

ค่าสายตาผิดปกติในทารกเกิดก่อนกำหนดที่พบภาวะจอประสาทตาผิดปกติที่มีภาวะ threshold หลังการรักษาด้วยเลเซอร์

อาจารย์ นายแพทย์ไพบุลย์ บวรวัฒนดิลก
ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ภาวะสายตาพิการจากโรค ROP เป็นสาเหตุของภาวะตาบอดที่สำคัญในเด็กไทย นอกจากการให้การรักษเพื่อป้องกันภาวะจอประสาทตาลอกแล้ว แม้ได้ผลการรักษาดีก็อาจเกิดความผิดปกติอื่นที่ทำให้เกิดภาวะสายตาพิการในเด็กได้ เช่น สายตาสั้น ซึ่งจักษุแพทย์ควรทราบปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดสายตาสั้นในเด็กกลุ่มนี้

- วัตถุประสงค์** : เพื่อศึกษาผลของค่าสายตาผิดปกติ (refractive error) ในเด็กทารกเกิดก่อนกำหนดที่ตรวจพบภาวะจอประสาทตาผิดปกติ (retinopathy of prematurity; ROP) ที่มีภาวะ threshold และได้รับการรักษาโดยการยิงเลเซอร์โดยใช้ laser indirect ophthalmoscope
- วิธีการศึกษา** : เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) โดยการศึกษาเวชระเบียนในผู้ป่วยเด็ก threshold ROP ที่ได้รับการยิงเลเซอร์ด้วยวิธี laser indirect ophthalmoscope โดยใช้ Diode laser 810 nm และเลนส์ 28 diopters ในโรงพยาบาลพระพุทธบาท ตั้งแต่ ตุลาคม 2545 ถึง กันยายน 2549 แล้วทำการวัดค่าสายตา (refraction) และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ ผู้ป่วยจำนวน 18 ราย ทั้งหมดได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น threshold ROP และได้รับการรักษาโดยการยิงเลเซอร์ ในจำนวน 18 รายพบว่าเป็นชาย 12 คน หญิง 6 คน จำนวนตาทั้งหมดที่นำมาทำการศึกษาทั้งหมด 34 ตา เป็นตาขวา 17 ตา ตาซ้าย 17 ตา
- ผลการศึกษา** : น้ำหนักเฉลี่ยของทารกเกิดก่อนกำหนด (birth weight) เท่ากับ 1171.06 กรัม ($\pm$ 254.13) อายุครรภ์แรกเกิดเฉลี่ยของทารก (gestational age) เท่ากับ 27.50 สัปดาห์ ($\pm$ 2.40) อายุจริงของทารกเกิดก่อนกำหนด (post-conceptional age) ขณะได้รับการยิงเลเซอร์เฉลี่ยเท่ากับ 34.50 สัปดาห์ ($\pm$ 2.52) อายุหลังเกิดของทารก (chronological age) เมื่อได้รับการยิงเลเซอร์เฉลี่ย 7.06 สัปดาห์ ($\pm$ 2.31) จำนวนเลเซอร์ที่ได้รับการยิงในแต่ละตา (laser spot) เฉลี่ยเท่ากับ 1018.62 นัด ($\pm$ 342.15) ช่วงอายุที่ได้รับการวัดสายตามีค่าเฉลี่ย 44.00 เดือน ($\pm$ 8.80) ค่าสายตาผิดปกติ (refractive error) คำนวณเป็น spherical equivalent แล้วมีค่าเฉลี่ย -2.24 diopter ($\pm$ 2.45) เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเลเซอร์ที่ยิงกับภาวะการเปลี่ยนแปลงทางสายตาที่ได้จากการวัดสายตาโดยไม่คำนึงถึงปัจจัยอื่นที่จะเป็นตัวแปร โดยใช้ Spearman's correlation analysis จะพบว่าจำนวนนัดเลเซอร์ที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับค่าสายตาผิดปกติ ไปในทางลบมากขึ้น โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (r) = -0.756 ($P < 0.001$)
- สรุป** : จำนวนเลเซอร์ที่ใช้ในการรักษาภาวะ threshold ROP มีความสัมพันธ์กับภาวะค่าสายตาผิดปกติไปในทางสายตาสั้น (myopia) ซึ่งอาจจะมีปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นสาเหตุดังรายงานการวิจัยอื่นๆ ที่มีก่อนหน้านี้แล้ว

