



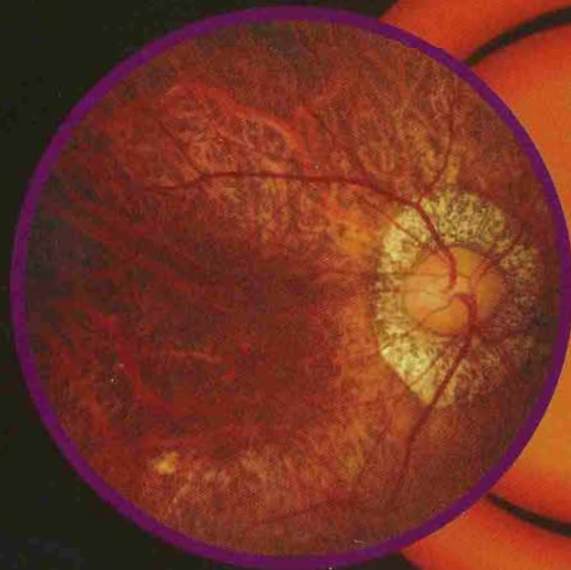
จักษุเวชสาร

ISSN 0857-5118

The THAI Journal of OPTHALMOLOGY

วารสารของราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย
Official Publication of the Royal College of Ophthalmologists and Ophthalmological Society of Thailand

<http://www.rcopt.org>



- Two- and Five- Minute Schirmer Test without Anesthesia in Normal Subjects
- Capability in Diabetic Retinopathy Screening of Nurses at Khon Kaen Community Hospital
- Congenital Aniridia: A 10-year Retrospective Study at Srinagarind Hospital.
- Ocular Morbidity of Myopia at Ramathibodi Hospital
- Perforating Conjunctiva and Cornea Injuries with A Fish-hook
- Posterior Lamellar Keratoplasty (PLK)

ปีที่ 27 ฉบับที่ 2

กรกฎาคม-ธันวาคม 2556

Vol. 27 No. 2

July-December 2013

คณะกรรมการบริหารราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย

วาระปี 2556 - 2557

ประธานราชวิทยาลัยฯ	นพ.ไพศาล	ร่วมวิบูลย์สุข
รองประธาน	นพ.ปานเนตร	ปางพุดผิงค์
เลขาธิการ	พญ.จิตติพร	รัตน์พจนารถ
เทร่ญญิก	พญ.โสฬส	วุฒิพันธ์ุ
ประธานวิชาการ	รศ.พญ.จุฑาไล	ต้นทเทอดธรรม
กรรมการ	รศ.นพ.ปริญญาญ์	โรจนพงศ์พันธ์ุ
	ศ.คลินิก.นพ.อภิชาติ	สิงคาลวณิช
	ศ.นพ.ยศอนันต์	ยศไพบูลย์
	รศ.พญ.วลี	ตุลวรรธนะ
	รศ.นพ.อนุชิต	บุญญทล้งค์
	พญ.วัฒน์ย์	เย็นจิตร
	พญ.ขวัญใจ	วงศ์กิตติรักษ์
	รศ.นพ.วินัย	ชัยตรุณ
	รศ.นพ.ภฤศ	หาญอุตสาหะ
	รศ.นพ.รุ่งโรจน์	เลิศวิทยาสกุล
	รศ.นพ.นริศ	กิจนรงค์
	ผศ.นพ.วิศาล	ศรีโพธิ์ทองนาค
	รศ.นพ.พรชัย	สิมะโรจน์
	ผศ.นพ.ธวัช	ตันติสารศาสน์
	นพ.พงศ์ศักดิ์	ปัจฉิมะกุล
	รศ.นพ.โอฬาร	สุวรรณอภิชน
	รศ.พญ.มัญชีมา	มะกรวัฒน์นะ
	พญ.สายจินต์	อิสีประดิฐ



จักษุเวชสาร

The Thai Journal of Ophthalmology

The Royal College Executive Committee

2013 - 2014

<i>President</i>	Paisan	Ruamviboonsuk, MD
<i>Vice-President</i>	Pannet	Pangputhipong, MD
<i>Secretary</i>	Thitiporn	Ratanapojnard, MD
<i>Treasurer</i>	Sorot	Wutthiphan, MD
<i>Scientific Committee</i>	Jutalai	Tantaterdtam, MD
<i>Committee</i>	Prin	Rojanapongpun, MD
	Apichart	Singalavanija, MD
	Yosanan	Yospaiboon, MD
	Wasi	Tulvantana, MD
	Anuchit	Poonyathalang, MD
	Watanee	Jenchitr, MD
	Kwanjai	Vongkittirux, MD
	Winai	Chaidaroon, MD
	Prut	Hanutsaha
	Rungroj	Lerdvitayasakul, MD
	Naris	Kitnarong, MD
	Wisal	Sripothongnak, MD
	Pornchai	Simaroj, MD
	Thawat	Tantisarasart, MD
	Pongsak	Pachimkul, MD
	Olan	Suwan-Apichon, MD
	Machima	Makornwattana, MD
	Saijin	Isipradit, MD



จักษุเวชสาร

The Thai Journal of Ophthalmology

คณะกรรมการจักษุเวชสาร

บรรณาธิการ

พรชัย ลิ้มะโรจน์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ภฤศ หาญอุตสาหะ
อาภัทรสา เล็กสกุล
วณิชชา ชื่นกองแก้ว
พิศิษฐ์ ปรีชาวัฒน์

กองบรรณาธิการ

Yozo Miyake (Japan)
อภิชาติ สิงคาลวณิช
พนิดา โกสิยรักษ์วงศ์
พงษ์ศักดิ์ ปัจฉิมกุล
แมนสิงห์ รัตนสุคนธ์
สมเกียรติ อัครวฤกรณ์
วรินทร์ จักรโพวงศ์

Harold Furr (USA)
ยศอนันต์ ยศไพบูลย์
อนุชิต ปุญญทลิ่งก์
โสฬส วุฒิพันธุ์
เมทินี ศิริมหาราช
ปริญญ์ โรจนพงศ์พันธ์

ที่ปรึกษาเกิตติมศักดิ์

สกวรัตน์ คุณาวิศรุต
สุดารัตน์ ใหญ่สว่าง

ไธวดี ดุลยจินดา
วัฒน์ย์ เย็นจิตร

สำนักงาน

ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย
ชั้น 10 อาคารเฉลิมพระบารมี 50 ปี
เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ กรุงเทพฯ 10320
โทร 02-718-0715-6



จักษุเวชสาร

The Thai Journal of Ophthalmology

The Journal of the Royal College of Ophthalmologists and Ophthalmological Society of Thailand

Editor:

Pornchai Simaraj

Associate Editors:

Prut Hanutsaha

Apatsa Leksakul

Wanicha Chuenkongkaew

Pisit Preechawat

Editorial board:

Yozo Miyake (Japan)

Harold Furr (USA)

Apichart Singalavanija

Yosanan Yospaiboon

Panida Kosrirukvongs

Anuchit Poonyathalang

Pongsak Pachimkul

Sorot Wutthiphpan

Mansin Ratanasukon

Metinee Sirimaharaj

Somkiat Asawaphureekorn

Prin Rojanapongpun

Varintorn Chuckpaiwong

Advisory board:

Skowrat Kunavisarut

Dhaivadee Dulayajinda

Sudarat Yaisawang

Watanee Jenchitr

Office:

The Royal College of Ophthalmologists.

10th Floor, Royal Golden Jubilee Building,

2 Soi Soonvijai, Petchburi Road, Bangkok, 10320

Tel. + 662 718 0715, + 662 718 0716



Vol. 27 No. 2 July-December 2013

Contents

Original Articles

- 71 **Two- and Five- Minute Schirmer Test without Anesthesia in Normal Subjects**
Witsawat Kanthar, M.D. *Patanaree Luanratanakorn, M.D.*
- 77 **Capability in Diabetic Retinopathy Screening of Nurses at Khon Kaen Community Hospital**
Sunattana Panin, M.P.H. *Yosanan Yospaiboon, M.D.*
Malinee Laopaiboon, Ph.D. *Tanapat Ratanapakorn, M.D.*
Paitoon Pratipanawat, M.D.
- 86 **Congenital Aniridia: A 10-year Retrospective Study at Srinagarind Hospital.**
Narong Samipak, M.D. *Niphon Sayawat, M.D.*
- 94 **Ocular Morbidity of Myopia at Ramathibodi Hospital**
Bayasgalan Purevdorj, M.D. *Rattanawadee Thongruay, MA,*
Prut Hanutsaha, M.D. *Pornchai Simaraj, M.D.*

Case Report

- 107 **Perforating Conjunctiva and Cornea Injuries with A Fish-hook**
Wanwarang Raksorn, M.D.

Review Article

- 113 **Posterior Lamellar Keratoplasty (PLK)**
Kaevalin Lehkanont, M.D.

- 123 **Editorial**

Original Article/บทความต้นฉบับ

Two- and Five- Minute Schirmer Test without Anesthesia in Normal Subjects

Witsawat Kanthar, M.D.

Patanaree Luanratanakorn, M.D.

Abstract

Objective: To evaluate the results of two- and five-minute Schirmer test without anesthesia (Schirmer test I) in normal subjects.

Design: Descriptive study

Materials and Methods: 194 eyes of 97 normal volunteers (65 males) without dry eye symptoms, aged between 18 and 76 years, were recruited in the study (4 age-groups: ≤ 20 , 21-40, 41-60, >60 years). The subjects were excluded if they had anatomic lid abnormalities that could interfere with the conduct of the test. Schirmer test without topical anesthesia (Schirmer test I) was performed in both eyes simultaneously. The values of tear secretion were recorded at two and five minutes after placement of filter paper strips and compared in relation to age and gender.

Results: In 2 minutes, the average tear secretion was 12.32 ± 9.24 mm (mean \pm SD) for the right eyes and 12.71 ± 9.31 mm for the left eyes and in 5 minutes, 19.60 ± 10.91 and 19.36 ± 10.76 mm, respectively. The values of tear secretion ≥ 10 mm in 2 minutes is 50.52% and in 5 minutes is 75.26% in right eyes and 51.55%, 76.29% in left eyes. Approximately 25% of subjects had the Schirmer values of <10 mm at both 2 and 5 minutes, while about 50% had the Schirmer values of ≥ 10 mm at both 2 and 5 minutes. There was no significant difference in tear secretion between males and females, and between different age-groups.

Conclusions: The values of two-minute Schirmer test I correlate with those of five-minute test approximately 75%, regardless of age and gender. **Thai J Ophthalmol 2013; July-December 27(2): 71-76.**

Keywords: Schirmer test, dry eye, tear secretion

No Author has a financial or proprietary interest in material or method mentioned

Original Article/ต้นฉบับ

การวัดค่าระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer แบบไม่หยอดยาชาที่ 2 และ 5 นาทีในคนปกติ



วิศวัส คันทา, พ.บ.

พัฒนารี ล้วนรัตนากกร, พ.บ.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อวิเคราะห์ผลการตรวจวัดระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer แบบไม่หยอดยาชา (Schirmer I test) ที่ 2 และ 5 นาที ในประชากรปกติ

รูปแบบการวิจัย: งานวิจัยเชิงพรรณนา

วิธีการศึกษา: ศึกษาในประชากรปกติจำนวน 97 ราย ทั้งหมด 194 ตา เป็นผู้ชาย 65 ราย อายุระหว่าง 18 ถึง 76 ปี แบ่งเป็น 4 ช่วงอายุคือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 ปี 21-40 ปี 41-60 ปี และมากกว่า 60 ปี อาสาสมัครทุกรายต้องไม่มีอาการตาแห้งและตรวจตาไม่มีลักษณะของหนังตาที่ผิดปกติหรือมีความผิดปกติในระบบทางเดินน้ำตา หลังจากนั้นวางกระดาษกรอง กว้าง 5 มิลลิเมตร ยาว 28 มิลลิเมตร ที่เปลือกตาล่างทั้ง 2 ข้าง วัดค่าระดับน้ำตาที่ 2 และ 5 นาที แล้วทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับเพศและอายุ

ผลการศึกษา: ค่าเฉลี่ยน้ำตาที่ 2 นาทีคือ 12.32 ± 9.24 มิลลิเมตร (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ในตาขวา และ 12.71 ± 9.31 มิลลิเมตรในตาซ้าย ส่วนที่ 5 นาทีค่าเฉลี่ยน้ำตาได้ 19.60 ± 10.91 มิลลิเมตร ในตาขวาและ 19.36 ± 10.76 มิลลิเมตร ในตาซ้าย ค่าน้ำตาที่มากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตร ที่ 2 นาทีคิดเป็นร้อยละ 50.52 ที่ 5 นาที คิดเป็นร้อยละ 75 ในตาขวา ส่วนตาซ้ายได้ร้อยละ 51.55 และ 76.29 ตามลำดับ และพบว่าประมาณร้อยละ 75 ของผู้เข้าร่วมการศึกษามีค่าน้ำตาที่ได้เป็นไปในแนวทางเดียวกันคือ ประมาณร้อยละ 25 มีค่าน้ำตาน้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ทั้งที่ 2 และ 5 นาที และอีกร้อยละ 50 มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตร ที่ 2 และ 5 นาทีตามลำดับ ซึ่งค่าน้ำตาที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและช่วงอายุ

สรุป: หากใช้จุดกำหนดค่า Schirmer I Test ที่ผิดปกติเป็น น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร พบว่าการวัดที่สองและห้านาที มีผลผิดปกติไม่สอดคล้องกันประมาณร้อยละ 25 โดยไม่เกี่ยวข้องกับเพศและช่วงอายุ **จักษุเวชสาร 2556; กรกฎาคม-ธันวาคม 27(2): 71-76.**

คำสำคัญ: การวัดระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer, ตาแห้ง, การสร้างน้ำตา

ผู้นิพนธ์ทั้งหมดไม่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือผลประโยชน์ใดๆ กับผลิตภัณฑ์ที่ได้กล่าวอ้างถึงในงานวิจัยนี้

บทนำ

จากการประชุมปฏิบัติการเรื่องตาแห้งนานาชาติ (International Dry Eye Workshop) หรือ DEWS ในปี พ.ศ. 2551 ให้คำจำกัดความของโรคตาแห้งว่า โรคตาแห้งเป็นโรคที่เกิดจากหลายปัจจัยซึ่งมีผลต่อน้ำตาและพื้นผิวกระจกตามีผลทำให้เกิดอาการต่างๆ ได้แก่ ความไม่สบายตา มีผลกระทบต่อการมองเห็น เกิดภาวะน้ำตาที่ไม่คงตัว ส่งผลอันตรายต่อพื้นผิวกระจกตา ร่วมกับการมีค่าความเข้มข้นของน้ำตาที่มากขึ้นและการอักเสบของพื้นผิวกระจกตา¹ โรคตาแห้งเป็นหนึ่งในโรคตาที่สำคัญและพบได้บ่อยในเวชปฏิบัติจากการศึกษาในต่างประเทศพบได้ประมาณร้อยละ 5² ถึงร้อยละ 35³ ในประชากรทั่วไปในคนไทยมีรายงานพบร้อยละ 34⁴ ดังนั้นโรคตาแห้งจึงเป็นปัญหาทางสุขภาพที่สำคัญ⁵ เนื่องจากส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตรวมถึงค่าใช้จ่ายที่จะตามมาในการรักษาอีกด้วย⁶

การวินิจฉัยโรคตาแห้งยังไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจน โดยส่วนใหญ่วินิจฉัยได้จากประวัติ อาการ อาการแสดง และการทดสอบเพิ่มเติม⁷ การตรวจวัดระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer เป็นหนึ่งในการทดสอบที่นิยมใช้เพื่อประเมินระดับการสร้างน้ำตาในกลุ่ม aqueous tear deficiency (ATD) ซึ่งยังมีการทดสอบอื่นๆ ที่ใช้ เช่น tear breakup time, ocular surface dye staining, impression cytology, biochemist analysis of the tear, interferometry, meniscometry, และ osmolarity measurement⁸

Schirmer test เริ่มคิดค้นโดย Otto Schirmer เมื่อปี พ.ศ.2446 โดยใช้กระดาษ Whatman เบอร์ 41 กว้าง 5 มิลลิเมตร ยาว 35 มิลลิเมตร พับส่วนต้นกระดาษประมาณ 5 มิลลิเมตร แล้ววางไว้ที่เปลือกตาล่างฝั่งนอกเป็นเวลา 5 นาที หลังจากนั้นดูปริมาณน้ำตาที่ซึมออกมาที่กระดาษ ซึ่งการตรวจวัดระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer ที่ไม่หยอดยาชาก่อนการวัดเรียกว่า Schirmer test I (ไม่หยอดยาชา) เป็นการตรวจวัดปริมาณน้ำตาโดยรวมซึ่งเป็นการตรวจมาตรฐานในการวัดระดับน้ำตา⁹ ส่วนการตรวจวัดปริมาณน้ำตาพื้นฐานหรือที่เรียกว่า basal Schirmer test ทำได้โดยหยอดยาชาก่อนที่จะเริ่มทำการวัดระดับน้ำตา¹⁰ หลังจากครบ 5 นาที ให้

เอากระดาษออกแล้วอ่านผล ค่าที่มากกว่า 10 มิลลิเมตร ถือว่าปกติ¹¹

มีการศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างการตรวจ Schirmer test I ที่ 2 และ 5 นาทีในประชากรปกติพบว่า ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 95 ระดับน้ำตาที่ 2 นาทีมีค่ามากกว่า 10 มิลลิเมตรโดยไม่เกี่ยวกับเพศและอายุ ดังนั้นการวัดที่ 2 นาทีจึงอาจนำมาใช้ในทางปฏิบัติเพื่อลดระยะเวลาในการทดสอบได้¹²

เนื่องจากปัจจุบันในสภาวะการตรวจผู้ป่วยจำนวนมากที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอก การตรวจ Schirmer test ซึ่งใช้เวลาถึง 5 นาทีในผู้ป่วยแต่ละคน นอกจากเป็นระยะเวลาที่ค่อนข้างนานแล้ว ยังทำให้เกิดความไม่สบายตาในการวางกระดาษวัดปริมาณน้ำตาไว้ในเปลือกตาล่าง ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยบางคนไม่สามารถทนได้ถึง 5 นาที รวมถึงเมื่อใช้ระยะเวลา นานผู้ทดสอบอาจมีการกลอกตาซึ่งทำให้ค่าไม่ตรงตามความเป็นจริงได้ การศึกษานี้จึงทำขึ้นเพื่อตรวจวัดระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer test I เพื่อหาค่าปกติในกลุ่มประชากรคนไทยที่ 2 และ 5 นาที

วิธีการ

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive study) เก็บข้อมูลที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอกแผนกจักษุวิทยา โรงพยาบาลศรีนครินทร์ โดยประชากรศึกษาเป็นอาสาสมัคร 97 คนจำนวน 194 ตา อายุระหว่าง 18 ถึง 76 ปี ซึ่งการศึกษานี้ได้รับการพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น และเพื่อการวิเคราะห์ปัจจัยที่อาจมีผลต่อค่า Schirmer test I นอกจากเพศแล้วอายุก็จะถูกนำมาวิเคราะห์โดยแบ่งอาสาสมัครทั้งหมดเป็นสี่ช่วงอายุคือน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 ปี, 21-40 ปี, 41-60 ปีและมากกว่า 60 ปี หลังจากนั้นอาสาสมัครทุกคนจะได้รับการซักประวัติและการตรวจตาด้วยกล้องจุลทรรศน์ (slit-lamp biomicroscope) โดยมีเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออกดังนี้

เกณฑ์คัดเข้าของการศึกษานี้คือ

1. อายุ มากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปี
2. จากการซักประวัติต้องไม่มีอาการดังต่อไปนี้ คือ แสบตา (burning or foreign body sensation) เคืองตา (irritation) น้ำตาไหล (reflex tearing) ร่วมกับการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ต้องไม่พบลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

- tear meniscus ลดลงน้อยกว่า 0.3 มิลลิเมตร ซึ่งสามารถวัดได้จาก scale ของเครื่อง slit-lamp biomicroscope
 - ตรวจพบ tear debris
 - ย้อมสี fluorescein พบจุดถลอกเป็นจุดเล็ก ๆ (corneal staining) ที่กระจกตา
 - tear breakup time น้อยกว่า 10 วินาที
3. ผู้ป่วยลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการ

เกณฑ์คัดออกของการศึกษานี้คือ

1. มีปัญหาเกี่ยวกับเปลือกตาที่มีผลต่อการทดสอบคือ
 - เปลือกตาล่างม้วนเข้าหรือออก (lower lid ectropion/entropion)
 - ตรวจพบ symblepharon
2. มีอาการตาแห้งที่เกิดจากสาเหตุอื่นๆ คือ
 - ต้อลม (pinguecula) หรือ ต้อเนื้อ (pterygium)
 - เปลือกตาอักเสบ (blepharitis)
 - กระจกตาถลอก (corneal abrasion)
 - เปลือกตาปิดไม่สนิท (exposure keratopathy)
 - มีปัญหาเกี่ยวกับโครงสร้างของเปลือกตา (lid abnormalities)
3. อาสาสมัครที่ได้รับการรักษาโรคตาหรือตาแห้งด้วยยาหยอดตา
4. อาสาสมัครที่ได้รับยากินรักษาโรคประจำตัวที่มีผลต่อโรคตาแห้ง

อาสาสมัครทุกรายจะได้รับการตรวจตาด้วยกล้องจุลทรรศน์ก่อนโดยยังไม่ได้วัด tear breakup time เนื่องจากอาจส่งผลถึงการวัดระดับน้ำตาได้แล้วจึงไปตรวจวัดระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer ที่ไม่ได้หยอดยาชาก่อนการวัดซึ่งตรวจวัดด้วยคนเดียวทำโดยวางกระดาษกรอง Whatman

เบอร์ 41 กว้าง 5 มิลลิเมตร ยาว 40 มิลลิเมตร ผลิตโดยบริษัท HEMC ประเทศอินเดีย โดยพับ 5 มิลลิเมตรแรกไว้ในเปลือกตาค่อนไปทางหนึ่งในสามทางด้านนอกของเปลือกตาล่าง หลังจากนั้นเริ่มจับเวลาจนครบ 2 นาที บันทึกค่าโดยไม่ยกกระดาดออก แล้วจับเวลาต่ออีก 3 นาที จนครบ 5 นาที แล้วบันทึกค่าโดยทำการวัดพร้อมกันทั้งสองตาหลังจากนั้นจะไปทำการตรวจตาด้วยกล้องจุลทรรศน์อีกครั้งเพื่อตรวจ tear breakup time ซึ่งเว้นระยะห่างระหว่างการวัดเป็นเวลา 5 นาทีโดยอาสาสมัครที่มีค่า tear breakup time ที่น้อยกว่า 10 วินาทีจะถูกคัดออกจากการวิจัย

โดยค่าระดับน้ำตาที่ได้จะนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนความแตกต่างระหว่างกลุ่มวิเคราะห์ด้วย chi-square test

ผลการวิจัย

อาสาสมัครทั้งหมดที่เข้าเกณฑ์จำนวน 97 คน 194 ตา แบ่งเป็นชาย 32 คน อายุ 21-74 ปี ค่าเฉลี่ย 40.18 ± 14.36 ปี (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) หญิง 65 คน อายุ 18-76 ปี ค่าเฉลี่ย 48.84 ± 17.45 ปี โดยรวมทั้ง 2 เพศ อายุ 18-76 ปี ค่าเฉลี่ย 43.04 ± 15.89 แบ่งเป็นช่วงอายุน้อยกว่าหรือ เท่ากับ 20 ปี จำนวน 3 คน (ร้อยละ 3.09), 21-40 ปี จำนวน 42 คน (ร้อยละ 42.27), 41-60 ปี จำนวน 35 คน (ร้อยละ 36.08) และมากกว่า 60 ปี จำนวน 18 คน (ร้อยละ 18.56)

ค่าระดับน้ำตาที่ 2 นาทีได้ 12.32 ± 9.24 มิลลิเมตร (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ในตาขวาและ 12.71 ± 9.31 มิลลิเมตร ในตาซ้าย ส่วนที่ 5 นาทีได้ 19.60 ± 10.91 มิลลิเมตร ในตาขวา และ 19.36 ± 10.76 มิลลิเมตร ในตาซ้าย ตารางที่ 1 แสดงจำนวนตาที่มีค่าระดับน้ำตาน้อยกว่า 10 มิลลิเมตรหรือ มากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตรที่ 2 และ 5 นาทีตาม

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนตาที่มีค่าระดับน้ำตาที่ 2 และ 5 นาที น้อยกว่า 10 มิลลิเมตรหรือ มากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตร (N = 97 คน)

ค่าระดับน้ำตา (มิลลิเมตร)	ตาขวา (%)	ตาซ้าย (%)
ค่าระดับน้ำตาที่ 2 นาที < 10	48 (49.48)	47 (48.45)
ค่าระดับน้ำตาที่ 2 นาที \geq 10	49 (50.52)	50 (51.55)
ค่าระดับน้ำตาที่ 5 นาที < 10	24 (24.74)	23 (23.71)
ค่าระดับน้ำตาที่ 5 นาที \geq 10	73 (75.26)	74 (76.29)

ตารางที่ 2 แสดงความสอดคล้องของค่าระดับน้ำตาที่ 2 และ 5 นาที

ค่าระดับน้ำตาที่ 2 นาที \ ค่าระดับน้ำตาที่ 5 นาที	< 10 มิลลิเมตร ตาขวา/ตาซ้าย (%)	≥ 10 มิลลิเมตร ตาขวา/ตาซ้าย
< 10 มิลลิเมตร	24 (24.74)/22 (22.68)	-/-
≥ 10 มิลลิเมตร	24 (24.74)/26 (26.80)	49 (50.52)/49 (50.52)

ลำดับ หากดูความสอดคล้องของค่าระดับน้ำตาที่ 2 นาที และ 5 นาที พบว่ามีอาสาสมัครประมาณร้อยละ 75 ที่มีค่าระดับน้ำตาไปในทิศทางเดียวกันคือ น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร หรือ มากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตรเหมือนกันทั้งที่ 2 และ 5 นาที แต่อีกประมาณร้อยละ 25 ค่าระดับน้ำตาที่ 2 และ 5 นาทีไม่สอดคล้องกันดังแสดงในตารางที่ 2

ค่าระดับน้ำตาที่ได้จากตาขวาและตาซ้ายใกล้เคียงกันมากและเมื่อดูความแตกต่างระหว่างเพศและช่วงอายุพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ 2 และ 5 นาที ($P > 0.05$)

วิจารณ์

จากการศึกษาของ Bawazeer และคณะ¹³ ซึ่งวัดค่าระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer test แบบหยอดยาชาในผู้ป่วยโรคตาแห้งแล้วหา intraclass Correlation Coefficients พบว่า มีความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาที่ 1 และ 5 นาที สูงถึงประมาณร้อยละ 90 และมีค่ามากที่สุดที่ 2 นาที

จากการศึกษาของ Kashkouli และคณะ¹⁴ ซึ่งวัดค่าระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer test I พบว่าค่าระดับน้ำตาในคนปกติที่ 1 และ 5 นาทีในประชากรปกติเมื่อให้ผู้ป่วยหลับตาตลอดการทดสอบได้ 9.88 ± 8.2 มิลลิเมตร และ 26.76 ± 16.07 มิลลิเมตร ตามลำดับ และพบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญแต่การศึกษานี้ทำในอาสาสมัครอายุค่อนข้างน้อย (18-23 ปี) จึงอาจจะไม่สามารถนำไปใช้ในชว่่งอายุอื่นได้

