

การศึกษาเปรียบเทียบค่าความดันลูกตาระหว่างการวัดด้วยเครื่องวัดความดันลูกตาชนิดโกลด์แมนน์ (Goldmann applanation tonometer) และเครื่องมือชนิดไอแคร์ (The I-Care rebound tonometer) ในผู้ป่วยโรคต้อหิน โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

แพทย์หญิงหทัยชนก ศรีไพโรจน์

รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงมัญชิมา มะกรวัฒนะ

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

บทคัดย่อ

บทนำ : ค่าความดันลูกตาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการวินิจฉัยและรักษาในผู้ป่วยโรคต้อหิน ซึ่งการวัดความดันลูกตาแบบมาตรฐานคือ การวัดด้วยเครื่องวัดความดันลูกตาชนิดโกลด์แมน (Goldmann applanation tonometry: GAT) อย่างไรก็ตาม เครื่องวัดชนิดนี้ยังมีข้อจำกัดในการใช้สำหรับผู้ป่วยบางประเภท เช่น ผู้ป่วยเด็ก หรือผู้ป่วยที่มีอาการแพ้ของยาชา กระจกตาฟลูออเรสซิน ที่ใช้ในการหยอดตาก่อนการวัดความดันลูกตา จึงมีการพัฒนาเครื่องมือวัดความดันลูกตาชนิดไอแคร์ (I-Care® rebound tonometry: RBT) ที่ไม่ต้องใช้ยาชาหยอดก่อนการวัด ใช้งานง่ายเหมาะสำหรับผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือในการตรวจ และผู้ป่วยที่ต้องการวัดความดันลูกตาเองที่บ้านด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความดันลูกตาที่วัดได้จากการวัดความดันลูกตาด้วยวิธี Goldmann applanation tonometer (GAT) และ The iCare rebound tonometer (RBT)

วิธีการศึกษา : เป็นการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) จากผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 82 คน

โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการวัดความดันลูกตาด้วยเครื่องมือสองชนิดคือ The iCare rebound tonometer (RBT) ทั้งการใช้และไม่ใช้การหยอดยาชาชนิดยาหยอดตา และวิธี Goldmann applanation tonometer (GAT)

ผลการศึกษา : กลุ่มทดลอง 164 ตา จากผู้ป่วยโรคต้อหินทั้งหมด 82 คน (ชาย 41 คน และ หญิง 41 คน) อายุเฉลี่ย 65 ปี (35-92 ปี) ทำการทดลองโดยการวัดด้วย GAT และ RBT (ทั้งแบบหยอดยาชาและไม่หยอดยาชา) พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการวัดความดันลูกตาด้วย RBT แบบหยอดและไม่หยอดยาชา (mean difference 0.037 ± 2.64 mmHg ; p 0.86) การทดลองได้มีการแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่มคือ IOP < 21 mmHg จำนวน 16 คน IOP ≥ 21 mmHg จำนวน 66 คน พบว่าความดันลูกตาเฉลี่ยของกลุ่ม IOP < 21 mmHg จากการวัดด้วย GAT และ RBT คือ 13.6 ± 3.9 mmHg and 13.5 ± 4.9 mmHg (p 0.723) ตามลำดับ ความดันลูกตาเฉลี่ยกลุ่ม IOP ≥ 21 mmHg คือ 26.6 ± 8.4 mmHg and 24.7 ± 9.7 mmHg (p 0.06) ตามลำดับ

สรุป : ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการวัดความดันลูกตาด้วย RBT ระหว่างการหยอดและไม่หยอด

การศึกษาเปรียบเทียบค่าความดันลูกตาระหว่างการวัดด้วยเครื่องวัดความดันลูกตาดิจิทัลโกลด์แมนน์ (Goldmann applanation tonometer) และเครื่องมือชนิดไอแคร์ (The I-Care rebound tonometer) ในผู้ป่วยโรคต้อหินโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

ภาษา และไม่มีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการวัดความดันลูกตาด้วย RBT และ GAT ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม อย่างไรก็ตามกลุ่มที่มีความดันลูกตา ≥ 21 mmHg พบว่ามีความเบี่ยงเบนของความดันลูกตามากกว่ากลุ่มความดันลูกตา < 21 mmHg

คำสำคัญ : iCare tonometer , Goldmann applanation tonometry, Compare iCare tonometer and Goldmann tonometer.