บทนำ

Retinopathy of prematurity (ROP) คือ ความผิดปกติของจอประสาทตาที่พบในทารกเกิดก่อนกำหนดและมีน้ำหนักแรกเกิดน้อย ทำให้จอประสาทตาหยุดการเจริญเติบโต มีการเจริญของเส้นเลือดงอกใหม่ที่ผิดปกติ (vascular shunt and neovascularization) และเกิดจอประสาทตาลอกตัว (tractional retinal detachment) ตามมาซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะสายตาสั้นและตาบอดในวัยเด็ก พยาธิวิทยาของการเกิดภาวะ ROP พบว่ามีความสัมพันธ์กับระดับของออกซิเจนที่ได้รับในช่วงแรกเกิด^{1,2,3,4} ส่วนอายุครรภ์แรกเกิดและน้ำหนักแรกเกิดก็เป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะ ROP^{5,6,7,8} ในการตรวจหาภาวะความผิดปกติของจอประสาทตาในทารกเกิดก่อนกำหนดที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน มักจะอ้างอิงข้อมูลจากประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นข้อมูลจากการศึกษาของ 3 องค์กรได้แก่ American Academy of Pediatrics (AAP), American Academy of Ophthalmology (AAO) และ American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus (AAPOS) ซึ่งได้มีการปรับปรุงใหม่ในปี ค.ศ. 2006⁹ และมีความแตกต่างกันกับเกณฑ์ในปี ค.ศ. 2001¹⁰ ซึ่งอ้างอิงตาม “The International Classification of ROP”¹¹ ในปี ค.ศ. 1984 และใช้กันมาเป็นระยะเวลานานก่อนจะมีการเปลี่ยนแปลง การรักษาภาวะ ROP ในอดีตจะพิจารณาทำการรักษาเมื่อพบว่าทารกที่เกิดก่อนกำหนดมีภาวะ threshold disease (ROP stage 3, zone I หรือ II ติดต่อกันมากกว่าหรือเท่ากับ 5 clock hours หรือรวมกันมากกว่าหรือเท่ากับ 8 clock hours และมี plus disease) โดยพบว่าสามารถลด unfavorable outcome จาก 47% เป็น 25% ที่ระยะเวลา 1 ปี¹¹ แต่ในปัจจุบันจะใช้ข้อมูลตาม “Early treatment for Retinopathy of Prematurity”¹² แทนเกณฑ์ของ threshold ROP ในอดีตการรักษาภาวะ threshold disease ของ ROP นิยมใช้การจี้ด้วย

ความเย็น (cryoablation) แต่ในปัจจุบันนิยมใช้ laser มาใช้ในการรักษามาระ threshold disease ของ ROP มากกว่า เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าประสิทธิภาพในการรักษาดีกว่าการรักษาด้วยการจี้ด้วยความเย็น^{13,14}

ผู้ป่วยทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีภาวะ threshold disease และได้รับการรักษาแล้วมี regression ROP พบว่ามักจะพบความผิดปกติภายหลังมากกว่าทารกเกิดปกติ เช่น glaucoma, retinal detachment, cataract, nystagmus, amblyopia, strabismus และ refractive error ดังนั้นผู้ป่วยควรได้รับการติดตามอย่างต่อเนื่องเพื่อหาความผิดปกติดังกล่าว

วิธีการศึกษา

ทำการศึกษาย้อนหลัง โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยทารกเกิดก่อนกำหนดที่พบภาวะ threshold disease ที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี laser indirect ophthalmoscope โดยใช้ laser diode 810 nm และเลนส์ 28 diopters ระหว่างเดือนตุลาคม 2545 ถึง กันยายน 2549 และทำการวัดค่าสายตาผิดปกติของผู้ป่วยเด็ก โดยการหยอดยา 1% cyclopentolate hydrochloride (1% Cyclogyl®) แล้วทำการวัดค่าสายตาด้วยเครื่อง autorefractor (KR3000; Topcon, Tokyo, Japan) ทำการบันทึกน้ำหนักแรกเกิด (birth weight) อายุครรภ์แรกเกิดของทารก (gestational age) อายุจริงของทารก (post-conceptional age) เมื่อได้รับการยิงเลเซอร์ อายุหลังเกิด (chronological age) ขณะได้รับการยิงเลเซอร์ ระยะความผิดปกติของจอประสาทตา (ROP staging) จำนวนนัดเลเซอร์ที่ได้รับการยิงในแต่ละตา (laser spot) ช่วงอายุที่ได้รับการวัดสายตาเป็นเดือนและผลของค่าสายตาผิดปกติซึ่งนำมาคำนวณเป็น spherical equivalent แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของค่าสายตาผิดปกติ

