



Treatment Outcomes of Trabeculectomy with Mitomycin C for Glaucoma at Sukhothai Hospital

Nithiracht Saenpen
Department of Ophthalmology, Sukhothai Hospital

Received: 24 June 2026

Revised: 21 July 2026

Accepted: 20 August 2026

Abstract

Background: Glaucoma is a leading cause of permanent blindness. Trabeculectomy with Mitomycin C (MMC) is a standard surgical procedure for lowering intraocular pressure (IOP). Because surgical outcomes under routine care at Sukhothai Hospital have not been formally evaluated and may differ according to the local case mix and available resources, this study was undertaken.

Objective: This study aimed to evaluate IOP reduction, medication reduction, surgical success rates, and complications of trabeculectomy with MMC in patients with glaucoma at Sukhothai Hospital.

Methods: A retrospective descriptive study of glaucoma patients who underwent trabeculectomy with MMC (0.2 mg/ml for 2 minutes) at Sukhothai Hospital from 2020–2024. After excluding re-trabeculectomy and lost-to-follow-up cases, 167 eyes were analyzed. IOP, number of medications, and complications were recorded preoperatively and at 1 and 6 months postoperatively. Data were summarized using mean (SD) and frequency (percentage), as appropriate.

Results: Mean age was 60.9 ± 10.9 years; 50.3% were male. POAG was the most common diagnosis (47.9%). Mean IOP decreased from 27.3 ± 12.2 to 15.5 ± 8.2 mmHg at 1 month and 14.3 ± 8.2 mmHg at 6 months ($p < .001$). Complete success rate was 61.1% and overall success was 86.8% at 6 months. The median number of medications decreased from 4 (IQR 1–4) preoperatively to 0 (IQR 0–1) at 6 months postoperatively. Complications occurred in 42.5%, mostly flat or shallow bleb.

Conclusion: Trabeculectomy with MMC yielded a complete success rate of 61.1%, effectively lowering intraocular pressure and reducing the reliance on anti-glaucoma medications. This procedure is suitable for glaucoma patients inadequately controlled on medical treatment.

Keywords: Glaucoma, Trabeculectomy, Mitomycin C, Intraocular pressure, Treatment outcomes



ผลการรักษาโรคต้อหินด้วยวิธีผ่าตัดเปิดทางระบายน้ำจากลูกตา ออกสู่เยื่อปอดขาวร่วมกับการใช้ Mitomycin C ในโรงพยาบาลสุโขทัย

นิธิรัชต์ แสนเพ็ญ

กลุ่มงานจักษุวิทยา โรงพยาบาลสุโขทัย

วันที่รับบทความ 24 มิถุนายน 2569

วันที่แก้ไข 21 กรกฎาคม 2569

วันที่ตอบรับบทความ 20 สิงหาคม 2569

บทคัดย่อ

ความเป็นมา: โรคต้อหินเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะตาบอดถาวร การผ่าตัด Trabeculectomy ร่วมกับ Mitomycin C (MMC) เป็นวิธีมาตรฐานในการลดความดันลูกตา อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการประเมินผลลัพธ์การผ่าตัดจากการให้บริการจริงของโรงพยาบาลสุโขทัย ซึ่งอาจมีความแตกต่างจากรายงานอื่นได้ตามสัดส่วนชนิดต้อหินในแต่ละพื้นที่ จึงได้จัดทำการศึกษาครั้งนี้

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความดันลูกตา การลดจำนวนยาลดความดันตา อัตราความสำเร็จ และภาวะแทรกซ้อนของการผ่าตัด Trabeculectomy with MMC ในผู้ป่วยโรคต้อหินของโรงพยาบาลสุโขทัย

วิธีการศึกษา: การศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนา (retrospective descriptive study) ในผู้ป่วยต้อหินที่ได้รับการผ่าตัด Trabeculectomy with MMC โดยใช้ MMC ความเข้มข้น 0.2 mg/ml เป็นเวลา 2 นาที ณ โรงพยาบาลสุโขทัย ระหว่างปี พ.ศ. 2563 – 2567 หลังคัดออกผู้ป่วยที่ผ่าตัดซ้ำและขาดการติดตาม จำนวน 167 ดวงตา เก็บข้อมูลความดันลูกตา จำนวนยา และภาวะแทรกซ้อน ก่อนและหลังผ่าตัดที่ 1 เดือน และ 6 เดือน รายงานผลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนและร้อยละ

