

6490 ¹a Glaucoma ¹a Lasers ¹a Trabecular
meshwork

บทพิมพ์วิชาการ

การรักษาโรคต้อหินโดยใช้แสงเลเซอร์

ศิริพัช อุบลสิงห์*

Ubolsing S. Argon lasers in the treatment of glaucoma. Chula Med J 1984 Dec; 28 (12) : 1453-1461

The most recent of changes that has occurred during the past 10 years in the treatment of glaucoma, is the use of laser, which is employed in the treatment of every form of the disease. Laser iridotomy is not only useful in treating the eye with the acute angle closure, but also in the prophylactic iridotomy of the fellow eye. However, it is used most commonly in the treatment of chronic angle closure glaucoma, malignant glaucoma, lens induced pupillary block glaucoma and pupillary block glaucoma associated with an intraocular lens implant. Argon laser trabeculoplasty is useful in the treatment of chronic open-angle glaucoma and various forms of secondary open-angle glaucoma. This procedure appears to offer a potential next step, when maximal medical therapy has failed to lower the intra-ocular pressure satisfactorily. The effect and success rate of argon laser trabeculoplasty appears to be related to the specific type of secondary glaucoma being treated.

* ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ได้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัย และนำเอาแสงเลเซอร์มาใช้ในการรักษาโรคต้อหิน ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา โดยใช้แสง Argon Laser ซึ่งสามารถใช้รักษาโรคต้อหินได้ทุกชนิด ในระยะแรกเริ่มได้คิดทำ Iridotomies ก่อนต่อมาในปี ค.ศ. 1976 จึงได้เริ่มทำ Argon Laser Trabeculoplasty (ALT) ซึ่งใช้ในการรักษาโรคต้อหินชนิดมุมเปิด (Open-angle glaucoma) แม้ว่าจะในต่างประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สหรัฐอเมริกา ได้ใช้แสงเลเซอร์ในการรักษาโรคต้อหินชนิดต่าง ๆ มาเป็นเวลากว่า 10 ปีแล้วก็ตาม แต่สำหรับในเมืองไทย ก็ยังเป็นวิธีการที่ใหม่ ยังไม่มีผู้คิดทำจริงจังก่อนนัก แม้ในโรงเรียนแพทย์เอง ก็มีเพียงบางแห่งเท่านั้นที่เพิ่งจะเริ่มหันมาทำการรักษาด้วยวิธีนี้

ข้อเขียนนี้ ผู้เขียนได้รวบรวมจากการที่ไปปฏิบัติงาน สังกัดการณที่ Wilmer Eye Institute Johns Hopkins Hospital เป็นเวลา 6 สัปดาห์เมื่อเดือน กรกฎาคม-สิงหาคม 2527 โดยทูลส่วนตัว

Argon Laser Iridotomy

ใช้ในการรักษาโรคต้อหินชนิดต่าง ๆ ดังนี้

- Acute angle closure glaucoma

(โรคต้อหินชนิดมุมปิดเฉียบพลัน)

- Chronic angle closure glaucoma

(โรคต้อหินชนิดมุมปิดเรื้อรัง)

- Malignant glaucoma

- Lens induced pupillary block glaucoma

- Pupillary block glaucoma ที่เกิดจากการใส่ intraocular lens

- nanophthalmos

- prophylactic iridotomy ในตาอีกข้างหนึ่ง

การเตรียมผู้ป่วยก่อนการรักษา

คนไข้จะต้องได้รับยาหยดม่านตา (miotic eye drop) มาก่อน อาจจะเป็น 1% pilocarpine และให้หยอด 1% prednisolone eye drop วันละ 4 ครั้ง 1 วัน ก่อนนำมารักษา ทั้งนี้เพื่อที่จะช่วยลดการอักเสบหลังทำผ่าตัด

จำนวนของแสงเลเซอร์ที่ใช้ต้องพยายามที่จะใช้จำนวนที่น้อยที่สุดที่สามารถจะผ่านทะลุ ม่านตาได้โดยที่ทำให้มี thermal burn ต่อกระจกตาดำ และเลนส์ตาให้น้อยที่สุด จากการทดลองพบว่าขนาดที่ดีที่สุดที่จะใช้ คือ 50-100 μ (micron) เวลา 0.2 วินาที รัศมีกำลังแสง 700-1,500 mW (milliwatts)

