

นิพนธ์ต้นฉบับ

ภาวะสายตาสเอียง ระดับสายตาส และภาวะแทรกซ้อน จากการผ่าตัดต้อกระจก ด้วยวิธี Modified Blumenthal Technique ในผู้ป่วยต้อกระจกสุกงอมมาก

สมบุญ โสภณธนารักษ์ พ.บ.*

Abstract Astigmatism , Visual Outcome and Complication of Small Incision Extracapsular Cataract Extraction Using the Anterior Chamber Maintainer in Mature Cataract.

Somboon Sophonthanaruk M.D.*

* Swangdandin Crown Prince Hospital , Sakonnakorn Province, Thailand.
J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center 2006:202-208.

- Objective** : To evaluate the astigmatism , visual outcome and complication of cataract extraction technique using ACM in mature cataract.
- Method** : Modified Blumenthal technique was performed on 39 patients (42 eyes) from December 2004 through December 2005. The results of the surgery were retrospectively analyzed. The main outcome were preoperative and postoperative keratometry , best corrected visual acuity (BCVA), intraoperative and postoperative complications. The patients were examined at 1 week, 1, 2 and 6 months postoperatively.
- Result** : This method of cataract extraction was performed for 42 eyes of 39 patients. The mean surgical induced astigmatism calculated by simple subtraction was 0.29 ± 0.73 D. At one month postoperatively and 26 eyes (61.9 percent) achieved a BCVA of 20/40 or better. Postoperative complications consisted of corneal edema in three eyes (7.14 percent), hyphema in two eyes (4.76 percent), capsule rupture in one eye (2.38 percent), vitreous loss in one eye (2.38 percent) and iris tear in one eye (2.38 percent). In the six-month follow up period, there was no case of corneal decompensation.
- Conclusion** : Small incision extracapsular cataract extraction using Modified Blumenthal technique, was effective , safe and an economical for the patients with mature cataract. This surgical technique showed a minimal increase in surgical induced astigmatism.

* โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร

บทนำ

การผ่าตัดต้อกระจกสุกอมมาก (mature cataract) จากอดีตจนถึงปัจจุบันมีวิวัฒนาการของวิธีการผ่าตัดที่เปลี่ยนแปลงไปหลายวิธี โดยปกติมักจะทำการผ่าตัดด้วยวิธี Extracapsular cataract extraction (ECCE) ซึ่งการผ่าตัดจะเสียเวลามาก เนื่องจากแผลผ่าตัดมีขนาดใหญ่ต้องเย็บแผลหลายเข็มและหลังผ่าตัดต้องใช้เวลาหลายเดือนกว่าสายตาจะคงที่ แต่ข้อดีคือเป็นวิธีผ่าตัดที่ค่อนข้างจะปลอดภัย เสียค่าใช้จ่ายไม่มาก ไม่ต้องอาศัยเครื่องมือสลายต้อกระจกที่มีราคาแพง ในระยะต่อมาได้มีการรายงานถึงการผ่าตัดต้อกระจกสุกอมมากด้วยเครื่องสลายต้อกระจก (phacoemulsification)^{1,2} ซึ่งได้ผลค่อนข้างดีแต่ข้อเสียคือ ต้องใช้เครื่องมือสลายต้อกระจกที่มีราคาแพง รวมถึงต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ประกอบเครื่องสลายต้อกระจก จึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการผ่าตัดสูง บางครั้งการทำผ่าตัดต้องหยุดชะงักเนื่องจากการทำ capsulorhexis ล้มเหลว ถึงแม้ในปัจจุบันจะมีการนำ Indocyanin green³ และ trypan blue⁴ มาใช้เพื่อให้ทำ capsulorhexis ประสบความสำเร็จมากขึ้นก็ตาม แต่ความแพร่หลายและความนิยมก็ยังอยู่ในวงจำกัด