จากการศึกษาของ Karmapatakis และคณะ¹² ซึ่งวัดค่าระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer test I พบว่าค่าระดับน้ำตาในคนปกติที่ 2 และ 5 นาที ได้ประมาณ 12 ± 2 มิลลิเมตร และ 16 ± 3 มิลลิเมตรตามลำดับ และมีค่าระดับน้ำตาที่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ที่ 2 นาทีเพียงร้อยละ 5.5 จึงอาจนำค่าที่ 2 นาทีมาใช้แทน 5 นาทีได้

สำหรับในการศึกษานี้วัดค่าระดับน้ำตาด้วยวิธี Schirmer test I พบว่าค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาในคนปกติที่ 2 และ 5 นาที ได้ 12.32 ± 9.24 มิลลิเมตร และ 19.60 ± 10.91 มิลลิเมตร ในตาขวาและ 12.71 ± 9.31 มิลลิเมตร และ 19.36 ± 10.76 มิลลิเมตรในตาซ้ายตามลำดับและมีค่าระดับน้ำตาที่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตรที่ 2 นาทีมีถึงร้อยละ 49.48 ในตาขวาและร้อยละ 48.45 ในตาซ้ายจะเห็นได้ว่าค่าระดับน้ำตา เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Karmapatakis และคณะ¹² จะมีค่าใกล้เคียงกันทั้งที่ 2 และ 5 นาทีแต่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้มีค่าค่อนข้างมากกว่าซึ่งอาจจะเนื่องมาจากจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการอาจจะไม่มากพอถึงแม้ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาที่ 2 นาทีจะมีค่ามากกว่า 10 มิลลิเมตรแต่ถ้าดูจากจำนวนจะพบว่า มีเพียงครึ่งเดียวเท่านั้นที่มีค่าระดับน้ำตา มากกว่า 10 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Karmapatakis และคณะ¹² ซึ่งมีถึงประมาณร้อยละ 95

เนื่องการทำ tear breakup time หลังการทำ Schirmer test I อาจทำให้ค่า tear breakup time ลดลงจากความเป็นจริงได้จึงได้เว้นระยะระหว่างการทดสอบเป็นเวลา 5 นาที ทำให้ไม่น่าจะมีผลต่อกันร่วมกับใช้ cut off point ของ tear breakup time ที่ 10 วินาทีเหมือนเดิม เพื่อเป็นการลดโอกาสที่จะเลือกอาสาสมัครที่มีอาการตาแห้งเข้ามาในการศึกษาดังนั้นจึงอาจเป็นผลจากสภาวะอากาศและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศในแถบเขตร้อน ซึ่งมีสภาวะอากาศค่อนข้างแห้งและร้อนซึ่งอาจทำให้น้ำตามีการระเหยและแห้งเร็ว ส่งผลต่อระดับน้ำตาที่ได้ในการวัด ทำให้ค่าที่ได้แตกต่างกัน ส่วนค่าระดับน้ำตาที่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุ ทั้งๆ ที่ในช่วงอายุที่มากน่าจะมีความ น้ำตาน้อยกว่าอาจเกิดจากจำนวนอาสาสมัครในแต่ละกลุ่มมีจำนวนไม่มากพอ จึงไม่เห็นความแตกต่างแต่อย่างไรรักก็ตามงานวิจัยนี้ทำเพื่อเป็นงานวิจัยเชิงพรรณนาไม่ใช่งานวิจัยเพื่อ

วินิจฉัยจึงใช้อาสาสมัครไม่มากและเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย chi-square test ข้อมูลอาจมีการ correlation กัน อาจจะต้องเพิ่มจำนวนอาสาสมัครในแต่ละกลุ่มให้เท่าๆกันจึงจะสรุปได้ชัดเจนมากขึ้นแต่ถ้าดูจากความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาที่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตรหรือมากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตรเหมือนกันทั้งที่ 2 และ 5 นาที พบว่าความสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกันประมาณร้อยละ 75 แบ่งเป็นน้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ประมาณร้อยละ 25 และมากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตร ประมาณร้อยละ 50 ซึ่งหมายความว่าถ้าลดระยะเวลาการทดสอบเป็น 2 นาทีก็จะยังคงได้ค่าการทดสอบเหมือนที่ 5 นาทีเพียงร้อยละ 75 ดังนั้น จะมีค่าที่แตกต่างกันที่ทำให้ผลทดสอบออกมาต่างกันอีก ร้อยละ 25

ในด้านการทดสอบด้วยวิธี Schirmer test I จะมีจุดที่น่าสนใจอยู่ที่การวางกระดาษกรอง ซึ่งถ้าวางไม่ดี เช่น พับ

ตรงส่วนต้นน้อยเกินไปหรือวางมาทางตรงกลางของเปลือกตาล่างจะทำให้ผู้ทดสอบมี reflex tearing มากจะทำให้ค่าที่ได้ไม่ตรงกับความเป็นจริงได้และจากการศึกษาของ Lee และคณะ¹⁵ พบว่า อัตราการทำซ้ำแล้วได้ค่าที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติในประชากรปกติอยู่ที่ร้อยละ 54.5 และถ้าใช้ Schirmer test เพียงอย่างเดียววินิจฉัยผู้ป่วยโรคตาแห้งจะพบว่ามีอัตราการวินิจฉัยที่ไม่ตรงกับความจริงถึงร้อยละ 48.4 ดังนั้นควรต้องใช้ทั้งการซักประวัติ ตรวจตาและการทดสอบเพิ่มเติมเพื่อวินิจฉัยโรค

สุดท้ายนี้การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบพรรณนาซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลอาจทำได้ไม่สมบูรณ์เท่ากับการศึกษาแบบเพื่อนำมาวินิจฉัยโรคซึ่งต้องใช้จำนวนประชากรที่มากกว่า ดังนั้นอาจต้องมีการศึกษาที่ใช้จำนวนประชากรที่มากขึ้น และอาจต้องศึกษาอัตราที่เปลี่ยนแปลงไปต่อเวลาเพื่อให้ได้รายละเอียดมากขึ้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Research in dry eye: Report of the Research Subcommittee of the International Dry Eye Workshop. *Ocul Surf* 2007;5: 179-93.
2. McCarty CA, Bansal AK, Livingston PM. The epidemiology of dry eye in Melbourne, Australia. *Ophthalmology* 1998;105: 1114-9.
3. Lin PY, Tsai SY, Cheng CY. Prevalence of dry eye among an elderly Chinese population in Taiwan : the Shihpai Eye Study. *Ophthalmology* 2003;110:1096-101.
4. Lekhanont K, Rojanaporn D, Chuck RS, Vongthongsri A. Prevalence of dry eye in Bangkok, Thailand. *Cornea* 2006;25: 1162-7.
5. Miljanovic B, Dana R, Sullivan DA, Schaumberg DA. Impact of dry eye syndrome on vision-related quality of life. *Am J Ophthalmol* 2007;143:409-15.
6. Reddy P, Grad O. The economic burden of dry eye: a conceptual framework and preliminary assessment. *Cornea* 2004;23:751-61.
7. Methodologies to diagnose and monitor dry eye disease: Report of the Diagnostic Methodology Subcommittee of the International Dry Eye Workshop. *Ocul Surf* 2007;5:108-52.
8. Korb DR. Survey of preferred tests for diagnosis of the tear film and dry eye. *Cornea* 2000;19:483-6.
9. Cho P, Yap M. Schirmer test I. A review. *Optom Vis Sci* 1993;70:152-6.
10. Cho P, Yap M. Schirmer test II. A clinical study of its repeatability. *Optom Vis Sci* 1993;70:157-9.
11. Van Bijsterveld OP. Diagnostic tests in the sicca syndrome. *Arch Ophthalmol* 1969;82:10-4.
12. Karampatakis V, Karamitsos A, Skriapa A, Pasiadis G. Comparison between normal values of 2- and 5- minute schirmer test without anesthesia. *Cornea* 2010;29:497-501.
13. Bawazeer A, Hodge W. One-Minute Schirmer Test with anesthesia. *Cornea* 2003;22:285-7.
14. Kashkouli M, Pakdel F, Amani A, Asefi M, Aghai G, Falavarjani K. A Modified Schirmer test in Dry Eye and Normal Subjects: Open Versus Closed Eye and 1-Minute Versus 5-Minute Tests. *Cornea* 2010;29:384-7.
15. Lee J, Hyun P. The Reproducibility of Schirmer test. *Kor J Ophthalmol* 1988;2:5-8.

Original Article/Original Article

Capability in Diabetic Retinopathy Screening of Nurses at Khon Kaen Community Hospital

Sunattana Panin, M.P.H.¹, Yosanan Yospaiboon, M.D.²,
Malinee Laopaiboon, Ph.D.¹, Tanapat Ratanapakorn, M.D.²,
Paitoon Pratipanawat, M.D.²

Abstract

Objective: To assess the capability in diabetic retinopathy screening of nurses at Khon Kaen community hospitals.

Design: Diagnostic study

Methods: Twenty nurses randomly selected from 20 community hospitals in Khon Kaen province were participated in the study. They have attended a 2-day intensive course on diabetic retinopathy screening during 2008-2011. Each nurse read 56 single-field digital fundus images of diabetic patients and referred to ophthalmologists when indicated. Overall interpretation of the severity of diabetic retinopathy and the numbers of the referred patients were then compared with those from the retina specialists. The main outcomes were sensitivity, specificity, likelihood ratios and predictive values. Data were analyzed using statistical analysis for diagnostic test adjusted for cluster effect

Results: As compared to the retina specialists, the studied nurses interpret the severity of diabetic retinopathy from the single-field fundus images of the diabetic patients and screen the diabetic retinopathy with the high sensitivity of 0.90 (95% CI: 0.887-0.906) and the moderate specificity of 0.69 (95% CI: 0.679-0.691). There is also moderate agreement when the readings of nurses are compared with those of retina specialists ($\kappa = 0.58$).

Conclusion: The nurses at community hospitals have capability to screen diabetic retinopathy. However, they should have regular trainings in the screening and practice in the community hospitals. **Thai J Ophthalmol 2013; July-December 27(2): 77-85.**

Keywords: diabetic retinopathy, capability in screening, nurse, community hospital

No author has a financial or proprietary interest in any product or method mentioned.

¹ Department of Biostatistics and Demography, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

² Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Srinagarind Hospital, Khon Kaen University

Original Article/ต้นฉบับ

ความสามารถในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่มี ภาวะแทรกซ้อนที่จอตาของพยาบาล โรงพยาบาลชุมชนจังหวัดขอนแก่น



สุนัฐธนา พานิล, ส.ม.¹

ยศอนันต์ ยศไพบูลย์, พ.บ.², มาลินี เหล่าไพบูลย์, พร.ด.¹,
ธนกัทร รัตนภากร, พ.บ.², ไพฑูรย์ ประภักฎาณวัตร, พ.บ.²

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินความสามารถในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอตาของพยาบาล โรงพยาบาลชุมชนจังหวัดขอนแก่น

รูปแบบการวิจัย: การศึกษาเชิงวินิจจัย

วิธีการ: ศึกษาจากพยาบาลในโรงพยาบาลชุมชน จังหวัดขอนแก่น ที่ได้รับการอบรมการอ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวาน 2 วัน ช่วงปี พ.ศ. 2551-2554 จำนวน 20 คน ที่สุ่มจากโรงพยาบาลชุมชน 20 แห่งในจังหวัดขอนแก่น พยาบาลแต่ละคนอ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวาน 56 ภาพ ประเมินระดับความรุนแรงของเบาหวานที่จอตา และพิจารณาส่งต่อให้จักษุแพทย์ตามเกณฑ์ข้อบ่งชี้ที่กำหนด ทำการประเมินความสามารถในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอตาของพยาบาลโดยการเปรียบเทียบผลการประเมินความรุนแรงของเบาหวานที่จอตาและจำนวนผู้ป่วยที่ถูกส่งต่อระหว่างพยาบาล กับจักษุแพทย์เฉพาะทางจอตา วิเคราะห์ข้อมูลด้วย diagnostic test โดยใช้ sensitivity, specificity, likelihood ratios และ predictive values และปรับด้วย cluster effect

ผลการศึกษา: พยาบาลในโรงพยาบาลชุมชน จังหวัดขอนแก่นที่เข้ารับการอบรมการอ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวานสามารถช่วยจักษุแพทย์คัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่จอตาได้ โดยมีค่าความไวสูง เท่ากับ 0.90 (95% CI: 0.887-0.906) และค่าความจำเพาะปานกลางเท่ากับ 0.69 (95% CI: 0.679-0.691) การอ่านภาพถ่ายจอตาของพยาบาลและจักษุแพทย์เฉพาะทางจอตา มีความสอดคล้องปานกลาง ($\kappa = 0.58$).

สรุป: พยาบาลในโรงพยาบาลชุมชน จังหวัดขอนแก่นสามารถคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่จอตาได้ แต่อย่างไรก็ตาม ควรส่งเสริมพยาบาลให้มีการอบรมต่อเนื่องและปฏิบัติงานจริง หลังการอบรมอย่าง สม่ำเสมอ เพื่อเพิ่มทักษะและความชำนาญในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่จอตา **จักษุเวชสาร 2556; กรกฎาคม-ธันวาคม 27(2): 77-85.**

คำสำคัญ: เบาหวานที่จอตา, ความสามารถในการคัดกรองผู้ป่วย, พยาบาล, โรงพยาบาลชุมชน

คณะผู้วิจัยไม่มีผลประโยชน์ในผลิตภัณฑ์หรือวิธีการที่ใช้ในการศึกษานี้

¹ ภาควิชาชีวสถิติและประชากรศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

ภาวะแทรกซ้อนที่จอตาในผู้ป่วยเบาหวาน (diabetic retinopathy, DR) เป็นภาวะที่มีพยาธิสภาพเกิดขึ้นที่จอตา และมีการบวมของจุดรับภาพชัดทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีการสูญเสียการมองเห็นภาพได้แต่ถ้าผู้ป่วยได้รับการคัดกรอง DR ตั้งแต่เริ่มแรกและการดูแลรักษาที่เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง¹⁻³ ทำให้ DR ไม่ลุกลามจนเป็น DR ระยะรุนแรงซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยต้องสูญเสียการมองเห็นอย่างถาวรได้ นอกจากนี้ เมื่อจำนวนผู้ป่วย DR ระยะรุนแรงลดน้อยลงทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดรักษา DR ระยะรุนแรงดังกล่าวซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงและพยากรณ์การมองเห็นไม่ดี การตรวจคัดกรอง DR สามารถ ทำได้หลายวิธีแต่วิธีที่จัดว่าเป็นมาตรฐาน (gold standard) ในการคัดกรองและสามารถประเมินระดับความรุนแรงของ DR ได้แก่ การตรวจด้วย indirect ophthalmoscope โดยจักษุแพทย์ แต่ปัญหาของการตรวจคัดกรองดังกล่าวคือมีจำนวนจักษุแพทย์ที่ไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วย จักษุแพทย์ส่วนใหญ่ทำงานในโรงพยาบาลประจำจังหวัดและไม่มีจักษุแพทย์ในโรงพยาบาลชุมชน ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานที่มี DR ซึ่งอาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกลและไม่สามารถเดินทางไปรับบริการที่โรงพยาบาลจังหวัด ขาดโอกาสในการเข้าถึงการตรวจคัดกรอง DR ดังกล่าวจากการศึกษาพบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานเกือบร้อยละ 50 ที่ไม่ได้รับการตรวจคัดกรอง DR⁴⁻⁶ ในการแก้ไขปัญหาคาดการเข้าถึงการคัดกรองดังกล่าว มีการนำเทคโนโลยีกล้องถ่ายภาพจอตาชนิดที่ไม่ต้องขยายรูม่านตา (nonmydriatic digital fundus camera)⁷⁻⁸ เข้ามาช่วยทำให้การตรวจคัดกรอง DR มีความรวดเร็วมากขึ้น จากการศึกษาความสอดคล้องของรูปภาพจากการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพจอตา โดยไม่ต้องขยายรูม่านตากับผู้ป่วยเมื่อเทียบกับรูปภาพถ่าย ETDRS พบว่ามีความสอดคล้องกันสูง⁷ ดังนั้นกล้องถ่ายภาพจอตาชนิดดังกล่าวจึงมีประสิทธิภาพในการตรวจคัดกรอง DR เพื่อการส่งต่อผู้ป่วยไปรักษาต่อโรงพยาบาลที่มีจักษุแพทย์ได้ นอกจากนี้มีรายงานการใช้พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลชุมชนมาช่วยอ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวาน โดยเข้ารับการอบรมการอ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวาน 1 เดือนก่อนทำการ

ศึกษา พบว่าสามารถอ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวานได้โดยค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.58 กับผลการอ่านโดยจักษุแพทย์เฉพาะทางจอตา จากการศึกษาความสอดคล้องเกี่ยวกับการคัดกรองผู้ป่วยที่มี DR ของพยาบาลเปรียบเทียบกับจักษุแพทย์เฉพาะทางจอตาพบว่ามีความไวอยู่ในช่วง 0.89-1.009 จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบงานวิจัยที่ประเมินความสามารถในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอตาในโรงพยาบาลชุมชน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสามารถในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอตาของพยาบาลโรงพยาบาลชุมชนจังหวัดขอนแก่น

โดยตั้งสมมุติฐานว่าพยาบาลวิชาชีพที่โรงพยาบาลชุมชน น่าจะเป็นบุคลากรทางด้านสุขภาพที่มีความสามารถในการช่วยจักษุแพทย์ คัดกรองผู้ป่วยที่มี DR ได้ดี เนื่องจากมีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน พร้อมทั้งดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดกว่าบุคลากรอื่นๆ รองจากแพทย์ ในทางปฏิบัติโรงพยาบาลชุมชนไม่มีจักษุแพทย์ ถ้าพยาบาลวิชาชีพที่ได้รับการอบรมการอ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวานสามารถคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่มี DR และส่งผู้ป่วยไปรักษาต่อกับจักษุแพทย์ที่โรงพยาบาลจังหวัดได้อย่างถูกต้อง นอกจากจะเกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วยแล้ว ยังเป็นการลดภาระงานของจักษุแพทย์อีกด้วย

เครื่องมือและวิธีการ

การศึกษานี้ได้รับการพิจารณาและรับรองโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นการศึกษาเชิงวินิจฉัย (diagnostic study) เพื่อประเมินความสามารถในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่มี DR ของพยาบาลวิชาชีพที่รับผิดชอบงานผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการอบรมการคัดกรอง DR ที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์จังหวัดขอนแก่น ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2551-2554

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การคำนวณขนาดตัวอย่างพิจารณาจากค่าความไว (sensitivity) ของพยาบาลวิชาชีพในการคัดกรอง DR และจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน คำนวณได้จากสูตร $(\frac{Z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{e})^{10}$ โดย $Z_{\alpha/2}$ เป็น confidence coefficient เท่ากับ 1.96, P เป็นค่าความไวของพยาบาลในการคัดกรอง จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมเท่ากับ 0.9, e เป็นความผิดพลาดของค่าความ

Submit: June 11, 2013

Final correction: August 9, 2013

Accept for Publication: August 15, 2013

ไวที่ยอมรับได้เท่ากับ 0.05 และปรับด้วย cluster effect เนื่องจากพยาบาลอ่านภาพจอตามากกว่า 1 ภาพซึ่งเป็นลักษณะข้อมูลแบบ cluster เพื่อให้ขนาดตัวอย่างมากเพียงพอ จึงได้ปรับ cluster effect ให้เท่ากับ 2 ดังนั้น ในการศึกษาคั้งนี้ ขนาดตัวอย่างรูปภาพจอตาที่ต้องการคัดกรองในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีความชุกของการเป็น DR ในโรงพยาบาลศรีนครินทร์จังหวัดขอนแก่นร้อยละ 25 เท่ากับ 1,120 ภาพ และผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลพบว่าโดยเฉลี่ยพยาบาลในโรงพยาบาลชุมชนจังหวัดขอนแก่นอ่านภาพในผู้ป่วยเท่ากับ 272 ภาพ ดังนั้นเมื่อคำนวณจำนวนพยาบาลจากรูปภาพที่คำนวณทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เท่ากับ 5 คน ดังนั้นผู้วิจัยได้กำหนดจำนวนพยาบาลเป็น 20 คน และพยาบาลแต่ละคนอ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวานคนละ 56 ภาพ ทำให้มี cluster เพิ่มขึ้นและการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น¹¹ โดยพยาบาลทั้งหมด 20 คน มาจากโรงพยาบาลชุมชน 20 โรงพยาบาลที่เข้ารับการอบรมอย่างน้อย 1 ครั้ง ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลากพยาบาล 1 คนในแต่ละโรงพยาบาล จนครบจำนวนทั้งหมด 20 คน

ขั้นตอนการวิจัย

1. ผู้วิจัยใช้ภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวาน 1,120 ราย (1,120 ตา) โดยใช้กล้องถ่ายภาพจอตา ชนิดที่ไม่ต้องขยายรูม่านตา (non-mydriatic digital fundus camera, รุ่น NW200, Topcon, Tokyo, Japan) โดยที่ภาพถ่ายมีรหัสของผู้ป่วยแต่ละคน แต่จะไม่มีชื่อ-นามสกุลหรือประวัติของผู้ป่วยใดๆ ทั้งสิ้น หลังจากนั้นบันทึกภาพถ่ายลงในแผ่นซีดี ผู้วิจัยเลือกภาพแบบเฉพาะเจาะจงตามจำนวนขนาดตัวอย่าง โดยมีระดับความรุนแรงให้ครบทั้ง 5 ระดับอย่างหลากหลาย พร้อมทั้งมีและไม่มีการบวมของจุดรับภาพชัดร่วมด้วย และกำหนดหมายเลขภาพแต่ละรูปตั้งแต่ 0001-1,120

2. ผู้วิจัย แบ่งรูปภาพในแต่ละชุดให้เป็น 56 รูปภาพทั้งหมด 20 ชุด โดยให้มีความยากง่ายในแต่ละชุดเท่าๆ กัน และบันทึกภาพในแผ่นซีดีจำนวน 20 แผ่น ให้พยาบาลที่เข้าร่วมการวิจัยทั้ง 20 คนดูภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วย เบาหวาน และระบุระดับความรุนแรงของ DR และพิจารณาว่าต้องมีการส่งต่อผู้ป่วย หรือไม่

3. ผู้วิจัยนำภาพถ่ายจอตาตามจำนวนขนาดตัวอย่างไปให้จักษุแพทย์เฉพาะทางจอตา 1 คนที่ถือว่าเป็น เครื่องมือมาตรฐาน (gold standard) แพทย์ต้องอ่านภาพถ่ายจอตา

จากแผ่นซีดีที่มี รูปภาพจอตาทั้งหมด 1,120 ภาพ ขอความร่วมมือให้จักษุแพทย์เฉพาะทางจอตา ทำแบบบันทึกข้อมูลและส่งแบบบันทึกข้อมูลภายใน 2 สัปดาห์ หลังจากได้รับแบบบันทึกข้อมูลและแผ่นซีดี

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยแบ่งระดับความรุนแรงของ DR และการบวมของจุดรับภาพชัดตามเกณฑ์ ของ International Classification of Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular Edema โดย American Academy of Ophthalmology^{12,13}

ระดับที่ 1 ไม่พบความผิดปกติ (no retinopathy)

ระดับที่ 2 น้อย (mild NPDR) มีการโป่งพองของหลอดเลือดฝอยเท่านั้น (microaneurysm)

ระดับที่ 3 ปานกลาง (moderate NPDR) พบพยาธิสภาพมากกว่า mild NPDR แต่น้อยกว่า severe NPDR

ระดับที่ 4 รุนแรง (severe NPDR) ตรวจพบความผิดปกติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1. intraretinal hemorrhage หรือ microaneurysm มากกว่า 20 จุด ในแต่ละ quadrant ของ fundus ทั้งหมด 4 quadrant
2. venous beading ใน 2 quadrant ของ fundus
3. intraretinal microvascular abnormalities (IRMA) แม้เพียง 1 quadrant

ระดับที่ 5 PDR (proliferative diabetic retinopathy) พบเส้นเลือดผิดปกติงอกใหม่ (neovascularization) หรือเลือดออกบนจอตา (pre retinal hemorrhage) หรือเลือดออกในน้ำวุ้นตา (vitreous hemorrhage)

และข้อบ่งชี้ในการส่งต่อผู้ป่วย ได้แก่ ผู้ป่วยมีการบวมของจุดรับภาพหรือมีระดับความรุนแรงของ DR ในระดับที่ 4 ขึ้นไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังเสร็จสิ้นการรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ diagnostic test¹⁴⁻¹⁹ เพื่อประเมินความสามารถของพยาบาลในการคัดกรอง DR จากค่าความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity), ความแม่นยำ (accuracy), อัตราส่วนความเป็นไปได้ (likelihood ratio) และค่าการทำนายโรค (predictive values)

ค่าความไว (sensitivity) หมายถึง สัดส่วนจำนวนภาพถ่ายจอตาที่คัดกรองโดยพยาบาล ให้ผลการส่งต่อถูกต้องใน

กลุ่มภาพถ่ายจอตาที่จักษุแพทย์เฉพาะทางจอตาอ่านผลว่าต้องส่งต่อ

ค่าความจำเพาะ (specificity) หมายถึง สัดส่วนจำนวนภาพถ่ายจอตาที่คัดกรองโดยพยาบาล ให้ผลการไม่ส่งต่อถูกต้องในกลุ่มภาพถ่ายจอตาที่จักษุแพทย์เฉพาะทางจอตาอ่านผลว่าไม่ต้องส่งต่อ

ค่าความแม่นยำ (accuracy) หมายถึง สัดส่วนจำนวนภาพถ่ายจอตาที่คัดกรองโดยพยาบาล ให้ผลการส่งต่อและไม่ส่งต่อที่มีความถูกต้องในกลุ่มภาพถ่ายจอตาที่จักษุแพทย์เฉพาะทางจอตา อ่านผลว่าต้องส่งต่อและไม่ต้องส่งต่อ

อัตราส่วนความเป็นไปได้ (likelihood ratios; LR)

LR⁺ หมายถึงความสามารถของพยาบาลในการอ่านภาพถ่ายจอตาให้ผลว่ามีการส่งต่อที่ถูกต้องโดยคิดเป็นจำนวนของความสามารถของพยาบาลในการอ่านรูปภาพจอตาให้ผลว่ามีการส่งต่อที่ไม่ถูกต้อง

LR⁻ หมายถึงความสามารถของพยาบาลในการอ่านภาพถ่ายจอตาให้ผลว่าไม่ต้องส่งต่อที่ไม่ถูกต้อง โดยคิดเป็นจำนวนของความสามารถของพยาบาลที่อ่านรูปภาพจอตาให้ผลว่าไม่ต้องส่งต่อที่ถูกต้อง

ค่าการทำนายโรค (predictive value)

PPV (positive predictive value) หมายถึง สัดส่วนของผู้ป่วยเบาหวานที่พยาบาลอ่านภาพถ่าย จอตาให้ผลว่าต้องมีการส่งต่อที่ถูกต้องเทียบกับผู้ป่วยเบาหวานที่พยาบาลอ่านภาพเป็น DR ต้องส่งต่อทั้งหมด

NPV (negative predictive value) หมายถึง สัดส่วนของผู้ป่วยเบาหวานที่พยาบาลอ่านภาพถ่าย จอตาให้ผลว่าไม่ต้องส่งต่อที่ถูกต้องเทียบกับผู้ป่วยเบาหวานที่พยาบาลอ่านว่าไม่ต้องส่งต่อทั้งหมด

