การเปรียบเทียบระหว่าง Nd:YAG Laser และ Sequential Argon-Nd:YAG Laser ในการรักษาผู้ป่วยกลุ่มPrimary angle closure suspect โดยการทำ Laser iridotomy ในโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

Comparison between Nd:YAG Laser and Sequential Argon-Nd:YAG Laser iridotomy in Primary angle closure Suspect in Nopparat Rajathanee Hospital

อังกูร เกียรติโชควิวัฒน์ ,พ.บ.
Angkul Kiatchokwiwat, M.D.

Abstract

Background: Sequential Argon-Nd:YAG Laser iridotomy is effective and reduces complications, especially in patients with dark irides. A review of relevant studies comparing Nd:YAG Laser iridotomy with Sequential Argon-Nd:YAG Laser iridotomy has found that there are differences between studies in different populations (races).

Objective: To compare the outcomes between Nd:YAG Laser iridotomy and Sequential Nd:YAG Laser iridotomy for PACS patients in terms of visual acuity, changes in intraocular pressure, pain score, Iris haemorrhage and the duration of the procedure.

Method: The research design was a prospective experimental study. Data were collected from patients with primary angle closure suspects (PACS) who received services at the Division of Ophthalmology of Nopparat Rajathanee Hospital from January 1st, 2022, until July 1st, 2022.

Result: There was no statistically significant difference in Logmar Visual acuity change, intraocular pressure change (mmHg), or pain, but a statistically significant difference in iris hemorrhage. Iris haemorrhage in the Sequential Argon-Nd:YAG group was significantly lower (*p*-value 0.016), and it was found that the duration of the procedure in the Sequential Argon-Nd:YAG group was significantly greater than the Nd:YAG Laser group (*p*-value 0.007).

Conclusions: Sequential Argon-Nd:YAG has advantages over Nd:YAG Laser in patients with primary angle closure suspect and dark irides (Thais) because of less Iris haemorrhage, but the procedure duration is more prolonged.

Keyword: Laser iridotomy, Nd:YAG Laser, Sequential Argon-Nd:YAG Laser, Primary angle closure suspect

วันที่รับ (received) 5 เมษายน 2566
วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 1 มิถุนายน 2566
วันที่ตอบรับ (accepted) 2 มิถุนายน 2566
Published online ahead of print 23 มิถุนายน 2566

กลุ่มงานจักษุวิทยา โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี กรุงเทพมหานคร
Division of ophthalmology, Nopparat Rajathanee Hospital, Bangkok

Corresponding Author: อังกูร เกียรติโชควิวัฒน์
กลุ่มงานจักษุวิทยา โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี กรุงเทพมหานคร
Email: Angkul.Kiat@gmail.com
doi: .....

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง : Sequential Argon-Nd:YAG Laser iridotomy มีประสิทธิภาพและลดภาวะแทรกซ้อนโดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยม่านตาสีเข้ม จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเปรียบเทียบระหว่างการยิงเลเซอร์ Nd:YAG Laser และ Sequential Argon-Nd:YAG Laser พบว่ามีความแตกต่างระหว่างงานวิจัยในแต่ละกลุ่มประชากร (เชื้อชาติ)

วัตถุประสงค์ : เปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างการใช้ Nd:YAG Laser และ Sequential Argon-Nd:YAG Laserในการรักษาผู้ป่วย PACS ในแง่การมองเห็น ความดันตาที่เปลี่ยนแปลง pain score, bleeding และระยะเวลาในการทำหัตถการ

วิธีการ : รูปแบบการวิจัยเป็น Prospective experimental study โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยที่มีภาวะช่องด้านหน้าลูกตาแคบ (Primary angle closure suspect; PACS) ที่มารับบริการที่แผนกตาโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2565 ถึง 1 กรกฎาคม 2565

ผลการศึกษา : ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้าน VA ที่เปลี่ยนแปลง(LogMAR) ความดันตาที่เปลี่ยนแปลง (mmHg) และความเจ็บ แต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการเกิดเลือดออกหลังทำหัตถการ โดยอัตราการเกิดเลือดออก ในกลุ่ม Sequential Argon-Nd:YAG น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value 0.016) และพบว่าระยะเวลาในการทำหัตถการในกลุ่ม Sequential Argon-Nd:YAG มากกว่ากลุ่ม Nd:YAG Laser อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value 0.007)