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 60.9 ± 10.9 ปี เพศชาย ร้อยละ 50.3 ส่วนใหญ่การวินิจฉัยหลัก คือ POAG (ร้อยละ 47.9) ค่าเฉลี่ยความดันลูกตาลดจาก 27.3 ± 12.2 เป็น 15.5 ± 8.2 mmHg ที่ 1 เดือน และ 14.3 ± 8.2 mmHg ที่ 6 เดือน ($p < .001$) Complete success ร้อยละ 61.1 Overall success ร้อยละ 86.8 ที่ 6 เดือน จำนวนยาลดความดันตาลดลงจากมัธยฐาน 4 ชนิด (IQR 1–4) ก่อนผ่าตัด เป็น 0 ชนิด (IQR 0–1) ที่ 6 เดือนหลังผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนพบร้อยละ 42.5 ส่วนใหญ่เป็น flat หรือ shallow bleb

สรุป: การผ่าตัด Trabeculectomy with MMC มี Complete success ที่ร้อยละ 61.1 ซึ่งมีประสิทธิภาพในการลดความดันลูกตาและลดจำนวนยา เหมาะสำหรับผู้ป่วยต้อหินที่ไม่สามารถควบคุมความดันตาได้ด้วยยาเพียงอย่างเดียว

คำสำคัญ: ต้อหิน, การผ่าตัดเปิดทางระบายน้ำ, Mitomycin C, ความดันลูกตา, ผลการรักษา

บทนำ

โรคต้อหิน (Glaucoma) เป็นโรคทางตาที่เป็นหนึ่งในสาเหตุหลักของการตาบอดถาวรทั่วโลก โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ สาเหตุมักเกิดจากภาวะที่ทำให้ความดันภายในลูกตาส่งขึ้นจนเกิดความเสียหายต่อเส้นประสาทตา นำไปสู่การสูญเสียการมองเห็นอย่างถาวร หากไม่ได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที

การรักษาต้อหินมีหลายวิธี ทั้งการใช้ยาหยอดตา เลเซอร์ และการผ่าตัด โดยมีเป้าหมายหลัก คือ การควบคุมความดันลูกตา การผ่าตัดแบบ Trabeculectomy เป็นวิธีมาตรฐานโดยการสร้างทางระบายน้ำหล่อเลี้ยงลูกตา (aqueous humor) ออกสู่ conjunctival bleb เพื่อลดความดันลูกตา การศึกษา TAGS รายงานผลสนับสนุนการผ่าตัดเป็นการรักษาเริ่มต้นในผู้ป่วยต้อหินระยะลุกลาม^{1,2}

Mitomycin C (MMC) เป็นสาร antimetabolite ที่นิยมใช้ร่วมกับการผ่าตัด เพื่อลดการเกิดพังผืดที่ bleb ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการผ่าตัดล้มเหลว การศึกษาในประเทศญี่ปุ่น³ และแอฟริกา⁴ พบว่า การใช้ MMC ร่วมกับการผ่าตัดเพิ่มอัตราความสำเร็จในระยะยาวได้อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับในประเทศไทย การศึกษาที่โรงพยาบาลขอนแก่น⁵ รายงาน complete success ร้อยละ 54.29 ในผู้ป่วยต้อหินทุติยภูมิ