Blumenthal และ Chawla รายงานการใช้ anterior chamber maintainer ในการผ่าตัดต้อกระจกด้วยวิธี mininuc^{5,6} ซึ่งได้ผลค่อนข้างดีแทนการใช้เครื่องมือสลายต้อกระจกที่มีราคาแพงและไม่เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณในการดูแลผู้ป่วยที่มารับบริการ และยังใช้เวลาในการทำผ่าตัดรวมถึงระยะเวลาที่สายตาจะคงที่ น้อยกว่าการทำผ่าตัดแบบ ECCE

การศึกษาที่ผ่านมามีการศึกษาถึงภาวะแทรกซ้อนและระดับสายตาหลังการผ่าตัด ไม่ค่อยมีการศึกษาถึงภาวะสายตาเอียง หรือค่าความโค้งกระจกตาที่เปลี่ยนแปลงไปหลังการผ่าตัด (surgical induced astigmatism) ว่าเกิดขึ้นอย่างไร และมากน้อยแค่ไหน ดังนั้นในรายงานนี้จึงทำการศึกษาค่าความโค้งกระจกตา ระดับสายตาและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังจากการผ่าตัดต้อกระจกสุกอมมาก (mature cataract) โดยใช้

Modified Blumenthal technique

วิธีการศึกษา

การทำผ่าตัดที่โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร ในผู้ป่วยที่เป็นต้อกระจกสุกอมมาก ทั้งหมด 39 คน จำนวน 42 ตา ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2547 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 แบ่งเป็นชาย 18 คน , หญิง 21 คน อายุตั้งแต่ 42 – 84 ปี (อายุเฉลี่ย 68.10 ปี) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อายุของผู้ป่วย

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
42-50	3	7.69
51-60	5	12.82
61-70	11	28.21
71-80	16	41.02
> 80	4	10.26

วิธีการผ่าตัด ฉีดยาชาแบบ retrobulbar block โดยใช้ 2% lidocaine จำนวน 2.5 ซีซี หลังจากเย็บแผล bridle suture แล้ว ทำ paracentesis ที่ บริเวณ 2 นาฬิกา, 5 นาฬิกา และ 10 นาฬิกา สำหรับตาซ้าย (หรือบริเวณ 2 นาฬิกา, 7 นาฬิกา และ 10 นาฬิกา สำหรับตาขวา), ใส่สาย anterior chamber maintainer (ACM) ซึ่งต่อกับขวด Balanced salt solution (BSS) เข้าทางแผล paracentesis ที่บริเวณ 5 นาฬิกา (รูปที่ 1) เสร็จแล้วเปิดน้ำและปรับระดับน้ำในขวดให้สูงจากระดับตาผู้ป่วยประมาณ 30-35 เซนติเมตร, ทำ can opener capsulotomy ให้มีขนาด 7-8 มิลลิเมตร โดยใช้เข็มฉีดยา เบอร์ 27 หรือ เบอร์ 30 ยาวครึ่งนิ้วที่ตัดปลายเข็มไว้แล้ว ตัดเย็บตาขวาแบบ fornix based flap ตั้งแต่ 10 นาฬิกา ถึง 2 นาฬิกา และห้ามเลือดโดยใช้เครื่องจี้ไฟฟ้า ลงแผลผ่าตัดแบบ scleral tunnel บริเวณ

