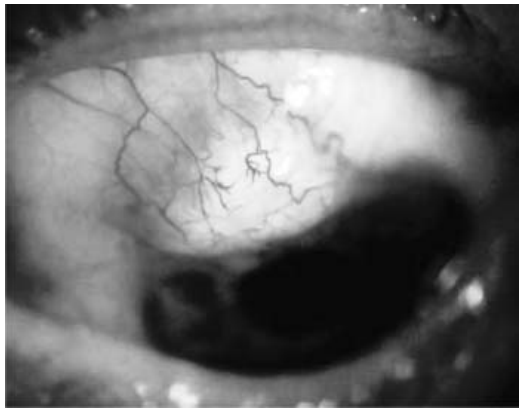
Needling Revision for Filtering Blebs

แพทย์หญิง ณฐมน ศรีสำราญ

หน่วยต้อหิน ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Trabeculectomy เป็นการผ่าตัดเพื่อรักษาโรคต้อหินในผู้ป่วยที่ใช้ยารักษาเต็มที่แล้ว แต่ยังไม่สามารถควบคุมความดันภายในลูกตา (Intraocular pressure, IOP) ให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้หรือผู้ป่วยที่ใช้ยาเต็มที่แล้ว IOP อยู่ในระดับปกติ แต่ยังมีการแย่ลงของโรคอยู่ นอกจากนั้นยังมีข้อบ่งชี้สำหรับการทำผ่าตัดชนิดนี้ในผู้ป่วยที่ใช้ยาหยอดตารักษาต้อหิน แล้วมีอาการแพ้ยา หรือมีภาวะแทรกซ้อนที่ผิวกระจกตาและเยื่อบุตาจากการใช้ยาในปริมาณที่มาก และ/หรือเป็นระยะเวลานานด้วย จุดประสงค์หลักของการทำ Trabeculectomy คือ การทำทางระบายน้ำในช่องหน้าลูกตา (Aqueous) จากภายในช่องหน้าลูกตา (Anterior chamber) ออกมาสู่ภายนอกตา ผ่านทางรูที่สร้างขึ้นใหม่บริเวณ Sclera (Sclerostomy) ที่มี Scleral flap คลุมไว้อีกชั้นหนึ่งก่อน Aqueous จะถูกระบายออกมายังบริเวณใต้ต่อเยื่อบุตา (Subconjunctival space) ซึ่งจะปรากฏให้เห็นเป็นถุงน้ำ (Filtering bleb) บนผิวของลูกตารอบๆ บริเวณ Sclerostomy Aqueous ส่วนมากที่อยู่ใน Bleb จะถูกดูดซึมไปพร้อมกับน้ำตาในท้ายที่สุด[1-3]

Needle revision หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Needling เป็นหัตถการอย่างง่ายและมีประสิทธิภาพที่ใช้ช่วยคงประสิทธิภาพการทำงานของ Bleb ในการระบาย Aqueous ออกจากภายในลูกตา นอกจากนั้นยังใช้ในการแก้ไขรูปร่างของ Bleb ได้อีกด้วย การ Needling จะทำในกรณีที่ Bleb เริ่มมีการทำงานผิดปกติ (Failing bleb) คือ ระบาย Aqueous ได้น้อยลง หรือ IOP เริ่มสูงขึ้น, Bleb ไม่ทำงานแล้ว (Failed bleb, รูปที่ 1), Bleb มีรูปร่างผิดปกติและมีภาวะแทรกซ้อนร่วม เช่น Bleb นูนและใหญ่จนทำให้เกิดอาการปวดหรือเคือง (Dysesthesia) เวลาหลับตาหรือกระพริบตา, มีแผลที่กระจกตาใต้ต่อ Bleb ที่นูนมาก หรือใช้แก้ไขการรั่ว (Leak) ของ Bleb เป็นต้น[4,5]