ตารางแสดงข้อมูลผู้ป่วย

ลำดับที่	BW	GA	PCA	CA	Stage/Extend	LIO spot	อายุ	Refraction	SE
1	1530	31	35	4	3 zone 2 /12 CH	1400	38	-3.25 -1.75 x 152	-4.125
					3 zone 2 /12 CH	1700	38	-3.75 - 1.25 x 162	-4.375
2	1440	24	32	8	3 zone 2 / 8 CH	1115	62	-3.25 -0.50 x 79	-3.50
					3 zone 2 / 8 CH	1320	62	-3.25 -0.75 x 78	-3.625
3	960	27	32	5	3 zone 2 / 6 CH	1303	37	-3.25 -1.00 x 76	-3.75
					3 zone 2 / 6 CH	1420	37	-2.00 -1.25 x 139	-2.625
4	1400	28	34	6	1 zone 3 / 4 CH*	NO*	38	NA	-
					3 zone 2 / 6 CH	750	38	1.00 -2.50 x 145	-0.25
5	1460	33	40	7	3 zone 2 / 6 CH	460	57	0.50 -0.50 x 137	0.25
					3 zone 2 / 5 CH	550	57	2.50 -3.75 x 178	0.625
6	750	26	35	9	3 zone 2 / 8 CH	800	52	0.50 -0.50 x 136	0.25
					3 zone 2 / 8 CH	1100	52	0.75 -0.25 x 127	0.625
7	1480	25	33	8	3 zone 2 / 8 CH	1100	52	-2.75 -0.75 x 98	-3.125
					3 zone 2 / 8 CH	750	52	-1.50 -0.50 x 147	-1.75
8	850	28	34	6	3 zone 1 / 6 CH	850	49	-1.50 -2.00 x 100	-2.50
					3 zone 1 / 6 CH	800	49	-1.00 -0.75 x 112	-1.375
9	1100	28	36	8	3 zone 2 / 6 CH	750	51	0 -0.50 x 168	-0.25
					3 zone 2 / 6 CH	765	51	-1.00	-0.5
10	700	25	34	9	3 zone 2 / 6 CH	900	50	2.00 -2.50 x 64	0.75
					3 zone 2 / 6 CH	900	50	1.50 -1.75 x 97	0.625
11	1420	28	32	5	3 zone 2 / 12 CH	1320	38	-7.50 -2.5 x 5	-8.75
					3 zone 2 / 12 CH	1200	38	-7.75 -3.25 x 152	-9.375
12	1214	28	33	5	3 zone 2 / 12 CH	1680	37	-5.00 -0.75 x 125	-5.375
					3 zone 2 / 12 CH	1700	37	-2.50 -5.25 x 120	-5.125
13	1040	28	36	8	3 zone 2 / 6 CH	1000	36	-1.00 -0.5 x 32	-1.25
					3 zone 2 / 12 CH	1250	36	-1.25 -0.25 x 175	-1.375
14	1140	28	40	12	3 zone 2 / 6 CH	700	36	-1.50 -1.25 x 109	-2.125
					subtotal RD*	580+cryo*	36	-2.75 -5.75 x 26	-5.625*
15	1250	27	37	10	3 zone 2 / 6 CH	500	33	0.75 -1.75 x 92	-0.125
					3 zone 2 / 6 CH	500	33	0.75 -1.75 x 87	-0.125
16	1000	23	32	9	3 zone 2 / 6 CH	750	32	0 -1.00 x 30	-0.50
					3 zone 2 / 6 CH	750	32	-0.50 -3.00 x 152	-2.00
17	1200	30	34	4	3 zone 2 / 8 CH	1100	45	-2.00 -1.50 x 165	-2.75
					3 zone 2 / 6 CH	1060	45	-1.75 -2.00 x 143	-2.75
18	1190	28	32	4	3 zone 2 / 8 CH	1190	49	-2.00 -2.00 x 156	-3.00
					3 zone 2 / 8 CH	1200	49	-2.00 -2.00 x 173	-3.00
ค่าเฉลี่ย	1171.06 ±254.13	27.50 ±2.40	34.50 ±2.52	7.06 ±2.31	-	1018.62 ±342.15	44.00 ±8.80	-	-2.24 ±2.45

BW = Birth weight, น้ำหนักแรกคลอด (กรัม)