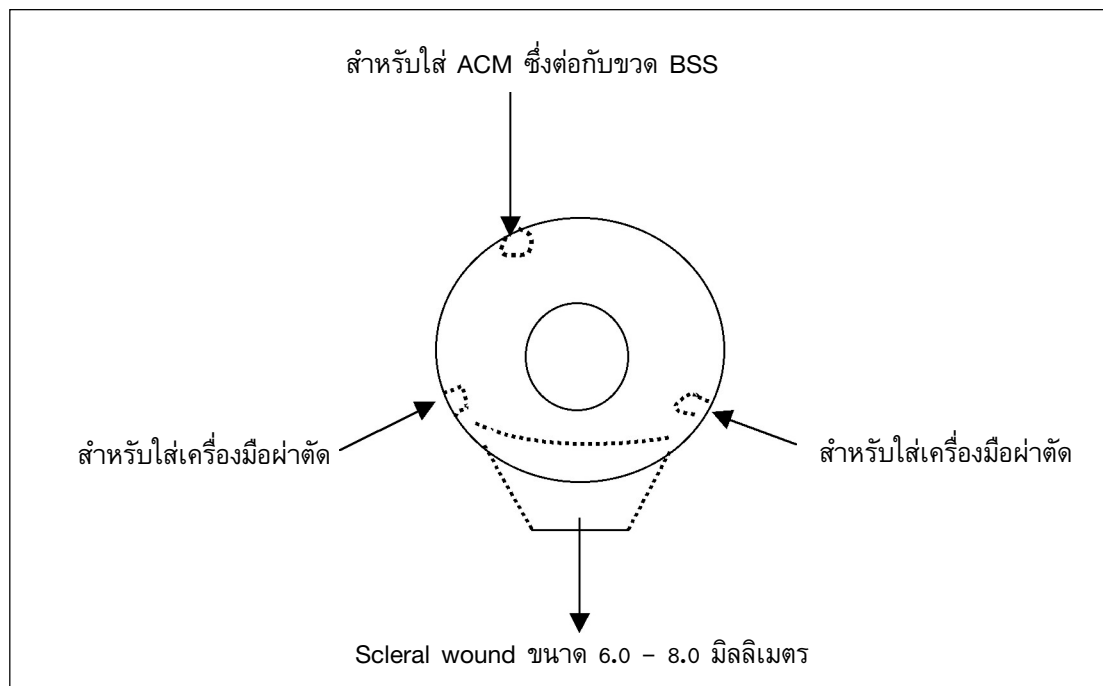
12 นาฬิกา ห่างจาก limbus 1.5 - 2.0 มิลลิเมตร ความกว้างของแผลด้านนอก 6.0 - 8.0 มิลลิเมตร ขึ้นกับขนาดของเลนส์ พยายามให้แผลทางด้านในกว้างกว่าทางด้านนอก และขนาดแผลไม่ควรเล็กกว่าขนาดของเลนส์แก้วตาโดยวัดขนาดของแผลผ่าตัดด้วย caliper ทุกราย.

ใช้ spatula สอดเข้าแผล scleral tunnel เข้าไปได้เลนส์ช้า ๆ ระวังอย่าให้ถูก posterior capsule ขยับเลนส์ขึ้นมาในช่องหน้าลูกตา (anterior chamber) ในขั้นตอนนี้อาจฉีดสารเหนียวเข้าไปหลังต่อเลนส์เพื่อดัน posterior capsule ไปข้างหลัง จำเป็นต้องฉีดสารเหนียวที่ขอบแผลด้านในบริเวณ limbus และฉีดหน้าต่อเลนส์เพื่อป้องกัน endothelial cell ในขณะที่ทำการคลอดเลนส์

ใส่แผ่นซิลิโคน (silicone glide sheet) เข้าไปใต้เลนส์โดยระวังอย่าให้ถูก posterior capsule ปรับขนาดน้ำ BSS ให้สูงจากตาผู้ป่วยประมาณ 60-70 เซนติเมตร ใช้ corneal forceps 0.12 มิลลิเมตร และinsky hook กดลงไปบนแผ่นซิลิโคนช้า ๆ เป็นจังหวะ ๆ เลนส์จะเคลื่อนออกมาทางแผลช้า ๆ เมื่อเลนส์เคลื่อนมาพ้นปาก

แผลเกินร้อยละ 75 ให้ลดระดับขวดน้ำลงเหลือ 30 - 35 เซนติเมตร จากตาผู้ป่วยเท่าเดิมหรือปรับความแรงของน้ำโดยให้ผู้ช่วยผ่าตัดหมุนปุ่มปรับความแรงที่สายน้ำเกลือ ตูดล่าง cortex และ epinucleus โดยใช้เข็ม cortex aspirator ต่อกับ extension tube และ กระบอกฉีดยา โดยเข้าทางแผล paracentesis บริเวณ 10 นาฬิกาหรือ 2 นาฬิกา