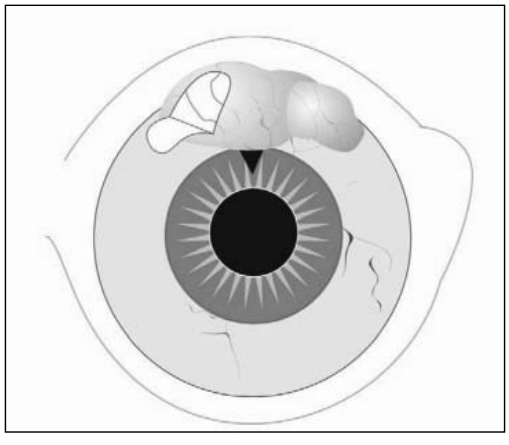
รูปที่ 1 แสดง Failed bleb

Bleb Anatomy

ก่อนจะทำ Needling ได้นั้น ควรมีความเข้าใจในลักษณะทางกายภาพของ Filering bleb ก่อน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในระหว่างการทำ, เพิ่มโอกาสในการทำสำเร็จ (Success) และลดโอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อน (Complications)

ภายใน Bleb ซึ่งเป็นถุงน้ำใหญ่ถุงเดียวที่เห็นภายนอกนั้น ประกอบไปด้วยถุงน้ำเล็กๆ (Loculations) อีกจำนวนมากอยู่ภายใน Loculations เล็กๆ นี้เกิดขึ้นภายหลังการผ่าตัด Trebeculectomy จาก Healing process ของ Bleb ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งยังคงมีอยู่ต่อเนื่องในรูปแบบของ Bleb remodeling ผลของ Healing process ไม่ว่าจะในรูปแบบใดจะทำให้เกิด Internal fibrous walls จากการที่เนื้อเยื่อของเยื่อบุตา (Conjunctiva) ที่อยู่ด้านบนเกิดการยึดติดกับ Sclera หรือ Episclera ที่อยู่ด้านล่าง ถุงน้ำหลักที่มีขนาดใหญ่กว่าจะอยู่รอบบริเวณ

Sclerostomy และอาจถูกล้อมรอบด้วยถุงน้ำเล็กๆ อีกหลายอัน (รูปที่ 2) Subconjunctival fibrotic tissue ที่เกิดขึ้นนี้อาจเกิดที่ปริเวณอื่นได้ เช่น เหนือต่อ Sclerostomy, เหนือต่อหรือรอบ Scleral flap เป็นต้น ซึ่งผลโดยรวม ทำให้มีการจำกัดของ Area of filtration, ลด Surface area ในการดูดซึม Aqueous, การระบาย Aqueous ลดลงหรือล้มเหลว ส่งผลให้มี IOP สูงขึ้น ในที่สุด เข็มที่ใช้ในการ Needling นั้นนอกจากจะช่วยกำจัด Internal fibrous walls เพื่อลดจำนวน loculations แล้ว ยังช่วยสลาย Fibrotic tissue ที่อยู่บนและรอบ Scleral flap หรือใช้แทงเข้าไปใน Anterior chamber ผ่านทาง Sclerostomy เพื่อแก้ไขหรือทำทางระบายน้ำใหม่ให้กับลูกตาได้อีกด้วย[1]



รูปที่ 2 แสดง Internal fibrous walls จากการที่เนื้อเยื่อของเยื่อบุตา (Conjunctiva) ที่อยู่ด้านบนเกิดการยึดติดกับ Sclera หรือ Episclera ที่อยู่ด้านล่าง (Courtesy of Feldman RM and Tabet RR)

ข้อบ่งชี้ในการทำ Bleb Needling

นอกเหนือจากการทำ Needling นั้น มีการรักษาอีกหลายแบบที่เป็นทางเลือกสำหรับ Failed bleb ยกตัวอย่างเช่น การเพิ่มยาหยอดตารักษาต้อหิน, การใช้ laser, การทำ Trabeculectomy ที่ตำแหน่งใหม่, การทำ Glaucoma drainage device implant หรือ Failed filtering bleb revision การทำ Needling มีข้อดี คือ ไม่ต้องผ่าตัดเพิ่มเติม และใช้ Bleb เดิมให้เป็นประโยชน์อีกครั้ง ข้อบ่งชี้ในการทำ Needling[1,5] ได้แก่