ผลการศึกษา

พยาบาลที่เข้าร่วมการศึกษาวิจัยจำนวน 20 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 18 ราย (ร้อยละ 90) มีอายุเฉลี่ย 37.8 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.5 ปี) ได้เข้ารับการอบรม 2 ครั้ง จำนวน 9 ราย (ร้อยละ 45) หลังจากได้รับการอบรม พยาบาลส่วนใหญ่ไม่ได้มีการอ่านภาพถ่ายจอตา (ร้อยละ 75) มีเพียง 5 ราย (ร้อยละ 25) เท่านั้นที่มีการอ่านภาพถ่ายจอตา (ตารางที่ 1) และพยาบาลอ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวานที่มีความรุนแรงระดับ 4 กับ 5 และมีการบวมของจุดรับภาพชัดเป็น

สัดส่วนที่สูงกว่าจักษุแพทย์จึงพบว่าการตัดสินใจส่งผู้ป่วยไปรับการรักษาต่อของพยาบาลจึงสูงกว่าจักษุแพทย์ (ตารางที่ 2) และจากการวิเคราะห์ความสามารถของพยาบาลในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่จอตา โดยประเมินการส่งต่อผู้ป่วยเปรียบเทียบกับจักษุแพทย์เฉพาะทางจอตาพบว่ามีความไวเท่ากับ 0.90 (95% CI = 0.887-0.906) และค่าความจำเพาะเท่ากับ 0.69 (95% CI = 0.679-0.691) LR⁻ เท่ากับ 0.00 (95%CI 0.002-0.003) LR⁺ เท่ากับ 3.10 (95% CI 3.029-3.171) PPV เท่ากับ 0.51 (95% CI 0.503-0.518) NPV เท่ากับ 0.95 (95% CI 0.944-0.951) จากค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวข้างต้นความสามารถของพยาบาลในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่จอตาพบว่ามีค่าความไวสูงและความจำเพาะปานกลาง และ LR⁻ ต่ำ จากเกณฑ์ที่แนะนำว่า LR⁻ < 0.1¹⁷ เป็นหลักฐานสนับสนุนที่ช่วยคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่จอตาได้เป็นอย่างดี ส่วนค่า LR⁺ ต่ำจึงไม่เหมาะการยืนยันวินิจฉัยโรค จากเกณฑ์ที่แนะนำว่า LR⁺ > 10¹⁷ เป็นหลักฐานที่ช่วยยืนยันการวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานที่จอตา ส่วนค่า PPV และ NPV พบว่ามีการส่งต่อที่ถูกต้อง และมีการไม่ส่งต่อที่ถูกต้อง ร้อยละ 51 และ 95 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) จากตัวเลขค่า PPV หมายความว่าจำนวนการส่งต่อของพยาบาลมีมากกว่าจำนวนการส่งต่อของจักษุแพทย์เฉพาะทางจอตาเกือบเท่าตัว เมื่อวิเคราะห์ความสอดคล้อง (agreement) ในการอ่านภาพจอตาของพยาบาลกับจักษุแพทย์เฉพาะทางจอตา โดยใช้สถิติ Kappa มีความสอดคล้องในระดับปานกลาง (mean kappa = 0.58: 95% CI = 0.53-0.63) เมื่อทำการวิเคราะห์กลุ่มย่อยพบว่า กลุ่มพยาบาลที่ได้อ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวานหลังจากการฝึกอบรมมีค่าความไวและความจำเพาะสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้อ่านภาพถ่ายจอตา (ตารางที่ 4) กลุ่มพยาบาลที่ได้รับการอบรมหลายครั้ง มีค่าความไวและความจำเพาะสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการอบรม 1 ครั้ง (ตารางที่ 5)

วิจารณ์

ผลการศึกษาความสามารถในการคัดกรอง DR ของพยาบาลที่โรงพยาบาลชุมชนทั้งหมด 20 ราย พบว่ามีความไวในการคัดกรอง DR สูง (0.90, 95%CI: 0.887-0.906) แต่มีความจำเพาะปานกลาง (0.69, 95%CI: 0.679-0.690) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ นพ. โปศาล ร่วมวิบูลย์สุข และคณะ⁹ ที่รายงานไว้ว่า พยาบาลมีค่าความไวและค่าความจำเพาะ

ตารางที่ 1 Demographic data of nurses in the study

Demographic data	No.	%
Gender		
Male	2	10.00
Female	18	80.00
Age		
25-30	6	30.00
31-35	3	15.00
≥36	11	55.00
Number of training		
1	4	20.00
2	9	55.00
3	5	25.00
Reading fundus image after training		
No practice	15	75.00
Practice	5	25.00

ตารางที่ 2 Comparison between retina specialist and nurses in reading retinal image

	retina-specialist		nurses	
	No.	%	No.	%
diabetic retinopathy severity				
- level 1 no retinopathy	480	42.9	450	40.2
- level 2 microaneurysm	194	17.3	160	14.3
- level 3 dot hemorrhage, hard exudate	178	15.9	150	13.4
- level 4 microaneurysm มากกว่า 20 จุด ในแต่ละ quadrant ของ fundus ครบทั้ง 4 quadrant	200	17.8	280	25.0
- level5 neovascularization, vitreous hemorrhage	68	6.1	80	7.1
macular edema				
- presence	300	26.8	380	33.9
- absence	800	71.4	680	60.7
- ungradable	20	1.8	60	5.4
referrals				
- referrals	300	26.8	527	52.9
- non-referrals	820	73.2	593	47.1

ตารางที่ 3 sensitivity, specificity, accuracy, likelihood ratios and predictive values adjusted for cluster effect

diagnostic test	Value	95% CI
sensitivity	0.90	0.887-0.906
specificity	0.69	0.679-0.691
Accuracy	0.74	0.737-0.747
likelihood ratio (LR-)	0.00	0.002-0.003
likelihood ratio (LR+)	3.10	3.029-3.171
positive predictive value	0.51	0.503-0.518
negative predictive value	0.95	0.944-0.951

ตารางที่ 4 sensitivity and specificity in DR screening by nurses who had practice and no practice in reading the fundus image after training

diagnostic test	practice (n=5)	no practice (n=15)
sensitivity (95% CI)	0.99 (0.979-0.992)	0.87 (0.857-0.874)
specificity (95% CI)	0.77 (0.766-0.777)	0.66 (0.650-0.660)

ตารางที่ 5 sensitivity and specificity in DR screening by nurses who had different numbers of training

diagnostic test	1 training (n=6)	2 trainings (n=9)	3 trainings (n=5)
sensitivity (95% CI)	0.73 (0.723-0.810)	0.83 (0.823-0.910)	0.93 (0.929-0.939)
specificity (95% CI)	0.59 (0.589-0.612)	0.66 (0.649-0.660)	0.71 (0.696-0.718)

ในการคัดกรอง DR อยู่ในช่วง 0.89-1.0 และ 0.73-0.929 ตามลำดับแล้ว พบว่าค่าความไวของพยาบาลในการคัดกรอง DR มีความสอดคล้องกัน แต่ค่าความจำเพาะแตกต่างกัน แสดงว่าพยาบาลในการศึกษานี้มีความสามารถในการคัดกรอง DR และส่งต่อผู้ป่วยได้ถูกต้องใกล้เคียงกันกับการศึกษาครั้งก่อน แต่ผลการคัดกรอง DR และไม่ส่งต่อ ถูกต้องน้อยกว่า เนื่องจากการศึกษาครั้งก่อนทำการวิจัยในพยาบาลเพียง 3 คน และอ่านภาพถ่ายจอตาหลัง การฝึกอบรม 1 เดือน จึงทำให้ค่าความไวและค่าความจำเพาะสูงกว่า แต่ในการศึกษาครั้งนี้ วิจัยในพยาบาล 20 คน และพยาบาลอ่านภาพถ่ายจอตาหลังการฝึกอบรม 1-3 ปี และพยาบาลบางคนไม่ได้ อ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวานหลังการฝึกอบรมจึงทำให้มีค่าความจำเพาะน้อยกว่า

ในการศึกษานี้จักษุแพทย์เฉพาะทางจอตาและพยาบาล

อ่านภาพถ่ายจอตาเพื่อคัดกรอง DR และส่งต่อผู้ป่วยคิดเป็นร้อยละ 26.8 และ 52.9 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าจำนวนการส่งต่อของพยาบาลมีมากกว่าจำนวนการส่งต่อของจักษุแพทย์เฉพาะทางจอตาเกือบเท่าตัว ซึ่งหมายความว่าพยาบาลอ่านผล ว่าควรส่งต่อที่ไม่จำเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาครั้งนี้สามารถครอบคลุมการส่งต่อผู้ป่วยที่จำเป็นเกือบทั้งหมด และผู้ป่วยที่ส่งต่อที่เป็นโรคเบาหวานที่จอตาได้รับการรักษาต่อเพื่อป้องกันภาวะตาบอดได้เกือบทุกราย โดยจำนวนการส่งต่อของพยาบาลที่ไม่ตรงกับกรส่งต่อของจักษุแพทย์เฉพาะทางจอตานั้นเกิดจากความไม่สอดคล้องกันในการอ่านภาพถ่ายจอตาที่มีจุดเลือดออกมากกว่า 20 จุด มีเส้นเลือดผิดปกติในชั้นจอตาและการบวมของจุดรับภาพซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นเกณฑ์การพิจารณาเพื่อการส่งต่อผู้ป่วย อย่างไรก็ตามค่า

ความไวในการคัดกรอง DR เท่ากับ 0.9 แสดงว่าผู้ป่วยที่ควรส่งต่อเกือบทั้งหมดได้รับการส่งต่อให้จักษุแพทย์เฉพาะทางรักษาต่อไป

จากการวิเคราะห์กลุ่มย่อย พบว่าค่าความไวและค่าความจำเพาะในการคัดกรอง DR ของพยาบาลที่ได้อ่านภาพจอตาหลังจากการฝึกอบรมสูงกว่ากลุ่มพยาบาลที่ไม่ได้อ่านภาพถ่ายจอตา ดังนั้นผู้อำนวยการโรงพยาบาลชุมชนหรือหัวหน้างานควรสนับสนุนให้พยาบาลมีการอ่านภาพถ่ายจอตาของผู้ป่วยเบาหวานอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องเพื่อเป็นการฝึกทักษะและความชำนาญในการคัดกรอง DR นอกจากนี้พบว่าค่าความไวและความจำเพาะในการคัดกรอง DR ของกลุ่มพยาบาลที่ได้รับการฝึกอบรม 3 ครั้งสูงกว่ากลุ่มพยาบาลที่ได้รับการฝึกอบรมเพียงครั้งเดียวแสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องเป็นการเพิ่มพูนทักษะและความชำนาญในการอ่านภาพถ่ายจอตาทำให้การคัดกรอง DR มีประสิทธิภาพสูงขึ้นการฝึกอบรมต่อเนื่องทาง website เป็นอีกทางเลือกหนึ่งเพื่อให้พยาบาลสะดวกและสามารถฝึกฝนการอ่านภาพด้วยตนเองแบบ online ได้

นอกจากความรุนแรงของ DR และการบวมของจุดรับภาพที่มีผลต่อการพิจารณาส่งต่อผู้ป่วยแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการส่งต่อผู้ป่วย เช่น ระดับน้ำตาลในกระแสเลือดและภาวะแทรกซ้อนในระบบอื่น ที่เกิดจากเบาหวาน เป็นต้นโดยทั่วไป จักษุแพทย์จะประเมินผู้ป่วยเบาหวานทั้งร่างกายไม่ได้ประเมินเฉพาะพยาธิสภาพที่จอตาของผู้ป่วยเท่านั้นต้องมีการดูข้อมูลทั่วไปและประวัติการเจ็บป่วยอื่นร่วมด้วยแต่การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ปิดบังข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเพื่อป้องกันการมีอคติ (bias) ในการอ่านภาพถ่ายจอตาของจักษุแพทย์และพยาบาล

งานวิจัยนี้มีจุดแข็งที่มีการพิจารณาการใช้ cluster effect ในการคำนวณขนาดตัวอย่างทำให้มีจำนวนขนาด

ตัวอย่างเพียงพอและตัวอย่างสามารถเป็นตัวแทนประชากรที่ดีได้ โดยการพิจารณา ผลกระทบของข้อมูลการอ่านภาพจอตาหลายภาพที่ได้จากการอ่านภาพของบุคคลากรคนเดียวกันซึ่งเรียกว่า cluster effect ผลจากการอ่านภาพของคนเดียวกัน อาจมีลักษณะที่เหมือนกันและแต่ละคนอาจมีรูปแบบการอ่านภาพที่ไม่เหมือนกัน ทำให้ผลจากการอ่านภาพแต่ละภาพไม่เป็นอิสระต่อกัน ซึ่งการศึกษานี้มีการปรับ cluster effect ในการคำนวณขนาดตัวอย่างและการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมทั้งข้อมูลในงานวิจัยนี้ยังเป็นข้อมูลสะท้อนสถานการณ์จริงที่พยาบาลบางคนไม่ได้อ่านภาพจอตาของผู้ป่วยเบาหวานหลังจากการฝึกอบรมและข้อมูลไม่มีการสุ่มหาย จึงทำให้ผลการศึกษาดูต้องแม่นยำมากขึ้น

สรุป

การศึกษาวิจัยนี้พยาบาลในโรงพยาบาลชุมชนจังหวัดขอนแก่นสามารถคัดกรอง DR ในผู้ป่วยเบาหวานได้ดี แต่อย่างไรก็ตามผู้บริหารโรงพยาบาลควรส่งเสริมพยาบาลให้มีการอบรมต่อเนื่องและปฏิบัติงานจริงหลังการอบรมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเพิ่มทักษะและความชำนาญในการคัดกรอง DR ให้มีความไวและความจำเพาะสูงขึ้น สามารถช่วยจักษุแพทย์ในการคัดกรอง DR ได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากในปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนจักษุแพทย์น้อย และส่วนใหญ่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลจังหวัดยังไม่มิจักษุแพทย์ในโรงพยาบาลชุมชน ดังนั้นพยาบาลในโรงพยาบาลชุมชนที่รับผิดชอบผู้ป่วยเบาหวานสามารถช่วยจักษุแพทย์ในการคัดกรอง DR ได้ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกลได้รับการตรวจคัดกรองและการรักษา DR ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นไม่ลุกลามจนเป็น DR ระยะรุนแรงซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยต้องสูญเสียการมองเห็นอย่างถาวรได้

เอกสารอ้างอิง

1. Singer DE, Schachat A, Nathan DM, Patz A, Kahn R, Aiello LM, et al. American college of physicians, american diabetes association and american academy of ophthalmology. screening guidelines for diabetic retinopathy. Ann Intern Med 1992;116:683-5.
2. Fong DS, Aiello L, Gardner TW, King GL, Blankenship G, Cavallerano JD, Harris EL, Sherman SH, et al. Retinopathy in diabetes. Diabetes Care 2004;27:84-7.
3. Harris EL, Sherman SH, Georgopoulos A. Black-white difference in risk of developing retinopathy among individuals with type 2 diabetes. Diabetic care 1999;22:779-83.
4. Varma R, Torres M, Pena F, Klein R, Azen SP. Prevalence of diabetic retinopathy in adult Latinos: The Los Angeles Latino Eye Study. Ophthalmology 2004;111:1298-306.
5. Schoenfeld ER, Grecac JM, Wu SY, Leske MC. Patterns of adherence to diabetes vision care guidelines: baseline findings

- from the diabetic retinopathy awareness program. *Ophthalmology* 2001;108:563-71.
6. Wang F, Javitt JC. Eye care for elderly Americans with diabetes mellitus: failure to meet current guidelines. *Ophthalmology* 1996;103:1744-50.
 7. Bursell SE, Cavallerano JD, Cavallerano AA, Clermont AC, Birkmire-Peters D, Aiello LP, Aiello LM. Stereo non-mydratric digital-video color retinal imaging compared with Early Treatment Diabetic Retinopathy Study seven standard field 35-mm stereo color photos for determining level of diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 2001;108:572-85.
 8. Cavallerano AA, Cavallerano JD, Katalinic P, Tolson AM, Aiello LP, Aiello LM. Use of joslin vision network digital-video nonmydratric retinal imaging to assess diabetic retinopathy in a clinical program. *Retina* 2003;23:215-23.
 9. Ruamviboonsuk P, Teerasuwanajak K, Tiensuwan M, Yuttitham K. Interobserver agreement in the interpretation of single-field figital fundus images for diabetic retinopathy screening. *Ophthalmology* 2006;113:826-32.
 10. Makuç R. Textbook approach to sample size estimation in the design of clinical trial-a review. *Stat Med*, 1985.
 11. Paul SL, Stanley L. Textbook sampling of population: methods and application, fourth edition. New York: John Willey & Sons, 2008.
 12. Wilkinson CP, Ferris FL, Klein RE, Lee PP, Agardh CD, Davis M. et al. Proposed international clinical retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales. *Ophthalmology* 2003;110:1677-82.
 13. Chew EY. A simplified diabetic retinopathy scale. *Ophthalmology* 2003;110:1675-6.
 14. Altman DG, Bland JM. Statistics notes: diagnostic test 1: sensitivity and specificity. *Br Med J* 1994;308:1552.
 15. Altman DG, Bland JM. Statistics notes: diagnostic test 2: predictive values. *Br Med J* 1994;309:102.
 16. Altman DG, Bland JM. Statistics notes: diagnostic test 3: receiver operating characteristic plots. *Br Med J* 1994;309:188.
 17. Deeks JJ, Altman DG. Statistics notes: diagnostic test 4: likelihood ratios. *Br Med J* 2004;399:168-9.
 18. Furukawa TA, Guyatt GH. Sources of bias in diagnostic accuracy studies and the diagnostic process. *CMAJ* 2006;174:481-2.
 19. Grimes DA, Schulz KF. Epidemiology 3: refining clinical diagnosis with likelihood ratios. *Lancet* 2005;365:1500-5.

Congenital Aniridia: A 10-year Retrospective Study at Srinagarind Hospital.

Narong Samipak, M.D.

Niphon Sayawat, M.D.

Abstract

Objective: To describe the various ocular manifestations of congenital aniridia at Srinagarind Hospital.

Design: Retrospective descriptive study

Methods: Medical records and radiographic images of congenital aniridia patients treated at Srinagarind hospital between November 2001 and July 2011 were analyzed retrospectively.

Results: Twenty-five eyes of 13 patients with aniridia (5 males and 8 females) were evaluated. The mean age was 9.73 years, SD 14.43 years (range from 5 day to 40 years). Mean duration of follow-up period was 4.8 years, (SD 4.3 years, range from 6 month - 12 years). The ocular manifestations were nystagmus in 18 eyes (72%), cloudy cornea 7 eyes (28%), foveal hypoplasia in 7 eyes (28%), corneal pannus in 6 eyes (24%), congenital cataract 6 eyes (16%): congenital cataract 4 eyes (66.67%), senile cataract 2 eyes (33.33%) and ectopia lentis in 4 eyes (16%), and optic nerve hypoplasia in 1 eye (4%). Cataract surgery was performed in 7 eyes (28%). Glaucoma was diagnosed in 10 eyes (40%) including congenital glaucoma 7 eyes (70%), glaucoma in adult 2 cases (20%) and childhood glaucoma 1 eye (10%). Trabeculectomy was done in 4 eyes. The cyclodestructive procedure was performed in 6 eyes. Systemic association was delayed development in 1 patient. No patient has Wilms tumor or genitourinary abnormalities.

Conclusions: The most common ocular manifestation in congenital aniridia is nystagmus and causes of blindness are glaucoma, foveal hypoplasia, and optic nerve hypoplasia. The complete ocular and systemic examination is very important at the time of diagnosis. The ocular examination of the parents is also important for classification of congenital aniridia. **Thai J Ophthalmol 2013; July-December 27(2): 86-93.**

Keywords: Congenital aniridia, Wilms' tumor, ocular manifestation

No author has financial or proprietary interest in any material or method mentioned.

Original Article/นิพนธ์ฉบับ

ภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด (Congenital Aniridia): การศึกษาย้อนหลังที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์



ณรงค์ สามิภักดิ์, พ.บ.

นิพนธ์ สายวัฒน์, พ.บ.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อที่จะรายงานลักษณะทางตาของผู้ป่วยที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์

แบบการศึกษา: การศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนา (retrospective descriptive study)

วิธีการ: การทบทวนเวชระเบียนของผู้ป่วยที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด และภาพถ่ายทางรังสีวิทยาที่รักษาที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ตั้งแต่ พฤศจิกายน พ.ศ. 2544 ถึงกรกฎาคม พ.ศ. 2554 แล้วย้อนวิเคราะห์ย้อนหลัง

ผลการศึกษา: มี 25 ตาในผู้ป่วยทั้งหมด 13 รายที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด เป็น ผู้หญิง 8 คน (ร้อยละ 61.53) อายุค่าเฉลี่ย 9.73 ปี, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.43 ปี อายุอยู่ในช่วงแรกเกิดถึงอายุ 40 ปี ระยะเวลารักษาต่อเนื่องเฉลี่ย 4.8 ปีอยู่ในช่วงระหว่าง 6 เดือนถึง 12 ปี ลักษณะทางตาที่ตรวจพบมีดังนี้ ตากระตุก 18 ตา (ร้อยละ 72), กระจกตาขุ่น 7 ตา (ร้อยละ 28), foveal hypoplasia 7 ตา (ร้อยละ 28), corneal pannus 6 ตา (ร้อยละ 24) ต้อกระจก 6 ตา (ร้อยละ 24) เป็น ต้อกระจกแต่กำเนิด 4 ตา (ร้อยละ 66.67) เป็นต้อกระจกตามอายุ 2 ตา (ร้อยละ 33.33) และแก้วตาเคลื่อน (ectopia lentis) 4 ตา (ร้อยละ 16), optic nerve hypoplasia 1 ตา (ร้อยละ 4) ได้ทำผ่าตัดต้อกระจกใน 7 ตา (ร้อยละ 28) ตรวจพบว่าเป็นต้อหิน 10 ตา (ร้อยละ 40) เป็นต้อหินแต่กำเนิด 7 ตา (ร้อยละ 70) เป็นต้อหินในวัยเด็ก (childhood glaucoma) 1 ตา (ร้อยละ 10) ต้อหินในวัยผู้ใหญ่ 2 ตา (ร้อยละ 20) ควบคุมต้อหินด้วยยา 2 ตา ผ่าตัด trabeculectomy ใน 4 ตา ทำ cyclodestructive procedure ใน 6 ตา ส่วนอาการแสดงทางกายตรวจพบว่ามี delay development 1 คน และไม่มีผู้ป่วยที่ตรวจพบว่ามี Wilms' tumor หรือความผิดปกติที่ระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ

สรุป: อาการแสดงทางตาที่พบบ่อยที่สุดในภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด คือ ตากระตุก และสาเหตุที่ทำให้ตาบอดในภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด มีดังต่อไปนี้ ต้อหิน foveal hypoplasia และ optic nerve hypoplasia ดังนั้นการตรวจตาและการตรวจร่างกายเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการวินิจฉัย การตรวจพอดและแม่ของผู้ป่วยมีความจำเป็นในการแยกชนิดของภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดดังนั้นจึงขอแพทย์มีจำเป็นที่จะต้องติดตามดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด **จักษุเวชสาร 2556; กรกฎาคม-ธันวาคม 27(2): 86-93.**

คำสำคัญ: ภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด, Wilms' tumor, อาการแสดงทางตา

ผู้นิพนธ์ไม่มีผลประโยชน์กับผู้ผลิต จำหน่ายผลิตภัณฑ์ ที่กล่าวอ้างในบทความ

บทนำ

ภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด (congenital aniridia) เป็นภาวะที่มีการเจริญพร่องของม่านตาบางส่วนหรือทั้งหมด (partial หรือ complete iris hypoplasia)¹ พบได้น้อยมาก มีความชุกอยู่ระหว่าง 1:64,000 - 1:96,000² มักพบร่วมกับภาวะ foveal hypoplasia ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยมีสายตาลดลง และเกิดอาการตากระตุก (nystagmus)^{2,3} ทำให้ผู้ป่วยครองนำเด็กมาตรวจตั้งแต่ในวัยทารก ส่วนความผิดปกติทางตาอื่นที่พบร่วมด้วยได้ในภายหลังเช่น ต้อกระจก ต้อหิน ความผิดปกติของกระจกตา¹ 2 ใน 3 ผู้ป่วยที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดจะมีประวัติครอบครัวเป็นด้วย

การที่มีผิดปกติของลูกตาหลายตำแหน่งเนื่องจากมีความผิดปกติ PAX6 gene ทำให้มีผลต่อการเจริญเติบโตของโครงสร้างของลูกตาหลายที่ ความผิดปกตินี้เกิดจาก PAX6 gene mutation ซึ่ง gene PAX6 นี้ อยู่บนโครโมโซมที่ 11p13^{4,6} ภาวะที่มีการเจริญพร่องของม่านตา (iris hypoplasia) เป็นอาการแสดงที่ชัดเจนที่สุดแต่ภาวะนี้มีอาการแสดงได้หลากหลายรูปแบบเนื่องจากมี mutation บน gene PAX6 ได้หลากหลายรูปแบบเช่นกัน⁵⁻⁷ ผู้ป่วยหลายคนที่มีกระจกตาขุ่น (corneal opacities) ต้อกระจก ภาวะตากระตุก และ foveal และ optic nerve hypoplasia

จุดประสงค์ของการศึกษาของเราคือรายงานลักษณะทางตา รวมถึงลักษณะทางคลินิกทางกายของภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์

ผู้ป่วยและวิธีการ

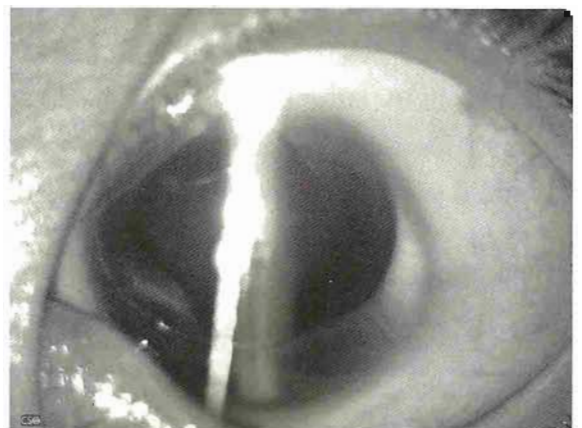
ศึกษารวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด โครงการศึกษาผ่านการพิจารณาจริยธรรมโดยคณะกรรมการจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยทำการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด ที่ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างพฤศจิกายน พ.ศ. 2544 ถึงกรกฎาคม พ.ศ. 2554 เป็นระยะเวลาประมาณ 10 ปี โดยผู้ป่วยที่ภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด ซึ่งรวมภาวะที่มีการเจริญพร่องของม่านตาทั้งหมด

หรือบางส่วน (complete หรือ partial iris hypoplasia) ในกรณีมีความผิดปกติของผู้ป่วยที่ไม่มีม่านตาจากการผ่าตัดหรือจากอุบัติเหตุทางตาจะไม่ถูกรวมในการศึกษานี้

ข้อมูลที่รวบรวมนำมาวิเคราะห์และประมวลผลทางสถิติเชิงพรรณนา ประกอบไปด้วย อายุที่ผู้ป่วยเริ่มมีความผิดปกติ เพศ เชื้อชาติ ระดับสายตา (visual acuity) ที่วัดโดย Snellen chart รวมถึงความผิดปกติของตา เช่น กระจกตา แก้วตา ประสาทตา (optic disc) โฟเวีย (fovea) ฯลฯ จากที่ได้รับการตรวจด้วย slit-lamp biomicroscopy และ indirect ophthalmoscopy ความผิดปกติทางกาย เช่น ระบบทางเดินปัสสาวะโดยคลื่นเสียงความถี่สูงที่ช่องท้อง ทางสมอง ประวัติครอบครัวที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด การรักษา การผ่าตัดถ้ามี รวมถึงระยะเวลาของการติดตามผู้ป่วย