บทนำ

ปัจจุบันผู้ป่วยที่มาตรวจด้วยโรคต้อหินในแผนกผู้ป่วยนอกมีจำนวนมาก การวัดความดันลูกตาเป็นตัวชี้วัดถึงอาการของโรค ความรุนแรงของโรค และผลของการรักษาโดยถือเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำการตรวจวัดทุกครั้ง que ผู้ป่วยมาติดตามรักษา เครื่องมือที่ถือว่าเป็นมาตรฐานในการวัดความดันลูกตานั้นคือ Goldmann applanation tonometer (GAT) ซึ่งในการวัดความดันลูกตาโดยใช้เครื่องมือนี้ต้องมีการหยอดยา และย้อมสีกระจกตาด้วยสีฟลูออเรสเซนซ์ (Fluorescein) ที่อาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองและไม่สบายตาต่อผู้ป่วยทุกครั้ง que ตรวจ นอกจากนี้ยังอาจทำการตรวจได้ยากในผู้ป่วยเด็กเล็ก หรือผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือในการตรวจ

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านเครื่องมือวัดความดันตาชนิดใหม่ คือ i-Care rebound tonometer (RBT) ที่สามารถวัดความดันลูกตาโดยไม่ต้องหยอดยาและไม่ต้องย้อมสีกระจกตาอีกทั้งยังมีขนาดเล็ก ใช้งานง่าย สามารถฝึกให้ผู้ที่ไม่ใช่แพทย์สามารถใช้งานได้ นอกจากนี้ยังเหมาะกับผู้ป่วยเด็กหรือผู้ป่วยที่นั่งตรวจไม่ได้ และยังสามารทำให้ผู้ป่วยต้อหินวัดความดันลูกตาที่บ้านได้ด้วย

ทางผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาว่าค่าความดันลูกตาที่วัดได้จากวิธี GAT จะมีความแตกต่างจากค่าความดันลูกตาที่วัดได้ด้วยวิธี RBT ที่ใช้และไม่ใช้ยาชนิดหยอดตา

หรือไม่ และจะสามารถนำ RBT มาใช้ในการวัดความดันลูกตาแทน GAT ในทางคลินิกได้หรือไม่

วิธีการศึกษา

ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคต้อหินที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไปและมารับการรักษาที่แผนกจักษุวิทยา รพ.ธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ระหว่าง เดือนมกราคม ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2554

เกณฑ์การคัดเลือกของกลุ่มศึกษา

- ผู้เข้าร่วมวิจัยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคต้อหินทุกชนิดทั้งได้รับการรักษาด้วยยา และไม่ได้รับการรักษาด้วยยาในแผนกจักษุวิทยาที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มศึกษา

- โรคของกระจกตาต่างๆ ที่อาจมีผลต่อการวัดค่าความดันตา
- มีประวัติ แพ้ยาชา หรือส่วนประกอบของยาชา หรือแพ้ส่วนประกอบของกระจกตา fluorescein

เกณฑ์การหยุดทำการศึกษา

- ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ยินยอมให้ทำการวิจัยจนครบทุกขั้นตอนหรือไม่สามารถนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อได้

วิธีทำการศึกษา

ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนจะถูกวัดความดันลูกตาด้วยเครื่องมือสองชนิด คือ

เครื่องมือชนิดที่ 1 วัดความดันลูกตาด้วย The iCare rebound tonometer (RBT) ไม่มีการหยอดยา ก่อนการวัด

เครื่องมือชนิดที่ 2 วัดความดันลูกตาด้วยอุปกรณ์ Goldmann applanation tonometer (GAT) มีการใช้ยาชา (0.5% Tetracaine Hydrochloride) หยอด 1 หยด และย้อมสีกระจกตาด้วยกระจกตา fluorescein ก่อนทำการวัดค่าความดันลูกตา

หลังการวัดความดันลูกตาด้วย GAT จะมีการวัดความดันลูกตาโดย RBT อีกครั้ง เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลการวัด RBT แบบหยอดยาชา เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับ RBT แบบไม่หยอดยาชา (ซึ่งเป็นวิธีการตรวจปกติ) เพื่อเปรียบเทียบถึงความแตกต่างของสองวิธีนี้ ผู้เข้าร่วมวิจัยที่ถูกคัดเลือกเข้าสู่การวิจัยนี้ทุกคนจะได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับโรคต้อหินและความสำคัญของการตรวจวัดความดันลูกตา และผลข้างเคียงที่จะได้รับก่อนเข้าสู่การ

วิจัย ซึ่งทุกคนจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือยินยอมให้ทำการศึกษาและตอบแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน

ผลการศึกษา

มีผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 82 คน คิดเป็น 164 ตา เป็นผู้ชาย 41 คน และเป็นผู้หญิง 41 คน อายุเฉลี่ย 65 ปี (53-92 ปี) ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เข้าร่วมวิจัยแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้อมูล	จำนวน (คน)
อายุ (ปี)	
20-40	4
41-50	8
51-60	11
61-70	29
71-80	23
81-90	6
91-100	1
เพศ	
ชาย	41
หญิง	41
การวินิจฉัยโรค	
ต้อหินมุมเปิด (POAG)	19
ต้อหินมุมปิด (PACG)	16
ต้อหินมุมปิดเรื้อรัง (CACG)	16
ผู้ที่มีมุมตาแคบ (PAC)	14
ต้อหินชนิดความดันตาปกติ (NTG)	7
ต้อหินทุติยภูมิ (2 nd glaucoma)	10
ความดันตา (intraocular pressure)	
น้อยกว่า 21 mmHg	66
มากกว่าหรือเท่ากับ 21 mmHg	16

การศึกษาเปรียบเทียบค่าความดันลูกตาระหว่างการวัดด้วยเครื่องวัดความดันลูกตาดิจิทัลโกลด์แมนน์ (Goldmann applanation tonometer) และเครื่องมือชนิดไอแคร์ (The I-Care rebound tonometer) ในผู้ป่วยโรคต้อหินโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ผลการวิจัยที่ใช้การคำนวณทางสถิติชนิด pair T-test เพื่อหาความแตกต่างของความดันลูกตาที่ได้จากการวัดด้วย GAT และ RBT โดยแบ่งกลุ่ม

ความดันลูกตาเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่มีความดันลูกตาน้อยกว่า 21mmHg และกลุ่มความดันลูกตามากกว่าหรือเท่ากับ 21 mmHg ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ pair T-test ของการวัดความดันลูกตาด้วย GAT และ RBT

	Mean of deviation	Standard deviation	P value
GAT-RBT (<21mmHg)	0.1212	3.91519	.723
GAT-RBT (≥21mmHg)	1.8750	5.42842	.060

ผลการทดลองพบว่า mean ของ GAT 13.6 ± 3.9 mmHg และค่า mean ของ RBT 13.5 ± 4.9 mmHg ซึ่งจากการวิเคราะห์ด้วย pair T-test พบว่าในกลุ่มที่มีความดันลูกตาน้อยกว่า 21 mmHg ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการวัดความดันลูกตาด้วย GAT และ RBT และค่า mean difference ของการวัดสองวิธีนี้คือ 0.1 ± 3.9 mmHg (p 0.723)

ผลการทดลองในกลุ่มความดันลูกตามากกว่าหรือเท่ากับ 21 mmHg พบว่า mean ของการวัดด้วย GAT 26.6 ± 8.4 mmHg และ mean ของ RBT 24.7 ± 9.7 mmHg และจากตารางการวิเคราะห์ pair T-test พบว่าในกลุ่มที่มีความดันลูกตามากกว่าหรือเท่ากับ 21 mmHg ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการวัดความดันลูกตาด้วย GAT และ RBT โดยมีค่า mean difference ของการวัดโดยสองวิธีนี้ 1.9 ± 5.5 mmHg (p 0.06)

นอกจากนี้ยังมีการเก็บข้อมูลเปรียบเทียบค่าความดันลูกตาระหว่างวัดด้วย RBT โดยไม่ใช้ยาหยอดตาก่อนวัด (ซึ่งเป็นการวัดปกติ) และวัดด้วย RBT แบบหยอดยาเพื่อดูความแตกต่างของสองวิธีนี้ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการใช้ RBT แบบใช้

(แสดงค่า mean IOP) และไม่ใช้หยอดยา (แสดงค่า mean IOP) โดยค่า mean difference เท่ากับ 0.03 ± 2.6 mmHg (p 0.86)

บทวิจารณ์

จากการศึกษาของ Munkwitz S. และคณะพบว่าความแตกต่างของค่าความดันตาระหว่าง RBT และ GAT มีค่า ± 3 mmHg และจากการแบ่งช่วงความดันตาเป็น 3 ช่วง พบว่า ช่วงความดันตาที่สูง (23-60 mmHg) มีค่าความเบี่ยงเบนเพิ่มขึ้นถึงเกือบสองเท่าจึงแนะนำให้ใช้ RBT แทน GAT ได้ในกลุ่มความดันตาดำถึงความดันต่าปานกลาง¹ ส่วนการศึกษาของ Rehnman JB. และคณะพบว่า ค่า mean difference ระหว่าง RBT and GAT มีค่า 1.5 ± 3 mmHg²