1. Failure of filtration secondary to episcleral fibrosis
2. Failure of filtration due to localization of bleb
3. Bleb encapsulation due to dense collagen wall
4. Dysesthesia due to bleb misdirection or malposi tioning
5. Inability to keep IOP at the target level
6. Leaking bleb
7. Any of the above requiring a topical ocular hypotensive medication

การทำ Needling ใน Dysesthetic bleb นั้นจะช่วยเพิ่ม Surface area ในการดูดซึม และเปลี่ยนรูปร่างของ Bleb ให้นูนลดลงและขยายออกในแนวราบมากขึ้น ทำให้เกิดการลดแรงดันของ Aqueous ที่มีต่อ Conjunctiva ที่คลุม Bleb และทำให้ผู้ป่วยสบายตาขึ้น[6] นอกจากนั้นในรายที่มี Leaking bleb การทำ Needling ยังช่วยเปลี่ยนแนวการไหลของ Aqueous บริเวณรูรั่วไปยังบริเวณอื่นร่วมด้วย การลดปริมาณและแรงดันของ Aqueous ที่มีต่อ Conjunctiva ดังกล่าวก็อาจช่วยให้การ Healing และ Remodeling ของ Bleb tissue ง่ายขึ้น และทำให้รูรั่วสามารถปิดได้เองในที่สุด อย่างไรก็ตามการ Needling อาจไม่ช่วยในรายที่มี Bleb leak ทุกกรณี การมี Persistent หรือ recurrent bleb leaks อาจต้องใช้ Definitive repair เพิ่มเติม เช่น Autologous conjunctival bleb resurfacing เพื่อป้องกัน Infection ร่วมด้วย[7]

การใช้ยา Topical ocular hypotensive medication นั้นก็มีส่วนในการเกิด Failed Bleb ได้เช่นกัน เนื่องจากการใช้ยากลุ่มนี้มีผลทำให้เกิดการลดปริมาณของ Aqueous ที่ไหลผ่านเข้าไปใน Bleb ทำให้ปริมาตรหรือขนาดของ Bleb ลดลง Bleb ที่เล็กหรือเตี้ยลงนี้ ทำให้มีโอกาสเกิดการสัมผัสระหว่าง Conjunctiva กับ Sclera หรือ Episclera ที่อยู่ด้านล่าง และเกิด Fibrosis ตามมาได้ ดังนั้นการทำ Early needling ในรายที่มี Functional

trabeculectomies ที่มี Inadequately controlled IOP ก่อนการเริ่มใช้หรือเพิ่มยากลุ่ม Topical ocular hypotensive medication จึงเป็นอีกข้อบ่งชี้หนึ่งในการทำ[1]

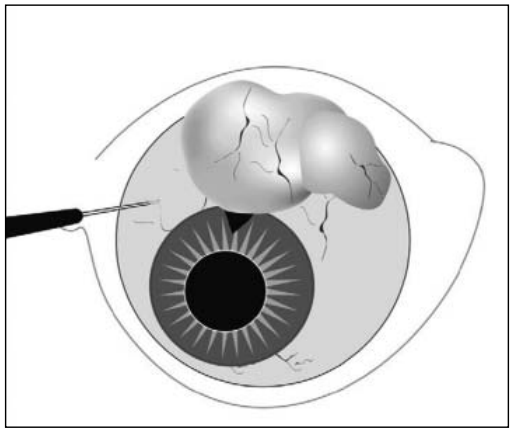
ประสิทธิผลของ Bleb Needling

การทำ Needling สามารถช่วยให้ Bleb กลับมาทำงานได้ปกติดังเดิม แต่อย่างไรก็ตามอาจไม่สำเร็จในทุกราย Gutierrez-Ortiz และคณะได้ทำการศึกษา พบว่า การทำ Needling ภายใน 4 เดือนหลังการผ่าตัด Trabeculectomy มีโอกาสสำเร็จสูงกว่าการทำหลังจากนั้น[8] นอกจากนั้น Hawkins และคณะก็พบว่า Limbal-based trabeculectomy มีโอกาสทำ Needling สำเร็จมากกว่า Fornix-based trabeculectomy[9]