GA = Gestational age, อายุครรภ์แรกเกิดของทารก (สัปดาห์)

PCA = Post-conceptional age, อายุจริงของทารก (สัปดาห์)

CA = Chronological age, อายุหลังเกิด (สัปดาห์)

Stage = ระยะความผิดปกติของจอประสาทตา

* = ไม่ได้นำมาคำนวณในการวิจัย

LIO spot = จำนวนเลเซอร์ที่ได้รับการยิงในแต่ละตา

อายุ = ช่วงอายุที่ได้รับการวัดสายตา (เดือน)

Refraction = ผลของค่าสายตาผิดปกติ (diopter)

SE = Spherical equivalent (diopter)

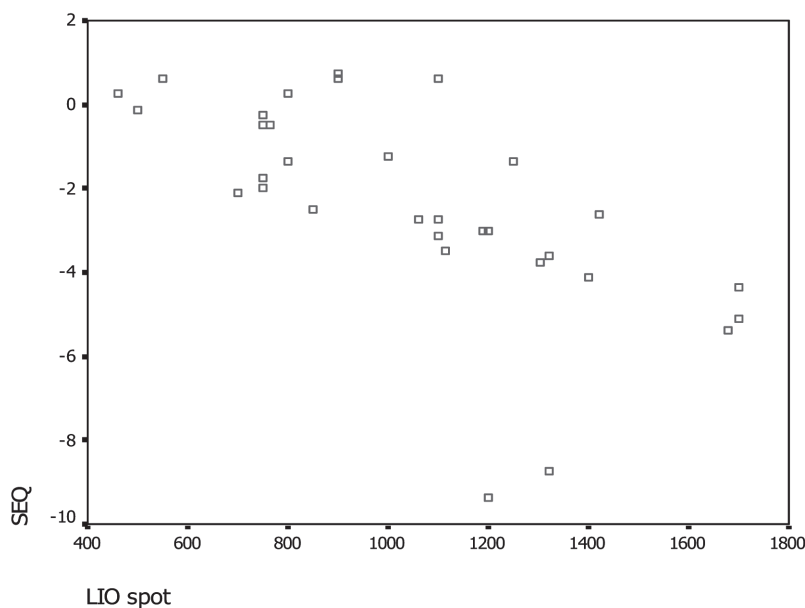
CH = จำนวน clock hours

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า มีผู้ป่วยจำนวน 18 ราย ทั้งหมดได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น threshold ROP และได้รับการรักษาโดยวิธี laser indirect ophthalmoscope ในจำนวน 18 รายพบว่าเป็นชาย 12 คน หญิง 6 คน จำนวนตาทั้งหมดที่นำมาทำการศึกษาทั้งหมด 34 ตา เป็น ตาขวา 17 ตา ตาซ้าย 17 ตา (มีทารก 2 ราย นำมาคำนวณเพียง 1 ตา) น้ำหนักเฉลี่ยของทารกเกิดก่อนกำหนด (birth weight) เท่ากับ 1171.06 กรัม (± 254.13) อายุครรภ์แรกเกิดเฉลี่ยของทารก (gestational age) เท่ากับ 27.50 สัปดาห์ (± 2.40) อายุจริงของทารกเกิดก่อนกำหนด (post-conceptional age) ขณะได้รับการยิงเลเซอร์เฉลี่ยเท่ากับ 34.50 สัปดาห์ (± 2.52) อายุหลังเกิดของทารก (chronologic age) เมื่อได้รับการยิงเลเซอร์เฉลี่ย 7.06 สัปดาห์

(± 2.31) จำนวนเลเซอร์ที่ได้รับการยิงในแต่ละตา (laser spot) เฉลี่ยเท่ากับ 1018.62 จุด (± 342.15) ช่วงอายุที่ได้รับการวัดสายตาเมื่อค่าเฉลี่ยที่ 44.00 เดือน (± 8.80) ค่าสายตาผิดปกติ (refractive error) คำนวณเป็น spherical equivalent แล้วมีค่าเฉลี่ย -2.24 diopter (± 2.45) ดังตาราง

เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนจุดเลเซอร์ที่ยิงกับค่าสายตาสายตาผิดปกติที่ได้จากการวัดสายตาโดยไม่คำนึงถึงปัจจัยอื่นที่จะเป็นตัวแปร โดยใช้ Spearman's correlation analysis จะพบว่าจำนวนจุดเลเซอร์ที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์เชิงแนวเส้นตรงกับค่าสายตาผิดปกติไปในทางลบมากขึ้นโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (r) = -0.756 ($P < 0.001$) ดังแผนภูมิ



แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเลเซอร์ (LIO spot) หน่วยเป็นจุด กับค่าสายตาผิดปกติ (SE) หน่วยเป็น diopter จำนวน 34 ตา

วิจารณ์

ภาวะจอประสาทตาผิดปกติในทารกเกิดก่อนกำหนดเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะสายตาสั้นและตาบอดในวัยเด็ก ถึงแม้ว่าจะได้รับการรักษาแล้วยังอาจเกิดความผิดปกติของตาตามมาได้ เช่น ภาวะ glaucoma, retinal detachment, anisometropia, cataract, nystagmus, amblyopia และ strabismus หรือแม้แต่กระทั่งภาวะสายตาสั้น (myopia) ซึ่งพบได้บ่อย

โดยปกติในทารกเกิดก่อนกำหนดจะสามารถตรวจพบภาวะสายตาสั้นได้ ไม่ว่าจะพบภาวะ ROP¹⁵ หรือไม่ก็ตาม และพบว่าภาวะสายตาสั้นจะมากขึ้นถ้าทารกที่เกิดก่อนกำหนดมีภาวะ ROP¹⁶ ร่วมด้วย ซึ่งจะพบได้ประมาณร้อยละ 20 นอกจากนั้นทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดน้อย และระยะความรุนแรงของ ROP ก็เป็นปัจจัยที่จะทำให้เกิดภาวะสายตาสั้นด้วยเช่นกัน ขบวนการในการทำให้เกิดภาวะสายตาสั้นนั้นยังไม่เป็นที่ทราบแน่นอน แต่เชื่อว่าอาจจะเกิดจากความยาวของลูกตามากขึ้นหรือมีการเปลี่ยนแปลงความโค้งของกระจกตาและเลนส์ตา^{16,17,18,19,20} ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่ามีปัจจัยหลายอย่างที่สามารถทำให้เกิดกระบวนการในการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของ laser indirect ophthalmoscope ว่ามีความสัมพันธ์กับค่าสายตาผิดปกติ (refractive error) หรือไม่เพียงใด โดยผลของการศึกษาพบว่าจำนวนนัดเลเซอร์ที่ใช้ในการยิงมากขึ้น จะทำให้มีค่าสายตาผิดปกติไปในทางลบมากขึ้น แต่ก็ยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจน เนื่องจากไม่ได้มีการควบคุมตัวแปรอื่นๆ ซึ่งอาจมีผลต่อการทำให้เกิดภาวะสายตาสั้นผิดปกติ เช่น น้ำหนักแรกเกิดของทารก อายุครรภ์แรกเกิดของทารก ขนาดพื้นที่ของ avascular zone ที่ได้รับการรักษาซึ่งมักจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนนัดของเลเซอร์อยู่แล้ว ดังรายงานการวิจัยที่มีมาก่อนหน้านี้ ซึ่งในการวิจัยนี้

เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังจึงทำให้ไม่ได้มีการควบคุมตัวแปรอื่นๆ ซึ่งอาจมีผลต่อค่าสายตาผิดปกติ ดังนั้นควรจะต้องมีการทำการวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยอื่นๆ กับภาวะค่าสายตาผิดปกติในทารกเกิดก่อนกำหนดต่อไป

สรุป

ภาวะสายตาสั้น (myopia) หรือ refractive error มักจะพบในทารกที่เกิดก่อนกำหนดไม่ว่าจะพบภาวะ ROP หรือไม่ก็ตาม แต่มักจะมีความสัมพันธ์กับการได้รับการรักษามากกว่าไม่ว่าจะเป็นการจัดด้วยความเย็น (cryoablation) หรือการใช้เลเซอร์ (laser indirect ophthalmoscope) ดังนั้นผู้ป่วยทารกแรกเกิดก่อนกำหนดควรจะต้องได้รับการตรวจวัดสายตาเพื่อป้องกันภาวะสายตาสั้นที่เกี่ยว (amblyopia)

เอกสารอ้างอิง

1. Campbell R. Intensive oxygen therapy as a possible cause of retrolental fibroplasia. Med J Aust 1951;2:48-50.
2. Kinsey VE. Retrolental fibroplasia: co-operative study of retrolental fibroplasia and the use of oxygen. Arch Ophthalmol 1956; 56: 481-543.
3. Patz A, Hoeck LE, De La Cruz E. Studies on the effects of high oxygen administration in retrolental fibroplasia. I. Nursery observations. Am J Ophthalmol 1952; 35:1248-1253.
4. Flynn JT, Bancalari E, Snyder ES, et al. A cohort study of transcutaneous oxygen tension and the incidence and severity of retinopathy of prematurity. N Eng J Med 1992; 326:1050-1054.