ตำแหน่งที่จะทำ iridotomy จะทำที่ตำแหน่งไหนก็ได้ที่ตัดจากขอบนอกของ pupillary sphincter ออกไปหรือจะทำตรงตำแหน่งของ pupillary block เลยก็ได้ แต่อย่างไรก็ตามก็มักจะนิยมทำ iridotomy ในตำแหน่งที่อยู่ขอบนอกมากที่สุดที่จะทำได้ โดยให้ห่างจากความโค้งของผิวเลนส์ตา และเยื่อหุ้มเลนส์ (lens capsule) มากที่สุด เพื่อที่จะให้มีโอกาสเกิดรอยไหม้ต่อเลนส์ตาน้อยที่สุด ในขณะที่เดียวกันเป็นการดีที่จะทำในตำแหน่งที่กระจกตาตำมี arcus senilis เพราะว่ามันจะช่วยกระจายพลังงานของแสงเลเซอร์ได้

ส่วนมากมักจะทำ iridotomy ตรงตำแหน่งบนของม่านตา ซึ่งมีหนังตาบนปิดคลุมอยู่ แต่ก็จะมักจะเฉียงตรงตำแหน่ง 12 นาฬิกา เพราะว่า เป็นจุดที่มีการระเหยของน้ำน้อยที่สุด ทิศทางที่จะเฉียงจะต้องพยายามเฉียง posterior pole ของลูกตาลดเวลา

ในผู้ป่วยบางราย อาจจะมีการกระจายของ pigment epithelium ของม่านตาเข้าไปปิดรู iridotomy ได้ ซึ่งมักจะเกิดภายใน 5-6 อาทิตย์ หลังทำ ส่วนใหญ่จะเกิดภายใน 1 อาทิตย์แรกหลังทำ laser iridotomy ถ้าถึง 6 อาทิตย์แล้วรูยังไม่ปิด ก็มักจะไม่ปิดตลอดไป นอกจากบางรายที่เกิดโรคแทรกซ้อน เช่น

uveitis ฉะนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องติดตามคนไข้ทุกรายภายหลังทำ laser iridotomy อย่างน้อย 6 อาทิตย์ ในรายที่เห็นว่าเริ่มมีสารสีของม่านตาตำ (iris pigment) กระจายเข้ามาในตำแหน่งของ iridotomy ที่ทำไว้นั้นก็หยิ่งซ้ำใหม่ได้

ภายหลังการทำ laser iridotomy จำเป็นจะต้องให้คนไข้ใช้ยาควบคุมโรคต้อหินเหมือนเช่นเดิมต่อไปอีกระยะหนึ่ง จนกว่าเราจะแน่ใจว่ารู iridotomy ที่เราทำไว้นั้นไม่ปิดตัน อีกประการหนึ่งในคนไข้บางราย ความดันลูกตาจะเพิ่มสูงขึ้นได้ใน 24 ชั่วโมงแรกหลังทำ laser iridotomy ดังนั้นเรามักจะให้ carbonic anhydrase inhibitor ช่วยในการลดความดันลูกตา

ความยากง่ายในการทำ และผลของการรักษาจะดีมกน้อยเพียงใด ขึ้นกับสิ่งต่อไปนี้คือ

- สีและความหนาของม่านตา
- ความคงทนและการบวมของกระจกตาตำ

ตาตำ

- ความลึกของช่องหน้าม่านตา
- ความร่วมมือของผู้ป่วย
- ประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้
- ความชำนาญและประสบการณ์ของ

ผู้ทำ

โดยสรุป หลักเกณฑ์สำคัญที่ควรจำมีดังนี้ คือ

1. ทำ iridotomy ทางค้ำขนขอบนอกของม่านตา และพยายามให้อยู่ในส่วนของ arcus senilis

2. เล็งยิงตรงตำแหน่งที่บาง ๆ หรือตรงที่เป็น crypt of iris

3. อย่าพยายามที่จะยิงอยู่ตรงตำแหน่งที่เป็น "dead" spot คือยิงแล้วไม่เห็น มีรอยปฏิบัติการอะไร ก็ต้องเลื่อนไปทำที่ตำแหน่งอื่นของม่านตา ต่อไป

4. ทำ iridotomy ตรงตำแหน่งค้ำขนของม่านตา แต่ให้พยายามเล็งตรง 12 นาฬิกา

5. ทิศทางที่เล็งยิง ให้พยายามเล็งห่างจากขั้วลูกตาทางค้ำหลัง (posterior pole ของลูกตา) ให้มากที่สุด