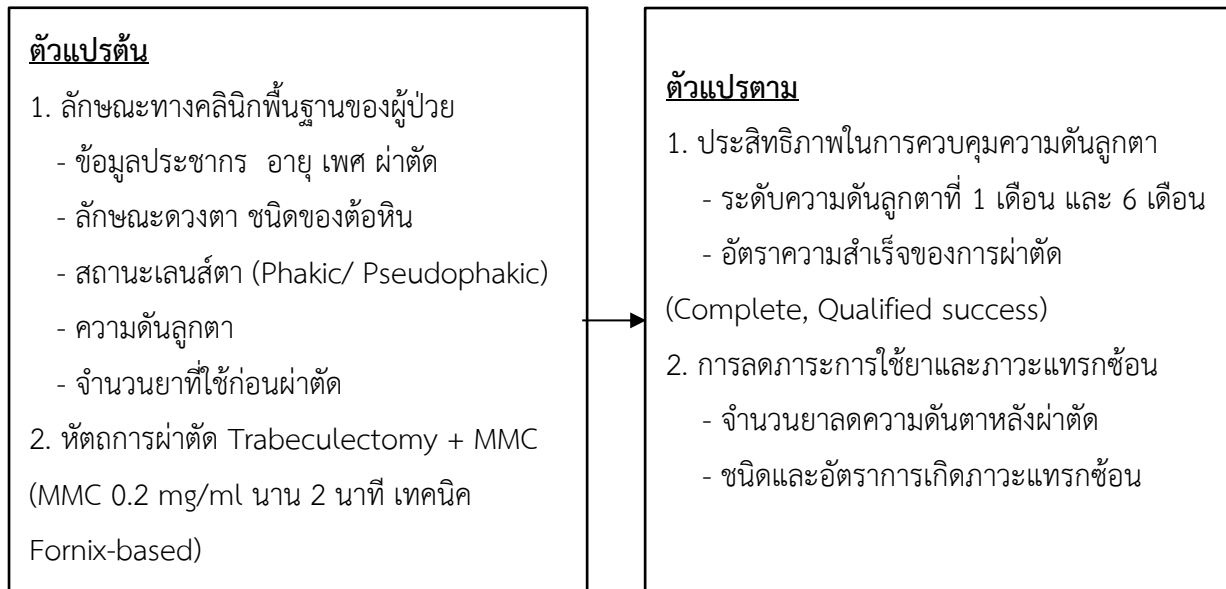
โรงพยาบาลสุโขทัยมีผู้ป่วยต้อหินในปี 2565-2567 เฉลี่ย 1,012 รายต่อปี ตาบอด 15 คน ใน 3 ปี โดยได้รับการผ่าตัดเฉลี่ย 49 คนต่อปี คิดเป็นประมาณร้อยละ 5 ของผู้ป่วยต้อหินทั้งหมดที่มารับบริการ ยาลดความดันลูกตาที่มีใช้ในโรงพยาบาล ได้แก่ Timolol 0.5%, Brimonidine 0.2%, Dorzolamide 2%, Latanoprost 0.005%, Combination of Timolol + Dorzolamide และยาลดความดันตาชนิดรับประทาน ได้แก่ Acetazolamide โรงพยาบาลสุโขทัยมีการให้บริการผ่าตัด Trabeculectomy with MMC มาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ผลลัพธ์ที่ได้รับจริงของการผ่าตัดต้อหินในบริบทผู้ป่วย และทรัพยากรของโรงพยาบาลสุโขทัย อาจมีสัดส่วนชนิดของต้อหิน และความรุนแรงของโรค ต่างจากรายงานของโรงพยาบาลอื่น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการรักษาทั้งในด้านการลดความดันลูกตา การลดจำนวนยา อัตราความสำเร็จ และภาวะแทรกซ้อน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการพัฒนามาตรฐานการดูแลผู้ป่วยต้อหินในโรงพยาบาลต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความดันลูกตาก่อนและหลังผ่าตัด Trabeculectomy with Mitomycin C ที่ 1 เดือนและ 6 เดือน
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของจำนวนยาลดความดันตาก่อนและหลังผ่าตัด
3. เพื่อศึกษาอัตราความสำเร็จ (complete success และ qualified success) ของการรักษา
4. เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังการผ่าตัด

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้อยู่บนพื้นฐานแนวคิดว่าการควบคุมความดันลูกตาให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยเป็นกลไกสำคัญในการชะลอการเสื่อมของเส้นประสาทตาและป้องกันการสูญเสียการมองเห็น การผ่าตัด Trabeculectomy สร้างทางระบายน้ำหล่อเลี้ยงลูกตาผ่าน scleral flap สู่ conjunctival bleb ซึ่งถูกดูดซึมเข้าสู่ระบบไหลเวียนเลือด การใช้ MMC ความเข้มข้น 0.2 mg/ml เป็นเวลา 2 นาที ยับยั้งการแบ่งตัวของ fibroblast ทำให้ bleb มีคุณภาพดีขึ้น ลดการเกิดพังผืด และรักษาการทำงานของทางระบายในระยะยาว ส่งผลให้ความดันลูกตาลดลงและลดความจำเป็นในการใช้ยา รายละเอียดดังรูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์

Complete success คือ ความดันลูกตา ≤ 21 mmHg โดยไม่ต้องใช้ยาเพิ่มเติม

Qualified success คือ ความดันลูกตา ≤ 21 mmHg โดยต้องใช้อายลดความดันตาาร่วมด้วย

Overall success คือ ผลรวมของ Complete success และ Qualified success

Failure คือ ความดันลูกตา > 21 mmHg ณ 6 เดือนหลังผ่าตัด

เทคนิคการผ่าตัดโดยใช้ Mitomycin C ร่วมด้วย คือ ใช้ Mitomycin C ความเข้มข้น 0.2 mg/ml ชุบในฟองน้ำขนาดเล็กวางบนพื้นที่ที่จะสร้าง bleb เป็นระยะเวลา 2 นาที จากนั้นล้างออกด้วย balanced salt solution (BSS) อย่างทั่วถึงก่อนเปิดทางระบายน้ำหล่อเลี้ยงลูกตา การผ่าตัดทุกรายเป็นแบบ fornix-based และเย็บแผลด้วย Nylon 10/0