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยมีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด (รูปที่ 1) ทั้งหมด 13 รายเป็นผู้ชาย 5 ราย (ร้อยละ 38.47) และผู้หญิง 8 ราย (ร้อยละ 61.53) ผู้ป่วย 12 ราย (ร้อยละ 92.3) มีความผิดปกติของม่านตาคือ ไม่มีม่านตาแต่กำเนิด ทั้ง 2 ตา มีเพียง 1 รายที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดข้างเดียว (unilateral aniridia) อายุของผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจครั้งแรก อยู่ในช่วงตั้งแต่อยู่ในช่วงแรกเกิดจนถึงช่วงอายุ 40 ปี (ค่าเฉลี่ย 9.73 ปี) ระยะเวลาการรักษาต่อเนื่องอยู่ในช่วง 6



รูปที่ 1 ภาวะที่ไม่มีม่านตาแต่กำเนิด พบว่าไม่มีม่านตาทำให้เห็นแก้วตาทั้งหมดและพบว่าม่านตาเคลื่อน มีการหายไปของแก้วตาส่วนล่าง (coloboma ของแก้วตา) (รูปสีท้ายเล่ม)

Submit: March 29, 2013

Final correction: July 29, 2013

Accept for Publication: August 5, 2013

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด (congenital aniridia)

จำนวนผู้ป่วย/ จำนวนตา	13/25
อายุที่เข้ารับการรักษา	
ค่าเฉลี่ย (ปี) ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	9.73±14.43
เพศ	
หญิง (ร้อยละ)	8 (61.53)
ชาย (ร้อยละ)	5 (38.47)
ระยะเวลาการรักษาต่อเนื่อง	
ค่าเฉลี่ย (ปี) ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.8±4.3

เดือนถึง 12 ปี (เฉลี่ย 4.8 ปี) มีผู้ป่วย 1 รายมีมารดาเป็นโรคไม่มีม่านตาแต่กำเนิด ผู้ป่วยอีก 12 รายไม่มีประวัติครอบครัว ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยแสดงในตารางที่ 1

อาการแสดงทางตา

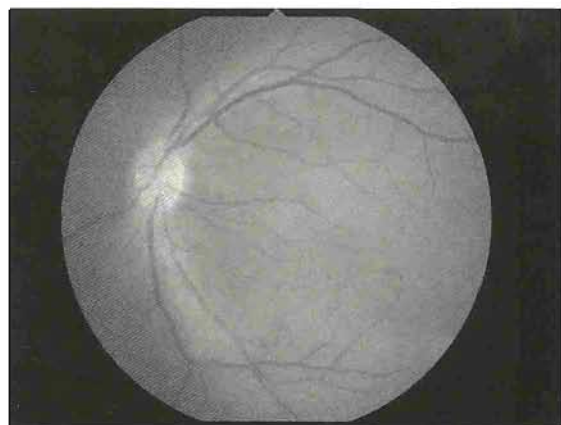
ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษามีทั้งหมด 13 รายมาตรวจครั้งแรก หากแบ่งตามช่วงอายุได้ดังนี้ คือช่วงที่ 1 แรกเกิดจนถึงขวบปีแรก ในกลุ่มนี้มี 7 รายผู้ป่วยจะมาด้วยอาการตาขาวขุ่น 3 ราย ไม่จ้องหน้า 2 ราย ภาวะตากระตุก 1 ราย ตาไม่สู้แสง 1 ราย ช่วงอายุที่ 2 ช่วงอายุ 1-20 ปี ผู้ป่วยกลุ่มนี้มี 3 รายมาด้วยอาการ ตาแก้วทั้ง 2 ข้าง 2 ราย และอีก 1 ราย มาได้รับการรักษาต่อเนื่องจากโรงพยาบาลอื่น ช่วงที่ 3 ช่วง 20 ปีขึ้นไปมี 3 รายมาด้วยอาการต้ามัว 2 ราย รักษาต่อเนื่องจากโรงพยาบาลอื่น 1 ราย

ระดับสายตา (visual acuity) ในช่วงอายุที่ 1 แรกเกิดจนถึงขวบปีแรก ทุกคนมีระดับสายตาที่ไม่ดีใช้การตรวจโดยวิธี fixed and follow 6 รายไม่สามารถถลอกตามวัตถุได้ ไม่มีข้อมูลระดับการมองเห็น 1 ราย ในช่วงอายุ 1 ปี - 20 ปี มี 2 ราย ที่ระดับการมองเห็นอยู่ในช่วงสายตาเลือนราง (6/18 - 3/60) มีอยู่ 2 ราย อีก 1 รายระดับการมองเห็นน้อยกว่า 3/60 ทั้ง 2 ตา ช่วงอายุที่ 3 อายุมากกว่า 20 ปี มีผู้ป่วย 3 คน มีระดับการมองเห็นน้อยกว่า 6/60 ทุกคนมีความดันในลูกตาของผู้ป่วยที่มีความดันในลูกตาอยู่ในเกณฑ์ปกติ (น้อยกว่า 21 มิลลิเมตรปรอท) มีทั้งหมด 14 ตา (ร้อยละ 58.33) 10 ตามีความดันในลูกตามากกว่า 21 มิลลิเมตรปรอท และมี 1 ตาที่ไม่สามารถวัดความดันตาได้เพราะไม่สามารถค้นหาข้อมูลได้ ความดันในลูกตาเฉลี่ยของผู้ป่วย

ทั้งหมด 23 มิลลิเมตรปรอท (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.22 มิลลิเมตรปรอท)

อาการแสดงทางตาพบว่าเป็นตากระตุก (nystagmus) 18 ตา (ร้อยละ 72), กระจกตาขาวขุ่น (cloudy cornea) 7 ตา (ร้อยละ 28), foveal hypoplasia 7 ตา (ร้อยละ 28) [รูปที่ 2] pannus 6 ตา (ร้อยละ 24) ต้อกระจก (cataract) 6 ตา (ร้อยละ 16) เป็นต้อกระจกแต่กำเนิด 4 ตา (ร้อยละ 66.67) เป็นต้อกระจกตามอายุ 2 ตา (ร้อยละ 33.33) และแก้วตาเคลื่อน (ectopia lentis) 4 ตา (ร้อยละ 16) [รูปที่ 1] และเส้นประสาทตาเจริญไม่เต็มที่ (optic nerve hypoplasia) 1 ตา (ร้อยละ 4)

พบว่าผู้ป่วยที่มีความดันในลูกตาสูงเป็นต้อหิน 10 ตา (ร้อยละ 40) เป็นต้อหินแต่กำเนิด 7 ตา (ร้อยละ 70) และต้อหินในวัยเด็ก (childhood glaucoma) 1 ตา (ร้อยละ 10) พบต้อหินในวัยผู้ใหญ่ 2 ตา (ร้อยละ 20) จากเลนส์ตาเคลื่อน

**รูปที่ 2** Foveal hypoplasia (รูปสีทึบ)

1 ตา แต่อีก 1 ตาไม่มีข้อมูล ใช้เฉพาะยาหยอดแต่ยังไม่ได้ผ่าตัด 2 ตา ผ่าตัดต้อหิน (trabeculectomy with mitomycin C) 4 ตาทำในกลุ่มเด็กทารก 3 ตา และกลุ่มอายุน้อยกว่า 20 ปี 1 ตา ความดันในลูกตาหลังผ่าตัดโดยเฉลี่ยมีค่า 38 มิลลิเมตรปรอท

ได้ทำการจี้ทำลายซิลิโอสรีบอดี (cyclodestructive procedure) 6 ตา เป็นการรักษาต่อเนื่องจากการผ่าตัดต้อหิน 3 ตา เป็นการรักษาต่อเนื่องของผู้ป่วยในกลุ่มเด็กทารก 2 ตา และเป็นการรักษาต่อเนื่องในกลุ่มอายุน้อยกว่า 20 ปี 1 ตา ความดันในลูกตาเฉลี่ยจากการจี้ทำลายซิลิโอสรีบอดี 37.33 มิลลิเมตรปรอท (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.31 มิลลิเมตรปรอท)

ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดต้อกระจกทั้งหมด 7 ตา (ร้อยละ 28) ด้วยวิธี lens aspiration 4 ตาในเด็กทารกทั้งหมด ผลการผ่าตัดไม่ได้ทำให้ระดับการมองเห็นดีขึ้นด้วยวิธีการตรวจ fixed and follow ทำ extracapsular cataract extraction with intraocular lens ในผู้ป่วยอายุ 38 ปี [รูปที่ 3] ได้รับการผ่าตัดทั้ง 2 ตา หลังผ่าตัดระดับสายตาดีขึ้นตาขวาจาก 6/60 เป็น 6/36 ตาซ้ายจาก hand motion เป็น 6/36 ผู้ป่วยอายุ 21 ปี 1 รายได้รับการผ่าตัด intracapsular cataract extraction with scleral fixation 1 ตาเพราะมีแก้วตาเคลื่อน (ectopia lentis)

อาการแสดงทางกาย

ผู้ป่วยที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด ได้รับการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงเพื่อค้นหาเนื้องอกบริเวณไตที่ชื่อ



รูปที่ 3 หลังผ่าตัดต้อกระจกในภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด ทำให้เห็นเลนส์ตาเทียมทั้งอัน (รูปสีท่ายเล็ม)

Wilms' tumor และความผิดปกติของระบบสืบสภาวะ แต่ไม่พบความผิดปกติใดๆ และทุกรายยังได้รับการตรวจและติดตามรักษากับทางกุมารแพทย์โดยเฉลี่ย 4.6 ปี (1-9 ปี) แต่มีอยู่ 1 รายขอไปตรวจรักษาที่ รพ. ไกลบ้าน มีผู้ป่วยรายที่ 4 ถูกประเมินโดยกุมารแพทย์แล้ว พบว่ามีพัฒนาการช้า (Delayed development) ส่วนผู้ป่วย รายอื่นๆ ไม่พบความผิดปกติทางระบบประสาทอื่นๆ เช่น สมอ่ง หู, มีผู้ป่วยรายที่ 4 ที่ถูกวินิจฉัยว่ามี optic nerve hypoplasia ได้รับการตรวจ MRI สมอ่งเพิ่มเติม พบว่ามีภาวะ septooptic dysplasia ร่วมด้วย

บทวิจารณ์

ภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด (congenital aniridia) เป็นภาวะที่พบได้ค่อนข้างน้อย มีความชุกของโรค 1:64,000 - 1:96,000² โดยมีความผิดปกติโครโมโซมที่ 11p13 ที่ PAX6 gene⁴⁻⁶ ภาวะนี้เกือบทั้งหมดเป็น 2 ตา แต่ spectrum ของโรคมืดตั้งแต่ไม่มีม่านตา ม่านตาหายไปบางส่วน mild stromal hypoplasia ซึ่งตรวจพบมี transillumination defect จนอาจจะมึ่ม่านตาปกติ⁸ ซึ่งเข้าได้กับผู้ป่วยของเราโดยมี 1 ตาที่ม่านตาค่อนข้างปกติ

มีการแบ่งภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดเป็น 3 ชนิด ตามลักษณะทางคลินิกรวมถึงการถ่ายทอดทางพันธุกรรม⁸⁻¹⁰ ดังนี้

1. AN1 ภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดโดยไม่มีโรคทางร่างกายอื่น พบได้ประมาณร้อยละ 85 โดยถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบเด่น (autosomal dominant)

2. AN2 ภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดโดยมี Wilms' tumor ความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์และระบบปัสสาวะ (genitourinary abnormalities) และปัญญาอ่อน (mental retardation) บางครั้งเรียกย่อว่า WAGR พบได้ประมาณร้อยละ 13 ถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบ sporadic

3. AN3 ภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดที่มี cerebellar ataxia และปัญญาอ่อน ซึ่งเรียกว่า Gillespie syndrome พบได้ประมาณร้อยละ 2 ถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบด้อย (autosomal recessive)

2 ใน 3 ของผู้ที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดมีประวัติมีบิดามารดาเป็นภาวะนี้ด้วย (autosomal dominant) ส่วน

ที่เหลือ 1 ใน 3 ไม่มีประวัติครอบครัวคือเป็นการกลายพันธุ์ (mutation) ใหม่ หรือ sporadic¹¹

พบว่า Wilms' tumor พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติครอบครัว¹¹ ดังนั้นต้องจำเป็นต้องตรวจค้นหาว่ามีความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะอย่างละเอียดในผู้ป่วยภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดและไม่ประวัติครอบครัวว่ามี Wilms' tumor หรือไม่ จากการศึกษาของเราพบเพียงรายเดียว (รายที่ 5) ที่มีประวัติครอบครัวมีเพียงมารดาที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดและตรวจไม่พบว่ามีความผิดปกติทางกาย ผู้ป่วยรายนี้มีการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์แบบเด่น

ผู้ป่วยทั้งหมดไม่พบว่ามีความผิดปกติทางร่างกาย ยกเว้นผู้ป่วย 1 รายมีการพัฒนาการช้า ซึ่งต่างจากในรายงานอื่นๆ อาจเนื่องจากจำนวนผู้ป่วยไม่มากพอ ไม่ได้ติดตามญาติมาตรวจตาและร่างกายอย่างละเอียดเนื่องจากการศึกษาแบบย้อนหลัง

ยังไม่มีการทำการศึกษาเกี่ยวกับผู้ป่วยภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาก่อน อย่างไรก็ตามยังมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด ในต่างประเทศ เช่น Laghmari และคณะ¹² ได้รายงานลักษณะทางตาของผู้ป่วยภาวะไม่มีม่านตา แต่กำเนิดทั้ง 2 ตา (bilateral congenital aniridia) 5 ราย พบว่ามี severe bilateral corneal dystrophy ต้อกระจกแต่กำเนิด ตากระตุก และแก้วตาเคลื่อน (ectopia lentis) แต่ไม่พบผู้ป่วยที่เป็นต้อหิน

Shin Hae Park และคณะ¹³ ทำการศึกษาลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย 31 รายที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด ผลการศึกษาออกมาคล้ายกับการศึกษาของเรา คือ ต้อกระจก (ร้อยละ 82.5) แก้วตาเคลื่อน (ร้อยละ 12.5) ต้อหิน (ร้อยละ 51.6) พยาธิสภาพที่กระจกตา (ร้อยละ 71.6) และ foveal hypoplasia (ร้อยละ 81.8) Wilms' tumor พบใน ผู้ป่วย 2 คน (ร้อยละ 6.45) แต่ในการศึกษาของเราไม่พบผู้ป่วยที่เป็น keratopathy มี foveal hypoplasia ร้อยละ 28 ต้อกระจก ร้อยละ 24 แก้วตาเคลื่อน ร้อยละ 16 และไม่พบผู้ป่วยที่เป็น Wilms' tumor เลย ซึ่งการศึกษาของเราอัตราที่เกิดความผิดปกติทางตาปกติน้อยกว่า

ความผิดปกติของแก้วตาอาจมีการเคลื่อนของแก้วตาได้ตั้งแต่ 0 ถึง 56¹⁴ ซึ่งจากการศึกษาของเราอยู่ในช่วงนี้

ต้อกระจกเกิดขึ้นได้ร้อยละ 50-85 ซึ่งมักเกิดในช่วง

อายุ 20 ปีแรกโดยระยะแรกต้อกระจกเพียงเล็กน้อยแต่พออายุมากขึ้นต้อกระจกมากขึ้นเป็นแบบ cortical, subcapsular และ lamellar¹⁴ ซึ่งผู้ป่วยเราเป็นต้อกระจกน้อยกว่าและมักเป็นในอายุน้อย

นอกจากนี้ความผิดปกติทางตาที่สามารถพบได้สายตาคิดปกติทั้งสายตาสั้น ยาว หรือเอียง และทำให้เกิดตาเขหนังตาตกได้¹⁵⁻¹⁷ และพบว่ามี optic nerve hypoplasia ซึ่งพบได้ถึงร้อยละ 10 ของผู้ป่วย^{16,18}

ภาวะ keratopathy นั้นเกิดจากภาวะ limbal stem cell deficiency^{19,20} แต่ในการศึกษาของเราไม่พบผู้ป่วยที่เป็น keratopathy ตรวจพบเฉพาะ pannus ที่บริเวณกระจกตาส่วนริมแต่กระจกตาส่วนกลางยังใสอยู่การรักษาภาวะ keratopathy ในระยะเริ่มแรกนั้นสามารถทำได้โดยให้น้ำตาเทียมหรือซีรัมของตัวเอง (autologous serum) หยอดตา²⁰⁻²³ ซึ่งไม่พบในการศึกษาของเรา

ภาวะ foveal hypoplasia ตรวจพบในการศึกษาของเรา 6 ตาในกลุ่มอายุน้อยกว่า 1 ปีและทั้ง 6 ตามีระดับการมองเห็นที่ไม่ดี (ไม่สามารถ fixed and follow ได้) แต่การศึกษาของ Shin Hae Park และคณะพบว่าระดับการมองเห็นที่ไม่ดีนอกจาก foveal hypoplasia แล้วยังอาจเป็นจากจอตาที่ทำงานผิดปกติจากการถูกทำลายโดยแสง (photo-toxicity)

Joseph F และคณะ²⁴ ได้รายงาน Wilms' tumor ที่เกิดในผู้ป่วยเด็ก 22 รายที่มีภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด ตรวจพบว่ามี Wilms' tumor 7 รายและเป็น sporadic case ซึ่งในการศึกษาของเราตรวจไม่พบ Wilms' tumor ซึ่งเราทำการตรวจครั้งแรกหลังจากได้รับวินิจฉัยว่าเป็นโรคไม่มีม่านตาแต่กำเนิด และตรวจต่อเนื่องเป็นระยะเวลาเฉลี่ย 4.6 ปี (1-9 ปี) ซึ่งบางรายอาจยังติดตามการรักษายังไม่นานพอและมีข้อจำกัดเนื่องจากการศึกษาย้อนหลัง

Brémond-Gignac D²⁵ กล่าวว่าไว้ว่าต้อหินแต่กำเนิดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิดการศึกษาของเราพบต้อหิน 10 ตา (ร้อยละ 40) เป็นต้อหินแต่กำเนิด 7 ตา (ร้อยละ 70) และต้อหินในวัยเด็ก (childhood glaucoma) 1 ตา (ร้อยละ 10) พบต้อหินในวัยผู้ใหญ่ 2 ตา (ร้อยละ 20) ในการศึกษาของ Shin Hae Park และคณะ⁷ พบภาวะต้อหินแต่กำเนิด (กลุ่มอายุน้อยกว่า 20 ปี) 4 ตาใน 14 ตา (ร้อยละ 28.6) สำหรับการรักษาต้อหินแต่กำเนิดที่เกิด

ร่วมกับภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด อาจทำ goniotomy ในระยะแรก การผ่าตัด trabeculotomy บางรายงานดีกว่า trabeculectomy รวมไปถึง glaucoma drainage device แต่ผลการผ่าตัดรักษาต้อหินมักไม่ค่อยดี²⁵ ในการศึกษาของเรา จะเห็นได้ว่าผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัดต้อหิน (trabeculectomy) ยังไม่สามารถควบคุมความดันในลูกตาได้ แม้กระทั่งรักษาต่อเนื่องด้วยการทำการจี้ทำลายซิลิโอสรีบอดี (cyclodestructive procedure) แล้วก็ยังไม่สามารถควบคุมความดันในลูกตาได้

มีการศึกษาของ Filous A²⁶ และคณะ ได้นำผู้ป่วยที่เป็น aniridia และมีภาวะต้อหินร่วมด้วย รวมทั้งสิ้น 11 ราย 22 ตา มาทำการติดตามผลการรักษาต้อหิน พบว่า 13 ตา สามารถควบคุมความดันในลูกตาได้ด้วยยา อีก 9 ตาต้องทำการผ่าตัดรักษาเพิ่มเติม ทั้ง cyclocryotherapy และ trabeculectomy มี 6 ตาที่สามารถควบคุมความดันในลูกตาได้ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของเรา การผ่าตัดรักษาด้วย trabeculectomy และการทำ cyclodestruction แล้วก็ยังคงควบคุมความดันลูกตาได้ไม่ค่อยดี ซึ่ง trabeculectomy ที่พบในการศึกษาของเราไม่ได้ผลเนื่องจากส่วนมากผ่าในอายุน้อย จึงเกิดพังผืดเกิดแผลเป็นบริเวณเยื่อตาที่ได้รับการผ่าตัด

การรักษาต้อกระจกสามารถทำการผ่าตัดออกพร้อมกับการใส่ iris prosthesis หรือเลนส์ตาเทียมย้อมสีเพื่อลดอาการแพ้แสง⁶ สำหรับผู้ป่วยต้อกระจกในการศึกษาในเด็กทารก ระดับสายตาไม่ค่อยดีขึ้นเนื่องจากมีพยาธิสภาพที่จอตา เช่น

foveal hypoplasia ส่วนในผู้ใหญ่สายตาดีขึ้นแต่ไม่เท่าระดับสายตาคนปกติ

ในรายที่กระจกตาขุ่นอาจต้องทำการผ่าตัดเปลี่ยนกระจกตา penetrating keratoplasty บางครั้งต้องทำ stem cell transplant นอกจากนั้นควรดูแลผู้ป่วยเรื่องแก้ไขสายตาที่ผิดปกติด้วยแว่น เลนส์สัมผัส แนะนำใช้แว่นกันแดด หมวก เพื่อลดอาการแพ้แสงและลดการทำลายจอตาและจุดภาพชัดจากแสง รวมไปถึงการให้คำปรึกษาทางพันธุกรรม⁶ โดยจำเป็นต้องตรวจตารางกายของผู้ป่วยและญาติอย่างสมบูรณ์ก่อน

ในการศึกษาของเรามีข้อด้อยคือข้อมูลที่รวบรวมในเวชระเบียนอาจไม่ครบถ้วน ข้อมูลการตรวจตาของบิดามารดาของผู้ป่วยไม่ได้บันทึก ระดับสายตาแรกรับไม่ได้ลงเป็นเลขแน่นอนเพราะผู้ป่วยส่วนมากเป็นเด็กแรกเกิด ไม่มีการส่งตรวจ PAX6 gene เพื่อดูเรื่อง mutation และสุดท้ายจำนวนผู้ป่วยที่นำมาเข้าร่วมการศึกษาอาจจะยังน้อยเกินไปจึงอาจจะบอกอัตราความผิดปกติทางตาอื่นๆ คลาดเคลื่อนได้

ภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด เป็นภาวะที่พบได้ไม่บ่อย แต่มีความผิดปกติทางตาและทางกายได้หลายอย่าง เช่น ต้อหิน ต้อกระจก keratopathy foveal hypoplasia ectopia lentis ตากระตุก (nystagmus) และ Wilms' tumor เป็นต้น ซึ่งการจะตรวจพบความผิดปกติต่างๆได้นั้น ต้องอาศัยการตรวจตา และตรวจร่างกาย โดยละเอียดถึงจะตรวจพบได้

เอกสารอ้างอิง

- Hingora M, Hanson I, van Heyningen V. Aniridia. *Eur J Hum Genet* 2012;20:1011-7.
- Tremblay F, Gupta SK, De Becker I, et al. Effects of PAX6 mutations on retinal function: an electroretinographic study. *Am J Ophthalmol* 1998;126:211-8.
- Nelson LB, Spaeth GL, Nowinski TS, Margo CE, Jackson L. Aniridia: A review. *Surv Ophthalmol* 1984;28:621-2.
- Prosser J, van Heyningen V. PAX6 mutations reviewed. *Hum Mutat* 1998;11:93-108.
- Hill RE, Hanson IM. Molecular genetics of the Pax gene family. *Curr Opin Cell Biol* 1992;4:967-72.
- Macdonald R, Wilson SW. Pax proteins and eye development. *Curr Opin Neurobiol* 1996;6:49-56.
- Holland EJ, Djalilian AR, Schwartz GS. Management aniridic keratopathy with keratolimbal allograft: a limbal stem cell transplantation technique. *Ophthalmology* 2003;110:125-30.
- Huntbatch J, Alwitary A. Glaucoma. In: Sundaram V, Barsam A, Alwitary, Khaw PT, editors. *Oxford specialty training: training in ophthalmology*. New York: Oxford university press; 2009.p.306.
- Mintz-Hittner HA. Aniridia. In: Ritch R, Shields MB, Krupin T, editors. *The glaucomas*. 2nd ed. St.Louis: Mosby; 1996.p. 861-2.
- Mandal AK, Netland PA. Epidemiology and genetics of developmental glaucomas. In: Mandal AK, Netland PA, editors. *The pediatric glaucoma*. New York: Elsevier; 2006.p.21.
- Alward W. Molecular genetics of glaucoma: effects on the future of disease classification. In: van Buskirk E, Shields M,

- editors: 100 years of progress in glaucoma. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997.
12. Laghmari M, Boutimzine N, Abdelouahed AK, Lezrek M, Bensouda N, Benharbit M, et al. Bilateral congenital aniridia: 5 case reports. *J Fr Ophtalmol* 2004;27:385-91.
 13. Shin Hae Park, et al. Clinical Features of Korean Patients with Congenital Aniridia. *Korean J Ophthalmol* 2010;24:291-6.
 14. Mandal AK, Netland PA. Secondary congenital glaucoma. In: Mandal AK, Netland PA, editors. *The pediatric glaucoma*. New York; Elsevier 2006.p.48-9.
 15. Valenzuela A, Cline RA: Ocular and nonocular findings in patients with aniridia. *Can J Ophthalmol* 2004;39:632-8.
 16. Hingorani M, Williamson KA, Moore AT, van Heyningen V: Detailed ophthalmologic evaluation of 43 individuals with PAX6 mutations. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009;50:2581-90.
 17. Hewitt AW, Kearns LS, Jamieson RV, Williamson KA, van H, V, Mackey DA: PAX6 mutations may be associated with high myopia. *Ophthalmic Genet* 2007;28:179-82.
 18. McCulley TJ, Mayer K, Dahr SS, Simpson J, Holland EJ: Aniridia and optic nerve hypoplasia. *Eye (Lond)* 2005;19:762-4.
 19. Eden U, Beijar C, Riise R, Tornqvist K. Aniridia among children and teenagers in Sweden and Norway. *Acta Ophthalmol* 2008;86:730-4.
 20. Lopez-Garcia JS, Garcia-Lozano I, Rivas L, Martinez-Garchitorena J. Congenital aniridia keratopathy treatment. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2006; 81:435-44.
 21. Lee H, Khan R, O'Keefe M. Aniridia: current pathology and management. *Acta Ophthalmol* 2008; 86:708-15.
 22. Lopez-Garcia JS, Rivas L, Garcia-Lozano I, Murube J. Autologous serum eyedrops in the treatment of aniridic keratopathy. *Ophthalmology* 2008;115:262-7.
 23. Brauner SC, Walton DS, Chen TC. Aniridia. *Int Ophthalmol Clin* 2008;48:79-85.
 24. Fraumeni JF, Glass AG. Wilms' Tumor and Congenital Aniridia. *JAMA*1968;206:825-8.
 25. Brémond-Gignac D. Glaucoma in aniridia. *J Fr Ophtalmol* 2007;30:196-9.
 26. Filous A. Results of treatment of glaucoma associated with aniridia. *Cesk Slov Oftalmol* 1998 Jan;54(1):18-21

Ocular Morbidity of Myopia at Ramathibodi Hospital

Bayasgalan Purevdorj, M.D., Rattanawadee Thongruay, MA,^{*}
Prut Hanutsaha, M.D., Pornchai Simaroj, M.D.