สรุป : การใช้ Sequential Argon-Nd: YAG มีข้อดีเหนือกว่า Nd:YAG Laser ในกลุ่มผู้ป่วยPrimary angle closure suspect ม่านตาสีเข้ม (คนไทย) เพราะมีเลือดออกหลังยิงเลเซอร์น้อยกว่าแต่ต้องใช้เวลาในการทำหัตถการนานกว่า

คำสำคัญ : Laser iridotomy, Nd:YAG Laser, Sequential Argon-Nd:YAG Laser, Primary angle closure suspect

บทนำ

Primary angle closure suspect (PACS) คือ ภาวะที่มีช่องด้านหน้าตาแคบมี Iridotrabecular contact อย่างน้อย 2 Quadrants ความดันตาปกติ ไม่มี Peripheral anterior synechiae ไม่มี Glaucomatous optic neuropathy ไม่มีลานตาผิดปกติ[1,2] ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยกลุ่มนี้มักมีความผิดปกติทั้ง 2 ตา ซึ่งภาวะ Primary angle closure suspect พบบ่อยในกลุ่มประชากรเอเชียมากกว่ายุโรปและแอฟริกัน[2,3] ในปัจจุบันการรักษาที่เป็นมาตรฐานของผู้ป่วยกลุ่มภาวะช่องด้านหน้าลูกตาแคบ (Primary angle closure suspect หรือ PACS) ร่วมกับมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้ 1. มีโรคที่จำเป็นต้องขยายม่านตาตรวจเป็นระยะ เช่นเบาหวานหรือจอประสาทตาเสื่อม 2. จำเป็นต้องใช้ยาที่เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดต้อหินมุมปิด 3. มีความยากลำบากในการเข้าถึงการบริการสาธารณสุข 4. มีประวัติครอบครัวเป็นต้อหินมุมปิด คือการทำ laser iridotomy[4-7] ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้เครื่อง Nd:YAG Laser หรือ Sequential Argon-Nd:YAG[1,2] (ใช้ Argon Laser ยิงก่อนเพื่อทำให้ม่านตาบางลง หลังจากนั้นใช้ Nd:YAG Laser ต่อ เพื่อทำให้ม่านตาทะลุ) โดย Sequential Argon-Nd: YAG จะเหมาะกับผู้ป่วยกลุ่มที่มีม่านตาสีเข้ม (African -East Asian) จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีการเปรียบเทียบระหว่างการยิงเลเซอร์ทั้งสองเทคนิค พบว่ามีความแตกต่างระหว่างงานวิจัยในแต่ละกลุ่มประชากร (เชื้อชาติ) และบางงานวิจัยไม่พบความแตกต่างระหว่างสองเทคนิค[13,14] ขณะที่บางงานวิจัยพบข้อดีของ Sequential Argon-Nd:YAG เมื่อเทียบกับ Nd:YAG Laser[8-12] คือลดภาวะแทรกซ้อน เช่น การเกิดเลือดออกภายในช่องด้านหน้าตา, ลดกำลัง Nd:YAG Laser ลง การที่ผลการวิจัยมีความแตกต่างกัน อาจเกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายวิภาคของตาในประชากรที่มีเชื้อชาติแตกต่างกัน โรคต้อหินมุมปิดมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับลักษณะกายวิภาคของลูกตา ทำให้พบ Prevalence ของโรคต้อหินมุมปิดแตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่มประชากร[2,3] ประกอบกับยังไม่พบงานวิจัยลักษณะนี้ในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษา และเพิ่ม Parameter ในการเปรียบเทียบ เช่น ความรู้สึกเจ็บระหว่างการทำหัตถการและระดับการมองเห็นที่เปลี่ยนแปลงหลังการทำหัตถการ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะมีประโยชน์สำหรับอ้างอิงการรักษาในกลุ่มประชากรคนไทยต่อไป