ใส่เลนส์แก้วตาเทียมชนิด PMMA ขนาด 5.5 หรือ 6.0 มิลลิเมตร เข้าใน capsular bag โดยไม่ใช้สารเหนียว เย็บแผลด้วย nylon 10/0 จำนวน 1-2 เข็ม ถอดสาย ACM ออกแล้วคงรูปร่างหน้าลูกตาด้วย BSS หลัง ผ่าตัดตรวจติดตามภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด เช่น corneal edema, hyphema, descemet fold, descemets detachment, injury หรือ bleeding ของ iris, vitreous loss, stability ของ IOL และ corneal decompensation ตรวจดูผลการผ่าตัดโดยวัด visual acuity (VA), ตรวจตาด้วย slit lamp วัดค่าความโค้งของกระจกตา วัดความดันลูกตาโดยนัดมาตรวจหลังผ่าตัดที่ 1 สัปดาห์, 1 เดือน, 2 เดือน, 3 เดือน, 6 เดือน, การคำนวณค่า



รูปที่ 1 wound and paracentesis incisions. (ตาซ้าย)

สายตาเอียงโดยวิธี simple subtraction method⁷

ผลการศึกษา

ในผู้ป่วย 39 คน จำนวน 42 ตา เป็นผู้ป่วยชาย 18 คน ผู้ป่วยหญิง 21 คน ติดตามผลการรักษา 6 เดือน

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ของขนาดแผลผ่าตัดกับค่าความโค้งกระจกตาเฉลี่ยหลังผ่าตัด

ขนาดเฉลี่ยของแผลผ่าตัด, scleral wound length (มิลลิเมตร)	ค่าความโค้งกระจกตา เฉลี่ยหลังผ่าตัด (Diopter)
6.0	0.83 ± 0.82
6.5	0.81 ± 1.02
7.0	0.85 ± 0.95
7.5	0.84 ± 0.93
8.0	0.87 ± 0.81

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบรูปแบบสายตาเอียงก่อนและหลังการผ่าตัดต้อกระจก

รูปแบบสายตาเอียง (pattern of astigmatism)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)	
	ก่อนผ่าตัด	หลังผ่าตัด
Against – the – rule (ATR)	62.33	79.24
With – the – rule (WTR)	30.45	18.61
Neutral	7.22	2.15

ตารางที่ 4 ระดับสายตา (BCVA) ก่อนผ่าตัด

ระดับสายตา (BCVA)	จำนวนตา	ร้อยละ
Finger count	10	23.80
HM	23	54.76
PJ	6	14.28
PL	3	7.6

พบว่าค่าความโค้งกระจกตา (K) ก่อนผ่าตัดเฉลี่ย 0.55 ± 0.65 D เป็นแบบ Against – the – rule (ATR) ค่าความโค้งกระจกตา (K) หลังผ่าตัดเฉลี่ย 0.84 ± 0.91 D เป็นแบบ Against – the – rule เช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบค่าความโค้งกระจกตา (K) ก่อนและหลังผ่าตัด เพื่อดูผลของการผ่าตัดต่อการเปลี่ยนแปลงของสายตาเอียง (surgical induced astigmatism) พบว่ามีค่าเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย 0.29 ± 0.73 D และพบอีกว่าขนาดของแผลผ่าตัด (scleral wound length) ที่ต่างกันตั้งแต่ 6.0 – 8.0 มิลลิเมตร แทบไม่มีผลต่อความโค้งกระจกตาหลังผ่าตัดเลย ดังข้อมูลในตารางที่ 2

รูปแบบสายตาเอียง (pattern of astigmatism) ก่อนผ่าตัดพบว่าร้อยละ 62.33 เป็นแบบ ATR ร้อยละ 30.45 เป็นแบบ WTR ร้อยละ 7.22 เป็นแบบ neutral และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับหลังผ่าตัดรูปแบบสายตาเอียงเป็นแบบ ATR ร้อยละ 79.24 เป็นแบบ WTR ร้อยละ 18.61 และเป็นแบบ neutral ร้อยละ 2.15 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ในแง่ระดับสายตา Best corrected visual acuity (BCVA) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ก่อนผ่าตัดพบว่ามียกระดับสายตาเท่ากับ Hand motion (HM) จำนวน 23 ตา คิดเป็นร้อยละ 54.76 ดังตารางที่ 4.