Shin และคณะ พบว่ามีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับ Failure of needling ซึ่งได้แก่ Higher pre-needling IOP (>30 mm Hg), Immediate post-needling IOP >10 mm Hg และการทำ Trabeculectomy ที่ไม่ได้ใช้ Mitomycin C ร่วมด้วย[10]

ขั้นตอนการทำ Bleb Needling

การทำ Needling มีหลายเทคนิค สามารถทำได้โดยใช้ Slit lamp ในห้องตรวจ, Operating microscope ในห้องผ่าตัด หรือใช้ Loupe magnification ก็ได้[5] ตำแหน่งทางเข้าของเข็ม Needling (Entry site) ที่จะเข้าไปยัง Subconjunctival space ก็มีส่วนสำคัญต่อ Success ของ Needling เช่นกัน โดยควรอยู่ห่างจาก Scleral flap อย่างต่ำ 1 cm[5] และอยู่ในแนวที่ต้องการให้ Bleb โป่งขึ้น การขยายของ Bleb นั้น ควรอยู่ Temporal และ Posterior ต่อ Bleb เดิม เนื่องจาก Bleb ที่อยู่ทาง Nasal มีโอกาสเกิด Dysesthesia มากกว่า (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 แสดง Entry site ของ Needling (Courtesy of Feldman RM and Tabet RR)

นอกจากตำแหน่งทางเข้าแล้ว ชนิดและความเข้มข้นของ Antifibrotic agent ที่ใช้ร่วม ก็มีความสำคัญเช่นกัน ในปัจจุบัน Antifibrotic agent ที่นิยมใช้มีอยู่ 2 ชนิด คือ 5-Fluorouracil (5-FU) และ Mitomycin C (MMC) 5-FU มีประสิทธิภาพน้อยกว่า MMC เนื่องจากทำลายเฉพาะเซลล์ที่กำลังแบ่งตัว ในขณะที่ MMC ทำลายเซลล์ทั้งหมด และทุกระยะของ Cell cycle ดังนั้น 5-FU จึงเหมาะกับกรณีที่ Bleb fail อย่างช้าๆ หรือมีโอกาส Needling สำเร็จสูง ในขณะที่ MMC เหมาะกับรายที่ Bleb fail อย่างรวดเร็ว หรือโอกาสสำเร็จหลัง Needling ต่ำกว่า 5-FU ขายในท้องตลาดเป็นแบบ Pre-mixed บรรจุใน Syringe พร้อมเข็มในปริมาณ 5-7.5 mg (50 mg/ml) สามารถฉีดก่อนหรือหลังทำ Needling หรือทั้งก่อนและหลังทำ Needling ก็ได้ ส่วน MMC ต้องผสมก่อนใช้ มีหลายวิธี[1, 5] ซึ่งได้แก่

1. 0.1 ml of 0.4 mg/ml MMC (0.04 mg MMC) + 0.2 ml of Bupivacaine with Epinephrine before needling
2. 0.1 ml of 0.4 mg/ml MMC (0.04 mg MMC) + 0.1 ml of non-preserved 1% Lidocaine before needling
3. 0.1 ml of 0.2 mg/ml MMC (0.02 mg MMC) + 0.1 ml of 0.2% Lidocaine before needling
4. A sponge soaked with MMC (0.5 mg/ml) left on conjunctiva for 6 minutes