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย: การศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนา (Retrospective descriptive study) ในกลุ่มผู้ป่วยโรคต้อหินที่มารักษาที่โรงพยาบาลสุโขทัย โดยเก็บข้อมูลตัวแปรต่าง ๆ จากข้อมูลในเวชระเบียน



ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยโรคต้อหินที่ได้รับการผ่าตัด Trabeculectomy with MMC ณ โรงพยาบาลสุโขทัย ระหว่างปี พ.ศ. 2563 – 2567

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยโรคต้อหินที่ได้รับการผ่าตัด Trabeculectomy with MMC ณ โรงพยาบาลสุโขทัย ระหว่างปี พ.ศ. 2563–2567 ใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบประชากรทั้งหมด (total population sampling) ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้า คัดออก จำนวน 167 ราย

เกณฑ์การคัดเข้า:

1. ผู้ป่วยโรคต้อหินที่ได้รับการผ่าตัด Trabeculectomy with MMC โดยผู้วิจัยเป็นผู้ให้การดูแลรักษา ณ โรงพยาบาลสุโขทัย ในช่วงปี พ.ศ. 2563 – 2567 และได้รับการติดตามอย่างน้อย 6 เดือนหลังผ่าตัด

เกณฑ์การคัดออก:

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดซ้ำ (Re-trabeculectomy)
2. ผู้ป่วยที่ไม่มีข้อมูลการติดตามผลหลังผ่าตัดครบ 6 เดือน (Loss to follow-up)

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โครงการศึกษาครั้งนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุโขทัย เลขที่ IRB 9/2026 รับรองวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569 สิ้นสุดการรับรองวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2570 และดำเนินการตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โดยเคร่งครัด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลที่ได้จากเวชระเบียนผู้ป่วย แบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก

1. ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและลักษณะพื้นฐาน
 - เพศ
 - อายุ
 - ข้างของตา (ขวา, ซ้าย)
 - สถานะเลนส์ตา (Phakic, Pseudophakic)
 - การวินิจฉัยชนิดของโรคต้อหิน (POAG, CACG, NVG, Secondary glaucoma)
2. ส่วนที่ 2 ข้อมูลผลการรักษา (Treatment Outcomes)
 - ค่าความดันลูกตา (IOP) ก่อนผ่าตัด, หลังผ่าตัดที่ 1 เดือน และ 6 เดือน ใช้การวัดด้วย goldmann applanation tonometry และเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้วัดผลความสำเร็จจากความดันลูกตา จึงไม่นำผลการตรวจ C:D ratio, visual field และ OCT มาใช้ในการศึกษา
 - จำนวนชนิดของยาลดความดันลูกตาที่ใช้อยู่ก่อนผ่าตัด และหลังผ่าตัดที่ 6 เดือน
 - สถานะความสำเร็จของการผ่าตัด (Complete success, Qualified success, Failure)
3. ส่วนที่ 3 ข้อมูลภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด
 - ชนิดของภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด (เช่น Flat/ Shallow bleb, Hypotony, Overdrain, Bleb leak) และแนวทางการรักษา



การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป ใช้สถิติเชิงพรรณนา ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณที่มีการกระจายแบบปกติ นำเสนอด้วย ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean $\pm$ SD)
2. ข้อมูลเชิงปริมาณที่ไม่ซ้ำหรือมีการกระจายไม่อยู่ในบรรทัดฐาน/ ข้อมูลจัดกลุ่ม (จำนวนชนิด) นำเสนอด้วย มัชฐาน และพิสัยระหว่างควอไทล์ (Median, IQR)
3. ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำเสนอด้วย จำนวนและร้อยละ (Frequency, Percentage)
4. เปรียบเทียบความดันลูกตีก่อนและหลังผ่าตัดด้วยสถิติ Paired t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ในช่วงปี พ.ศ. 2563 – 2567 มีผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด Trabeculectomy with MMC 195 ราย (49, 38, 33, 32 และ 43 ราย ตามลำดับ) หลังคัดออกผู้ป่วยที่ Re-trabeculectomy 5 ราย และขาดการติดตาม 23 ราย เหลือกลุ่มตัวอย่าง 167 ราย เป็นเพศชาย 84 ราย (ร้อยละ 50.3) อายุเฉลี่ย 60.9 ± 10.9 ปี (ต่ำสุด - สูงสุด เท่ากับ 27–85 ปี) สถานะเลนส์ตา phakic 120 ราย (ร้อยละ 71.9) และ pseudophakic (IOL) 47 ราย (ร้อยละ 28.1) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย (n = 167)

ตัวแปร	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศชาย	84	50.30
เพศหญิง	83	49.70
อายุเฉลี่ย (ปี) (mean $\pm$ SD)	60.90 ± 10.90 ปี	(range 27–85)
Phakic	120	71.90
Pseudophakic (IOL)	47	28.10
ตาขวา	93	55.70
ตาซ้าย	74	44.30

จากตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 167 ราย อายุเฉลี่ย 60.9 ± 10.9 ปี เพศชาย และหญิงมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน โดยเพศชาย 84 ราย (ร้อยละ 50.3) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังมีสถานะเลนส์ตาเป็นแบบธรรมชาติ (phakic) 120 ราย (ร้อยละ 71.9)



ตารางที่ 2 ชนิดของโรคต้อหินในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด Trabeculectomy with Mitomycin C

ประเภทต้อหิน	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
Primary Open-Angle Glaucoma (POAG)	80	47.90
Chronic Angle-Closure Glaucoma (CACG)	36	21.60
Neovascular Glaucoma (NVG)	25	15.00
Secondary Glaucoma	14	8.40
Uveitic Glaucoma	9	5.40
Juvenile Open-Angle Glaucoma (JOAG)	2	1.20
อื่นๆ	1	0.60
รวม	167	100.00

จากตารางที่ 2 แสดงชนิดของต้อหิน โดย POAG พบมากที่สุด 80 ราย (ร้อยละ 47.90) รองลงมา คือ CACG 36 ราย (ร้อยละ 21.60) และ NVG 25 ราย (ร้อยละ 15.00)

2. ผลการลดความดันลูกตา

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความดันลูกตาก่อนและหลังผ่าตัด (n = 167)

ช่วงเวลา	Mean $\pm$ SD (mmHg)	Median (mmHg)	ลดลงจาก Pre-op (mmHg, %)	p value
ก่อนผ่าตัด (Pre-op)	27.30 $\pm$ 12.20	26.00		
หลังผ่าตัด 1 เดือน	15.50 $\pm$ 8.20	13.00	11.80, 43.30	< .001
หลังผ่าตัด 6 เดือน	14.30 $\pm$ 8.20	12.00	13.00, 47.60	< .001

จากตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความดันลูกตาก่อนผ่าตัดเท่ากับ 27.30 $\pm$ 12.20 mmHg (median 26.00 mmHg) ลดลงเป็น 15.50 $\pm$ 8.20 mmHg ที่ 1 เดือนหลังผ่าตัด และ 14.30 $\pm$ 8.20 mmHg ที่ 6 เดือนหลังผ่าตัด คิดเป็นการลดลงจากก่อนผ่าตัดร้อยละ 43.30 และ 47.60 ตามลำดับ โดยความดันลูกตาที่ 1 เดือนและ 6 เดือนหลังผ่าตัด ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนผ่าตัด (paired t-test, $p < .001$)



3. การเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดยาลดความดันตา

ตารางที่ 4 จำนวนชนิดยาลดความดันตาก่อนและหลังผ่าตัด 6 เดือน (n = 167)

จำนวนชนิดยา	ก่อนผ่าตัด (จำนวน, %)	6 เดือนหลังผ่าตัด (จำนวน, %)
0 ชนิด	0 (0)	102 (61.10)
1 ชนิด	49 (29.30)	44 (26.30)
2 ชนิด	5 (3.00)	5 (3.00)
3 ชนิด	0 (0)	1 (0.60)
4 ชนิด (MTMT)	89 (53.30)	15 (9.00)
≥ 5 ชนิด (MTMT+Diamox)	24 (14.40)	0 (0)
มัธยฐาน (IQR)	4 (1-4)	0 (0-1)

จากตารางที่ 4 มัธยฐานจำนวนชนิดยาลดความดันตา ก่อนผ่าตัดเท่ากับ 4 ชนิด (IQR 1-4) หลังผ่าตัด เป็น 0 (IQR 0-1) ที่ 6 เดือน โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 102 ราย (ร้อยละ 61.10) สามารถควบคุมความดันลูกตาได้โดยไม่ต้องใช้ยาลดความดันตาชนิดใด

4. อัตราความสำเร็จของการผ่าตัด

ตารางที่ 5 อัตราความสำเร็จของการผ่าตัดที่ 6 เดือน (n = 167)

ผลลัพธ์	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
Overall success (IOP ≤ 21 mmHg)	145	86.80
Complete success (IOP ≤ 21 mmHg, ไม่ใช้ยา)	102	61.10
Qualified success (IOP ≤ 21 mmHg, ใช้ยา)	43	25.70
Failure (IOP > 21 mmHg)	22	13.20

จากตารางที่ 5 แสดงผลลัพธ์ที่ 6 เดือนหลังผ่าตัด พบว่า ผู้ป่วยมีอัตรา overall success 145 ราย (ร้อยละ 86.80) โดยเป็น complete success 102 ราย (ร้อยละ 61.10) และ qualified success 43 ราย (ร้อยละ 25.70) ขณะที่พบ failure เพียง 22 ราย (ร้อยละ 13.20)