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบ Experimental prospective study เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างการใช้ Nd:YAG Laser และ Sequential Argon-Nd:YAG Laserในการรักษาผู้ป่วย PACS ในเรื่อง ระดับการมองเห็นที่เปลี่ยนแปลง ความดันตาที่เปลี่ยนแปลง ความรู้สึกเจ็บปวด และภาวะเลือดออกหลังยิงเลเซอร์ โดยเก็บข้อมูลจากผู้รับบริการที่แผนกตาโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2565 ถึง 1 กรกฎาคม 2565 มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า - ออกของการศึกษา ทำการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic sampling)

โดยเรียงลำดับผู้ป่วยที่มารับบริการ ผู้ป่วยในลำดับที่เป็นเลขคู่จะทำการรักษาด้วยวิธี Nd:YAG Laser ในตาขวาเป็นกลุ่มควบคุม (Control group) และวิธี Sequential Argon-Nd:YAG ในตาซ้ายเป็นกลุ่มทดลอง (Experimental group) ส่วนผู้ป่วยในลำดับที่เป็นเลขคี่จะทำการรักษาด้วยวิธี Nd:YAG Laser ในตาซ้ายเป็นกลุ่มควบคุม (Control group) และวิธี Sequential Argon-Nd:YAG ในตาขวาเป็นกลุ่มทดลอง (Experimental group) เรียงจนครบจำนวน 30 คน ข้อเสนอโครงการนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัยโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี เลขที่ใบรับรอง 12/2565 โดยผู้ป่วยจะได้รับการตรวจวัดการมองเห็น ตรวจตาด้วย Slit lamp ตรวจวัดความดันตา ตรวจดูมุมม่านตาโดยใช้ Gonio lens และตรวจดูขั้วประสาทตา เนื่องจากงานวิจัยชิ้นนี้มีระยะเวลาจำกัดเพียง 6 เดือน

ทำให้สามารถคัดกรองผู้ป่วยกลุ่ม PACS เข้าร่วมโครงการได้จำนวน30คน (60 ตา) โดยอ้างอิงจาก Main paper (8-9) ในเรื่องจำนวน N ซึ่งสอดคล้องกับ Prevalence โดยพบ Prevalence ของผู้ป่วยกลุ่ม PACS 0.008 (จากผู้ป่วยที่เข้ารับบริการที่แผนกตาโรงพยาบาลนพรัตนราชธานีในช่วงเวลาดังกล่าวทั้งหมดจำนวน 3,901 คน)

เกณฑ์คัดเข้า

ผู้ป่วย primary angle closure suspect (มี Iridotrabecular contact อย่างน้อย 2 quadrants ความดันตาปกติ (10-21mmHg) ไม่มี peripheral anterior synechiae ไม่มี glaucomatous optic neuropathy) ร่วมกับมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. มีโรคที่จำเป็นต้องขยายม่านตาตรวจเป็นระยะเช่นเบาหวานหรือจอประสาทตาเสื่อม
2. จำเป็นต้องใช้ยาที่เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดต้อหินมุมปิด
3. มีความยากลำบากในการเข้าถึงการบริการสาธารณสุข
4. มีประวัติครอบครัวเป็นต้อหินมุมปิด ที่มารับการรักษา ณ แผนกตา โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2565 ถึง 1 กรกฎาคม 2565

เกณฑ์คัดออก

1. ผู้ป่วยที่มี Angle closure จาก Secondary caused เช่น Lens subluxation, Lens induced glaucoma
2. ผู้ป่วยที่มีภาวะ Primary angle closure หรือ Primary angle closure glaucoma
3. ผู้ป่วยที่มีตาข้างเดียว หรือ Primary angle closure suspect ตาเดียว
4. ผู้ป่วยที่ไม่ยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย

ขั้นตอนการเตรียมก่อนยิงเลเซอร์เหมือนกันทั้งตาซ้ายและขวาคือ

1. วัด VA โดยใช้ Snellen chart
2. วัด intraocular pressure โดยใช้ air puff tonometer 3 ครั้งและหาค่าเฉลี่ย
3. หยอดยา 2% pilocarpine eye drop เพื่อหดม่านตา
4. หยอดยา 0.5% tetracaine eyedrop เพื่อลดอาการระคายเคืองตา
5. ใช้ Wise iridotomy lens ในการทำหัตถการ