เมื่อเลือกชนิดของ Antifibrotic agent ที่จะใช้แล้ว และไม่ว่าจะฉีดก่อนหรือหลังทำ Needling ให้ระวังไว้เสมอว่าไม่ควรฉีดใกล้ Sclerostomy site ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ Antifibrotic agent ไหลเข้าไปใน Anterior chamber ขนาดของเข็มที่ใช้ขึ้นอยู่กับผู้ทำ โดย 30-gauge needle จะทำให้มี self-sealing ของ Entry site ได้ เข็มขนาดนี้เล็ก, งอได้และแข็งแรงพอที่จะตัด Dense subconjunctival fibrotic tissue ได้ ส่วน 25-gauge needle ทะลุผ่าน Conjunctiva ได้ดี, Self-seal ได้บ้าง แต่มักต้องใช้ Bipolar cautery หรือ Suture ช่วยในการปิดรู 27- และ 28-guage needle ก็สามารถใช้ได้เช่นกัน นอกจากเข็มแล้ว อาจใช้ใบมีด (Blade) ขนาดเล็กในการทำ Entry site เช่น 23-gauge microvitreoretinal blades, Stilettos เป็นต้น[5]

การทำ Needling ส่วนใหญ่ใช้วิธีระงับปวดด้วย Topical anesthesia และควรหลีกเลี่ยงการทำ Retrobulbar block เนื่องจาก Conjunctival ballooning ที่เกิดจากการ Block อาจทำให้ Landmark ที่สำคัญ หรือการประเมิน End-points ยากขึ้น หลังหยอดยาชา หรือป้าย Topical Lidocaine gel ให้หยอด Topical antibiotics หรือ 5% Povidine solution irrigation เพื่อป้องกันการติดเชื้อ เปิดตาด้วย Eyelid speculum และเลือก Entry site โดยควรอยู่ห่างจาก Main loculation ของ Bleb ประมาณ 1 cm และอยู่นอกต่อ Central avascular หรือ Ischemic parts ของ Bleb สอดเข็มเข้าไปใต้ต่อ Conjunctiva และตรงเข้าไปยัง Main loculation ซึ่งอยู่เหนือ Scleral flap ถ้ามองเห็นปลายตัดของเข็ม (Bevel) ควรหันขึ้นด้านบน แต่ถ้า Fibrosis หนาและมองเห็นไม่ชัดควรคว่ำ Bevel ลง เพื่อป้องกันการเกิด Ocular penetration โดยมากมักจะ Identify sclera flap ได้ การสอดปลายเข็มเข้าไปยัง Anterior chamber ไม่จำเป็นต้องทำในทุกราย กวาดเข็มไปด้านข้างเพื่อสลาย Internal fibrous walls และ fibrosis และดูการโป่งของ Bleb Final shape ของ Bleb ควรมีลักษณะที่ Aqueous สามารถกระจายได้อย่างเพียงพอ หลังจากนั้นค่อยๆ ถอนเข็มออก ให้ตรวจสอบ Entry site ว่า Leak หรือไม่ ถ้า Leak อาจต้องใช้ Cautery หรือ Suture การฉีด Antifibrotic agent มักฉีดบริเวณข้างต่อ Bleb แต่ไม่ฉีดเข้าไปใน bleb การมี Entry site หลายตำแหน่งอาจทำให้เพิ่มโอกาสเกิด Intrableb bleeding ได้ ซึ่งถ้ามีปริมาณมากอาจมี Failure ของ Needling ได้

หลัง Needling ควรให้ Topical corticosteroid จนกระทั่ง Bleb หายอักเสบ (ประมาณ 2 อาทิตย์และค่อยลดปริมาณลง) หรือเลือดที่อยู่ใน Bleb หมดไป และควรให้ Topical antibiotics ร่วมด้วยเพื่อป้องกัน Infection และ Blebitis โดยทั่วไป Midterm success ประเมินที่ 1 เดือนหลังทำ

ภาวะแทรกซ้อน

1. Intrableb bleeding พบได้บ่อย เกิดจากการกวาดเข็มไปโดนเส้นเลือดใน Conjunctiva และ/หรือชั้น Tenon's capsule ถ้า Entry site เล็ก Bleeding มักถูกจำกัดอยู่ใน Bleb การใช้ Direct pressure กดบริเวณที่มี Active bleeding มักเพียงพอ ควรหลีกเลี่ยงการ Needling บริเวณที่มีเส้นเลือดใหญ่ และการทำ Entry sites หลายตำแหน่ง