5. ภาวะแทรกซ้อน

ตารางที่ 6 ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด (n = 167)

ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ไม่พบภาวะแทรกซ้อน	96	57.50
พบภาวะแทรกซ้อนอย่างน้อย 1 รายการ	71	42.50
Flat bleb / Shallow bleb	42	25.10
Hypotony	12	7.20
Overdrain / Flat anterior chamber	7	4.20
Bleb leak	5	3.00
Cystic bleb	4	2.40
อื่นๆ	1	0.60
Endophthalmitis	0	0

จากตารางที่ 6 ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่พบภาวะแทรกซ้อน จำนวน 96 ราย (ร้อยละ 57.50) และที่สำคัญไม่พบภาวะ endophthalmitis พบภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดอย่างน้อย 1 รายการ จำนวน 71 ราย (ร้อยละ 42.50) โดยภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุดคือ flat/ shallow bleb จำนวน 42 ราย (ร้อยละ 25.10) รักษาด้วย bleb needling ร่วมกับ subconjunctival 5-FU รองลงมา คือ Hypotony จำนวน 12 ราย (ร้อยละ 7.20) ส่วนใหญ่หายเองหรือหลังปรับยา และ Overdrain/ flat anterior chamber จำนวน 7 ราย (ร้อยละ 4.20) รักษาด้วยการ reform anterior chamber

อภิปรายผลการวิจัย

การผ่าตัด Trabeculectomy with MMC ในโรงพยาบาลสุโขทัย มีประสิทธิภาพในการลดความดันลูกตอย่างมีนัยสำคัญ ความดันลูกตาลดลงจาก 27.30 mmHg เป็น 15.50 mmHg ที่ 1 เดือนและ 14.30 mmHg ที่ 6 เดือน ($p < .001$) ซึ่งผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับหลักฐานจากการศึกษาผู้ป่วยต่อหินระยะลูกกลมที่สนับสนุนบทบาทของการผ่าตัดในการควบคุมความดันตา^{1,2} และสอดคล้องกับผลการศึกษาในไทยโดยเอกรัฐโพธิ์รุข⁵ ที่โรงพยาบาลขอนแก่นรายงานความดันลูกตาลดจาก 34.77 mmHg เหลือ 14.40 mmHg ในกลุ่มต่อหินทุติยภูมิ ที่น่าสังเกตคือความดันลูกตายังลดลงต่อเนื่องอย่างมีนัยสำคัญจาก 1 เดือนไปยัง 6 เดือน ($p = .049$) สะท้อนถึงกระบวนการ bleb maturation ที่เกิดขึ้นในช่วงดังกล่าว โดยในช่วง 1-6 เดือนหลังผ่าตัดฤทธิ์ของยายับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์ (Mitomycin C) จะช่วยชะลอและปรับแต่งกระบวนการจัดเรียงตัวใหม่ของคอลลาเจน (Collagen remodeling) ได้เยื่อตาขาว ป้องกันไม่ให้เซลล์ไฟโบรบลาสต์ (Fibroblasts) สร้างพังผืดหนาแน่นมาอุดตันทางระบาย ส่งผลให้ตมระบายน้ำค่อย ๆ ปรับสภาพเกิดเป็นโพรงเนื้อเยื่อโปร่ง (Avascular/ Microcystic/ Laminar tissue space) ที่มีความยืดหยุ่นสูงขึ้น ควบคู่กับการสร้างเส้นทางระบายน้ำหล่อเลี้ยงลูกตาออกสู่ระบบหลอดเลือดดำใต้เยื่อตา (Subconjunctival and episcleral venous plexus) และระบบน้ำเหลืองได้อย่างมีประสิทธิภาพและสม่ำเสมอ ความต้านทานต่อการไหลของน้ำหล่อเลี้ยงลูกตา (Outflow resistance) จึงค่อย ๆ ลดลงอย่างเป็นลำดับ ส่งผลให้ระดับความดันลูกตาสามารถลดลง

เพิ่มขึ้นและคงที่ได้อย่างมีเสถียรภาพในระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการทบทวนวรรณกรรมเชิงระบบและเมตาการวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้ Mitomycin C ในการผ่าตัดต้อหิน⁶