6. ให้ใช้ Abraham laser iridotomy contact lens กับ gonioscopic solution

7. ถ้าผู้ป่วยไม่สามารถทำตาให้อยู่หนึ่งได้ ให้ฉีดยาชาเข้าหลังลูกตา

Argon Laser Trabeculoplasty (ALT)

การวิเคราะห์ผู้ป่วยก่อนการรักษา

การตรวจตาโดยละเอียด เป็นสิ่งจำเป็นมาก เพื่อที่จะวิเคราะห์ว่าผู้ป่วยรายนั้นเหมาะสมที่จะทำหรือมีความจำเป็น ที่จะทำการผ่าตัดโดยใช้แสงเลเซอร์หรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำเป็นที่จะต้องทำ gonioscopy ทุกราย มุม

ของช่องหน้าม่านตา จะต้องกว้างพอที่จะเห็นบริเวณ trabecular meshwork ปริมาณของสารสี (pigment) ก็สำคัญ ในการที่เราจะเลือกใช้ขนาดของแสงเลเซอร์ ในการยิงต้องพยายามเล็งตรงตำแหน่งที่มี peripheral anterior synechia (PAS) แต่ถ้ามี PAS ทั้งหมด การรักษาวิธีนี้ก็ไม่ได้ผล จะต้องวัดความดันลูกตาก่อนทำ ถ้าสูงมาก (มากกว่า 35 mmHg) จะต้องระวังให้มาก เพราะความดันอาจจะสูงขึ้นได้อีกในระยะแรก ๆ ภายหลังการรักษา การตรวจขั้วประสาทตา และการทำสนามสายตา ก็เป็นสิ่งสำคัญ คนไข้ที่มีสนามสายตาเสียมาก ๆ การรักษาครั้งแรกมักจะลองยิงมุมเพียงครึ่งเดียว คือ ยิงเพียง 180° เพื่อหลีกเลี่ยงโอกาสที่จะเกิดการเสียสายตาอย่างกะทันหันได้

การรักษาวิธีนี้จะช่วยหลีกเลี่ยงอัตราเสี่ยงต่อการผ่าตัดอย่างธรรมดา ช่วยลดปริมาณของยาที่ต้องใช้ประจำ (แต่อาจจะหยุดยาทั้งหมดเลยไม่ได้) ภายหลังการรักษาโดยใช้แสงเลเซอร์ จะทำให้ความดันลูกตาขึ้นสูงได้ระยะหนึ่ง ซึ่งจำเป็นจะต้องให้การรักษาทางยา เช่น osmotic agent หรือ carbonic anhydrase inhibitor อาจจะทำให้เกิดอาการ ระคายเคืองจากการอักเสบหลังการรักษา ซึ่งจำเป็นจะต้องให้สเตียรอยด์ บ้าง

การเตรียมผู้ป่วยก่อนการรักษา

ให้คนไข้หยอดสเตอรอยด์ก่อนทำ เพื่อที่จะลดการอักเสบภายหลังทำ ให้หยอดยาชา (0.5 % proparacaine) อธิบายให้คนไข้ร่วมมือ ในขณะที่ทำ โดยให้พยายามทำตาให้นิ่ง (ดีที่สุดคือ การใช้ fixation light ในผู้ป่วยที่ตาอีกข้างหนึ่งยังมองเห็นได้) ไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการกระพริบตาเพราะว่าจะมี goniolens ใส่ค้ำอยู่ อธิบายให้คนไข้เข้าใจว่าขณะที่ทำจะไม่เจ็บ ความสว่างจ้าของแสง ขณะที่ทำจะทำให้รู้สึกตาพร่ามัวลงได้ เนื่องจาก light adaptation แต่จะกลับคืนสู่ปกติเหมือนก่อนการรักษาภายใน 5 นาที

คนไข้ที่ไม่สามารถจะทำตาให้อยู่นิ่ง ๆ ได้ หรือคนที่มีการจกตาจำขุ่น อาจจะรักษาโดยวิธีนี้ไม่ได้

ตำแหน่งที่เราจะเล็งยิง คือ รอยต่อระหว่าง pigmented และ nonpigmented trabecular meshwork มุมที่มีสารสีมาก จะต้องเล็งยิงตรงขอบด้านหน้าของ pigmented trabecular band ถ้ายิงทางด้านหลังมากเกินไป จะไปถูก ciliary body band ซึ่งเป็นผลทำให้ความดันลูกตาขึ้นสูงมาก ภายหลังการรักษาและคนไข้จะปวดมาก

การตั้งเครื่องเลเซอร์ (Laser Setting)