Abstract

Objective: To study the clinical characteristics of ocular morbidity of myopia at Ramathibodi Hospital.

Design: Retrospective cohort study

Methods: The medical records of 120 Thai patients (40 subjects in each of 3 groups- mild, moderate, and high myopia based on American Optometric Association definition) were reviewed. Prevalence of myopia-related retinal, optic disc changes and other morbidities (cataract, glaucoma, and strabismus) were compared among 3 groups.

Results: A total 120 subjects aged 20-80 years (mean age, 44.19 ± 14.98) with more than or equal to -0.50 D of myopia were participated in our study and 51.6% were male. Fundus pallor and tessellation (100%), peripapillary atrophy (100%), and optic disc tilt (15%) were very common findings in high myopic group comparing to the other groups. Additional major pathologic findings in high myopic group were posterior vitreous detachment (10%) and posterior staphyloma (15%). Macular choroidal neovascularisation (5%) and Forster-Fuchs' spot (2.5%), disc tilt (10%), peripheral retinal lesions such as lattice degeneration (7.5%) and retinal break (7.5%) were also found only in high myopic group ($p < 0.05$). Foveoschisis, white without pressure, pigmentary, and paving stone degenerations were rarely seen. The percentage of primary open angle glaucoma (7.5%), ocular hypertension (5%), steroid induced glaucoma (5%) and subcapsular cataract (12.5%) observed in this study were significantly higher in high myopic group, compared to the other groups ($p < 0.05$). Prevalence of staphyloma and chorioretinal atrophy increased with the increase of age, myopic refractive error, and axial length (AL) (all; $p < 0.001$). In multivariate adjusted logistic regression analysis, the prevalence of staphyloma increased by 2.16 times for each diopter of myopia ($p < 0.001$). Similarly, the prevalence of chorioretinal atrophy increased by 1.68 times for each diopter of myopia ($p < 0.001$). The prevalence of posterior staphyloma increased by 2.58 times for each 1 mm increase in AL ($p < 0.001$). Likewise, the prevalence of chorioretinal atrophy ($p < 0.001$) increased by 3.13 times for each 1 mm increase in AL.

Conclusions: Staphyloma and chorioretinal atrophy are the most common pathological findings and the important causes of visual loss among Thai patients with high myopia. Morbidity of myopia was dependent on the duration of disease, age, degree of refractive error, and AL of each individual. High-risk patients who are elderly with severe myopia should be identified for regular screening and early management. **Thai J Ophthalmol 2013; July-December 27(2): 94-106.**

No Author has a financial or proprietary interest in material or method mentioned

Original Article/ต้นฉบับ

พยาธิสภาพทางตาของภาวะสายตาสั้นใน โรงพยาบาลรามธิบดี



Bayasgalan Purevdorj, M.D.,

Rattanawadee Thongruay, MA, Prut Hanutsaha, MD, Pornchai Simaroj, MD

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความชุกและลักษณะทางคลินิกของพยาธิสภาพทางตาในภาวะสายตาสั้นที่โรงพยาบาลรามธิบดี

ระเบียบวิธีการวิจัย: การศึกษาวิจัยย้อนหลัง

วิธีการ: รวบรวมข้อมูลผู้ป่วย 120 คนจากเวชระเบียน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน ตาม American Optometric Association definition คือ mild, moderate, และ high myopia แล้วนำข้อความชุกของพยาธิสภาพของจอประสาทตา ขั้วประสาทตา และอื่นๆ เช่น ต้อกระจก ต้อหิน และภาวะตาเข มาเปรียบเทียบกันระหว่าง 3 กลุ่ม

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยทั้งหมดมีอายุอยู่ระหว่าง 20-80 ปี (เฉลี่ย 44.19 ± 14.98 ปี) เป็นผู้ชาย 51.6% และผู้ป่วยทั้งหมดมีภาวะสายตาสั้นมากกว่าหรือเท่ากับ -0.50 D โดยใน high myopic group จะพบ fundus pallor and tessellation (100%), peripapillary atrophy (100%) และ optic disc tilt (15%) มากกว่าผู้ป่วยในกลุ่มอื่น และมีพยาธิสภาพอื่นๆซึ่งที่พบได้บ่อยคือ posterior vitreous detachment (10%) และ posterior staphyloma (15%) ส่วน macular choroidal neovascularisation (5%), Forster-Fuchs' spot (2.5%), disc tilt (10%), peripheral retinal lesions เช่น lattice degeneration (7.5%) และ retinal break (7.5%) พบเฉพาะใน high myopic group ($p < 0.05$) ส่วน foveoschisis, white without pressure, pigmentary และ paving stone degenerations พบได้น้อยมากในการศึกษานี้ ซึ่งอาจเนื่องจากจำนวนผู้ป่วยในการศึกษานี้มีน้อย และ primary open angle glaucoma (7.5%), ocular hypertension (5%) และ steroid induced glaucoma (5%) พบใน high myopic group ($p < 0.05$) เช่นกัน นอกจากนี้ความชุกของ subcapsular cataract พบมากใน high myopic group (12.5%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความชุกของ staphyloma and chorioretinal atrophy เพิ่มขึ้นเมื่อมีอายุ ภาวะสายตาสั้น และ axial length เพิ่มขึ้น (all; $p < 0.001$) โดยพยาธิสภาพของสายตาสั้นขึ้นกับ ระยะเวลาของโรค อายุที่มากขึ้น ระดับของความผิดปกติของค่าสายตา และความยาวของ axial length ความเสี่ยงของ staphyloma จะเพิ่มขึ้น 2.16 เท่า ในแต่ละ diopter ที่เพิ่มขึ้นของค่าผิดปกติของสายตาสั้น ($P < 0.001$) เช่นเดียวกับ chorioretinal atrophy โดยมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น 1.68 เท่าในแต่ละ diopter ที่เพิ่มขึ้นของค่าผิดปกติของสายตาสั้น ($P < 0.001$) และ multivariate adjusted logistic regression analysis พบว่าแต่ละ 1 มิลลิเมตรที่เพิ่มขึ้นของ axial length จะเพิ่มความเสี่ยงของ posterior staphyloma 2.58 เท่า ($P < 0.001$) และ chorioretinal atrophy เพิ่มขึ้น 3.13 เท่า ($P < 0.001$)

สรุป: Staphyloma and chorioretinal atrophy เป็นพยาธิสภาพที่พบมากที่สุด chez ผู้ป่วยไทยที่มี high myopia และเป็นสาเหตุสำคัญของ การสูญเสียการมองเห็นใน high myopia และในทางคลินิก จักษุแพทย์ควรเฝ้าระวังพยาธิสภาพที่สำคัญของภาวะสายตาสั้นเมื่อผู้ป่วย อายุมากขึ้นหรือมีค่าสายตาสั้นที่ผิดปกติมาก โดยการตรวจคัดกรองอย่างสม่ำเสมอและรักษาตั้งแต่นั้น **จักษุเวชสาร 2556; กรกฎาคม- ธันวาคม 27(2): 94-106.**

ผู้นิพนธ์ทั้งหมดไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหรือผลประโยชน์ใดๆ กับผลิตภัณฑ์ที่ได้กล่าวอ้างถึงในงานวิจัยนี้

The World Health Organization (WHO) introduced the global initiative for the elimination of avoidable blindness by the year 2020, known as "Vision 2020." Five conditions were chosen as immediate priorities: cataract, trachoma, onchocerciasis, childhood blindness, and refractive error.¹ WHO estimates that 153 million people worldwide live with visual impairment due to uncorrected refractive errors. High myopia is refractive error of at least 6 diopters (D) and axial length (AL) of greater than 25.5 mm or associated with globe elongation.²⁻⁴ Pathologic myopia defined as presence of a spectrum of myopia-related retinal and optic disc changes, is a leading cause of visual impairment and blindness in Asian countries. The socioeconomic impact of blindness and visual impairment from myopia and high myopia is considerable, as it typically affects individuals during their productive years.⁵ In Thailand, three national surveys of blindness were done in 1981, 1984 and 1994; the prevalence of blindness was shown to be 1.14%, 0.56% and 0.31%. Refractive errors were not included in the cause of blindness and low vision previously. In the fourth national survey of blindness, low vision and visual impairment in Thailand, conducted in 2006, refractive errors causing visual impairment were included in the questionnaire and eye examination. The survey was done by using the sample groups that were a stratified, cluster random sampling representing the whole country. Using the epidemiologic definition, the prevalence rates were determined for myopia, hyperopia and emmetropia and found to be 12.74%, 3.44% and 83.82% respectively.⁶

High myopia is known to be a risk factor and progression factor for several ocular diseases. Some of retinal lesions may be associated with severe irreversible visual loss, therefore, it is important for clinicians to be aware of the retinal pathologies in high myopia. The risk factors for myopia include higher education, urban residential status, higher income, professional occupation, and increased near work. However, the underlying explanation for the worsening trend of myopia prevalence and severity is poorly understood and is likely complex and multi-factorial, given that East Asian countries with high myopia have similar socio-economic demographic risk factors as in the West. Pathologic myopia typically progresses with increasing age and higher degrees of myopia. Only few studies have evaluated the pattern of pathologic myopia lesions and associations with axial length and refractive error. Our aim is to study the pattern of myopia-related morbidity in Thai patients with myopia and correlate these findings with age, degree of refractive error and axial length.

Patients and methods

Approval was obtained from the Ethical Clearance Committee on Human Rights Related to Research involving Human Subjects of the Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University to perform this retrospective study. The medical records of 120 patients (40 subjects in each of 3 groups- mild, moderate, and high myopia based on American Optometric Association definition) seen in Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Ramathibodi hospital, Mahidol University between 2005-2013 with a minimum follow-up of 5 years were reviewed.

In our study, Thai adults aged over 20 years old, with more than or equal to - 0.50 D and underwent full ophthalmic examination were included. All subjects underwent a full ophthalmic evaluation in-

Submit: November 11, 2013

Final correction: December 15, 2013

Accept for Publication: December 16, 2013

cluding visual acuity testing, refraction, intraocular pressure measurement with Goldmann applanation tonometry, dilated fundus examination with stereoscopic biomicroscopy of the optic nerve head under slit-lamp, indirect ophthalmoscopy, and A-scan ultrasound biometry. Additional tests such as optical coherence tomography (OCT) and fundus fluorescent angiography (FFA) were done if needed. We selected the participants based on American Optometric Association definition, in which myopia was measured in diopters by the strength or optical power of a corrective lens that focuses distant images on the retina and classified by degree or severity into 3 groups (mild, moderate, and high myopia). (Table 1)

Exclusion criteria of our study were as follows:

1. Systemic diseases (diabetes mellitus and arterial hypertension)
2. Genetic diseases which had an association with high myopia
 - Down syndrome
 - Stickler syndrome
 - Marfan syndrome
 - Prematurity
 - Noonan syndrome

- Ehlers-Danlos syndrome
 - Pierre-Robin syndrome
3. Refractive myopia
 - Keratoconus etc.
 4. Induced myopia
 5. History of prematurity
 6. Previous ocular disease
 7. Eyes with media opacity such as corneal scar or cataract obscuring

Refraction was refined by certified optometrist (Rattanawadee Thongruay, MA). Subjects' best-corrected visual acuity in logMAR scores was recorded. Spherical equivalent (SE) was calculated as the sum of the spherical power and half of the cylindrical power. The ocular biometry (IOL Master, Carl Zeiss Meditec AG, Jena, Germany) was done for axial length measurements. Simultaneous stereoscopic fundus photography was taken by Nidek 3Dx camera.

One eye per subject was chosen based on the highest myopic refractive error. We examined the association of pathologic myopia findings with age, sex, SE and AL. The relationship was assessed using the χ^2 test (Fisher exact test) or analysis of variance. SE and AL were also analyzed as continuous variables. Multivariate linear regression and multivariate logistic regression were performed to

Table 1. International Classification of Diseases (ICD-10) of myopia

Parameters	Type of Classification
Degree	<ul style="list-style-type: none"> • Low myopia (< - 3.00 D) • Medium myopia (-3.00 - < 6.00 D) • High myopia (≥ - 6.00 D)
Age of onset	<ul style="list-style-type: none"> • Early adult-onset myopia (20-40 years of age) • Late adult-onset myopia (> 40 years of age)
Axial length	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 26.5 mm • < 26.5 mm

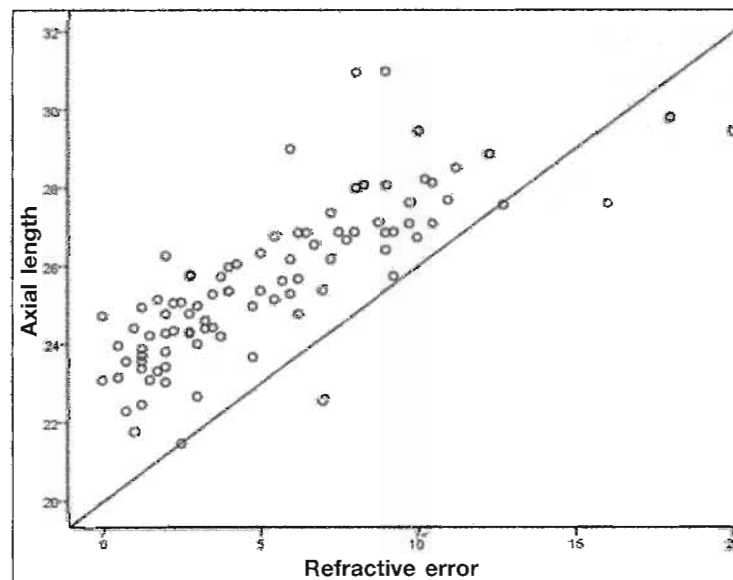
determine the associations between pathologic myopia findings and SE or AL, with the former as a dependent variable and the latter as independent variables, adjusted for confounders. Two-tailed P values of <0.05 were considered statistically significant. SPSS 18.0 version (IBM Corporation, College Station, Texas, USA) was used for all statistical analyses.

Results

A total 120 subjects aged 20-80 years (mean age, 44.19 ± 14.98) with more than or equal to -0.50 D of myopia were participated in our study and 51.6% were male. The eye with the highest magnitude of myopic refractive error was used for analyses. (Table 2,3, and4) It shows subject distribution with respect to refractive error (< -3 D, -3 to < -6.00 D and ≥ -6 D) and age (20-40 years, 40-49 years, 50-59 years, and ≥ 60 years) ($p < 0.05$). Sex did not differ with respect to degree of myopia.

Table 2. Distribution of myopia based on age, sex, BCVA, refractive error and axial length

Parameters	Severity degree of myopia			
	Mild	Moderate	High	95% CI
Gender	40	40	40	0.87
female (persons)	22	17	19	
male (persons)	18	23	21	
Age (mean \pm SD)	44.12 ± 15.26	44.0 ± 15.72	44.47 ± 13.96	0.68
BCVA logMAR	0.09 ± 0.035	0.11 ± 0.3	0.19 ± 0.04	0.045
Refractive error	1.67 ± 0.14	4.13 ± 0.21	8.4 ± 0.54	0.032
Axial length	23.91 ± 1.21	25.10 ± 0.91	27.40 ± 1.58	0.044



Graphic 1. Distribution of axial length and refractive error

Table 3. Ocular Morbidities Among Thai Adults With Myopia (cont.)

Morbidity	Posterior pole chorioretinal lesions																	
	Posterior staphyloma		Chorioretinal atrophy		Lacquer crack		Macular CNV		Macular hemorrhage		Forster-Fuchs' spot		Foveoschisis		Macular hole			
	N	n%	N	n%	N	n%	N	n%	N	n%	N	n%	N	n%	N	n%		
Sex																		
Male	62	5/8.0	62	0	62	2/3.22	62	1/1.61	62	0	62	5/8.06	62	33/53.2	62	4/6.45		
Female	58	3/5.17	58	0	58	2/3.44	58	2/3.45	58	0	58	3/5.17	58	29/50.0	58	2/3.44		
P value	0.12		-		0.42		0.09		-		0.12		0.56		0.29			
Spherical Equivalent																		
-0.50- < -3.00 D	40	0	40	0	40	0	40	0	40	0	40	0	40	2/5.0	40	0		
-3.00- < 6.00 D	40	0	40	0	40	1/2.50	40	0	40	0	40	2/5.0	40	20/50.0	40	0		
-6.00 D ≥	40	4/10.0	40	0	40	3/7.50	40	3/7.50	40	0	40	6/15.0	40	40/100	40	6/15.0		
P trend	<0.001		-		0.021		<0.001		-		0.029		0.019		<0.001			
Axial length																		
26.5 mm ≥	81	0	81	0	81	0	81	0	81	0	81	1/1.23	81	23/28.4	81	0		
26.5 mm <	39	4/10.25	39	0	39	4/10.25	39	3/7.69	39	0	39	7/17.9	39	39/100	39	6/15.38		
P value	<0.001		-		<0.001		<0.001		-		<0.001		0.09		<0.001			
Glaucoma																		
	POAG		OHT		Steroid induced		Cortical		Nuclear		PSC		Mixed		Strabismus			
All	120	4/3.33	120	2/1.67	120	2/1.67	120	3/2.50	120	16/13.3	120	6/5.0	120	4/3.33	120	2/1.67		
Age	20-40		32		1/3.13		32		1/3.13		32		0		32		0	
	40-49		27		1/3.70		27		1/3.70		27		0		27		1/3.70	
	50-59		29		2/6.89		29		0		29		2/10.3		29		1/3.45	
	60 ≤		32		2/6.25		32		0		32		4/15.6		32		3/9.37	
P trend	0.032		0.056		0.051		0.49		0.045		0.044		0.034		0.061			
Sex																		
Male	62	2/3.22	62	1/1.61	62	1/1.61	62	1/1.61	62	9/14.5	62	4/6.45	62	2/3.22	62	1/1.61		
Female	58	2/3.44	58	1/1.72	58	1/1.72	58	2/3.45	58	7/12.0	58	2/3.44	58	2/3.44	58	1/1.72		
P value	0.56		0.49		0.49		0.09		0.46		0.12		0.56		0.49			
Spherical Equivalent																		
-0.50- < -3.00 D	40	0	40	0	40	0	40	2/5.0	40	4/10	40	0	40	1/5.0	40	0		
-3.00- < 6.00 D	40	1/2.5	40	0	40	0	40	1/2.5	40	6/15	40	1/2.5	40	2/50.0	40	0		
-6.00 D ≥	40	3/7.5	40	2/5.0	40	2/5.0	40	0	40	6/15	40	5/12.5	40	1/100	40	2/5.0		
P trend	0.021		<0.001		<0.001		0.09		0.16		0.029		0.12		<0.001			
Axial length																		
26.5 mm ≥	81	0	81	0	81	0	81	2/2.46	81	10/12.3	81	1/1.23	81	3/3.70	81	0		
26.5 mm <	39	4/10.25	39	2/5.12	39	4/10.25	39	1/2.56	39	6/15.4	39	5/12.82	39	1/2.56	39	2/5.12		
P value	<0.001		<0.001		<0.001		0.21		0.23		<0.001		0.09		<0.001			

The most common high myopic fundus finding was staphyloma (8/40; 20.0%), followed by posterior vitreous detachment (6/40; 15.0%). The incidence of macular hole is 3/40 (7.5%) in high myopia, 1/40 (2.5%) in moderate myopia, and chorioretinal atrophy 3/40 (7.5%) in high myopia, but no incidence in moderate and mild myopic groups ($p < 0.001$) (Table 3). The most common disc finding associated with high myopia were fundus pallor and tessellation (40/40; 100%), peripapillary atrophy (40/40; 100%), and optic disc tilt (15/40; 37.5%). However, there was no incidence of tilted disc in moderate and mild myopic groups ($p < 0.001$). In our study, only 2 subjects (5.0%) had definite choroidal neovascularization (CNV) with macular hemorrhage in high myopic group ($p < 0.001$).

In our study the peripheral retinal lesions such as lattice degeneration (3/40; 7.5%) and retinal break (3/40; 7.5%) was found in only high myopic group ($p < 0.05$). One case of Forster's Fuchs spot was seen in eye with the more severe myopic SE. Lacquer crack, macular hemorrhage, foveoschisis, and peripheral myopic retinopathy such as white without pressure and rhegmatogenous retinal detachment were not observed in our study.

The incidence of posterior subcapsular cataract was significantly different in high myopia (4/40; 10%), moderate myopia (1/40; 2.5%) and mild myopia (1/40; 2.5%). Incidence of glaucoma was significantly higher in high myopia comparing to the other groups ($p < 0.001$). In our study, primary open angle glaucoma (3/40; 7.5%); ocular hypertension (2/40; 5.0%) and steroid induced glaucoma (2/40; 5.0%) were found in high myopic group ($p < 0.05$). In our study myopic strabismus fixus (2 esotropia) cases were found in only high myopic group ($p < 0.05$).

Prevalence of staphyloma and chorioretinal atrophy increased with the increase of age, myopic refractive error, and axial length (AL) (all; $p < 0.001$). In multivariate adjusted logistic regression analysis, the prevalence of staphyloma increased by 2.16 times for each diopter of myopia ($p < 0.001$). Similarly, the prevalence of chorioretinal atrophy increased by 1.68 times for each diopter of myopia ($p < 0.001$). The prevalence of posterior staphyloma increased by 2.58 times for each 1 mm increase in AL ($p < 0.001$). Likewise, the prevalence of chorioretinal atrophy ($p < 0.001$) increased by 3.13 times for each 1 mm increase in AL.

Table 4. Summary of Ocular Morbidities Among Thai Adults With Myopia

Complications/ co- morbidity	Severity degree of myopia			95% CI
	Mild (n/%)	Moderate (n/%)	High (n/%)	
Posterior pole chorioretinal lesions	0/0	3/7.5	16/40.0	0.021
Peripheral retinal lesions	0/0	3/12.0	22/55.0	0.029
Cataract	8/20.0	11/27.5	12/30.0	0.871
Glaucoma, OHT	0/0	2/5.0	7/17.5	0.034
Strabismus	0/0	0/0	2/5.0	< 0.001

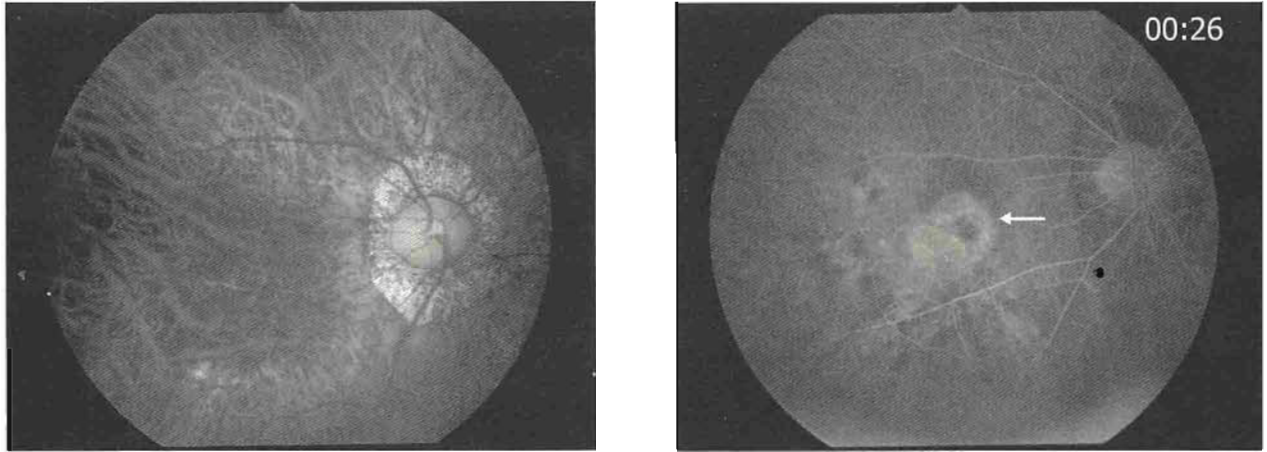


Figure 1. A 38-year-old man. Best corrected visual acuity was 20/150, and the refractive error was -11.0 diopters in the right eye.

A. The right fundus photo shows the myopic tessellated fundus and peripapillary atrophy. There is no significant pathology seen in macula in this fundus photo. B. Additional investigation of FFA in right eye revealed a choroidal neovascularization (hyperfluorescence) with macular hemorrhage in the center (blockage of fluorescence; arrow).

Discussion

Among Thai adults with high myopia, the fundus pallor and tessellation, peripapillary atrophy, and optic disc tilt are common disc findings. The other major pathologic findings are posterior vitreous detachment (10.0%) and posterior staphyloma (15.0%). Posterior vitreous detachment was found in 12.5% in a case series of patients with high myopia, 60.7% in patients with axial length > 30 mm.⁷ No myopic crescent was present if the axial length was 21 mm, 75% of the eyes had myopic crescents if the axial length was 25 mm to 29 mm, and 100% of the eyes had myopic crescents if the axial length was more than 29 mm.⁸ We found that the prevalence of staphyloma increased with respect to the axial length, age, and myopic refractive error ($p < 0.001$). Posterior staphyloma was observed in 8 subjects (8/40; 20.0%) with refractive error greater than 6.0 D, while there was no such finding in mild and moderate myopia.

Chorioretinal atrophy is an area of well-circumscribed chorioretinal degeneration in the posterior pole and more importantly, it is a sight threatening pathology in myopia. It was seen in 3 subjects (7.5%) in high myopic group ($p < 0.001$). This number is lower than in the Japanese study, where chorioretinal atrophy was found in 163 eyes (20.2%).⁹ Chorioretinal atrophy was also more prevalent in older adults and in adults with more severe refractive error and longer axial length in our study ($p < 0.001$). In the Beijing Eye Study, increased prevalence of myopic chorioretinopathy was associated with increasing myopic refractive error, and a significant rate of progression was seen even at 5 years.¹⁰

The staphyloma was reported to be a causative factor for chorioretinal atrophy.¹¹ Posterior pole staphyloma has been reported to be the most common type of staphyloma among patients with high myopia. The morphological classification of poste-

rior staphylomatous findings were described by Curtin¹² as nasal, macula-centered, disc-centered and tiered staphylomas. It is a localized ectasia of the sclera, choroid, and retinal pigment epithelium that can be of variable size and involve different aspects of the posterior fundus. Vision progressively deteriorates in eyes with staphylomas that are macula-centered because of the progressive thinning of the choroids and retinal pigment epithelium in the macula. The correlation between posterior staphyloma and chorioretinal atrophy was high, possibly because of the small number of cases in our study.

Myopic choroidal neovascularization has been reported to occur in up to 10% in those with myopia¹² and up to 40.7% in high myopia.¹³ In our study, only 2 subjects (5.0%) had definite choroidal neovascularization (CNV) with macular hemorrhage in high myopic group. The rate of CNV was much higher in the Japanese study, in which 91 eyes (11.3%) with more severe myopic refractive error had CNV at initial presentation.¹⁴ The possible explanation was that early CNV could have been missed in this study because the fundus photographs were examined without the aid of fluorescein angiography.