เทคนิคในการยิงเลเซอร์

1. Nd:YAG Laser power 3-5 mJ (Nd:YAG Laser alone)
2. Sequential Argon-Nd:YAG

Argon laser spot size 50 micron, power 1000 mW, exposure time 0.02-0.05 sec

(Argon pretreatment) หลังจากนั้นใช้ Nd:YAG Laser power 3-5 mJ

Set defocus to Zero

3. Position of iridotomy periphery, between 11 O'clock to 1 O'clock
4. Endpoint a small 150-200 micron
5. เครื่อง Nd:YAG Laser รุ่น ZEISS VISULAS YAG III เครื่อง Argon laser รุ่น ZEISS VISULAS 532S

เทคนิคในการยิงเลเซอร์

1. Nd:YAG Laser power 3-5 mJ (Nd:YAG Laser alone)
2. Sequential Argon-Nd:YAG

Argon laser spot size 50 micron, power 1000 mW, exposure time 0.02-0.05 sec

(Argon pretreatment) หลังจากนั้นใช้ Nd:YAG Laser power 3-5 mJ

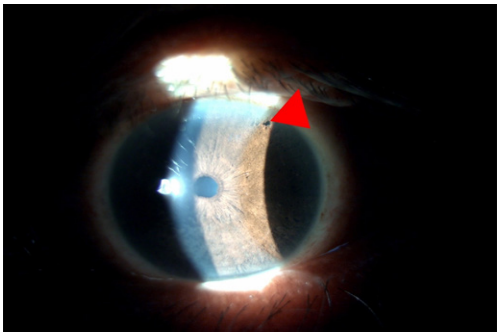
Set defocus to Zero

3. Position of iridotomy periphery, between 11 O'clock to 1 O'clock
4. Endpoint a small 150-200 micron
5. เครื่อง Nd:YAG Laser รุ่น ZEISS VISULAS YAG III เครื่อง Argon laser รุ่น ZEISS VISULAS 532S

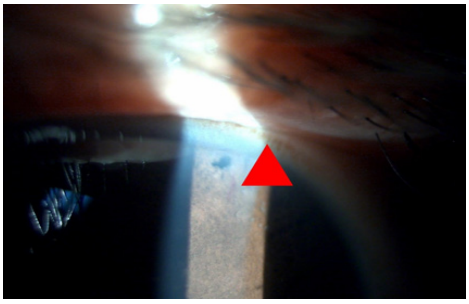
ขั้นตอนหลังยิงเลเซอร์

1. วัด VA โดยใช้ Snellen chart 1 ชั่วโมงหลังยิงเลเซอร์
2. วัด Intraocular pressure 1 ชั่วโมงหลังยิงเลเซอร์ โดยใช้ Air Puff Tonometer 3 ครั้งและหาค่าเฉลี่ย
3. จับเวลาในการทำหัตถการแต่ละข้าง
4. เริ่มจับเวลาตั้งแต่การยิงเลเซอร์ครั้งแรกจนถึงม่านตาทะลุขนาด 150-200 micron ใน Nd:YAG Laser ส่วน Sequential Argon-Nd:YAG Laser จะเริ่มจับเวลาตั้งแต่การยิงเลเซอร์ครั้งแรกจนถึงม่านตาทะลุขนาด 150-200 micron แต่จะไม่จับเวลาในช่วงเคลื่อนย้ายระหว่างเครื่องเลเซอร์ โดยผู้ช่วยแพทย์เป็นคนจับเวลา

5. จักษุแพทย์ประเมินภาวะเลือดออกหลังยิงเลเซอร์ตอน intra op พร้อมลงผลหลังทำหัตถการ
6. ให้ผู้ป่วยประเมินความรู้สึกเจ็บปวด โดยการบอกคะแนนความปวดด้วยตนเองใช้ Face scale (Visual analog scale) ซึ่งมีคะแนนตั้งแต่ 1-10 โดยถามหลังจากยิงเลเซอร์ตาข้างที่ 2 เสร็จทันที
7. หลังการยิงเลเซอร์ ผู้ป่วยได้รับยา 1% Pred forte eye drops หยอดตา 2 ข้าง วันละ 4 เวลา (เช้า กลางวัน เย็น ก่อนนอน), Alphagan eye drops หยอดตา 2 ข้าง วันละ 2 เวลา (เช้า และเย็น) เป็นเวลา 7 วัน
8. นัดตรวจซ้ำ 1 สัปดาห์
9. เก็บข้อมูลโดยแพทย์ และบันทึกผลผ่าน Case record form ที่ได้รับการจากอนุมัติจากคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัย โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี และทำการ ตรวจสอบข้อมูลซ้ำเพื่อทำการวิเคราะห์ผลกับนักสถิติโรงพยาบาล



ภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งการยิงเลเซอร์บริเวณ peripheral iris



ภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึงภาวะเลือดออกหลังยิงเลเซอร์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ va หรือความดันลูกตา จะใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum) สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ หรือการมีภาวะเลือดออกหลังยิงเลเซอร์ จะใช้จำนวนและร้อยละ
2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) การเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณในประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน กรณีข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติใช้สถิติ Paired t-test กรณีข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ ใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test และทำการตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล (Normal distribution) ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk ถ้า p-value > 0.05 ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ (Normal distribution) ส่วนการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน จะใช้สถิติ McNemar's Chi-square test โดยใช้ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 22

ผลการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ลักษณะของผู้ป่วย	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
เพศ		
หญิง	28	93.3
ชาย	2	6.7
เกณฑ์เพิ่มเติมที่ใช้ประกอบการยิงเลเซอร์		
มีโรคที่จำเป็นต้องขยายม่านตาตรวจเป็นระยะ	21	70
จำเป็นต้องใช้ยาที่เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดต้อหินมุมปิด	2	6.7
มีความยากลำบากในการเข้าถึงการบริการสาธารณสุข	4	13.3
มีประวัติครอบครัวเป็นต้อหินมุมปิด	3	10
อายุ (ปี)		

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (ต่อ)

ลักษณะของผู้ป่วย	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	62.8+6.6	
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)	63.0 (53.0 – 80.0)	
เทคนิคการยิงเลเซอร์		
Nd: YAG Laser	30	50.00
Sequential Argon-Nd:YAG Laser	30	50.00

จากตารางที่ 1 พบว่ามีผู้ป่วยเพศหญิง 93.3% เพศชาย 6.7% อายุเฉลี่ย 62.8+6.6 ปี เกณฑ์เพิ่มเติมที่ใช้ประกอบการยิงเลเซอร์คือมีโรคที่จำเป็นต้องขยายม่านตาตรวจเป็นระยะ 70% จำเป็นต้องใช้ยาที่เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดต้อหินมุมปิด 6.7% มีความยากลำบากในการเข้าถึงบริการสาธารณสุข 13.3% และมีประวัติครอบครัวเป็นต้อหินมุมปิด 10% โดยแต่ละเทคนิคใช้จำนวน n เท่ากันคือ 30 ตา

ตารางที่ 2 ผลการรักษา

ผลการรักษา	Nd: YAG Laser	Sequential Argon-Nd:YAG Laser
VA ก่อนยิงเลเซอร์ (LogMAR)		
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.20±0.28	0.19±0.28
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)	0.18 (0.00-1.60)	0.18 (0.00-1.60)
VA หลังยิงเลเซอร์ (LogMAR)		
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.21±0.29	0.19±0.28
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)	0.18 (0.00-1.60)	0.18 (0.00-1.60)
VA ที่เปลี่ยนแปลง (LogMAR)		
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.01±0.11	0.01±0.10
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)	0.00 (-0.28-0.22)	0.00 (-0.22-0.20)
ความดันตาก่อนยิงเลเซอร์ (mmHg)		
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	13.5±3.3	13.4±3.5
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)	13.5 (6.5-19.4)	13.6 (7.0-20.0)
ความดันตาหลังยิงเลเซอร์ (mmHg)		
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	12.8±3.8	13.6±5.5
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)	12.8 (5.8-19.9)	13.0 (5.0-24.0)
ความดันตาที่เปลี่ยนแปลง (mmHg)		
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	-0.70±3.36	0.19±4.24
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)	-0.55 (-9.60-5.30)	0.05 (-7.50-10.00)
ระยะเวลาในการทำหัตถการ (นาที)		
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.37±0.51	0.50±0.41
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)	0.17 (0.05-2.50)	0.31 (0.12-1.50)

