเลือดได้สูงสุด 100 มิลลิลิตร (100%) โดยสัดส่วนรอยเปื้อน 10%–100% เท่ากับ 10–100 มล.(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงความสามารถในการดูดซับเลือดของผ้า swab ขนาด 3x18 นิ้ว

swab ขนาด 3 x 18 นิ้ว เพอร์เซ็นต์คราบเปื้อนรอยเลือด									
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
									
10 มล.	20 มล.	30 มล.	40 มล.	50 มล.	60 มล.	70 มล.	80 มล.	90 มล.	100 มล.

- Swab ขนาด 12 × 12 นิ้ว: ซึมซับเลือดได้สูงสุด 200 มิลลิลิตร (100%) โดยสัดส่วนรอยเปื้อน 25% = 50 มล., 50% = 100 มล., 75% = 150 มล., และ 100% = 200 มล.(ตารางที่ 3)

Corresponding : pongpittoanuwat@gmail.com

Received : 9 September 2025 Revised : 7 November 2025

Accepted : 4 December 2025

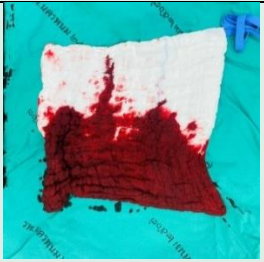
วารสารโรงพยาบาลนครพนม

ปีที่ 12 ฉบับที่ 3

เดือน กันยายน - ธันวาคม 2568

E 284402

ตารางที่ 3 แสดงความสามารถในการดูดซับเลือดของผ้า swab ขนาด 12x12 นิ้ว

swab ขนาด 12 x 12 นิ้ว เปอร์เซ็นต์คราบเปื้อนรอยเลือด			
25%	50%	75%	100%
			
50 มล.	100 มล.	150 มล.	200 มล.

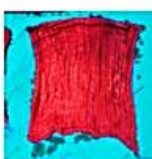
- Swab ขนาด 15 x 15 นิ้ว: ซึมซับเลือดได้สูงสุด 400 มิลลิลิตร (100%) โดยสัดส่วนรอยเปื้อน 25% = 100 มล., 50% = 200 มล., 75% = 300 มล., และ 100% = 400 มล. (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงความสามารถในการดูดซับเลือดของผ้า swab ขนาด 15x15 นิ้ว

swab ขนาด 15 x 15 นิ้ว เปอร์เซ็นต์คราบเปื้อนรอยเลือด			
25%	50%	75%	100%
			
100 มล.	200 มล.	300 มล.	400 มล.

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถสร้างตารางและภาพมาตราส่วน เพื่อสร้างแบบจำลองภาพสำหรับการประเมินปริมาณเลือดที่ซึมซับในผ้าก๊อชชนิดต่าง ๆ เพื่อช่วยเพิ่มความแม่นยำของการประมาณการสูญเสียเลือดโดยการประเมินด้วยสายตา มากยิ่งขึ้น (รูปที่ 3)

รูปที่ 3 แบบจำลองภาพสำหรับการประเมินปริมาณเลือดที่ซึมซับในผ้าก๊อชชนิดต่าง ๆ

SIZE DRY GAUZE/SWAB	Percentage of stain	
	50%	100%
Gauze 4x4"		
	5 cc	10 cc
SWAB 3x18"		
	50 cc	100 cc
SWAB 12x12"		
	100 cc	200 cc
SWAB 15x15"		
	200 cc	400 cc

วิจารณ์

การประเมินปริมาณการสูญเสียเลือดอย่างถูกต้องมีความสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด เนื่องจากการประเมินต่ำเกินไปอาจทำให้พลาดโอกาสในการให้เลือด ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง ในขณะที่การประเมินสูงเกินไปอาจนำไปสู่การให้เลือดโดยไม่จำเป็นและเพิ่มความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิต^(1,2)

วิธีที่มีการใช้อย่างแพร่หลายที่สุดคือการประเมินด้วยสายตา แม้จะสะดวกแต่มีรายงานว่า เป็นวิธีที่มีความแม่นยำน้อยที่สุด⁽³⁻⁵⁾ อีกทั้งยังพบความแตกต่างระหว่างผู้ประเมิน โดยวิสัญญีแพทย์มักประเมินค่าสูงกว่าความเป็นจริง ในขณะที่ศัลยแพทย์มักประเมินต่ำกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า^(6,7) ความแตกต่างนี้อาจนำไปสู่ความขัดแย้งในการตัดสินใจการให้เลือด ซึ่งมีนัยสำคัญทางคลินิกเพราะเกี่ยวข้องกับอัตราการเจ็บป่วยและการเสียชีวิต^(8,9)