One case of Forster's Fuchs spot was seen in eye with more severe myopic SE. Forster-Fuchs' spot (1/2.5%) was present in a few individuals among the high myopic patients. This might result from a transient nature of Forster Fuch's spot, which typically follows active CNV and could later be enveloped by chorioretinal atrophy. Lacquer crack and foveoschisis are relatively rare complications of high myopia. Forster-Fuchs spot is a raised, circular, pigmented lesion at the macula developing after a subretinal haemorrhage has absorbed. In highly myopic eyes, the Forster-Fuchs' spot at the macula forms due to the proliferation of pigment epithelium and deposition of blood pigment following choroidal haemorrhage

from the neovascular tissue.¹⁵ The Forster-Fuchs' spot has been found in 3.2% to 20% of patients identified with pathologic myopia.¹⁶

Lacquer cracks or ruptures in the retinal pigment epithelium-Bruch's membrane-choriocapillaris complex have been reported in patients with high myopia.¹⁷ The prevalence of lacquer cracks has ranged from 0.2% to 9.2% in highly myopic populations. Up to 6.3% of highly myopic eyes have been reported to develop asymptomatic macular holes and foveal retinoschisis.^{18,19}

Peripheral retinal features of myopic retinopathy include lattice, paving stone, white-without-pressure, and pigmentary degenerations, as well as retinal tears. In our study the lesions such as lattice degeneration (7.5%) and retinal break (7.5%) was found in only high myopic group ($p < 0.05$). Lattice degeneration presents about 10% and retinal break 6.3% in high myopia.¹⁹ Retinal detachment was found in 0.015% of patients with less than 4.75 D, 0.07% of patients with < -5 D, and 3.2% of patients with < -6 D, and may characterize an unfavorable prognosis in patients with pathologic myopia.^{20,21} Peripapillary atrophy was the most common finding associated with the myopic fundus in our study, observed in 40 subjects (100%). It was found that longer axial length was associated with increased prevalence of lattice degeneration, paving stone degeneration, and white-without-pressure.^{18,19} White-without-pressure, pigmentary and paving stone degenerations were not found in our study, possibly because of the small number of cases in this study.

Optic disc tilting was thought to be more common in those with astigmatism or high refractive error, particularly myopia.²⁷ Disc tilt was observed in 4 subjects (10.0%) in high myopic group ($p < 0.001$). Prevalence of glaucoma and ocular hypertension was higher in high myopic group in our study.

Primary open angle glaucoma (7.5%), ocular hypertension (5%), and steroid induced glaucoma (5%) were observed in high myopic group ($p < 0.05$). An association between high myopia and primary open angle glaucoma has been supported by numerous case series, case control and large population based studies. The prevalence of myopia with primary open angle glaucoma is 4% and may increase to 6-7% with higher degrees of myopia.²² Both the Blue Mountains Eye Study (BMES) and Barbados Eye Study (BES) confirm a dose-response between the level of myopia and prevalence of glaucoma (High myopia-4.4%, Emmetropia-1.5%, Hyperopia-2.8%).²³ Additionally, there is now evidence that myopia is a risk factor for the development of ocular hypertension, based on data of the screening examination for the Early Manifest Glaucoma Trial and other studies.²⁴

Prevalence of cataract is not statistically different between mild, moderate and high myopic groups in our study. However, a relationship between myopia and posterior subcapsular cataract was found in our study. Prevalence of subcapsular cataract was 2.5% in moderate to high myopic group but 12.5% in high myopic group. High myopia is complicated by the frequent and early development of cataracts. An association with high myopia and the incidence of cataract studies, based on cross-sectional data from the BMES revealed a strong association between high myopia and nuclear cataracts and PSC, and the Beaver Dam Eye Study showed that high myopia was also a risk factor for cataract formation.²⁵ In BMES, incident PSC was associated with the presence of myopia (OR 2.1, 95% CI 1.0-4.8), moderate to high myopia (-3.5 D or less, OR 4.4, 95% CI 1.7-11.5).²⁶ Several population and clinic based studies have confirmed a strong and consistent association between high myopia and age related

nuclear sclerosis in adults aged more than 40 years.²⁷ But there was no strong correlation in our study.

Myopic strabismus fixus is a rare strabismus disorder. This disease may progress over several years, from a small degree of esotropia with free ocular movement to the end stage of large angle fixed esotropia. In our study, 2 esotropia cases were found in high myopic group ($p < 0.05$). The underlying etiology remains uncertain yet. Yokoyama et al provided the most recent explanation that it might be caused by the enlarged globe in high myopia which herniated superotemporally and retroequatorially through the muscle cone.¹¹

Given the alarming rates of myopia in Asia, there will be an enormous adult population at high risk of developing pathologic myopia. We documented the 2 most common fundus findings, staphyloma and chorioretinal atrophy, in myopic adults. In general, sex did not alter the prevalence of pathologic myopia findings; however, several differences with respect to age group were seen. Staphyloma or chorioretinal atrophy was absent in younger Thai subjects (age < 40) with high myopia. The clinical implications of the ethnicity differences are unclear, and the only visually blinding complication of pathologic myopia found to be of borderline significance is staphyloma among different nations (Malaysia 32.69%; Australia 52.2%; Japan 90%).²⁸ Finally, the increasing prevalence of staphyloma and chorioretinal atrophy with more severe refractive error in our study emphasizes that preventive strategies to slow the progression of myopia in childhood to prevent the eventual development of extreme myopia in adulthood are important.

There are some limitations in this retrospective study. Participants who responded could be different from those who did not, leading to selection bias and underestimation of true prevalence. Future

prospective, longitudinal studies using fluorescein angiography and spectral-domain OCT technologies may better delineate the evolution of pathologic myopia. Clinically, ophthalmologists should be aware that the pattern of pathologic myopia may differ across ages and severity of refractive errors. High-risk adults who are older with more severe myopia could be identified for regular screening and early management.

References

1. Pararajasegaram R. Vision 2020- the right to sight: from strategies to action. *Am J Ophthalmol* 1999; 128:359-360.
2. Duke-Elder S. *Pathologic Refractive Errors*. Duke-Elder S, ed. St. Louis: Mosby 1970.
3. Tokoro T. On the definition of pathologic myopia in group studies. *Acta Ophthalmol Suppl* 1982; 185:107-108.
4. Grossniklaus HE, Green WR. Pathologic findings in pathologic myopia. *Retina* 1992;12(2):127-133.
5. Vongphanit J, Mitchell P, Wang JJ. Prevalence and progression of myopic retinopathy in an older population. *Ophthalmology* 2002;109(4):704-711.
6. Watanee Jenchitr, Supaluk Raiyawa; *Rangsit Journal of Arts and Sciences*, July-December, 2012. Vol. 2 No. 2, pp. 133-141.
7. Gozum N, Cakir M, Gucukoglu A, Sezen F. Relationship between retinal lesions and axial length, age and sex in high myopia. *Eur J Ophthalmol* 1997;7(3):277-282.
8. Pierro L, Camesasca FI, Mischi M, Brancato R. Peripheral retinal changes and axial myopia. *Retina* 1992;12(1):12-17.
9. Chang L, Pan CW et al. Myopia-related fundus changes in singapore adults with high myopia. *Am J Ophthalmol*. 2013 Jun;155(6):991-999.e1.
10. Liu HH, Xu L, Wang YX, Wang S, You QS, Jonas JB. Prevalence and progression of myopic retinopathy in Chinese adults: the Beijing Eye Study. *Ophthalmology* 2010;117(9):1763-1768.
11. Yokoyama T, Tabuchi H, Ataka S, Shiraki K, Miki T, Mochizuki K. The mechanism of development in progressive esotropia with high myopia. In: Jan-Tjeerd de Faber, ed. *Transactions: 26th Meeting, European Strabismological Association, Barcelona, Spain, September 2000*. Lisse [Netherlands]: Swets & Zeitlinger; 2000. pp. 218-21.
12. Curtin BJ. The pathogenesis of congenital myopia: A study of 66 cases. 1993;69:166-173.
13. Hotchkiss ML, Fine SL. Pathologic myopia and choroidal neovascularisation. *Am J Ophthalmol* 1981;91:177-183.
14. Chang L, Pan CW et al. Myopia-related fundus changes in singapore adults with high myopia. *Am J Ophthalmol*. 2013 Jun;155(6):991-999.e1.
15. Hampton GR, Kohlen D, Bird AC. Visual prognosis of disciform degeneration in myopia. *Ophthalmology* 1983;90(8): 923-926.
16. Rabb MF, Garooni, LaFranco FP. Myopic macular degeneration. *Int Ophthalmol Clin* 1981;21(3):51-69.
17. Malagola R, Pecorella I, Teodori C, et al. Peripheral lacquer cracks as an early finding in pathologic myopia. *Arch Ophthalmol* 2006; 124(12): 1783-1784.
18. Akiba J. Prevalence of posterior vitreous detachment in high myopia. *Ophthalmology* 1993; 100(9): 1384-1388.
19. Vongphanit J, Mitchell P, Wang JJ. Prevalence and progression of myopic retinopathy in an older population. *Ophthalmology* 2002;109(4):704-711.
20. Hayashi K, Ohno-Matsui K, Shimada N, et al. Long-term pattern of progression of myopic maculopathy: a natural history study. *Ophthalmology* 2010;117(8):1595-1611.
21. Liu HH, Xu L, Wang YX, Wang S, You QS, Jonas JB. Prevalence and progression of myopic retinopathy in Chinese adults: the Beijing Eye Study. *Ophthalmology* 2010;117(9):1763-1768.
22. Mastropasqua L, Lobefalo L, Mancini A, et al. Prevalence of myopia in open angle glaucoma. *Eur J Ophthalmol* 1992; 2(1):33-35.
23. Mitchell P, Hourihan F, Sandbach J, Wang JJ. The relationship between glaucoma and myopia: the Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 1999;106(10):2010-2015.
24. Arend KO, Redbrake C. Update on prospective glaucoma intervention studies. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2005;222(10): 807-813.
25. Younan C, Mitchell P, Cumming RG, et al. Myopia and incident cataract and cataract surgery: the Blue Mountains Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43(12):3625-3632.
26. Wong TY, Klein BE, Klein R, et al. Refractive errors and incident cataracts: the Beaver Dam Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001;42(7):1449-1454.
27. Metge P, Donnadieu M. Myopia and cataract. *Revue du Praticien* 1993;43:1784-1786.
28. Foong AW, Saw SM, Loo JL, et al. Rationale and methodology for a population-based study of eye diseases in Malay people: The Singapore Malay eye study (SiMES). *Ophthalmic Epidemiol* 2007;14(1):25-35.

Abbreviation

AL - Axial length

BES - Barbados Eye Study

BMES- Blue Mountains Eye Study

D - Diopters

FFA - Fundus fluorescence angiography

HFA- Humphrey Field Analyzer

OCT - Optical coherence tomography

POAG - Primary open angle glaucoma

SE - Spherical equivalent

WHO - World Health Organization

Case Report/รายงานผู้ป่วย

Perforating Conjunctiva and Cornea Injuries with A Fish-hook

Wanwarang Raksorn, M.D.

Abstract

The objective of this study is to report a case of ocular fish-hook injury with review of literature. An 18-year-old man was accidentally hit in his right eye by a fish-hook while watching his younger brother fished. A barb of the fish-hook perforated the superonasal conjunctiva, limbus at 3 o'clock, and passed through the anterior chamber before exiting at the central cornea with a long shaft. The anterior lens capsule was intact. Surgical removal of the fish hook was performed under general anesthesia. After carefully microscopic examination, the anterior chamber was filled with viscoelastic and a perpendicular corneal incision was made to connect the entrance and exit wounds. The hook was successfully released without causing further intraocular tissue damage. Corneal wound was repaired with 9 interrupted 10-0 nylon sutures. Three months postoperatively, the best corrected visual acuity was 20/100 in the right eye. Visual acuity was limited due to corneal scarring at the perforating sites. Although there have been several methods for removal of fish-hooks previously described in the literature, this technique is relatively simple and safe in this difficult form of trauma. The use of appropriate surgical techniques adapted to each patient may avoid further injury to other intraocular structures and also help patients maintain useful vision. **Thai J Ophthalmol 2013; July-December 27(2): 107-112.**

Keywords: fish-hook, perforation, corneal injury

No Author has a financial or proprietary interest in material or method mentioned

Case Report/รายงานผู้ป่วย

เบ็ดตกปลาเกี่ยวเยื่อตาและกระจกตาจากอุบัติเหตุการจับปลาโดยใช้ตะขอตกปลา



วรรณวรางค์ รักซ้อน, พ.บ.

บทคัดย่อ

รายงานผู้ป่วยเบ็ดตกปลาเกี่ยวเยื่อตาและกระจกตาจากอุบัติเหตุการจับปลาโดยใช้ตะขอตกปลา ผู้ป่วยชายอายุ 18 ปี น้องชายเหวี่ยงเบ็ดตกปลาแล้วพลาดมาโดนตาขวาเงี่ยงเบ็ดตกปลาเกี่ยวทะเลงูเยื่อตาด้านบนบนทางจมูก รอยต่อกระจกตาและเยื่อตาที่บริเวณ 3 นาฬิกา ปลายเงี่ยงทะเลงูผ่านช่องหน้าม่านตาและทะเลงูผ่านตรงกลางกระจกตาออกมาด้านนอกโดยไม่มีอันตรายต่อเลนส์แก้วตา ได้ทำการผ่าตัดเพื่อเอาเบ็ดตกปลาออกด้วยการดมยาสลบ โดยขั้นตอนการเริ่มจากฉีดสาร Viscoelastic เข้าไปในช่องหน้าม่านตา หลังจากนั้นทำการตัดกระจกตาโดยตัดตั้งฉากกับก้านของตัวเบ็ดจากบริเวณแผลทางออกไปยังแผลทางเข้าและนำเบ็ดตกปลาออกจากกระจกตาโดยไม่เป็นอันตรายต่อเลนส์แก้วตา ทำการเย็บแผลกระจกตาด้วย Nylon 10-0 ทั้งหมด 9 เข็ม ตรวจติดตามหลังผ่าตัดที่ 3 เดือน พบว่า การมองเห็นอยู่ที่ 20/100 ซึ่งการมองเห็นที่แย่งเป็นผลจากแผลเป็นที่กระจกตาบริเวณตำแหน่งที่ทะเลงู จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า มีวิธีการเอาเบ็ดตกปลาออกจากกระจกตาหลายวิธีซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน **จักษุเวชสาร 2556; กรกฎาคม-ธันวาคม 27(2): 107-112.**

คำสำคัญ: เบ็ดตกปลา, ทะเลงู, อุบัติเหตุที่กระจกตา

ผู้นิพนธ์ทั้งหมดไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหรือผลประโยชน์ใดๆ กับผลิตภัณฑ์ที่ได้กล่าวอ้างถึงในงานวิจัยนี้

บทนำ

การตกปลาเป็นกิจกรรมที่นิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก ดังนั้นจึงพบอุบัติเหตุที่เกิดจากเบ็ดตกปลาได้ ซึ่งบริเวณที่พบส่วนใหญ่พบที่ ลำตัวส่วนบน ผิวหนัง มือ ส่วนอุบัติเหตุจากเบ็ดตกปลาที่เกิดกับดวงตานั้นก็พบได้ไม่บ่อยนักโดยตำแหน่งที่พบบ่อย ได้แก่ บริเวณเปลือกตา และด้านหน้าของลูกตา (anterior segment)⁷

เมื่อเกิดอุบัติเหตุที่ตาขึ้นอาจจะมีผลทำให้เกิดความพิการทางสายตาได้ ดังนั้นการประเมินผู้ป่วยอุบัติเหตุที่ตาจึงควรทำด้วยความระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อดวงตาเพิ่มมากขึ้น การเลือกวิธีการให้ยาระงับความรู้สึก วิธีการผ่าตัด และการดูแลก่อนและหลังการผ่าตัดที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่มีผลต่อการมองเห็นเพิ่มมากขึ้นจากอุบัติเหตุที่ตา

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 18 ปี ให้ประวัติว่าน้องชายเหวี่ยงเบ็ดตกปลาแล้วพลาดมาโดนตาขวาของตน 1 ชั่วโมงก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยปฏิเสธโรคประจำตัวใดๆ ผลการตรวจร่างกายทางตาพบดังนี้

ระดับสายตา (Visual acuity): ตาขวาเท่ากับ นับนิ้ว (Counting fingers) ที่ระยะ 1 ฟุตและ ตาซ้าย 20/20

การตรวจตาด้วย Slit-lamp พบ

Right eye:

Eyelids: normal

Conjunctiva and cornea: a barb (เงี่ยง) of the fish-hook perforated the superonasal conjunctiva, limbus at 3 o'clock, and passed through the anterior chamber before exiting at the central cornea with a long shaft (as shown in figure 1).

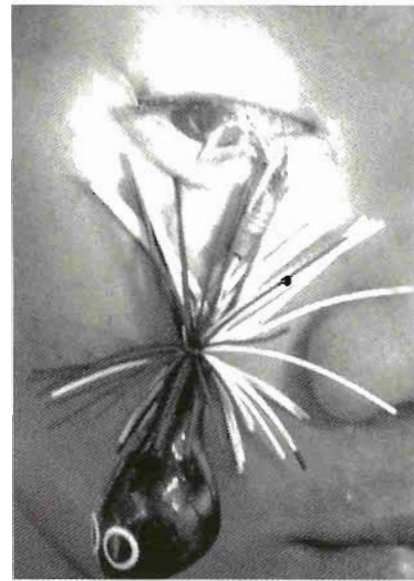
Anterior chamber: flat

Iris and pupil: no iris incarceration

Lens: intact

Posterior segment: unremarkable

Left eye: normal



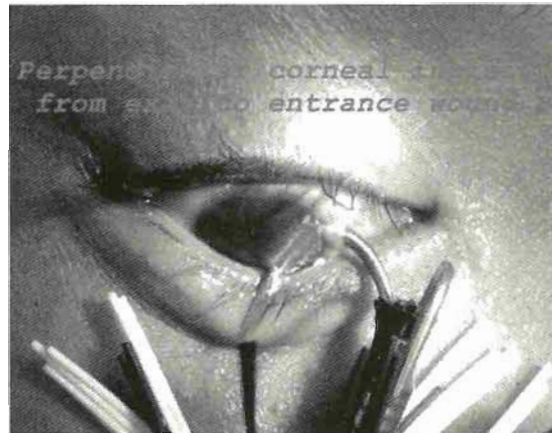
รูปที่ 1 เบ็ดตกปลาเกี่ยวติดกระจกตาผู้ป่วย (รูปสีท่ายเล็ม)

ผู้ป่วยได้รับการทำผ่าตัดเพื่อนำเบ็ดตกปลาออกจากตาภายใต้การระงับความรู้สึกด้วยการดมยาสลบ โดยขั้นตอนการทำเริ่มจากฉีดสาร viscoelastic agent เข้าไปในช่องหน้าม่านตาเพื่อให้ช่องหน้าม่านตาอยู่ในสภาพปกติ หลังจากนั้นทำการตัดกระจกตาโดยตัดตั้งฉากกับก้านของตัวเบ็ดจากบริเวณแผลทางออกไปยังแผลทางเข้า และนำเบ็ดตกปลาออกจากกระจกตาโดยไม่เป็นอันตรายต่อเลนส์แก้วตา (รูปที่ 2) ได้ทำการเพาะเชื้อจากบริเวณแผลที่กระจกตา หลังจากนั้นเย็บแผลกระจกตาด้วย nylon 10-0 จำนวน 9 เข็ม (รูปที่ 3) ขนาดยาว 6.6 มิลลิเมตร ความกว้างตรงบริเวณเงี่ยง 2.1 มิลลิเมตร หลังผ่าตัดได้ให้ยาฆ่าเชื้อ vancomycin และ ceftazidime ทางน้ำเกลือเป็นเวลา 3 วัน และหยอดยาฆ่าเชื้อ vancomycin (50 mg/ml) และ amikin (50 mg/ml) ร่วมด้วย ผลการผ่าตัดพบว่า แผลติดดี ไม่พบการติดเชื้อที่ลูกตาและกระจกตา และได้ทำการตัดไหมเมื่อมีไหมหลวม และตัดหมัดที่ 3 เดือน (รูปที่ 4) ทำการตรวจติดตามที่ 3 เดือนพบว่า แผลหายเหลือเป็นแผลเป็นที่กระจกตาขวา การมองเห็นหลังแก้ด้วยแว่นตาอยู่ที่ 20/100

Submit: October 10, 2013

Final correction: November 1, 2013

Accept for Publication: November 4, 2013



รูปที่ 2 ลูกศรแสดงแนวการตัดกระจกตาจากแผลทางออกไปยังแผลทางเข้า (รูปสีท่ายเล็ม)



รูปที่ 3 หลังผ่าตัด 1 เดือน (รูปสีท่ายเล็ม)



รูปที่ 4 หลังผ่าตัด 3 เดือน (รูปสีท่ายเล็ม)

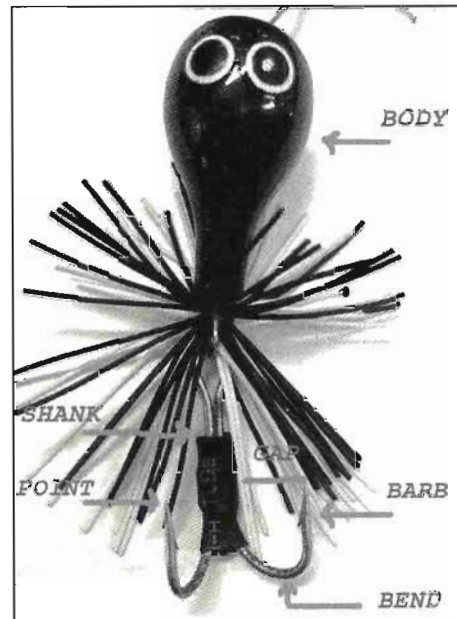
บทวิจารณ์

การประเมินอาการผู้ป่วยก่อนการผ่าตัดในผู้ป่วยอุบัติเหตุที่ตาจากเบ็ดตกปลาเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อที่จะเลือกวิธีการผ่าตัดที่เหมาะสมให้เกิดความเสียหายกับดวงตาน้อยที่สุด วิธีการเอาเบ็ดตกปลาออกจากตามีหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของเบ็ดตกปลา จำนวนเงี่ยง ขนาดและตำแหน่งของเงี่ยง ซึ่งเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจในการเอาเบ็ดตกปลาออก⁵ จากรายงานการศึกษาในอดีตพบว่า วิธีการเอาเบ็ดตกปลาออกจากตามี 3 วิธีหลักๆ ได้แก่ 1. back-out technique ทำโดยดันเบ็ดตกปลาออกจากแผลทางเข้า^{5,7} ข้อดีคือมีแผลตำแหน่งเดียว ขนาดแผลไม่ใหญ่ ข้อเสียคือ ปลายเงี่ยงจะทำให้เกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อในตามากขึ้นได้ 2. advance and cut technique^{1,5,7,10} ทำในกรณีที่ปลายเงี่ยงอยู่ในช่องหน้าม่านตา โดยดันให้ปลายเงี่ยงออกจากกระจก

ตาดีกด้าน แล้วตัดบริเวณเงี่ยง แล้วดึงเอาเบ็ดตกปลาส่วนที่เหลือนอกทางแผลทางเข้า นอกจากนี้ในบางรายงานกล่าวถึงการตัดก้านของเบ็ดตกปลาแล้วเอาออกทางปลายเงี่ยง⁷ ข้อดีของวิธีนี้คือ ไม่ต้องเปิดแผลที่กระจกตาเพิ่ม แผลทางออกไม่ถูกดึงรั้งเพิ่มเติมจากปลายเงี่ยง¹ แต่มีข้อเสียคือ กรณีเบ็ดตกปลามีขนาดใหญ่การตัดก้านของเบ็ดตกปลาอาจทำได้ไม่ถนัด อาจเกิดการดึงรั้งบริเวณแผลเพิ่มมากขึ้นได้ และต้องมีเครื่องมือที่เหมาะสมในการตัดก้านเบ็ด 3. needle-cover technique^{5,7,11} เป็นวิธีที่ใช้สำหรับการเอาตะขอเบ็ดตกปลาออกจากจอประสาทตา โดยใช้เข็มขนาดใหญ่แทงผ่านไปตามแผลทางเข้าของตะขอเบ็ดตกปลาจนช่องของเข็มคลุมบริเวณปลายเงี่ยง แล้วดึงออกมาพร้อมกันทั้งเบ็ดและเข็มเทคนิคนี้มีข้อดีคือ ไม่เกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อตาเพิ่มจากปลายเงี่ยง โดยวิธีที่รายงานว่าเป็นวิธีที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อ

กระจกตาน้อยที่สุดและได้ผลการมองเห็นในระดับที่ดีคือ advance and cut technique^{1,5,7,10,11}

ในผู้ป่วยรายนี้โดนเบ็ดตกปลาขนาดใหญ่เกี่ยวเยื่อบุตาและกระจกตา โดยยังไม่มีคามเสียหายต่อเลนส์ตา ผู้เขียนจึงได้ทำการผ่าตัดโดยวิธีตัดกระจกตาจากบริเวณแผลทางออกไปยังแผลทางเข้า แล้วเอาเบ็ดตกปลาออกจากแผลที่ตัดเพื่อลดความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดความเสียหายต่อน้ำเยื่อภายในดวงตาที่อาจเกิดเพิ่มมากขึ้นได้หากทำผ่าตัดโดยใช้วิธี advance and cut technique หรือการตัดก้านเบ็ดตกปลาแล้วดึงออกจากเงี่ยง เนื่องจากในผู้ป่วยรายนี้อาจต้องใช้แรงในการตัดมากเนื่องจากก้านเบ็ดตกปลามีขนาดใหญ่ และอาจทำให้ก้านเบ็ดตกปลาที่อยู่ในตามีการขยับและทำอันตรายต่อน้ำเยื่อในตาส่วนอื่นเพิ่มเติมได้ นอกจากนี้การพยายามเอาเบ็ดตกปลาออกผ่านทางรูแผลเดิม (back-out technique) ก็ไม่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเนื่องจากปลายเงี่ยง จะทำให้เกิดแผลที่กระจกตาเพิ่มมากขึ้น และมีโอกาสที่จะเกิดความเสียหายต่อเลนส์ตาได้ เนื่องจากเบ็ดตกปลามีขนาดใหญ่และหนัก การผ่าตัดโดยวิธีที่รายงานนี้ ถึงแม้ว่าแผลบริเวณกระจกตาจะมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่การตัดกระจกตาเป็นการตัดแบบ sharp cut การเย็บแผลทำได้ง่ายกว่าแผลที่เกิดจาก blunt injury ซึ่งในรายนี้ไม่พบว่าการรั่วของแผลทั้งบริเวณที่ตัดกระจกตาเพิ่มรวมถึงแผลแรกที่เกิดจากอุบัติเหตุ จะเห็นได้ว่าวิธีการเอาเบ็ดตกปลาขนาดใหญ่ออกโดยวิธีนี้ เป็นวิธีที่ทำได้ง่ายปลอดภัย และไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อเลนส์ตา ผู้ป่วยยังคงมีการมองเห็นที่อยู่ในระดับดีน่าพอใจหลังการผ่าตัดนอกเหนือจากการเลือกวิธีการผ่าตัดที่เหมาะสมแล้ว การดูแลภาวะแทรกซ้อนหลังจากอุบัติเหตุที่ตาจากเบ็ดตกปลาก็เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากแผลที่เกิดจากตะขอเบ็ดตกปลาเป็นแผลสกปรก (contaminated wound)^{7,11} ดังนั้นนอกจากการผ่าตัดเอาตะขอเบ็ดตกปลาออกในทันทีที่พร้อมแล้ว ควรให้ยาฆ่าเชื้อและให้การดูแลหลังผ่าตัดอย่างถูกต้อง เพื่อลด



รูปที่ 5 Anatomy of fish-hook (รูปสีท่ายเล่ม)

ความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นตามมาให้น้อยที่สุดเช่น การติดเชื้อที่กระจกตา แผลเป็นที่กระจกตาสายตาเอียงรุนแรง เป็นต้น มีจะส่งผลต่อเรื่องการมองเห็นหลังผ่าตัดในระยะยาวของผู้ป่วย ในผู้ป่วยรายนี้ได้ให้ยาฆ่าเชื้อเข้าทางเส้นเลือดดำเป็นเวลา 3 วัน และให้ยาหยอดฆ่าเชื้อ รวมถึงมีการตรวจติดตามประเมิน ซึ่งไม่พบว่ามีติดเชื้อภายในลูกตาและที่กระจกตา ผลการมองเห็นในผู้ป่วยรายนี้ลดลงเป็นผลจากการมีแผลเป็นที่กระจกตาเท่านั้น

ปัจจุบันกิจกรรมตกปลาเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย การเกิดอุบัติเหตุจากเบ็ดตกปลาเกิดขึ้นได้เสมอ ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดความพิการทางสายตา ดังนั้นจึงควรมีการให้ความรู้เพื่อให้ตระหนักถึงผลจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นและควรมีการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุทางตาจากการตกปลาโดยการใส่แว่นป้องกันที่ทำจาก polycarbonate ขณะตกปลาด้วย^{1,8,11}

เอกสารอ้างอิง

1. Yuksel N, Elibol O, Caglar Y. Penetrating corneal fish-hook injury. *Ophthalmologica* 1994;208:112-3.
2. Wasfi E, Kendrick B, Yasen T, Varma P, Abd-Elseyed A. Penetrating eyelid injury: a case report and review of literature. *Head and Face Medicine* 2009; 5:2-5.
3. Agrawal R, Laude A, Taneja M. Fish-hook injury of the eye. *Int Ophthalmol* 2012; 32:269-71.
4. Khaw P, Shah P, Elkington A. ABC of eyes Injury to the eye. *BMJ Volume* 2004; 328: 36-9.
5. Knox F, Chan W, Mcavoy C, Johnston S, Bryars J. Penetrating ocular injuries from fish-hooks. *International Ophthalmology* 2004; 25:291-4.
6. Kalyanasundaram TS, Depla D, Steel D. An unusual case of severe penetrating ocular injury with the shank of a triplet fish hook. *Eye* 2003; 17:663-4.
7. Gammons M, Jackson E. Fishhook removal. *American family physician* 2001; 63: 2231-6.
8. Rodriguez J, Lavina A, Agarwal A. Prevention and treatment of common eye injuries in sports. *American family physician* 2003; 67:1481-8.
9. Inchingolo F, Tatullo M, Abenavoli F, Inchingolo A, Inchingolo A, Diplama G. Fish-hook injuries: a risk for fisherman. *Head and face medicine* 2010; 6:28-9.
10. Bartholomew R, Macdonald M. Fish hook injuries of the eye. *British journal of ophthalmology* 1980; 64:531-3.
11. Ang C. Ocular fishhook injuries. *Med J Malaysia* 2001; 56: 252-4.