จากตารางที่ 2 พบว่า VA ที่เปลี่ยนแปลงหลังยิงเลเซอร์ (Logmar) โดยวิธี Nd:YAG laser และ Sequential Argon Nd:YAG Laser เท่ากับ 0.01+0.11 และ 0.01+0.10 ตามลำดับ ความดันตาที่เปลี่ยนแปลง (mmHg) โดยวิธี Nd:YAG laser และ Sequential Argon Nd:YAG Laser เท่ากับ -0.70+3.36 และ 0.19+4.24 ตามลำดับ ระยะเวลาในการทำหัตถการ(นาที) โดยวิธี Nd:YAG laserและ Sequential Argon Nd:YAG Laser เท่ากับ 0.37+0.51และ 0.50+ 0.41 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ภาวะแทรกซ้อน

ภาวะแทรกซ้อน	Nd: YAG Laser	Sequential Argon-Nd:YAG Laser
ความรู้สึกเจ็บขณะทำหัตถการ		
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.1±2.4	3.1±2.4
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)	3.0 (0.0-7.0)	3.0 (0.0-8.0)
ภาวะเลือดออกหลังยิงเลเซอร์ (ตา)		
ไม่มี (%)	23 (76.7)	30 (100)
มี (%)	7 (23.3)	0

จากตารางที่ 3 พบว่าความรู้สึกเจ็บขณะทำหัตถการโดยวิธี Nd:YAG laser และ Sequential Argon Nd:YAG Laser เท่ากันคือ 3.1±2.4 ภาวะเลือดออกหลังยิงเลเซอร์พบในกลุ่ม Nd:YAG laser 23.3% แต่ไม่พบเลยในกลุ่ม Sequential Argon Nd:YAG 0%

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างเทคนิค Nd: YAG Laser กับ Sequential Argon-Nd:YAG Laser

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลการมองเห็นที่เปลี่ยนแปลง ความดันตาที่เปลี่ยนแปลง ความรู้สึกเจ็บขณะทำหัตถการ และระยะเวลาในการทำหัตการด้วยสถิติ Shapiro-Wilk พบว่า ความดันตาที่เปลี่ยนแปลงมีการกระจายตัวแบบปกติ

ผลการรักษา	Nd: YAG Laser		Sequential Argon-Nd:YAG Laser	
	Shapiro-Wilk	*p*-value	Shapiro-Wilk	*p*-value
การมองเห็นที่เปลี่ยนแปลง	0.86	0.001	0.90	0.007
ความดันตาที่เปลี่ยนแปลง	0.98	0.794*	0.98	0.922*
ความรู้สึกเจ็บขณะทำหัตถการ	0.91	0.015	0.93	0.052
ระยะเวลาในการทำหัตถการ	0.60	<.001	0.83	<.001

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบการมองเห็นที่เปลี่ยนแปลง ความรู้สึกเจ็บขณะทำหัตถการ และระยะเวลาในการทำหัตถการระหว่างเทคนิค Nd: YAG Laser กับ Sequential Argon-Nd:YAG Laser โดยใช้ Wilcoxon signed ranks test

ผลการรักษา	Nd: YAG Laser		Sequential Argon-Nd:YAG Laser		*p*-value
	Median	IQR	Median	IQR	
การมองเห็นที่เปลี่ยนแปลง	0.00	0.00–0.04	0.00	-0.02–0.04	0.365
ความรู้สึกเจ็บขณะทำหัตถการ	3.00	1.00–5.00	3.00	1.00–5.00	0.838
ระยะเวลาในการทำหัตถการ	0.17	0.12–0.28	0.31	0.18–0.67	0.007*

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ความดันตาที่เปลี่ยนแปลงไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเทคนิค Nd: YAG Laser กับ Sequential Argon-Nd:YAG Laser ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบภาวะเลือดออกหลังยิงเลเซอร์ โดยใช้ McNeMar's Chi-square test

ภาวะเลือดออกหลังยิงเลเซอร์	Nd: YAG Laser	Sequential Argon-Nd:YAG Laser	*p*-value
ไม่มี (%)	23 (76.7)	30 (100)	0.016*
มี (%)	7 (23.3)	0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า ภาวะเลือดออกหลังยิงเลเซอร์มีความแตกต่างกันระหว่างเทคนิค Nd: YAG Laser กับ Sequential Argon-Nd:YAG Laser ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