2. Infection พบน้อยมาก แต่อาจเกิดขึ้นได้ การทำ Needling ด้วย Sterile technique และการใช้ Topical antibiotics หยอดตาทั้งก่อนและหลังทำช่วยลดการติดเชื้อได้ ในรายที่ Active posterior blepharitis ควรรักษาให้หายก่อน และประวัติ Previous blebiltis อาจเป็น Relative contraindication สำหรับการทำ Needling

3. Bleb leaks อาจเกิดจาก Conjunctival perforation โดยไม่ตั้งใจ หรือการฉีกขาดผ่าน Scar tissue รูเล็กโดยมากมักปิดเองได้ แต่รูใหญ่อาจต้องใช้ Cautery หรือ Suture ช่วย ถ้าเกิดรูรั่วที่ใหญ่ และ Distal ต่อ Main loculation โดยที่ปลายเข็มยังเข้าไปไม่ถึง Main loculation ควรหยุดทำ, รอให้รูรั่วปิดก่อนและ Needling ในภายหลัง

4. Hypotony เกิดได้หลายวันจนถึงหลายอาทิตย์หลังทำ Needling เนื่องจาก Resistance ที่ลดลงของ Scar tissue โดยมากมักหายเองได้อย่างรวดเร็ว อาจใช้ Topical atropine ในรายที่มี Anterior chamber ตื้น

5. Filtration failure พบบ่อยสุด และอาจต้องทำ Needling ซ้ำอีกหลายครั้ง อย่างไรก็ตาม โอกาสสำเร็จก็จะลดลง และแปรผกผันกับจำนวนครั้งของการทำ

Conclusions

Needle revision เป็นหัตถการที่สำคัญและมีประโยชน์สำหรับ Failed, failing, leaking และ dysesthetic bleb การทำ Needling มีหลาย techniques และสามารถทำได้ในหลาย settings ผลการทำค่อนข้างดี ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการใดที่ดีที่สุดเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ดีก่อนทำผ่าตัดซ้ำ หรือก่อนการเพิ่มยาหยอดตาเพื่อรักษาต้อหิน

References

1. Feldman RM. Needle Revision for Filtering Blebs. US Ophthalmic Review, 2011;4(1):26–8
2. Jones LS, Shetty RK, Spaeth GL, Trabeculectomy. In: Chen TC (ed.), *Surgical Techniques in Ophthalmology: Glaucoma Surgery,* Philadelphia, PA: Saunders Elsevier, 2008;1–27.
3. Allingham RR, Damji KF, Freedman S, et al., Filtering Surgery. In: Pine J, Murphy J (eds), *Shields' Textbook of Glaucoma, Philadephia,* PA: Lippincott Williams and Wilkins, 2005;568–609.
4. King AJ, Rotchford AP, Alwitry A, Moodie J, Frequency of bleb manipulations after trabeculectomy surgery, *Br J Ophthalmol,* 2007;91(7):873–7.
5. Feldman RM, Tabet RR. Needle revision of filtering blebs, *J Glaucoma,* 2008;17(7):594–600.
6. El-Harazi SM, Fellman RL, Feldman RM, et al. Bleb window cryopexy for the management of oversized, misplaced blebs. J Glaucoma. 2001; 10:47–50.
7. Harris LD, Yang G, Feldman RM, et al. Autologous onjunctival resurfacing of leaking filtering blebs. Ophthalmology. 2000;107:1675–1680.
8. Gutierrez-Ortiz C, Cabarga C, Teus MA, Prospective evaluation of preoperative factors associated with successful mitomycin C needling of failed filtration blebs, *J Glaucoma,* 2006;15(2):98–102.
9. Hawkins AS, Flanagan JK, Brown SV, Predictors for success of needle revision of failing filtration blebs, *Ophthalmology,* 2002;109(4):781–5.
10. Shin DH, Kim YY, Ginde SY, et al., Risk factors for failure of 5-fluorouracil needling revision for failed conjunctival filtration blebs, *Am J Ophthalmol,* 2001;132(6):875–80.