แนะนำให้ใช้ขนาด 50 micron ความเร็วหน้ากล้อง 0.1 วินาที กำลังของแสงที่ใช้

กันกับคนไข้แต่ละคน อาจจะเปลี่ยนแปลงได้ขณะทำการรักษา แม้แต่ในตาข้างเดียวกัน เราต้องทราบว่า พลังงานของแสงเลเซอร์ส่วนใหญ่จะถูกดูดซึม โดย melanin และ intracellular pigment ใน meshwork ฉะนั้นจำนวนกำลังของแสงที่ใช้จึงแตกต่างกันในแต่ละตา แม้ในตาข้างเดียวกัน มุมทางด้านล่างจะมีสารสีมากกว่ามุมทางด้านบน ฉะนั้นเราจะใช้กำลังของแสงอันเดียวกันไม่ได้ ในตาที่มีสารสีน้อย (ตรงตำแหน่งของมุมช่องหน้าม่านตา) ครั้งแรกมักจะใช้ 750 mW อย่างมากไม่เกิน 1.5 W ถ้าเห็นเกิดเป็นจุดใหญ่กว่า 50μ จะต้องลดกำลังของแสงลง

ปริมาณที่ยิง (Number of Deliveries)

โดยทั่วไปใน 360° จะยิง 100 ครั้ง การกระยะห่างในการยิงแต่ละจุด ใช้หลักดังนี้ ยิง 1 จุด เว้นระยะห่างไป 4-5 ช่องของความกว้างของลำแสง จึงยิงจุดที่สอง ทำเช่นนี้จะได้ 100 ครั้ง ใน 360° เมื่อทำได้ 1 ใน 4 ส่วน (1 quadrant) ควรจะตรวจดูจำนวนบน laser counter ซึ่งควรจะได้ประมาณ 25 ครั้ง

ในตาที่มีความดันสูงมาก ๆ และสแนมสายตาเสียอย่างมาก ในครั้งแรกเรามักจะทำเพียง 180° ก่อน (50 จุด) ทั้งนี้เพื่อจะลด uveitis ภายหลังทำ และโอกาสที่ความดันจะ

ขึ้นสูงไปอีก ซึ่งอาจจะทำให้ nerve fibers ที่เหลืออยู่เล็กน้อยนั้นถูกทำลายไปหมด

ถ้าเรายังถูกตำแหน่ง คือที่ trabecular meshwork เท่านั้น ก็จะไม่มียืดออก แต่ถ้ายิ่งพลาดไปถูกเส้นเลือดบริเวณมุมช่องหน้า ม่านตาจะมีเลือดออกได้ ในกรณีเช่นนี้ เราจะต้องวัดความดันลูกตาบ่อย ๆ จนถึงวันรุ่งขึ้น

การดูแลผู้ป่วยภายหลังการรักษา

ปกติไม่จำเป็นต้องปิดตาคนไข้ นอกจากจะเกิดมีแผลถลอกของกระจกตาทำให้สเตอรอยด์หยอดวันละ 4 ครั้ง 1 สัปดาห์ ในบางรายอาจจะต้องหยอดนานกว่านี้ ถ้ายังคงมีเซลล์อยู่ในช่องหน้าม่านตา แต่ก็ต้องพยายามที่จะไม่ใช้สเตอรอยด์นานเกินไป เพื่อหลีกเลี่ยงผลข้างเคียงของสเตอรอยด์ ซึ่งมีผลทำให้ความดันลูกตาขึ้นสูงได้

ยาทางต้อหินที่ใช้ก่อนการรักษาด้วยแสงเลเซอร์นี้ ควรจะใช้ต่อไปก่อนในระยะแรกหลังทำการรักษาด้วย เพราะความดันลูกตาจะขึ้นสูงอีกได้ภายหลังทำดังกล่าวแล้ว

หลังการรักษาผู้ป่วยอาจจะรู้สึกตามัวลงได้เล็กน้อย และอาจมีปวดเล็กน้อยได้ ให้ยาแก้ปวดธรรมดา

การติดตามคนไข้ภายหลังการรักษา มิใช่จะดูเพียงความดันลูกตาอย่างเดียว บางครั้ง

จะพบว่า ผู้ป่วยมี recurrence uveitis ภายหลังจากที่หยุดสเตอรอยด์ นอกจากนี้จะต้องตรวจดูสุขภาพตาและสแนมสายตาด้วย