อัตราความสำเร็จในการศึกษานี้ พบ complete success ร้อยละ 61.10 สูงกว่าที่รายงานโดยเอกรัฐ โพธิ์รักษ์⁵ ที่โรงพยาบาลขอนแก่น (ร้อยละ 54.29) โดยความแตกต่างนี้เกิดจากกลุ่มประชากรในการศึกษาของขอนแก่นเน้นกลุ่มต้อหินทุติยภูมิ ซึ่งมีความซับซ้อนและพยากรณ์โรคร้ายกว่า นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาอัตราความสำเร็จในภาพรวม (overall success) ซึ่งสูงถึงร้อยละ 86.80 พบว่า มีความใกล้เคียงและสอดคล้องกับการศึกษาในญี่ปุ่น³ รวมถึงการศึกษาในประชากรแอฟริกา⁴ และรายงานการศึกษาระยะยาวในประเทศไทยโดย Arampinyokul et al.⁷ ซึ่งรายงานอัตราความสำเร็จในการผ่าตัดลดความดันลูกตาในระดับสูงเมื่อใช้ MMC ร่วมกับการผ่าตัด

สำหรับกลุ่มที่ผลการรักษาไม่สำเร็จ (ร้อยละ 13.20) Neovascular Glaucoma (NVG) ซึ่งพบร้อยละ 15.00 ในกลุ่มตัวอย่าง มีพยากรณ์โรคไม่ดีโดยธรรมชาติ เนื่องจาก neovascularization ที่ trabecular meshwork ทำให้ผลการผ่าตัดต้อหินชนิดอื่น นอกจากนั้นสภาวะ pseudophakia (ร้อยละ 28.10) มีรายงานจากการศึกษาก่อนหน้าว่า สภาวะ pseudophakia อาจมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของการผ่าตัดและการเกิด bleb failure เนื่องจากมี subconjunctival fibrosis มากกว่า phakic ส่งผลให้ bleb formation มีคุณภาพด้อยกว่าและมีโอกาสเกิด bleb failure สูงขึ้น ผลเหล่านี้สอดคล้องกับการศึกษาในระดับนานาชาติ^{1,2}

ค่ามัธยฐานจำนวนชนิดยาลดความดันลูกตาลดลงจาก 4 ชนิดก่อนผ่าตัด เป็น 0 ชนิด ที่ 6 เดือน โดยพบกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 61.10 ไม่ต้องใช้ยา การที่การผ่าตัดสามารถลดจำนวนชนิดยาลงได้อย่างมีนัยสำคัญนั้น อธิบายได้จากกลไกของการทำ Trabeculectomy ที่เป็นการสร้างทางระบายน้ำหล่อเลี้ยงลูกตา (Aqueous humor) ช่องทางใหม่ (Alternative surgical pathway) ออกสู่พื้นที่ใต้เยื่อตาขาวโดยตรง ร่วมกับการใช้ Mitomycin C ซึ่งเป็นสารยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์ไฟโบรบลาสต์ จึงช่วยป้องกันการเกิดพังผืดมาปิดกั้นทางระบาย ส่งผลให้การไหลออกของน้ำหล่อเลี้ยงลูกตาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและคงที่ถาวร สามารถควบคุมความดันลูกตาให้อยู่ในระดับเป้าหมาย (Target IOP) ได้โดยไม่ต้องพึ่งพาการใช้ยาออกฤทธิ์ของยาหยอดตา (เช่น การลดการสร้างน้ำหล่อเลี้ยงลูกตา หรือการเพิ่มการไหลออกผ่านทางเดิม) ซึ่งการลดจำนวนรายการยานี้ นอกจากจะสะท้อนประโยชน์ด้านคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยอย่างชัดเจนแล้ว ยังช่วยลดผลข้างเคียงต่อพื้นผิวดวงตา (Ocular surface disease) จากสารกันเสียในยาหยอดตา และแก้ปัญหาการขาดความร่วมมือในการใช้ยา (Medication non-adherence) ในระยะยาวอีกด้วย ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดส่วนใหญ่ พบภาวะแทรกซ้อนรวมร้อยละ 42.50 ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุด คือ Flat หรือ Shallow bleb (ร้อยละ 25.10) รองลงมาคือ Hypotony (ร้อยละ 7.20) และ Overdrain/ Flat anterior chamber (ร้อยละ 4.20) อย่างไรก็ตาม อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนโดยรวมในการศึกษานี้ อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และภาวะแทรกซ้อนส่วนใหญ่เป็นชนิดไม่รุนแรงที่สามารถจัดการให้หายได้ด้วยการรักษาแบบประคับประคอง (Conservative treatment) หรือการทำหัตถการเบื้องต้น เช่น การทำ Bleb needling ร่วมกับ subconjunctival 5-FU หรือการเติมสารในช่องหน้าลูกตา (Reform AC) นอกจากนี้การที่ไม่พบภาวะติดเชื้อในช่องตาหรือตุ่มระบายน้ำติดเชื้อ (Endophthalmitis/ Blebitis) เลยแม้แต่น้อยในการศึกษารั้งนี้ ซึ่งมีอัตราต่ำกว่าหรือเทียบเท่ากับมาตรฐานสากล (สถิติทั่วไปพบได้ประมาณร้อยละ 0.5–2.0) ยิ่งเป็นสิ่งชี้วัดและยืนยันถึงมาตรฐานการปฏิบัติงานปลอดเชื้อ เทคนิคการผ่าตัดที่ประณีต และการดูแลติดตามหลังผ่าตัดที่ดีของโรงพยาบาลสุโขทัย



ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรพิจารณาผ่าตัด Trabeculectomy with MMC 0.20 mg/ml เป็นเวลา 2 นาที เป็นทางเลือกในผู้ป่วยต้อหินที่ไม่สามารถควบคุมความดันลูกตาด้วยยาได้ หรือมีผลข้างเคียงจากการใช้ยาหลายชนิดเนื่องจากมีอัตราความสำเร็จสูงและสามารถลดการระคายเคืองได้อย่างมีนัยสำคัญ

1.2 ควรเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน flat/shallow bleb อย่างใกล้ชิดในช่วง 1-3 เดือนแรกหลังผ่าตัดและรักษาด้วย bleb needling ร่วมกับ subconjunctival 5-FU อย่างทันต่วงที เพื่อป้องกัน bleb failure

1.3 ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง ได้แก่ Neovascular Glaucoma และผู้ป่วย pseudophakic ควรได้รับการให้ข้อมูลก่อนผ่าตัดอย่างละเอียดเกี่ยวกับพยากรณ์โรคที่ซับซ้อนกว่า และอาจพิจารณาการรักษาเสริม เช่น subconjunctival 5-FU หลังผ่าตัดเชิงป้องกัน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคต

2.1 ควรออกแบบการศึกษาเป็น prospective cohort study ที่มีการกำหนดเกณฑ์การติดตามผลที่ชัดเจน เพื่อลดข้อจำกัดของการศึกษาย้อนหลัง และเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย รวมถึงการวิเคราะห์เพิ่มเติมในตัวแปรด้านโครงสร้าง และการทำงานของเส้นประสาทตา ได้แก่ visual field, cup-to-disc ratio และ OCT

2.2 หากมีการเก็บข้อมูลติดตามผลระยะยาวมากขึ้น เช่น ที่ 1 ปี, 2 ปี หรือ 5 ปี จะสามารถประเมินความคงทนของผลการรักษา อัตรา bleb failure ระยะยาว และปัจจัยทำนายความสำเร็จหรือล้มเหลวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการวางแผนการรักษาในอนาคต

2.3 ควรวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการรักษาอย่างละเอียด เช่น ชนิดของต้อหิน สถานะ phakic/pseudophakic อายุ และ pre-operative IOP เพื่อระบุกลุ่มผู้ป่วยที่ได้ประโยชน์สูงสุดจากการผ่าตัด

เอกสารอ้างอิง

1. King AJ, Hudson J, Fernie G, Kernohan A, Azuara-Blanco A, Burr J, et al. Primary trabeculectomy for advanced glaucoma: pragmatic multicentre randomised controlled trial (TAGS). BMJ 2021;373:n1014.
2. King AJ, Hudson J, Azuara-Blanco A, Burr J, Kernohan A, Homer T, et al. Evaluating Primary Treatment for People with Advanced Glaucoma: Five-Year Results of the Treatment of Advanced Glaucoma Study. Ophthalmology 2024;131(7):759-70.
3. Shigeeda T, Tomidokoro A, Chen Y, Shirato S, Araie M. Long-term follow-up of initial trabeculectomy with mitomycin C for primary open-angle glaucoma in Japanese patients. J Glaucoma 2003;12(5):371-7.
4. Mwanza C, Kabasele P. Trabeculectomy with and without mitomycin-C in a black African population. J Glaucoma 2003;12(1):47-51.
5. เอกรัฐ โพธิ์รุกข์. ผลการรักษาต้อหินทุติยภูมิด้วยวิธีผ่าตัดเปิดทางระบายน้ำจากลูกตาออกสู่เยื่อบุตาขาวในโรงพยาบาลขอนแก่น. วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม 2018;15(1):196-206.



6. Ghirardi A, Fan S, Mercieca K, Virgili G, De Cilla S, Rabiolo A. Comparison of methods to deliver mitomycin C in trabeculectomy surgery: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmol Glaucoma*. 2025;8(5):503-514.
7. Arampinyokul P, Rojananuangnit K. Long-term surgical outcome of trabeculectomy with mitomycin C: a comparison between primary and secondary glaucoma in Thailand. *Clin Ophthalmol*. 2025;19:1299-1311.