วิจารณ์

ในปี 1970 เริ่มมีการทำ Noninvasive peripheral iridotomy โดยใช้ Argon Laser แต่พบ failure rate 20% ในกลุ่มผู้ป่วยม่านตาสีเข้ม[15] ในปี1980 มีการใช้ Nd: YAG peripheral iridotomy ซึ่งได้ผลดีในผู้ป่วยม่านตาสีอ่อน แต่ในกลุ่มผู้ป่วยม่านตาสีเข้ม ต้องใช้พลังงานสูงขึ้น จึงมีเลือดออกหลังยิงเลเซอร์ได้ถึง 40%[4,6,7] และพบกระจกตาขุ่นบริเวณที่ยิงเลเซอร์ได้ถึง35%[7] จะเห็นได้ว่าการยิงเลเซอร์ทั้งสองวิธีข้างต้นได้ผลไม่ดีนักในผู้ป่วยม่านตาสีเข้ม หลังจากนั้นมีการพัฒนาเทคนิค Sequential Argon-Nd:YAG Laser มาใช้ในกลุ่มผู้ป่วยม่านตาสีเข้ม (คนจีน)[16] ซึ่ง Argon Laser สามารถถูกดูดซึมโดยเม็ดสีของม่านตาได้ดี ทำให้ผิวม่านตาบางลงและเรียบ ทำให้การยิง Nd: YAG มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถลดพลังงานที่ใช้จาก Nd: YAG ได้ถึง 67%[16] จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่เปรียบเทียบระหว่างการยิงเลเซอร์ทั้งสองเทคนิค (Nd: YAG peripheral iridotomyและ Sequential Argon-Nd:YAG Laser) พบว่ามีความแตกต่างระหว่างงานวิจัยในแต่ละกลุ่มประชากร (เชื้อชาติ) และยังไม่พบงานวิจัยลักษณะนี้ในคนไทย ในงานวิจัยชิ้นนี้ ซึ่งใช้ผู้ป่วยคนไทยทั้งหมด (ม่านตาสีเข้ม) พบว่าผู้ป่วยมีเลือดออกหลังจากยิงเลเซอร์โดยวิธี Nd: YAG Laser 23.3% (7/30) ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value 0.016) สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่พบเลือดออกได้ถึง 40% [4,6,7] ขณะที่ไม่พบเลือดออกหลังยิงเลเซอร์โดยวิธี Sequential Argon-Nd:YAG Laser (0/30) แต่เลือดที่ออกหลังยิง Nd:YAG Laser ทั้ง 7 รายพบว่าเป็นเพียง Microscopic hyphema ซึ่งสามารถหยุดได้โดยการใช้ Wise lens กดไว้ไม่นาน และไม่พบภาวะแทรกซ้อนอื่นที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น การมองเห็นที่ลดลงและ ความดันตาสูงขึ้น ระยะเวลาที่ใช้ในการทำหัตถการในกลุ่ม Sequential Argon-Nd:YAG นานกว่ากลุ่ม Nd:YAG Laser อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value 0.007) แต่ในบางกรณีที่ใช้ Nd:YAG Laser แล้วมีเลือดออกจนบดบังให้ไม่สามารถยิงเลเซอร์ต่อได้ และจำเป็นต้องหยุดพัก จะทำให้ระยะเวลาในการยิงเลเซอร์นานมากขึ้น ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของ VA ที่เปลี่ยนแปลง (LogMAR) ความดันตาที่เปลี่ยนแปลง (mmHg) ความเจ็บปวด (คะแนน) ระหว่าง Nd:YAG Laser และ Sequential Argon-Nd:YAG โดยข้อจำกัดของงานวิจัยนี้ได้แก่ จำนวนประชากรที่เข้าร่วมโครงการในระยะเวลาที่จำกัด ซึ่งอาจยังมีไม่เพียงพอในการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลการรักษาทางคลินิกอย่างมีนัยสำคัญ และการวัดความดันตาโดยใช้ Air Puff Tonometer 3 ครั้งและหาค่าเฉลี่ยซึ่งได้ผลไม่แม่นยำเท่า Goldman applanation tonometry แต่ข้อได้เปรียบของงานวิจัยชิ้นนี้คือ ตัดปัจจัยที่มีผลต่อการยิงเลเซอร์ทั้งสองเทคนิคโดยใช้ผู้ป่วยคนเดียวกัน ใช้จักษุแพทย์คนเดียวในการทำหัตถการ ใช้การตั้งค่าเลเซอร์เดียวกัน ใช้ Contact lens รุ่นเดียวกัน (Wise lens) และเครื่องเลเซอร์เดียวกัน