ภาวะแทรกซ้อน

1. ความดันลูกตาขึ้นสูงภายหลังการรักษาด้วยเลเซอร์ อาจจะเป็นชั่วคราวหรือถาวร แต่มักจะเพิ่มขึ้นไปจากเดิมไม่เกิน 10 mmHg

2. เกิดการอักเสบภายหลังการรักษาพบมีอาการของการอักเสบ ได้ใน 2-3 วันแรกหลังการรักษาจึงมักให้หยอดสเตอรอยด์ประมาณ 1 อาทิตย์ บางรายมีการอักเสบกลับซ้ำบ่อย ๆ ได้หลังจากที่หยุดสเตอรอยด์

3. เกิดรอยไหม้ของกระจกตา ซึ่งมักจะหายใน 48 ชั่วโมง

4. Secondary angle damage พบมี PAS ด้านหลังต่อ schwalbe's line ได้

อย่างไรก็ตามผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่นำมารักษาด้วย ALT นี้ จะเป็นพวกที่ไม่สามารถรักษาโดยทางยาได้ ไม่สามารถที่จะควบคุมความดันลูกตาได้ ดังนั้นการรักษาโดยใช้ ALT แม้ว่าจะทำให้ความดันลูกตาลดลงได้เพียงชั่วคราวหนึ่ง แล้วกลับขึ้นไปเหมือนเดิมอีกก็ไม่ได้ทำให้เกิดผลเสียอะไรต่อคนไข้ เมื่อเทียบกับคนไข้ที่ไม่ได้ทำการรักษาโดยเลเซอร์เลย

5. รายที่ทำโดยขาดความระมัดระวัง และขาดประสบการณ์ แสงเลเซอร์อาจทะลุไป ต้านหลังลูกตา ทำให้เกิดรอยไหม้ที่จอประสาทตาได้

6. เกิด microscopic hyphema ได้ ถ้ายิงพลาดไปถูกเส้นเลือดบริเวณมุมช่องหน้าม่านตา ซึ่งถ้าเม็ดเลือดแดงไปอุดบริเวณ trabecular ก็จะทำให้ความดันลูกตาขึ้นสูงได้ ซึ่งจำเป็นจะต้องให้ osmotic agent

7. ระดับสายตาลดลง ภายหลังที่ทำ ALT 72% ของผู้ป่วยที่ทำ ALT ความดันลูกตาจะลดลงต่ำกว่า 22 mmHg ซึ่งบางรายก็จำเป็นจะต้องให้การรักษาทางยาต่อด้วย แต่ในปริมาณที่ลดลงกว่าเดิม จึงจะสามารถควบคุมความดันลูกตาได้ แต่ก็มีเป็นจำนวนมากที่ไม่จำเป็นจะต้องใช้ยาอีกเลย

Argon laser trabeculoplasty ในการรักษา secondary glaucoma

2° open angle glaucoma ที่ได้ผลดีหลังทำ ALT (ได้ผลถึง 83%) เช่น

- โรคต้อหินที่เกิดภายหลังทำ ผ่าตัดตัดกระจก (aphakic glaucoma)
- pigmentary dispersion
- exfoliation syndrome
- ตาที่เคยทำการผ่าตัด filtering มาแล้ว แต่ไม่ได้ผล

- ตาที่เคยทำ iridotomy มาก่อน แต่ก็ยังควบคุมความดันลูกตาไม่ได้ ทั้งที่ให้การรักษาทายอย่างเต็มที่แล้ว

- โรคต้อหินจาก Sturge-Weber Syndrome

พวกที่รักษาด้วย ALT ไม่ค่อยได้ผล เช่น

- โรคต้อหินที่เป็นแต่กำเนิด (Congenital glaucoma)
- Uveitic glaucoma
- โรคต้อหินที่เกิดจากการใส่เลนส์เข้าไปในลูกตา (Pseudophakic glaucoma)
- angle recession glaucoma

ในพวกหลังนี้จะมีประมาณ 33% เท่านั้น ที่ความดันลูกตาลดลงหลังทำ ALT และ 25% ของพวกที่ความดันลูกตาลดลงได้นี้ ก็ยังคงจะต้องให้การรักษาทางยาต่อด้วยอยู่บ้าง ยังหยุดยาทั้งหมดไม่ได้

โดยสรุป อย่างไรก็ตาม การใช้ ALT ในการรักษา secondary open-angle glaucoma จะใช้ในกรณีที่ไม่สามารถจะควบคุมความดันลูกตาได้ในผู้ป่วยที่ได้ให้การรักษาทายอย่างเต็มที่แล้ว และผลของ ALT ในคนไข้กลุ่มนี้ ก็ขึ้นอยู่กับชนิดของ 2° glaucoma นั้น ๆ