หลังการผ่าตัดมีการตรวจระดับสายตา (BCVA) เป็นระยะๆ พบว่าผู้ป่วยทุกรายมีการมองเห็นดีขึ้น โดยระดับสายตาที่ 1 เดือน หลังผ่าตัด ผู้ป่วยร้อยละ 61.9 มองเห็นที่ 20/20 – 20/40, ร้อยละ 16.67 มองเห็นที่

20/50 - 20/70 , ร้อยละ 11.91 มองเห็นที่ 20/100 - 20/200 และร้อยละ 9.52 มองเห็นแย่กว่า 20/200 เนื่องจากเบาหวานขึ้นจอประสาทตา (2 ราย) และจอประสาทตาเสื่อมจากอายุมาก (2 ราย) ส่วนระดับสายตาที่ 2 เดือนและที่ 6 เดือน หลังผ่าตัด มองเห็นได้ดีกว่าระดับสายตาที่ 1 เดือนหลังผ่าตัด โดยระดับสายตาที่ 1, 2 และ 6 เดือน หลังผ่าตัดมองเห็นที่ 20/20 - 20/40 ได้มากกว่าหกสิบเปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 5

ภาวะแทรกซ้อนที่พบระหว่างผ่าตัดและหลังผ่าตัดคือ capsule rupture 1 ราย (ร้อยละ 2.38), corneal edema 3 ราย (ร้อยละ 7.14), vitreous loss 1 ราย (ร้อยละ 2.38), hyphema 2 ราย (ร้อยละ 4.76), iris tear (minimal) 1 ราย (ร้อยละ 2.38) ไม่พบภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงอื่น ๆ และจากการติดตามผลการรักษาเป็นเวลา 6 เดือน ไม่พบ corneal decompensation

ตารางที่ 5 ระดับสายตา (BCVA) ที่ 1, 2 และ 6 เดือนหลังผ่าตัด

ระดับสายตา(BCVA)	จำนวนตาหลังผ่าตัด ที่ 1 เดือน	จำนวนตาหลังผ่าตัด ที่ 1 เดือน	จำนวนตาหลังผ่าตัด ที่ 6 เดือน
20/20 - 20/40	26 (61.9)	27 (64.28)	28 (66.66)
20/50 - 20/70	7 (16.67)	10 (23.82)	10 (23.82)
20/100 - 20/200	5 (11.91)	3 (7.14)	2 (4.76)
< 20/200	4 (9.52)	2 (4.76)	2 (4.76)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงร้อยละ

ตารางที่ 6 ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด

ภาวะแทรกซ้อน	จำนวนตา	ร้อยละ
- Capsule rupture	1	2.38
- Corneal edema	3	7.14
- Vitreous loss	1	2.38
- Hyphema	2	4.76
- Iris tear	1	2.38
- Corneal decompensation	0	0

ดังตารางที่ 6

วิจารณ์

ผลการศึกษาในผู้ป่วย 39 ราย จำนวน 42 ตา เมื่อดูในแง่ของสายตาเอียง (astigmatism) นั้น รูปแบบสายตาเอียงก่อนผ่าตัดเป็น Against - the - rule (ATR) มากกว่า With - the - rule (WTR) และค่าความโค้งกระจกตา (K) ก่อนผ่าตัดมีค่าเฉลี่ย 0.55 ± 0.65 D เป็นแบบ ATR, ค่าความโค้งกระจกตา (K) หลังผ่าตัดเฉลี่ย 0.84 ± 0.91 D เป็นแบบ ATR เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างค่าความโค้งกระจกตา (K) ก่อนและหลังผ่าตัด พบว่าการผ่าตัดทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าความโค้งของกระจกตาเฉลี่ย 0.29 ± 0.73 D ซึ่งไม่มากนักเนื่องจากแผลผ่าตัดเป็นแบบ scleral tunnel incision.