สรุป

การวิจัยนี้พบว่าการใช้เทคนิค Sequential Argon-Nd: YAG มีข้อดีเหนือกว่า Nd:YAG Laser ในการรักษากลุ่มผู้ป่วย Primary angle closure suspect ม่านตาสีเข้ม (คนไทย) จากการไม่มีเลือดออกหลังยิงเลเซอร์ หากแต่ต้องใช้เวลาในการทำหัตถการนานขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Miguel A, Silva A. Laser Peripheral Iridotomy. American academy of ophthalmology. [Internet]. EyeWiki. 2022. Available from: https://eyewiki.aao.org/Laser_Peripheral_Iridotomy
2. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5th Edition. (2021). The British journal of ophthalmology, 105(Suppl 1), 1–169. https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2021-egsguidelines
3. Lim A, Giaconi J. Primary vs. Secondary Angle Closure Glaucoma. American academy of ophthalmology. [Internet]. EyeWiki. 2022. Available from: https://eyewiki.org/Primary_vs._Secondary_Angle_Closure_Glaucoma
4. Del Priore LV, Robin AL, Pollack IP. Neodymium: YAG and Argon Laser Iridotomy. Ophthalmology. 1988;95(9):1207–11.
5. Drake MV. Neodymium: YAG laser iridotomy. Survey of Ophthalmology. 1987;32(3):171–7.
6. Moster MR, Schwartz LW, Spaeth GL, Wilson RP, McAllister JA, Poryzees EM. Laser Iridectomy. A controlled study comparing argon and neodymium: YAG. Ophthalmology. 1986;93(1):20–4.
7. Robin AL, Pollack IP. A comparison of neodymium: YAG end Argon Laser Iridotomies. Ophthalmology. 1984;91(9):1011–6.
8. de Silva DJ, Day AC, Bunce C, Gazzard G, Foster PJ. Randomised trial of sequential pretreatment for nd:YAG laser iridotomy in dark irides. British Journal of Ophthalmology. 2011;96(2):263–6.
9. de Silva DJ, Gazzard G, Foster P. Laser iridotomy in Dark Irides. British Journal of Ophthalmology. 2007;91(2):222–5.
10. Ho TK, Fan RF. Laser iridotomies in Asian eyes. Ann Acad Med Singapore 1994; 23(1):49-51.
11. Lim L, Seah SK, Lim AS. Comparison of argon laser iridotomy and sequential argon laser and nd:YAG laser iridotomy in Dark Irides. Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina. 1996;27(4):285–8.
12. Lee HB, Hwang US, You JM, Song JK. Sequential Argon and Nd: YAG Laser Iridotomies in Angle Closure Glaucoma. J Korean Ophthalmol Soc. 1999;40(8):2245-51.
13. Agulto MB, Bascal KM, Lat-Luna MM. A prospective, randomized comparison of Nd: YAG and sequential argon-YAG laser iridotomy in Filipino eyes. Ophthalmology. 2004 Jul;29(3):131-5.
14. Fleck BW, Wright E, McGlynn C. Argon Laser Pretreatment 4 to 6 weeks before Nd:YAG Laser I ridotomy. Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina. 1991;22(11):644–9.
15. Schwartz LW, Rodrigues MM, Spaeth GL, Streeten B, Douglas C. Argon laser iridotomy in the treatment of patients with primary angle-closure or pupillary block glaucoma: A clinicopathologic study. Ophthalmology. 1978;85(3):294–309.
16. Ho T, Fan R. Sequential argon-YAG laser iridotomies in dark irides. British Journal of Ophthalmology. 1992;76(6):329–31.