อ้างอิง

Trabeculoplasty

- Pollack IP, Robin AI. Argon laser trabeculoplasty : its effect on medical control of open-angle glaucoma. *Ophthal Surg* 1982 Aug ; 13 (8) : 637-643
- Schwartz AL, Whitten ME, Bleiman B, Martin D. Argon laser trabecular surgery in uncontrolled phakic open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 1982 Mar ; 88 (3) : 203-213
- Thomas JV, Simmons RJ, Belcher CD, III. Argon laser trabeculoplasty in the pre-surgical glaucoma patient. *Ophthalmology* 1982 Mar ; 89 (3) : 187-197
- Wickham MG, Worthen DM. Argon laser trabeculectomy : long-term follow-up. *Ophthalmology* 1979 Mar ; 86 (3) : 495-503
- Wilensky JT, Jampol LM. Laser therapy for open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 1981 Mar ; 88 (3) : 213-217
- Wise JB, Witter SL. Argon laser therapy for open-angle glaucoma : a pilot study. *Arch Ophthalmol* 1979 Feb ; 97 (2) : 319-322
- Wise JB. Long-term control of adult open-angle glaucoma by argon laser treatment. *Ophthalmology* 1981 Feb ; 88 (2) : 197-202
- Worthen DM, Wickham MG. Argon laser trabeculectomy. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1974 Mar ; 78 (3) : 371-375

Iridotomy

- Abaraham RK, Miller GL. Outpatient argon laser iridectomy for angle-closure glaucoma : a two-year study. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1975 May ; 79 (3) : 529-538
- Anderson DR, Forster RK, Lewis ML. Laser iridotomy for aphakic pupillary block. *Arch Ophthalmol* 1975 May ; 93 (5) : 343-346
- Podos SM, Kels BD, Moss AP, Ritch R, Anders MD. Continuous wave argon laser iridectomy in angle-closure glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1979 Nov ; 88 (5) : 836-842
- Pollack IP, Patz A. Argon laser iridotomy : a experimental and clinical study. *Ophthalmic Surg* 1976 Jan ; 7 (1) : 22-30
- Pollack IP. Use of argon laser energy to produce iridotomies. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1979 ; 77 : 674-706
- Quigley HA. Long-term follow-up of laser iridotomies. *Ophthalmology* 1981 Mar ; 88 (3) : 218-224
- Robin AL, Pollack IP. Argon laser peripheral iridotomies in the treatment of primary angle closure glaucoma : long-term follow-up. *Arch Ophthalmol* 1982 Mar ; 100 (3) : 919-923

- Ritch R. Argon laser treatment for medically unresponsive attacks of angle-closure glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1982 Aug; 94 (2) : 197-204
- Schwartz LW, Rodriques 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 Mar; 85 (3) : 294-309

Miscellaneous Procedures

- Beckman H. Transcleral ruby laser irradiation of the ciliary trans body in the treatment of intractable glaucoma. *Trans Am Acad Ophthalmol* 1972 Mar; 76 (3) : 423-437
- Beckman H, Barraco R, Sugar HS. Laser Iridotomies. *Am J Ophthalmol* 1971 Aug; 72 (2) : 393-402
- James WA Jr, DeRoeth A Jr., Forbes M, L'Esperance FA Jr. Argon laser photomydriasis. *Am J Ophthalmol* 1976 Jan; 81 (1) : 62-70
- Kimbrough RL, Trempe CS, Brockhurst RJ, Simmons RJ. Angle-closure glaucoma in nanophthalmos. *Am J Ophthalmol* 1979 Sep; 88 (3 pt2) : 572-579
- Lee PF. Argon laser photocoagulation of the ciliary processes in cases of aphakic glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1979 Nov; 87 (11) : 2135-2138
- L'Esperance FA Jr, James WA Jr. Argon laser photocoagulation of iris abnormalities. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1975; 79 : 321-339
- Pollack IP, Robin AL. Iridotomies in cynomolgus monkeys using a Q-switched ruby laser. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1980; 78 : 88-106
- Simmons RJ, Depperman SR, Dueker DK. The role of gonio-photo-coagulation in neovascularization of the anterior chamber angle. *Trans Am Acad Ophthalmol* 1980 Jan; 87 (1) : 79-82
- Van Buskirk EM. Reopening filtration fistulas with the argon laser. *Am J Ophthalmol* 1982 Jul; 94 (1) : 1-3