เมื่อดูขนาดของแผลผ่าตัด (scleral wound length) แผลผ่าตัดที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่มีผลต่อค่าความโค้งของกระจกตาเพียงเล็กน้อยเพราะว่าลักษณะของแผลผ่าตัดที่เป็น scleral tunnel incision ร่วมกับการเย็บแผลผ่าตัด 1 – 2 เข็ม แล้วแต่ขนาดของแผล จึงเป็นเหตุให้ค่าความโค้งของกระจกตาไม่แตกต่างกันมากในตาที่มีขนาดแผลผ่าตัดต่างกัน ซึ่งต่างจากการผ่าตัดแบบ mininuc – ECCE ที่ขนาดของแผลผ่าตัดมีผลต่อภาวะสายตาเอียงที่เกิดขึ้นหลังผ่าตัด โดยแผลผ่าตัดที่ยังมีขนาดใหญ่ยังมีผลต่อสายตาเอียงที่เกิดขึ้นหลังผ่าตัดมากขึ้นเท่านั้น⁸ จากข้อมูลตรงนี้ จึงเป็นข้อได้เปรียบของการผ่าตัดแบบ small incision ECCE with anterior chamber maintainer ในผู้ป่วยต้อกระจกสุกอมมาก (mature cataract) ที่จะมีระดับสายตา (BCVA) หลังผ่าตัดดีกว่า

สำหรับ BCVA หลังผ่าตัด ผู้ป่วยส่วนใหญ่ร้อยละ 61.9 มองเห็นดีกว่า 20/40 ที่ 1 เดือน หลังผ่าตัด และสายตา มองเห็นชัดขึ้นอีกเล็กน้อยที่ 2 และ 6 เดือน หลังผ่าตัด โดยมีผู้ป่วยจำนวน 4 ราย มองเห็นน้อยกว่า 20/200 ที่ 1 เดือนหลังผ่าตัดเนื่องจากเบาหวานขึ้นจอประสาทตา 2 ราย และจอประสาทตาเสื่อมจากอายุมาก 2 ราย

จะเห็นได้ว่า BCVA หลังผ่าตัดดีขึ้นกว่าก่อนผ่าตัดมาก แต่ยังน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผลการสลایต้อกระจกใน white cataract จากรายงานของ Charabarti พบว่า BCVA $\geq$ 20/40 ร้อยละ 93.9 ที่ 1 เดือนหลังผ่าตัด¹ และ Vajpayee พบว่า BCVA $\geq$ 20/40 ร้อยละ 80⁹

ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด การศึกษานี้พบ corneal edema 3 ราย (ร้อยละ 7.14) ซึ่งอาการจะหายเป็นปกติเมื่อหยุดตาและกินยาสเตียรอยด์ประมาณ 1-2 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบกับการทำผ่าตัดด้วยวิธีสลایต้อกระจก Vajpayee และคณะพบ corneal edema ร้อยละ 20⁹, Charabarti พบ corneal edema ร้อยละ 5.7¹ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษานี้ มี capsule rupture ร่วมกับ vitreous loss 1 ราย (ร้อยละ 2.38) ซึ่งเกิดขณะทำการคลอดเลนส์แก้วตา (nuclear removal) และต้อง

ทำ anterior vitectomy แต่ก็สามารถใส่เลนส์แก้วตาเทียมได้ (sulcus fixation) พบ hyphema 2 ราย (ร้อยละ 4.76) เกิดในขณะใส่เลนส์โดยใช้ hook เกี้ยวเลนส์เข้าไปในถุงหุ้มเลนส์และเลือดออกจากการ trauma ต่อ iris บางรายเป็นเลือดที่ออกจากบริเวณแผลผ่าตัด (scleral tunnel incision), อีก 1 ราย พบว่ามี iris tear เล็กน้อยที่บริเวณ 11 นาฬิกา แต่ไม่มีผลต่อการมองเห็นของผู้ป่วยโดย BCVA ได้ 20/50 ที่ 1 เดือนหลังการผ่าตัด