5. Campbell PB, Bull MJ, Ellis FD, et al. Incidence of retinopathy of prematurity in a tertiary newborn intensive care unit. *Arch Ophthalmol* 1983; 101:1686–1688.
6. Charles BJ, Ganthier R, Appiah AA. Incidence and characteristics of retinopathy of prematurity in a low-income innercity population. *Ophthalmology* 1991; 98:14–17.
7. Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Prognostic in the natural course of retinopathy of prematurity (Palmer EA, Schaffer DB, Plotsky DF: The Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group). *Ophthalmology* 1993; 100:230–273.
8. Flynn JT, Bancalari E, Bachynski BN, et al. Retinopathy of prematurity: Diagnosis, severity, and natural history. *Ophthalmology* 1987; 94:620–629.
9. American Academic of Pediatrics, American academic of Ophthalmology and American Association of Pediatric Ophthalmology and Strabismus. Screening examination of prematurity infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 2006; 117:572–576.
10. American Academy of Pediatrics, Section on Ophthalmology. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 2001; 108:809–811.
11. Committee for the classification of Retinopathy of Prematurity. An International Classification of Retinopathy of Prematurity. *Arch Ophthalmol* 1984; 102:1130–1134.
12. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early Treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. *Arch Ophthalmol* 2003; 121:1684–1694.
13. Connolly BP, McNamara JA, Sharma S, Regillo CD, Tasman W. A comparison of laser photocoagulation with trans-scleral cryotherapy in the treatment of threshold retinopathy of prematurity. 1998; 105:1628–1631.
14. Laws F, Laws D, Clark D. Cryotherapy and laser treatment for acute retinopathy of prematurity: refractive outcomes, a longitudinal study. *Br J Ophthalmol* 1997; 81:12–15.
15. Holmstrom M, el Azazi M, Kugelberg U. Ophthalmological long-term follow-up of preterm infants: a population-based, prospective study of the refraction and its development. *Br J Ophthalmol* 1998; 82(11): 1265–1271.
16. Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Development of myopia in infants with birth weights less than 1251 grams (Dobson V, Quinn GE, Repka MX, et al: Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Group). *Ophthalmology* 1992; 99: 329–340.
17. Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Group. The natural ocular outcome of premature birth and retinopathy: status at 1 year. *Arch Ophthalmol* 1994; 112:903–912.
18. Fletcher MC, Brandon S. Myopia of prematurity. *Am J Ophthalmol* 1955; 40:474–481.
19. Kelly SP, Fielder AR. Microcornea associated with retinopathy of prematurity. *Br J Ophthalmol* 1987; 71:201–203.
20. Quinn GE, Dobson V, Barr CC, et al. Visual acuity in infants after vitrectomy for severe retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 1991; 98:5–13.

Refractive Error in Premature Infants after Treatment with Laser Photocoagulation for Threshold Retinopathy of Prematurity

Paiboon Bowornwattanadilok, MD.

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Thammasat University

Abstract

Objective : To evaluate the refractive error after treatment with indirect laser photocoagulation for threshold retinopathy of prematurity (ROP) in premature infants

Methods : A retrospective study of infants with threshold ROP who were treated with indirect laser photocoagulation between October 2002 and September 2006 in Phraphutthabat Hospital was conducted. Cycloplegic refractive error was assessed at post treatment follow-up visit. Thirty-four eyes of 18 infants (12 male, 6 female) were included in this analysis.

Results : The average birth weight was 1171.06 gram (± 254.13). The average gestational age was 27.50 weeks (± 2.40). The average post-conceptual age was 34.50 weeks (± 2.52). The average chronological age that had laser treatment was 7.06 weeks (± 2.31). The average number of laser spot was 1018.62 (± 342.15). The average age that had refraction was 44 months (± 8.80). The mean spherical equivalent cycloplegic refraction were -2.24 diopter (± 2.45). Spearman's correlation analysis was significant between numbers of laser spot and refractive error changes ($r = -0.765$; $p < 0.001$).

Conclusion : The prevalence of myopia appears to be increased with the numbers of laser spot for treatment in infants with threshold ROP. However, other confounding factors may affect this finding.