Posterior Lamellar Keratoplasty (PLK)



เกวลิน เลขานนท์ พ.บ.

Posterior Lamellar Keratoplasty (PLK) คือการผ่าตัดเปลี่ยนกระจกตาเฉพาะส่วนด้านหลังหรือ posterior corneal layers โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเอาชั้น corneal endothelium ที่ผิดปกติของผู้ป่วยออกไป แล้วปลูกถ่าย posterior lamellar graft ที่มี endothelium ปกติเข้าไปแทนที่ โดยยังคงเก็บรักษา corneal epithelium และ anterior corneal stroma ที่ปกติของผู้ป่วยไว้

การคัดเลือกผู้ป่วยและข้อบ่งชี้

การทำ PLK เหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคกระจกตาที่มีพยาธิสภาพอยู่เฉพาะที่ corneal endothelium โดยที่ส่วนอื่นๆ ของกระจกต่ายู่ในเกณฑ์ปกติ เช่น

- Fuchs' endothelial dystrophy
- Pseudophakic หรือ aphakic bullous keratopathy
- Iridocorneal endothelial syndrome
- Failed prior penetrating graft เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการทำ PLK อาจไม่เหมาะสม หากกรวยโรคที่ corneal endothelium ส่งผลให้กระจกตาบวมอยู่เป็นระยะเวลานาน และมีการแตกของ epithelial bullae เรื้อรัง

จนเกิดมีแผลเป็นชั้นที่ชั้น subepithelium หรือ anterior stroma เนื่องจากแผลเป็นที่หลงเหลืออยู่จะทำให้ผลการผ่าตัดในแง่การมองเห็นไม่เป็นที่น่าพอใจ ในกรณีเช่นนี้การทำ PK (penetrating keratoplasty) อาจเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

ประวัติ เทคนิค และการตั้งชื่อ (History, technique, nomenclature)

การทำ PLK หรือเรียกอีกอย่างว่า endothelial keratoplasty (EK) ได้มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงในด้านของเทคนิคการผ่าตัดมาอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องโดยเฉพาะในช่วงไม่กี่สิบปีที่ผ่านมา ซึ่งพอจะสรุปเป็นประวัติ รูปแบบเทคนิคการผ่าตัด และการตั้งชื่อได้ดังต่อไปนี้

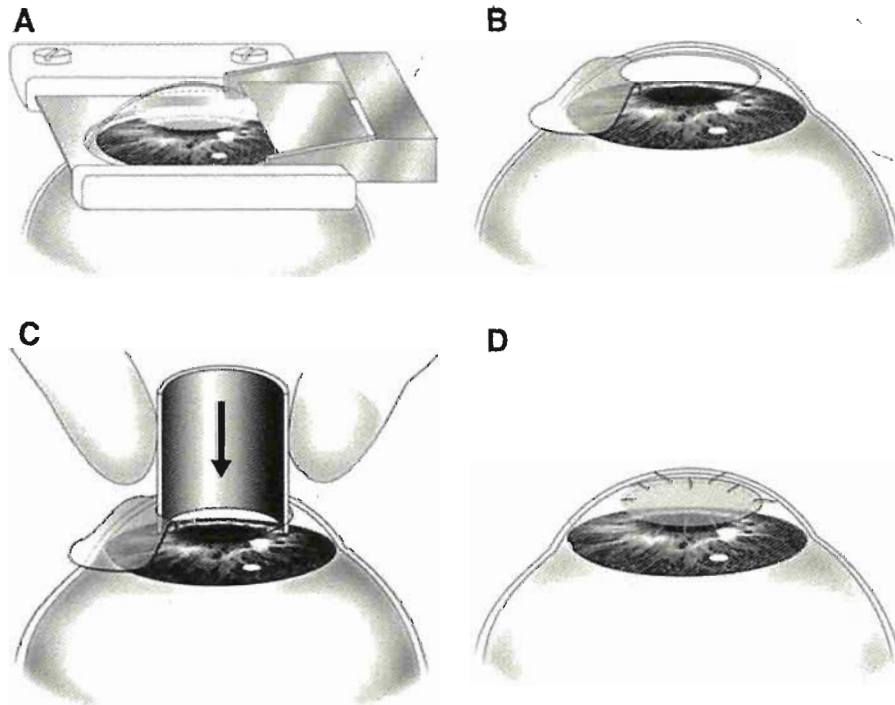
1. PLK under an anterior corneal flap

แนวคิดการทำผ่าตัดเปลี่ยนกระจกตาเฉพาะส่วน corneal endothelium เพื่อรักษาภาวะกระจกตาบวม ได้มีรายงานไว้ครั้งแรกโดย Barraquer ในปี ค.ศ. 1964¹ เทคนิคนี้เริ่มจากการทำ anterior lamellar flap ที่ recipient cornea ด้วยวิธี manual dissection จากนั้นทำ trephination ที่ deep posterior corneal layers เพื่อเอา posterior corneal stroma และ endothelium ที่มีพยาธิสภาพออก

จากนั้นนำเอา posterior donor graft ที่เตรียมไว้โดยอาศัยเทคนิคเดียวกันมาเย็บเข้ากับ recipient cornea และขั้นตอนสุดท้าย คือ การเย็บ anterior lamellar flap กลับเข้าที่ตามเดิม ในเวลาต่อมาได้มีการพัฒนา microkeratome ขึ้นมาเพื่อใช้ในการตัดแยกชั้นกระจกตาแทนวิธี manual dissection² จึงมีการประยุกต์นำ microkeratome มาใช้ในการทำ anterior corneal flap สำหรับ PLK เพื่อให้ได้ flap และ interface ที่มีความเรียบและสม่ำเสมอมากขึ้น (รูปที่ 1) และมีการตั้งชื่อต่างๆ กันไป เช่น endothelial lamellar keratoplasty (ELK)³, microkeratome-assisted posterior penetrating keratoplasty (MAPK)⁴ และ endokeratoplasty (EKP)⁵ เป็นต้น อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวก็ยังเป็นเทคนิค open-sky ต้องใช้ไหมเย็บแผลเช่นเดียวกับการทำ PK ทั่วไป และขั้นตอนการผ่าตัดก็ยุ่งยากกว่า ทำให้ไม่เป็นที่นิยม

2. PLK through a sclerocorneal pocket incision

ในปี ค.ศ. 1998 Melles และคณะได้รายงานการทำผ่าตัด PLK ผ่านทาง limbal pocket incision เป็นครั้งแรก⁶ โดยเริ่มจากการทำ limbal incision ขนาด 9 มิลลิเมตร ที่ความลึกประมาณครึ่งหนึ่งของความหนาของกระจกตา จากนั้นฉีด air เข้าไปใน anterior chamber แล้วทำ intrastromal dissection จาก limbus ด้านหนึ่งถึง limbus อีกด้านหนึ่งที่ความลึกประมาณร้อยละ 80 ให้ได้เป็น intrastromal pocket โดยอาศัย air-endothelium interface เป็นระนาบอ้างอิงช่วยในการทำ dissection ต่อมาใช้ intralamellar trephine ชนิดแบนสอดเข้าไปใน pocket เพื่อทำการ trephination ส่วน posterior lamellar disc จากนั้นใช้ intralamellar scissors สอดเข้าไปตัด posterior lamellar disc ที่ trephine ไว้ออกมา ขั้นตอนถัดมาคือ การ



รูปที่ 1 PLK under an anterior corneal flap

รูป A แสดงการเตรียม anterior corneal flap โดยใช้ microkeratome

รูป B แสดงการยก anterior corneal flap ให้เห็น posterior corneal stroma และ endothelium ที่ผิดปกติ

รูป C แสดงการทำ posterior trephination และ

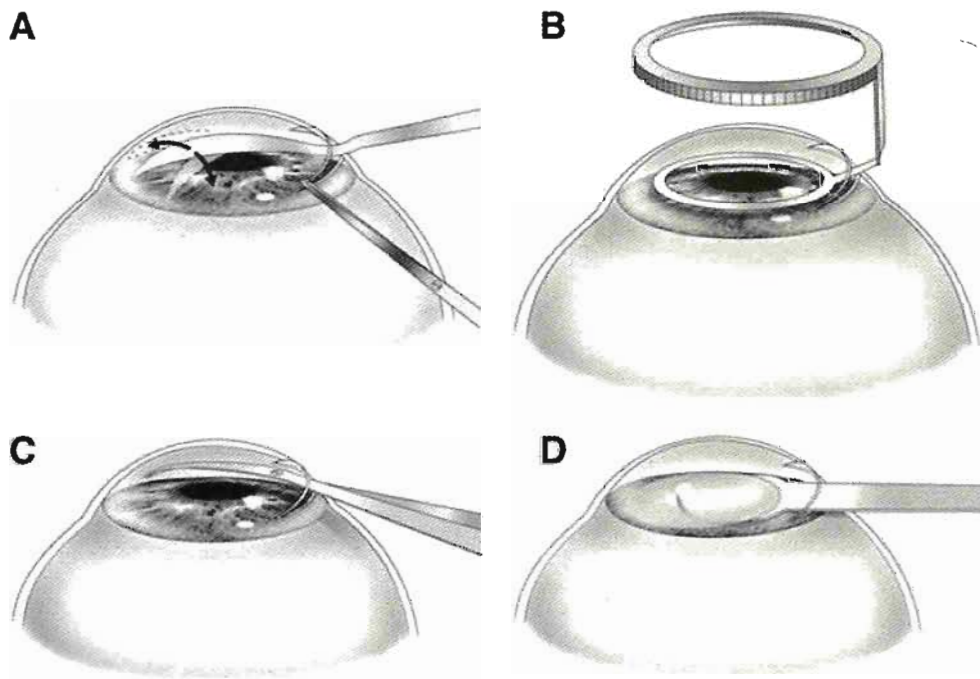
รูป D แสดงการเย็บ endothelial graft และ anterior corneal flap เข้าที่ (ได้รับการอนุญาตให้แสดงภาพในบทความนี้³³)

นำ donor endothelial disc ที่เตรียมไว้ในลักษณะเดียวกันโดยใช้ artificial anterior chamber มาวางบน spoon-shaped glide ที่มีสาร viscoelastic รองรับอยู่แบบ endothelial side down แล้วทำการสอด glide พร้อม graft เข้าไปใน anterior chamber ผ่านทาง incision แล้วฉีด air เข้าไปใน anterior chamber เพื่อให้ endothelial graft ติดแน่นกับ corneal stroma ของ recipient โดยไม่ต้องเย็บ จากนั้นเย็บแผล limbal incision ปิด เป็นอันเสร็จสิ้นการผ่าตัด (รูปที่ 2)

ต่อมา Melles และคณะได้ปรับปรุงเทคนิคการผ่าตัด โดยทำแผล limbal incision ให้มีขนาดเล็กคือ 5 มิลลิเมตร และใช้วิธีการพับ donor endothelial graft ให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้สามารถสอดผ่าน incision ขนาด 5 มิลลิเมตร เข้าไปในตา recipient ได้ ข้อดีของวิธีนี้เมื่อเทียบกับ PK คือ ไม่ต้องทำเป็นเทคนิค open-sky ทำให้ลดความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระหว่างการผ่าตัด และเนื่องจากไม่ต้องเย็บ graft ทำให้สายตาเอียงในช่วงหลังผ่าตัดลดลง การมองเห็น

พื้นตัวเร็ว และไม่มีภาวะแทรกซ้อนจากไหมเย็บ นอกจากนี้ขนาดแผลภายนอกที่เล็กลงทำให้ลดโอกาสเกิด wound dehiscence ในช่วงหลังผ่าตัดลงได้

ในปี ค.ศ. 2001 Terry และคณะได้นำเทคนิคของ Melles มาดัดแปลงและตั้งชื่อใหม่เป็น deep lamellar endothelial keratoplasty (DLEK) พร้อมรายงานผลการผ่าตัด DLEK ในผู้ป่วยกลุ่มแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ขั้นตอนการผ่าตัด DLEK คล้ายคลึงกับการทำ PLK ของ Melles แตกต่างกันเพียงมีการตัดแปลงเครื่องมือที่ใช้ในระหว่างผ่าตัดให้มีความเหมาะสมและเฉพาะเจาะจงเพิ่มขึ้น ร่วมกับมีการใช้สาร viscoelastic ฉีดเข้าไปใน anterior chamber ในระหว่างการทำ intralamellar trephination และการตัด posterior lamellar disc แทนการใช้ air แม้ว่าการทำ PLK หรือ DLEK ผ่านทาง sclerocorneal pocket incision จะมีข้อดีดังกล่าวข้างต้น แต่วิธีนี้ก็มีข้อด้อยคือ ขั้นตอนการทำผ่าตัดยุ่งยาก ใช้เวลานาน และต้องอาศัยการเรียนรู้ฝึกฝนสูง นอกจากนี้ปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดที่



รูปที่ 2 PLK through a sclerocorneal pocket incision รูป A แสดงการทำ pocket dissection รูป B แสดงการทำ intrastromal trephination รูป C แสดงการตัด posterior lamellar disc ที่ trephined ไว้ออกมาด้วย intrastromal scissors และรูป D แสดงการใส่ posterior lamellar graft ที่เตรียมไว้ด้วย spoon-shaped glide (ได้รับการอนุญาตให้แสดงภาพในบทความนี้³³)

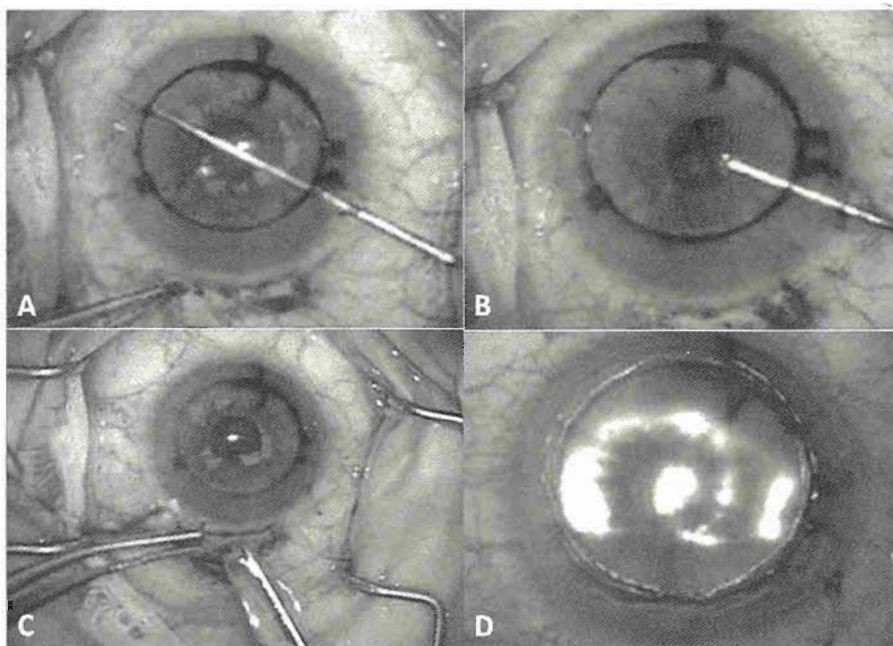
อาจทำให้การมองเห็นหลังผ่าตัดไม่ดีเท่าที่ควรคือ optical quality ของ stromal interface การทำ intrastromal dissection ที่ไม่ลึกพอ หรือไม่เรียบสม่ำเสมออาจทำให้เกิด interface haze หรือ irregular astigmatism ตามมาได้ รวมถึงความเสี่ยงของการเกิด perforation ในระหว่างการทำ intrastromal dissection ก็เป็นข้อจำกัดอีกข้อหนึ่ง นอกจากนี้การปลูกถ่าย donor button เข้าไปในตา recipient ผ่านทาง sclerocorneal incision ที่มีขนาดจำกัด อาจจะทำให้เกิดการสูญเสียของ endothelial cell ไม่มากนักอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

3. PLK through a sclerocorneal incision without pocket

จากปัญหาที่เกิดขึ้นในเทคนิค PLK ชนิดที่ต้องทำ intrastromal pocket ทำให้ Melles และคณะคิดค้นเทคนิคใหม่ที่สามารถนำเอา descemet's membrane และ corneal endothelium ที่มีพยาธิสภาพออกจากตา recipient ได้โดยไม่ต้องทำ stromal pocket และตั้งชื่อว่าวิธี descemet's

stripping endothelial keratoplasty (DSEK)⁹ (รูปที่ 3)

วิธีการผ่าตัดเริ่มจากทำ full-thickness limbal incision ขนาด 5 มิลลิเมตร เป็น tunnel เข้าไปใน peripheral cornea ประมาณ 1 มิลลิเมตร จากนั้นทำ paracentesis เพื่อใส่ anterior chamber maintainer เข้าไปใน anterior chamber ต่อมาใช้ corneal marker ที่มีลักษณะเป็นวงกลมขนาดตามที่เหมาะสมวางลงบนผิวหน้ากระจกตาเพื่อกำหนดขนาดของ descemet's membrane ที่จะเอาออก จากนั้นใช้เครื่องมือพิเศษที่ทำขึ้นมาสำหรับกรีด descemet's membrane หรืออาจใช้ reverse sinskey hook สอดเข้าไปใน anterior chamber แล้วกรีด descemet's membrane ให้ขาดเป็นเส้นวงกลมตามแนวที่กำหนดไว้ ต่อมาทำการฉีกหรือ strip off ชั้น descemet's membrane จากจุดที่อยู่ฝั่งตรงข้ามกับ incision แล้วค่อยๆ ฉีกไล่มาจนถึงตำแหน่งใกล้ incision การทำ descemet's stripping นั้นนอกจากทำภายใต้ balanced salt solution (BSS) ผ่านทาง anterior chamber maintainer แล้ว อาจทำภายใต้ air ก็ได้ เมื่อทำ stripping จนครบวงแล้วก็ดึงเอา descemet's membrane



รูปที่ 3 PLK through a sclerocorneal incision without pocket รูป A แสดงการกรีด Descemet's membrane ตามแนวที่กำหนด (Descemet's membrane scoring) รูป B แสดงการฉีก Descemet's membrane (Descemet's membrane stripping) รูป C แสดงการสอด posterior lamellar graft ที่พับแบบ taco เข้าไปใน anterior chamber และรูป D แสดงการติดของ donor graft แนบเข้ากับ posterior corneal stroma ของตา recipient ภายหลังจากฉีด air เข้าไปใน anterior chamber (ได้รับการอนุญาตให้แสดงภาพในบทความนี้³³) (รูปสิทธิ์ายเล่ม)

ดังกล่าวออกมา จากนั้นนำเอา posterior donor lamellar disc ที่เตรียมไว้โดยใช้เทคนิค manual dissection ซึ่งจะมีความหนาประมาณ 150 ไมครอน ประกอบด้วย posterior corneal stroma, descemet's membrane และ endothelium ที่แข็งแรง มาพับและสอดผ่าน limbal incision เข้าไปในตา recipient ตามด้วยการฉีด BSS เข้าไปใน anterior chamber เพื่อคลี่ graft และฉีด air เพื่อดันให้ donor graft ติดเข้ากับ posterior corneal stroma ของตา recipient

เมื่อเปรียบเทียบ DSEK กับ DLEK พบว่า DSEK มีวิธีการทำที่ง่ายกว่าและได้ผิว interface ที่มีความเรียบและสม่ำเสมอมากกว่า ส่งผลให้ผลการมองเห็นหลังการผ่าตัดดีกว่า อย่างไรก็ตามอัตราเกิดการเกิด graft detachment หลังผ่าตัดใน DSEK จะสูงกว่า DLEK¹⁰ ต่อมาเทคนิคการทำ DSEK ได้ถูกปรับปรุงโดยมีการนำเอาเครื่องมือ ALTK unit มาใช้ช่วยในการเตรียม posterior donor lamellar graft แทนการใช้เทคนิค manual dissection ทำให้ลดความเสี่ยงของการเกิด donor perforation และช่วยให้ได้ graft ที่มีคุณภาพ ความเรียบ และความหนาสม่ำเสมอที่ดีขึ้น ส่งผลให้การฟื้นตัวของ การมองเห็นเร็วขึ้นด้วย วิธีนี้จึงถูกเรียกชื่อใหม่ว่า descemet's stripping automated endothelial keratoplasty หรือ DSAEK^{10,11}

ข้อดีของ DSAEK เมื่อเปรียบเทียบกับ PK ได้แก่

1. DSAEK เป็นการผ่าตัดที่ค่อนข้างเป็น closed eye system ทำให้ลดความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงในระหว่างการผ่าตัด เช่น suprachoroidal expulsive hemorrhage เป็นต้น
2. แผลผ่าตัด DSAEK มีความแข็งแรงมากกว่า เนื่องจากแผลที่มีขนาดเล็กกว่า และเป็นแบบ scleral tunnel incision ทำให้ลดความเสี่ยงของการเกิด wound rupture หรือ wound dehiscence จาก minor ocular trauma
3. แผล DSAEK หายเร็วกว่า และมีการฟื้นตัวของ การมองเห็นหลังผ่าตัดเร็วกว่า เนื่องจาก แผล DSAEK มีขนาดเล็ก และอาจไม่ต้องการเย็บแผล ทำให้โอกาสเกิด สายตาเอียงเพิ่มขึ้นหลังผ่าตัดหรือค่าสายตาสองข้างไม่เท่ากัน (anisometropia) หลังผ่าตัดลดลง
4. สามารถคาดเดาการเปลี่ยนแปลงของค่าสายตา หลังผ่าตัด DSAEK ได้ง่ายกว่า เนื่องจาก DSAEK เป็นการผ่าตัดที่อาจไม่ต้องเย็บแผลหรือเย็บเพียงเล็กน้อยดังได้กล่าว

ไปข้างต้น ทำให้ค่าสายตา (refractive outcome) หลังการผ่าตัดมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก

5. DSAEK มีภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากไหมเย็บ เช่น corneal vascularization หรือ microbial keratitis น้อย หรืออาจไม่มีเลย

6. DSAEK มีการรบกวนการทำงานของระบบ ocular surface ไม่มาก เนื่องจากใน DSAEK มีทำลายของ corneal nerve จากการผ่าตัดน้อยกว่า PK ทำให้การเกิด ปัญหาของ epithelialization หรือ neurotrophic keratopathy จากการลดลงหรือสูญเสีย corneal sensation น้อยกว่า

7. การ reoperation ของ DSAEK สามารถทำได้ง่าย และ invasive น้อยกว่าการทำ reoperation ของ PK

8. ความเสี่ยงของการเกิด allograft rejection อาจน้อยกว่า อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาที่ยืนยันชัดเจน เพียงแต่เชื่อว่าการทำ DSAEK จะปลูกถ่ายกระจกตาเฉพาะส่วน posterior corneal layers ซึ่งมีปริมาณเนื้อเยื่อน้อยกว่า full-thickness graft ของการทำ PK ทำให้อาจมี antigenic load น้อยกว่า และลดความใกล้ชิดของ graft กับเส้นเลือด บริเวณ superficial cornea ซึ่งอาจช่วยลดความเสี่ยงของการเกิด graft rejection ลดลงได้

ในทางกลับกันข้อดีของการทำ DSAEK เมื่อเทียบกับ PK ได้แก่

1. DSAEK เป็นการผ่าตัดเทคนิคใหม่ที่ต้องอาศัยการ เรียนรู้ฝึกฝนค่อนข้างสูง อาจเปรียบได้ว่าการเปลี่ยนรูปแบบ การผ่าตัดจาก PK ไปเป็น DSAEK คล้ายกับการเปลี่ยน เทคนิคการลอกต้อกระจกจากการทำ large-incision extracapsular cataract extraction (ECCE) ไปสู่การทำ phacemulsification นั่นเอง
 2. DSAEK อาจมีความเสี่ยงของการสูญเสีย endothelial cells จากการผ่าตัดสูงกว่า PK เนื่องจากต้องมีการ จับ posterior donor graft ในช่วงผ่าตัดค่อนข้างมาก เช่น การทำ posterior dissection การพับ graft และการสอด graft เข้าไปใน anterior chamber ผ่านปากแผลขนาดเล็ก ซึ่งหาก endothelial cells มีการสูญเสียในปริมาณมาก อาจนำไปสู่การเกิด primary graft failure ตามมาได้
- จากการศึกษาที่ผ่านมามีพบว่า ขั้นตอนที่ทำให้มีการสูญเสีย endothelial cells มากที่สุด คือ ขั้นตอนการสอด graft เข้าไปใน anterior chamber ผ่านแผล limbal inci-

sion ยิ่งปากแผลเล็กเท่าไร endothelial cells ยิ่งมีโอกาสถูกทำลายมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะในตาคนเอเชียที่มี anterior chamber ค่อนข้างตื้น¹²⁻¹⁴ ดังนั้นจึงได้มีความพยายามคิดค้นวิธีการใส่ graft เข้าไปใน anterior chamber ผ่านปากแผลขนาดเล็กโดยให้เกิดอันตรายต่อ endothelial cells น้อยที่สุด เช่น เทคนิค taco-folded ด้วย noncompressing forceps¹⁵ เทคนิค non-folded "pull-through" โดยใช้ Busin glide¹⁶ เทคนิค stitch-assisted DSAEK donor introduction¹⁷ เทคนิค needle insertion¹⁸ และเทคนิคการใช้ cartridge หรือ injector ชนิดพิเศษที่ทำขึ้นมาเฉพาะสำหรับการทำ DSAEK¹⁹ เป็นต้น ซึ่งก็พบว่าวิธีต่างๆ ดังกล่าวช่วยให้การสูญเสีย endothelial cells ที่เกิดจากการผ่าตัดน้อยลงได้ จนใกล้เคียงกับการทำ PK²⁰ คือประมาณร้อยละ 40 ที่ 1 ปี หลังผ่าตัด