เมื่อติดตามผู้ป่วยหลังผ่าตัดจนครบ 6 เดือน โดยดูจาก ร้อยละและชนิดของภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย เช่น hyphema, vitreous loss, capsule rupture, iris tear(minimal) และไม่พบ corneal decompensation เลย แสดงว่าการผ่าตัดด้วยเทคนิคดังกล่าวมีความปลอดภัยค่อนข้างสูง

อย่างไรก็ตามมีสิ่งที่จะต้องระมัดระวังเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด เช่น การใช้สารเหนียว (viscoelastic substance) ช่วยในบางขั้นตอนของการผ่าตัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งตอนจะทำคลอดเลนส์แก้วตา (nuclear removal) หรือขั้นตอนการใส่เลนส์แก้วตาเทียม (IOL implantation) เพื่อป้องกัน endothelial cell และถุงหุ้มเลนส์ได้ เป็นการลดภาวะกระจกตาบวมหลังการผ่าตัดและลดการเกิด capsule rupture และ vitreous loss

ในการทำผ่าตัดควรหยุดเลือดที่ออกให้สนิทโดยใช้เครื่องจี้ไฟฟ้าเพื่อลดการเกิด hyphema หลังการผ่าตัด การเย็บแผลผ่าตัดให้มีความตึงพอดี นอกจากจะช่วยลดการเกิด hyphema แล้วยังช่วยลดสายตาเอียงที่เกิดจากการผ่าตัด (surgical induced astigmatism) ได้อีกด้วย

สรุป

การทำผ่าตัดต้อกระจกสุกอมมาก (mature cataract) โดยการใช้ small incision extracapsular cataract extraction ร่วมกับ anterior chamber maintainer เป็นวิธีที่ปลอดภัย มีความประหยัด ไม่ต้องพึ่งพาเครื่องมือราคาแพงจากต่างประเทศ ทำผ่าตัดได้

ค่อนข้างรวดเร็ว มีผลเล็กน้อยต่อการเกิดภาวะสายตาเอียงจากการผ่าตัด จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการผ่าตัดในผู้ป่วยต้อกระจกสูงมาก ในประเทศไทย และประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ

References

1. Charabarti A, Singh S. Phacoemulsification in eyes with white cataract. J Cataract Refrag Surg 2000;26:1041-8.
2. Vasavada A, Singh R, Dejai J. Phacoemulsification of white mature cataract. J Cataract Refrag Surg 1998;24:270-7.
3. David H, Brian R. Phacoemulsification with indocyanine green versus manual expression extracapsular cataract extraction for advanced cataract. J Cataract Refrag Surg 2002;28: 2165-9.
4. Chung CF, Liang CC, Lai JS, Lo ES, Lam DS. Safety of trypan blue 1% and indocyanine green 0.5% in assisting visualization of anterior capsule during phacoemulsification in mature cataract. J Cataract Refrag Surg 2005;31:938-42.
5. Blumenthal M, Moisseiev J. Anterior chamber maintainer for ECCE and intraocular lens implantation. J Cataract Refrag Surg 1987; 13:204-6.
6. Chawla HB, Adams AD. Use of anterior chamber maintainer in anterior segment surgery. J Cataract Refrag Surg 1996;22:172-7.
7. Goes FM, Jr, Missotterm L. How to calculate surgically induced astigmatism after cataract surgery. Bull Soc Belge ophthalmal 1998; 268:35-40.
8. Burgansky Z, Isakov I, Avizemer H, Bartov E. Minimal astigmatism after sutureless planned extracapsular cataract extraction. J Cataract Refrag Surg 2002;28:499-503.
9. Vajpayee RB, Bansal A, Sharma N. Phacoemulsification of white hypermature cataract. J Cataract Refrag Surg 1999;25 (8):1157-60.