จากการศึกษาของ Flemmons MS. และคณะพบว่าค่า mean difference ระหว่าง RBT และ GAT เท่ากับ 2.3 ± 3.7 mm Hg (p < 0.0001) และพบว่ามีถึง 75% ที่วัดค่าความดันลูกตาโดย RBT มีค่าสูงกว่า GAT³

เนื่องจากความดันลูกตาที่วัดได้นั้นมีความผันแปรจากปัจจัยอื่นได้ เช่น ความหนาของกระจกตา

(central corneal thickness; CCT) เป็นต้น จึงได้มีการศึกษาผลของความหนาของกระจกตาต่อค่าความดันลูกตาที่ได้จากการวัดความดันลูกตาด้วยวิธี GAT และ RBT โดย Pakrou N. พบว่า การวัดโดย RBT นั้นมีค่าที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการเพิ่มขึ้นของ CCT โดยทุก 100 ไมครอนของ CCT ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่าความแตกต่างของ RBT และ GAT เพิ่มขึ้น 1 mmHg⁴

สำหรับการศึกษาของ Lopez-Caballeru C. พบว่า ค่าที่วัดได้จาก RBT มีค่าที่สูงกว่าที่วัดได้จาก GAT โดยค่า mean difference ระหว่างสองเครื่องมือเท่ากับ 3.4 +/- 3.6 mmHg และมีแนวโน้มที่จะมีความแตกต่างของค่าความดันลูกตา ระหว่างสองเครื่องมือมากขึ้นเมื่อค่าความดันลูกตาที่วัดเป็นค่าสูงและพบว่า มีความสัมพันธ์กันระหว่างค่าความดันลูกตาและค่า CCT โดยความดันลูกตาที่อ่านได้มีค่าต่างกันมากขึ้นเมื่อมีค่า CCT ที่สูง⁵

ส่วนการศึกษาของ Krzyzauowska-Berkowska P. และคณะกลับพบว่า ค่าความดันลูกตาที่วัดได้จาก GAT และ RBT ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญแต่ค่าที่วัดได้จาก RBT จะมีค่าสูงกว่าทั้งผู้ร่วมวิจัยที่เป็นโรคต้อหินและผู้ร่วมวิจัยที่ปกติ ค่า mean difference เท่ากับ 1.1 +/- 3.6 mmHg ในผู้ร่วมวิจัยที่เป็นโรคต้อหิน และ เท่ากับ 1.8 +/- 3.2 mmHg ในผู้ร่วมวิจัยที่ปกติ ในการทดลองได้แบ่งกลุ่มของ CCT เป็นกลุ่มที่มีความหนากระจกตาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 556 ไมครอน และกลุ่มที่มีความหนามากกว่า 556 ไมครอนโดยพบว่ามี ความสัมพันธ์กันของกลุ่มที่มีความหนาของ CCT มากกับการวัดค่าความดันลูกตาจาก RBT⁶

ความสัมพันธ์ของค่า CCT และความแตกต่างของค่าความดันลูกตาที่วัดได้จาก GAT และ RBT จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจในการทำการศึกษาต่อไป ซึ่งจากการศึกษา นี้ แบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นสองกลุ่ม คือ ความดันลูกตาน้อยกว่า 21 mmHg และกลุ่มที่มีความดันลูกตามากกว่าหรือเท่ากับ 21 mmHg เพื่อดูความแตกต่างของค่าความดันลูกตาจากการวัดด้วย GAT และ RBT พบว่า ในกลุ่มที่มี

ความดันลูกตาน้อยกว่า 21 mmHg นั้นไม่มีความแตกต่างกันของการวัดความดันตาทั้งสองวิธีค่า mean difference 0.1 ± 3.9 mmHg ($p 0.723$) ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกับการศึกษาอื่นๆ ในขณะที่กลุ่มความดันตามากกว่าหรือเท่ากับ 21 mmHg ก็ไม่พบความแตกต่างของการวัดจากสองวิธี โดยมี mean difference 1.9 ± 5.5 mmHg ($p 0.06$) อาจเป็นเพราะจำนวนผู้ป่วยในกลุ่มที่มีความดันลูกตาสูงยังมีจำนวนไม่มากนักเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ความดันลูกตาไม่สูง ดังนั้นควรศึกษาเพิ่มเติมโดยการเพิ่มจำนวนผู้ป่วยที่มีความดันลูกตาสูงให้มากขึ้น

ผลสรุปการศึกษา

การวัดความดันลูกตาด้วยวิธี GAT และ RBT ไม่มีความแตกต่างกันทั้งในผู้ป่วยต้อหินที่มีความดันลูกตาสูง (สูงกว่าหรือเท่ากับ 21 mmHg) และผู้ป่วยต้อหินที่มีความดันตาต่ำ (น้อยกว่า 21 mmHg) และไม่พบความแตกต่างของค่าความดันตาที่วัดได้โดยวิธี RBT โดยการใช้หรือไม่ใช้ยาชา