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาแบบจำลองภาพโดยใช้ผ้าก๊อซจริงที่มีใช้ในโรงพยาบาลนครพนม และใช้เลือดจริงในการจำลองสถานการณ์ จึงมีความสมจริงและใกล้เคียงกับการใช้งานจริงมากกว่าการใช้สารสีแดง อย่างไรก็ตามยังคงมีข้อจำกัด เช่น ความแตกต่างด้านคุณสมบัติของผ้าก๊อซชนิดต่าง ๆ การใช้ผ้าก๊อซที่ชุบน้ำเกลือหรือสารคัดหลั่งต่างๆระหว่างผ่าตัด ซึ่งอาจลดความสามารถในการซึมซับเลือด รวมถึงปัจจัยด้านการรับรู้ของมนุษย์ เช่น การมองเห็นสี ความเข้มของแสง และสภาพแวดล้อมที่เร่งรีบในห้องผ่าตัด ล้วนมีผลต่อความแม่นยำของการประเมิน

นอกจากนี้ แบบจำลองนี้ยังไม่สามารถลดความคลาดเคลื่อนได้ทั้งหมด เนื่องจากทักษะและประสบการณ์ของผู้ประเมินเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความถูกต้อง อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาวิธีการประเมินที่มีมาตรฐานและแม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงจากการให้เลือดเกินความจำเป็นหรือไม่เพียงพอ และควรมีการฝึกอบรมบุคลากรทางการแพทย์โดยใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยภาพหรือการจำลองสถานการณ์จริงเพื่อเพิ่มความสอดคล้องของการประเมินในทางปฏิบัติ

สรุป

การสร้างแบบจำลองการประเมินปริมาณการสูญเสียเลือดจากคราบเลือดบนผ้าก๊อซสามารถช่วยเพิ่มความแม่นยำ ลดความคลาดเคลื่อน และสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับการให้เลือดและการดูแลผู้ป่วยระหว่างการผ่าตัดได้อย่างเหมาะสม แบบจำลองนี้ควรนำไปใช้จริงในห้องผ่าตัดและศึกษาต่อในสภาวะทางคลินิก เพื่อยืนยันประสิทธิภาพและความเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติจริง

เอกสารอ้างอิง

1. Bose P, Regan F, Paterson-Brown S. Improving the accuracy of estimated blood loss at obstetric haemorrhage using clinical reconstructions. BJOG. 2006;113(8):919-24. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2006.01018.x>
2. Gerdessen L, Meybohm P. The accuracy of blood loss estimation after simulated vaginal delivery: measurement vs. visual estimation. Arch Gynecol Obstet. 2014;289(5):1107-13.
3. Ali MA, Khan SA, Malik MA. Observer variability in estimation of blood loss. Pak J Med Sci. 2015;31(4):961-4.
4. Johar R, Smith RP. Assessing blood loss: visual estimation versus gravimetric analysis. Br J Midwifery. 2013;21(1):40-3.
5. Shander A, Hofmann A, Ozawa S, Theusinger OM, Gombotz H, Spahn DR. Activitybased costs of blood transfusions in surgical patients at four hospitals. Transfusion. 2010;50(4):753-65. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2009.02518.x>
6. Carson JL, Guyatt G, Heddle NM, Grossman BJ, Cohn CS, Fung MK, et al. Clinical practice guidelines from the AABB: Red blood cell transfusion thresholds and storage. JAMA. 2016;316(19):2025-35. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.9185>
7. Razvi K, Chua S, Arulkumaran S, Ratnam SS. A comparative study of visual estimation of blood loss with other methods. J Obstet Gynaecol Res. 1996;22(6):401-4.
8. Stafford I, Dildy GA, Clark SL, Belfort MA. Visually estimated and calculated blood loss in vaginal and cesarean delivery. Am J Obstet Gynecol. 2008;199(5):519.e1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2008.04.049>
9. Toledo P, McCarthy RJ, Hewlett BJ, Fitzgerald PC, Wong CA. The accuracy of blood loss estimation after simulated vaginal delivery. Anesth Analg. 2007;105(6):1736-4. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000286233.48111.d8>