เอกสารอ้างอิง

1. Munkwitz S, Elkarmouty A, Hoffmann EM, Pfeiffer N, Thieme H. Comparison of the iCare rebound tonometer and the Goldmann applanation tonometer over a wide IOP range. Graefes' archive for clinical and experimental ophthalmology = Albrecht von Graefes Archiv fur klinische und experimentelle Ophthalmologie. 2008;246(6):875-9. Epub 2008/01/16.
2. Rehnman JB, Martin L. Comparison of rebound and applanation tonometry in the management of patients treated for glaucoma or ocular hypertension. Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists). 2008;28(4):382-6. Epub 2008/06/21.

การศึกษาเปรียบเทียบค่าความดันลูกตาระหว่างการวัดด้วยเครื่องวัดความดันลูกตานิโกลด์แมนน์ (Goldmann applanation tonometer) และเครื่องมือชนิดไอแคร์ (The I-Care rebound tonometer) ในผู้ป่วยโรคต้อหินโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

3. Flemmons MS, Hsiao YC, Dzau J, Asrani S, Jones S, Freedman SF. Icare rebound tonometry in children with known and suspected glaucoma. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2011;15(2):153-7. Epub 2011/03/23.
4. Pakrou N, Gray T, Mills R, Landers J, Craig J. Clinical comparison of the Icare tonometer and Goldmann applanation tonometry. *Journal of glaucoma*. 2008;17(1):43-7. Epub 2008/02/28.
5. Lopez-Caballero C, Contreras I, Munoz-Negrete FJ, Rebolleda G, Cabrejas L, Marcelo P. [Rebound tonometry in a clinical setting. Comparison with applanation tonometry]. *Archivos de la Sociedad Espanola de Oftalmologia*. 2007;82(5):273-8. Epub 2007/05/23. Tonometria de rebote en la practica clinica. Comparacion con tonometria de aplanacion.
6. Krzyzanowska-Berkowska P, Asejczyk-Widlicka M. [Clinical evaluation of the ICare tonometer in measuring intraocular pressure]. *Klinika oczna*. 2010;112(7-9):217-20. Epub 2010/12/03.

The Comparison of Intraocular Pressure Measurement by Goldmann Applanation Tonometer and I-Care® Rebound Tonometer in Glaucoma Patients at Thammasat University Hospital.

Hataichanok Sripairoj, M.D.

Manchima Makornwattana, M.D.

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Thammasat University

Abstract

Introduction: Intraocular Pressure (IOP) is an important value for glaucoma patients' evaluation, diagnostic and management. The standard IOP measurement is Goldmann Applanation Tonometry (GAT). However, there may be limitations in some patients such as children, patients who are allergic to anesthetic eye drops or fluorescein staining. I-Care® Rebound Tonometry (RBT) has been developed for IOP measurement without topical anesthesia. It is claimed to be easy to use, suitable for children or non co-operative patients and a home IOP monitoring.

Objective: To compare the difference of IOP values between GAT and RBT in glaucoma patients.

Methods: This is a prospective study from 82 glaucoma patients. The participants were examined by RBT with and without topical anesthesia and then by GAT.

Result: One hundred and sixty-four eyes from 82 subjects (male 41, female 41) were enrolled. The mean age was 65 year-old (range 35-92). GAT and RBT with and without topical 0.5% Tetracaine were performed

in consent glaucoma patients between January and May 2011. There were no significant difference of IOP measured by RBT without and with topical 0.5% Tetracaine. The mean difference was 0.037 ± 2.64 mmHg (p 0.86).

We categorized patients into 2 groups, IOP < 21 mmHg (n=16) and ≥ 21 mmHg (n=66). Patients with IOP < 21 mmHg, mean IOP of GAT and RBT were 13.6 ± 3.9 mmHg and 13.5 ± 4.9 mmHg (p 0.723), respectively. Patients with IOP ≥ 21 mmHg, mean IOP of GAT and RBT were 26.6 ± 8.4 mmHg and 24.7 ± 9.7 mmHg (p 0.06), respectively.

Conclusion: There was no significant difference between RBT with and without topical anesthesia. There was no significant difference between GAT and RBT in both subject groups. However, patients with IOP ≥ 21 mmHg found higher deviation of IOP measurement than patients with IOP < 21 mmHg.

Conclusion should be clear and specified. The reader can understand the conclusion without the need to read the whole abstract except the detail is needed such as the p value, mean IOP etc