3. DSAEK อาจมี donor dislocation หลังผ่าตัดได้ ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่จะไม่พบในการผ่าตัด PK และอาจพบได้สูงถึงร้อยละ 30-50 โดยเฉพาะในช่วงแรกๆ ของการเริ่มฝึกผ่าตัด²¹ การแก้ไขสามารถทำได้โดยการฉีด air เข้าไปใน anterior chamber ชั่วเพื่อให้เกิดการ reattachment ของ donor graft กับ recipient

4. DSAEK อาจมีภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากความจำเป็นที่ต้องใส่ air bubble ทิ้งไว้ใน anterior chamber ในช่วงหลังผ่าตัด โดย air bubble ที่จำเป็นต้องเหลือค้างไว้นั้นหากมีขนาดใหญ่เกินไปอาจทำให้เกิด pupillary block และ secondary angle closure glaucoma ตามมาได้ วิธีป้องกันอาจทำได้โดยลดขนาดของ air bubble ที่ต้องเหลือไว้ ทำ prophylactic iridotomy หรือหยอดยาขยายม่านตาทันทีในช่วงหลังผ่าตัด เป็นต้น นอกจากนี้การที่มี air อยู่ใน anterior chamber ตั้งแต่ช่วงระหว่างการผ่าตัดไปจนถึงหลังผ่าตัดอาจมีผลกระทบในเชิงลบกับ endothelial cells ของ graft ได้

5. การทำ intraocular procedures อื่นๆ เช่น anterior segment reconstruction เป็นต้น ไปในครั้งเดียวกันกับการทำ DSAEK อาจมีความยุ่งยาก

6. การทำ DSAEK ต้องอาศัยเครื่องมือ ALTK unit ทำให้ต้องมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการผ่าตัด PK ทั่วไป ซึ่งจากข้อจำกัดนี้ทำให้ธนาคารตาบางแห่งทำ precut donor cornea สำเร็จรูปขึ้นมาเพื่อแจกจ่ายให้กับโรงพยาบาลต่างๆ ทำให้โรงพยาบาลแต่ละแห่งไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายใน

การซื้อ ALTK unit และยังเป็นการลดขั้นตอนและเวลาในการเตรียม donor graft ในระหว่างผ่าตัดอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการนำ femtosecond laser มาใช้ช่วยในการทำ donor dissection สำหรับการผ่าตัด DSEK อีกด้วย^{22,23} ซึ่งเรียกวิธีนี้ว่า femtosecond laser endothelial keratoplasty หรือ FLEK²⁴

4. Descemet's membrane transplantation carrying viable endothelium

แม้ว่า DSEK หรือ DSAEK จะมีข้อดีในหลายๆ ด้าน แต่ทั้งคู่ก็ยังมีข้อจำกัดที่สำคัญ 3 ประการคือ

1. Visual acuity หลังการผ่าตัด DSAEK มักถูกจำกัดอยู่ที่ประมาณ 20/40 แม้ว่าจะไม่มีภาวะแทรกซ้อนใดๆ สาเหตุเชื่อว่าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของความหนาของกระจกตา เนื่องจาก posterior donor graft ที่ปลุกถ่ายเข้าไปมีความหนามากกว่าเนื้อเยื่อ descemet's membrane ของ recipient cornea ที่เอาออกมา และความแตกต่างของความหนาและโครงสร้างของ donor graft ในแต่ละจุดจากบริเวณตรงกลางไปถึงขอบ graft

2. ในการผ่าตัด DSAEK ต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาสูง เช่น microkeratome หรือหากจะใช้ precut donor cornea ซึ่งก็คือกระจกตาที่ได้รับการตัดแยกชั้นสำเร็จรูปมาให้แล้วจากธนาคารดวงตา ก็อาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

3. เทคนิคการปลุกถ่าย graft ของ DSAEK ส่วนใหญ่ยังทำให้มีการสูญเสีย endothelial cells ในปริมาณไม่มากนักน้อย ทำให้ความหนาแน่นของ endothelial cells ในช่วงแรกที่ 6 เดือนหลังผ่าตัดลดลงได้สูงถึงร้อยละ 25-54 ซึ่งอาจส่งผลต่อ survival rate ของ graft ในระยะยาว

ด้วยข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้น ทำให้มีความพยายามคิดค้นพัฒนาเทคนิคการผ่าตัดแบบใหม่เพื่อแก้ปัญหาที่พบจากการผ่าตัด DSAEK โดย Melles และคณะได้เป็นผู้รายงานการผ่าตัดรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า descemet membrane endothelial keratoplasty หรือ DMEK^{25,26} ซึ่งเทคนิคการผ่าตัด DMEK จะคล้ายคลึงกับ DSAEK รูปแบบเดิม กล่าวคือในขั้นตอนการเตรียม recipient จะทำ descemet's membrane stripping เหมือนกัน แต่จะแตกต่างกันในขั้นตอนของการเตรียมและปลุกถ่าย donor graft

ใน DSAEK ส่วน posterior lamellar graft จะประกอบด้วย posterior stroma, descemet's membrane และ endothelium ในขณะที่ posterior lamellar graft ของ DMEK จะมีแต่ descemet's membrane กับ endothelium เท่านั้น ไม่มีชั้น posterior stroma ดังนั้นขั้นตอนการเตรียม donor graft จะต่างกันคือ ใน DMEK จะไม่ต้องใช้ microkeratome แต่อาศัยเทคนิค manual stripping แยกเอาแต่ชั้น descemet's membrane และ endothelium ออกจากกระจกตาบริจาคแทน²⁷ ส่วนในขั้นตอนของ graft insertion และ graft positioning จะต้องใช้อุปกรณ์และเทคนิคพิเศษแตกต่างไปจาก DSAEK เนื่องจาก donor graft จะมีความบางใสมากกว่า และการ handling ยากกว่า^{28,29}

ข้อดีของ DMEK เมื่อเปรียบเทียบกับ DSAEK คือ

1. Donor graft ใน DMEK จะบางกว่า และมีความหนาและโครงสร้างของ graft ในแต่ละจุดค่อนข้างสม่ำเสมอมากกว่า DSAEK graft เมื่อเปรียบเทียบความหนาของ DMEK graft บริเวณตรงกลางกับบริเวณขอบ graft จะพบว่ามีความแตกต่างกันน้อยมาก เนื่องจาก DMEK graft เป็นเพียง descemet's membrane กับเซลล์ชั้น endothelium แค่นั้นเดียว ดังนั้นการผ่าตัด DMEK จึงช่วยให้ความหนาของกระจกตาที่ได้หลังผ่าตัดมีค่าใกล้เคียงหรืออยู่ในเกณฑ์ปกติมากกว่า DSAEK โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของความหนาของกระจกตาบริเวณส่วนกลางหลังผ่าตัด DMEK เท่ากับ 530 ไมครอน ในขณะที่ความหนาของกระจกตาบริเวณส่วนกลางหลังผ่าตัด DSAEK มักมากกว่า 650 ไมครอน²⁹ และด้วย graft ที่บางกว่าและไม่มี posterior stroma ดังกล่าวข้างต้น ทำให้พบว่าผู้ป่วย DMEK มีการฟื้นตัวของกระจกตาหลังผ่าตัดเร็วกว่าและสมบูรณ์มากกว่า DSAEK คือร้อยละ 75 ของผู้ป่วยมีการมองเห็นได้ดีถึง 20/25 หรือดีกว่าที่ระยะเวลาภายใน 1-3 เดือนหลังผ่าตัด^{29,30} นอกจากนี้การผ่าตัด DMEK อาจเหมาะสมมากกว่า DSAEK สำหรับผู้ป่วยที่มีช่องหน้าม่านตาแคบ (narrow anterior chamber) เนื่องจาก DMEK จะไม่เพิ่มส่วน posterior stroma เข้าไปในตาผู้ป่วย

2. การสูญเสีย endothelial cells ในระหว่างและหลังการผ่าตัด DMEK ไม่แตกต่างจาก DSAEK และดูเหมือนว่าจะน้อยกว่าในบางรายงาน จากการศึกษาพบว่าใน DMEK จะมีการสูญเสีย endothelial cells โดยเฉลี่ยที่ 6 เดือนหลังผ่าตัดประมาณร้อยละ 32 ± 20 ²⁹ ในขณะที่ DSAEK มักมีการสูญเสีย endothelial cells อย่างมากในช่วงแรกหลังการ

ผ่าตัดและจะสูญเสียร้อยละน้อยลงเมื่อเวลาผ่านไป คือประมาณร้อยละ 20-50 ที่ 6 เดือนหลังผ่าตัด^{31,32}

3. การผ่าตัด DMEK ไม่ต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาแพง แต่อย่างไรก็ดีการมีกล้องผ่าตัดที่มี slit beam เชื่อมต่ออยู่ซึ่งมีราคาสูงก็จะมีประโยชน์ในการช่วยแยกแยะบอทิศทางด้านหน้าหรือด้านหลังของ donor graft หลังจากใส่เข้าไปใน anterior chamber ได้ง่ายขึ้น นั่นคือช่วยให้การทำ graft positioning มีความถูกต้องแม่นยำเพิ่มขึ้น

4. การทำ DMEK จะต้องการกระจกตาบริจาคที่มีเพียง descemet's membrane และ endothelium ที่แข็งแรงสมบูรณ์เท่านั้น ดังนั้นกระจกตาบริจาคที่เคยได้รับการผ่าตัดแก้ไขสายตามาก่อน (previous refractive surgery) หรือมีแผลเป็นในชั้น stroma ก็สามารถนำมาใช้ในการผ่าตัด DMEK ได้ นอกจากนี้กระจกตาบริจาคส่วนที่เหลือจากการใช้ทำ DMEK ยังสามารถนำมาใช้ในการผ่าตัด DALK ได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม DMEK ก็ยังมีข้อด้อยในเรื่องความยากในการเตรียม donor descemet's membrane-endothelial graft และขั้นตอน graft positioning ซึ่งต้องอาศัยการฝึกฝนและความชำนาญของแพทย์ผู้ทำผ่าตัดเป็นอย่างมาก ดังนั้นในการศึกษาช่วงแรกๆ ของการทำ DMEK จะพบว่ามีอัตราการสูญเสียกระจกตาบริจาคไปในการเตรียม descemet's membrane-endothelial graft ไปเป็นจำนวนมาก และมีอัตราการเกิด primary graft failure หลังผ่าตัดสูงกว่าการทำ DSAEK²⁹

สรุป

แม้ว่าการทำ PLK จะมีหลายหลายเทคนิค แต่ในปัจจุบัน DSAEK ถือได้ว่าเป็นเทคนิคมาตรฐานของการทำ PLK โดยมีข้อดีเหนือกว่า PK คือ ช่วยรักษาความแข็งแรงในลักษณะทางกายวิภาคของกระจกตา ทำให้ปัญหาด้านการหายของแผลมีน้อยกว่า เกิดสายตาเอียงทั้งชนิด regular และ irregular astigmatism น้อยกว่า และลดปัญหาที่เกิดจากไหมเย็บลงไปได้ อย่างไรก็ตาม DSAEK เป็นการผ่าตัดที่ต้องอาศัยเครื่องมือพิเศษในการเตรียม donor graft และมีความยุ่งยากในขั้นตอนการผ่าตัด ดังนั้นประสบการณ์และความชำนาญของแพทย์ผู้ทำผ่าตัดจึงมีอิทธิพลต่อผลการผ่าตัดรักษา ในขณะเดียวกัน DMEK ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการทำ PLK ที่ถูกปรับปรุงมาจากเทคนิค DSAEK เพื่อ

ให้มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น (more selective) และผลการผ่าตัดเป็นที่น่าพอใจยิ่งขึ้น แต่กระนั้นขั้นตอนการผ่าตัดต้องอาศัยความชำนาญของแพทย์ผู้ทำผ่าตัดสูงขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นการพัฒนาเทคนิคใหม่ๆ ที่ง่ายขึ้น รวมทั้งการฝึกฝนของแพทย์ผู้ทำผ่าตัดจนมีความเชี่ยวชาญ จะช่วยให้ผลการผ่าตัดดีสม่าเสมอมากขึ้น และอาจทำให้ DMEK กลายมาเป็นการผ่าตัดมาตรฐานของการทำ PLK แทนที่ DSAEK ในไม่ช้านี้

เอกสารอ้างอิง

1. Barraquer JI. Special methods in corneal surgery. In: King Jr H, McTigue JW, eds. *The Cornea World Congress*. Washington: Butterworths 1965:586-604.
2. Barraquer J, Rutlan J. The technique for penetrating keratoplasty. In: Barraquer J, Rutlan J, eds. *Microsurgery of the Cornea*. Barcelona: Scriba 1984:289-94.
3. Culbertson WW. Endothelial replacement: flap approach. *Ophthalmol Clin North Am* 2003;16:113-8.
4. Azar DT, Jain S, Sambursky R, Strauss L. Microkeratome-assisted posterior keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:353-6.
5. Busin M, Arffa RC, Sebastiani A. Endokeratoplasty as an alternative to penetrating keratoplasty for the surgical treatment of diseased endothelium: initial results. *Ophthalmology* 2000;107:2077-82.
6. Melles GR, Eggink FA, Lander F, Pels E, Rietveld FJ, Beekhuis WH, et al. A surgical technique for posterior lamellar keratoplasty. *Cornea* 1998;17:618-26.
7. Melles GR, Lander F, Nieuwendaal C. Sutureless, posterior lamellar keratoplasty: a case report of a modified technique. *Cornea* 2002;21:325-7.
8. Terry MA, Ousley PJ. Deep lamellar endothelial keratoplasty in the first United States patients: early clinical results. *Cornea* 2001;20:239-43.
9. Melles GR, Wijdh RH, Nieuwendaal CP. A technique to excise the descemet membrane from a recipient cornea (descemetorhexis). *Cornea* 2004;23:286-8.
10. Price MO, Price FW Jr. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty: comparative outcomes with microkeratome-dissected and manually dissected donor tissue. *Ophthalmology* 2006;113:1936-42.
11. Gorovoy MS. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea* 2006;25:886-9.
12. Bahar I, Kaiserman I, Sansanayudh W, Levinger E, Rootman DS. Busin Guide vs Forceps for the Insertion of the Donor Lenticule in Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 2009;147:220-6.
13. Terry MA, Saad HA, Shamie N, Chen ES, Phillips PM, Friend DJ, et al. Endothelial keratoplasty: the influence of insertion techniques and incision size on donor endothelial survival. *Cornea* 2009;28:24-31.
14. Chen ES, Terry MA, Shamie N, Phillips PM, Friend DJ, McLeod SD. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty: insertion using a novel 40/60 underfold technique for preservation of donor endothelium. *Cornea* 2008;27:941-3.
15. Mehta JS, Por YM, Poh R, Beuerman RW, Tan D. Comparison of donor insertion techniques for descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Arch Ophthalmol* 2008;126:1383-8.
16. Busin M, Bhatt PR, Scorcia V. A modified technique for descemet membrane stripping automated endothelial keratoplasty to minimize endothelial cell loss. *Arch Ophthalmol* 2008;126:1133-7.
17. Kaiserman I, Bahar I, McAllum P, Slomovic AR, Rootman DS. Suture-assisted vs forceps-assisted insertion of the donor lenticula during Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 2008;145:986-90.
18. Balachandran C, Ham L, Birbal RS, Wong TH, van der Wees J, Melles GR. Simple technique for graft insertion in Descemet-stripping (automated) endothelial keratoplasty using a 30-gauge needle. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:625-8.
19. Harvey TM. Small incision insertion of posterior lamellar button. *J Refract Surg* 2006;22:429.
20. Bahar I, Kaiserman I, McAllum P, Slomovic A, Rootman D. Comparison of posterior lamellar keratoplasty techniques to penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 2008;115:1525-33.
21. Koenig SB, Covert DJ. Early results of small-incision Descemet's stripping and automated endothelial keratoplasty. *Ophthalmology* 2007;114:221-6.
22. Price MO, Price FW. Descemet's stripping endothelial keratoplasty. *Curr Opin Ophthalmol* 2007;18:290-4.
23. Suwan-Apichon O, Reyes JM, Griffin NB, Barker J, Gore P, Chuck RS. Microkeratome versus femtosecond laser pre-dissection of corneal grafts for anterior and posterior lamellar keratoplasty. *Cornea* 2006;25:966-8.
24. Tan DT, Mehta JS. Future directions in lamellar corneal transplantation. *Cornea* 2007;26(9 Suppl 1):S21-8.
25. Melles GR, Lander F, Rietveld FJ. Transplantation of Descemet's membrane carrying viable endothelium through a small scleral incision. *Cornea* 2002;21:415-8.

26. Melles GR, Ong TS, Ververs B, van der Wees J. Preliminary clinical results of Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 2008;145:222-7.
27. Lie JT, Birbal R, Ham L, van der Wees J, Melles GR. Donor tissue preparation for Descemet membrane endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1578-83.
28. Ham L, Dapena I, van Luijk C, van der Wees J, Melles GR. Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK) for Fuchs endothelial dystrophy: review of the first 50 consecutive cases. *Eye (Lond)* 2009;23:1990-8.
29. Price MO, Giebel AW, Fairchild KM, Price FW Jr. Descemet's membrane endothelial keratoplasty: prospective multicenter study of visual and refractive outcomes and endothelial survival. *Ophthalmology* 2009;116:2361-8.
30. Dapena I, Ham L, Melles GR. Endothelial keratoplasty: DSEK/ DSAEK or DMEK--the thinner the better? *Curr Opin Ophthalmol* 2009;20:299-307.
31. Price MO, Price FW Jr. Endothelial cell loss after descemet stripping with endothelial keratoplasty influencing factors and 2-year trend. *Ophthalmology* 2008;115:857-65.
32. Terry MA, Chen ES, Shamie N, Hoar KL, Friend DJ. Endothelial cell loss after Descemet's stripping endothelial keratoplasty in a large prospective series. *Ophthalmology* 2008;115:488-96.
33. Goins KM. Surgical alternatives to penetrating keratoplasty II: endothelial keratoplasty. *Int Ophthalmol* 2008;28:233-46.



จักษุเวชสาร

The Thai Journal of Ophthalmology

บรรณาธิการแถลง

จักษุเวชสารฉบับปีที่ 27 เล่มเดือนกรกฎาคม ถึง ธันวาคมนี้ มีทั้งหมด 6 บทความที่น่าสนใจได้แก่ 1. การตรวจวัดระดับน้ำตาลเปรียบเทียบ Schirmer test แบบไม่หยอดยาชาที่ 2 และ 5 นาที 2. ความสามารถของการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอตาโดยพยาบาลในโรงพยาบาลชุมชน 3. รายงานผู้ป่วยที่เป็น congenital aniridia ในเวลา 10 ปี ของภาควิชาจักษุวิทยาที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ 4. พยาธิสภาพทางตาของภาวะสายตาสั้นที่โรงพยาบาลรามธิบดี 5. รายงานผู้ป่วย เบ็ดตกปลาเกี่ยวเนื้อเยื่อตา และกระจกตาจากอุบัติเหตุ 6. บทฟื้นฟูวิชาการ เรื่อง posterior lamellar keratoplasty

และในโอกาสปีใหม่ พ.ศ.2557 และเทศกาลตรุษจีน ในเดือนมกราคม พ.ศ.2557 ขออำนาจให้สมาชิกราชวิทยาลัยจักษุแพทย์ทุกท่านและครอบครัว ประสบแต่ความสุขความเจริญ สำเร็จในสิ่งที่ตั้งงามที่ได้มุ่งหมายไว้

กองบรรณาธิการ

คำแนะนำสำหรับผู้ส่งบทความจักษุเวชสาร

ประเภทของบทความ

ตีพิมพ์บทความประเภทต่างๆ คือ นิพนธ์ต้นฉบับ (original article) รายงานผู้ป่วย (case report) เทคนิคการทำหัตถการ (surgical technique) บทความฟื้นฟูวิชาการ (review article) บทความจากการประชุมวิชาการ จดหมายถึงบรรณาธิการและบทความประเภทอื่นที่เหมาะสม บทความที่ส่งมาให้พิจารณาเพื่อตีพิมพ์ใน "จักษุเวชสาร" ต้องไม่เคยตีพิมพ์ หรืออยู่ในระหว่างการพิจารณาเพื่อตีพิมพ์ในวารสารอื่น บทความที่ส่งมาจะยังไม่ถือว่าได้รับการตอบรับการลงพิมพ์ จนกว่าจะได้ผ่านการยอมรับจากการตรวจสอบ (peer review) ว่าลงพิมพ์ได้ บทความที่เข้าข่ายการคัดลอก (plagiarism) จะไม่ได้รับการพิจารณา และผู้นิพนธ์จะถูกปฏิเสธการลงพิมพ์

การเตรียมต้นฉบับ

1. Title pages ให้ส่งทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยใช้ตัวอักษร cordial new ขนาด 16 แต่ละภาษาในโปรแกรม Microsoft word โดยประกอบด้วยหัวข้อเรื่องเรียงลำดับนี้
 - 1.1. ชื่อเรื่อง
 - 1.2. ชื่อผู้นิพนธ์ ทั้งชื่อตัวและชื่อสกุล พร้อมทั้งคุณวุฒิ
 - 1.3. เรื่องย่อ (Abstract) ถ้าบทความที่เป็นภาษาอังกฤษ เรื่องย่อภาษาอังกฤษไม่เกิน 150 คำ และ ภาษาไทยไม่เกิน 300 คำ ถ้าบทความที่เป็นภาษาไทยให้เรื่องย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษไม่เกินอย่างละ 150 คำ
 - 1.4. ระบุ Key words หรือ short phrases 2-5 คำ
 - 1.5. ระบุการได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนหรือชื่ออื่นที่มีหน้าที่คล้ายกัน (ถ้ามี)
 - 1.6. ระบุความเกี่ยวข้องหรือผลประโยชน์ของผู้นิพนธ์กับผลิตภัณฑ์ที่กล่าวอ้างถึงในบทความ
 - 1.7. สถานที่ทำงาน
2. เนื้อเรื่องและการใช้ภาษา
 - 2.1. นิพนธ์ต้นฉบับและรายงานผู้ป่วย ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้
 - 2.2. บทความนิพนธ์ต้นฉบับ ประกอบด้วยหัวข้อ บทนำ (introduction) วิธีการ (methods) ผล (results) วิจารณ์ (discussion) บทความขอบคุณ (acknowledgements) เอกสารอ้างอิง (references) ตาราง (tables) และภาพ (figures) โดยเนื้อหาต้องครอบคลุมถึง วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการศึกษา ทำการศึกษาอะไร อย่างไร เมื่อไร ที่ใด ผลเป็นอย่างไร
 - 2.3. บทความประเภทอื่น การเรียงหัวข้อของเนื้อเรื่องให้พิจารณาตามความเหมาะสม
 - 2.4. การใช้ภาษา การใช้ภาษาไทยให้ยึดหลักของพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ไม่ใช่เครื่องหมายวรรคตอน การแปลศัพท์อังกฤษเป็นไทยหรือการเขียนทับศัพท์ให้ยึดหลักของราชบัณฑิตยสถาน ศัพท์ภาษาอังกฤษที่ปนในเนื้อเรื่องภาษาไทยให้ใช้ตัวเล็กทั้งหมด ยกเว้นชื่อเฉพาะซึ่งขึ้นต้นด้วยอักษรใหญ่ ไม่ขึ้นต้นประโยคด้วยศัพท์ภาษาอังกฤษและหลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นกริยา
3. ตาราง (tables) ให้ พิมพ์แยกต่างหากต่อท้ายจากเอกสารอ้างอิง ตารางไม่จำเป็นต้องมีเส้นตั้ง คำอธิบายตาราง ให้พิมพ์อยู่ด้านบนคำอธิบายเพิ่มเติมให้ใส่ข้างใต้ Table โดยใช้เครื่องหมาย สำหรับเชิงอรรถ เรียงตามลำดับดังนี้ *, **, ***, ****, †, ††, †††, ††††, ‡, ‡‡, ‡‡‡, ‡‡‡‡, §, §§, §§§, §§§§,
4. ภาพ (figures) อาจส่งเป็นภาพสีหรือขาว-ดำ (JPG,BMP,TIFF ความละเอียดไม่น้อยกว่า 200 dpi) หรือเป็น artwork เขียนด้วยหมึกดำบนกระดาษมันสีขาว มีหมายเลขกำกับพร้อมคำบรรยายภาพ ด้านใต้ของภาพ
5. การอ้างอิงเอกสาร เขียนระบบ **Vancouver** ใส่หมายเลขเรียงลำดับที่อ้างอิงในเนื้อเรื่องเป็นตัวยกไม่ต้องมีวงเล็บ ไม่ใช้เรียงตามตัวอักษรของผู้นิพนธ์ การย่อชื่อตามวารสาร ให้ใช้ตาม Index Medicus สำหรับเอกสารอ้างอิงภาษาไทย ให้เขียนแบบเดียวกับตัวอย่างภาษาอังกฤษ แต่ชื่อผู้นิพนธ์ใส่ชื่อตัวก่อนชื่อสกุลใช้ปี พ.ศ.

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

- 5.1 บทความธรรมดา ใส่ชื่อผู้นิพนธ์ทุกคนถ้ามีจำนวน 6 คน หรือน้อยกว่า (ถ้ามากกว่า 6 คนแรก ตามด้วย et al) โดยใส่ชื่อสกุลก่อนและใช้เครื่องหมายวรรคตอนดังตัวอย่าง Dogru M, Katakami C, Miyashita M, Hida E, Uenishi M, Tetsumoto K, et al. Ocular surface changes after excimer laser phototherapeutic keratectomy. Ophthalmology 2000;107:1144-52. หรือเป็นวารสารที่พิมพ์เพิ่มเป็นกรณีพิเศษ (supplement) เช่น Simaroj P.

Kosalprapai K, Chuckpaiwong V. Effect of laser in situ keratomeilysis on the corneal endothelium. J Refract Surg 2003;19(suppl):237-40.

- 5.2 ผู้นิพนธ์เป็นกลุ่มในหน่วยงาน The Health Care Financing Administration. HCFA Mandates preapproval for cataract surgery. Arch Ophthalmol 1988;106:1358.

หนังสืออ้างอิง

- 5.3 ผู้นิพนธ์คนเดียว
Shields MB. Textbook of glaucoma 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins,1987.
- * 5.4 ผู้นิพนธ์เป็นกลุ่มในหน่วยงาน
American Medical Association Department of Drugs. AMA drug evaluations 3rd ed. Littleton: Publishing Sciences Group,1977.
- 5.5 ผู้นิพนธ์หลายคน แต่มีบรรณาธิการหรือหัวหน้าในการนั้น
Peyman GA, Sanders DR, Goldberg MF. Comps. Principle and practice of ophthalmology vol II. Philadelphia:WB Saunders,1980.
- 5.6 อ้างเฉพาะบทใดบทหนึ่ง
Asdourian GK, Lewis RA. The phakomatoses. In : Peyman GA, Sanders DR, Goldberg MF, eds. Principles and practice of ophthalmology vol II. Philadelphia:WB Saunders,1980:1186-204.
- 5.7 รายงานของหน่วยงาน
National Center for Health Statistics. Acute conditions:incidence and associated disability, United States July 1986 - June 1969. Rockville, Md.:National Center for Health Statistics, 1972. (Vital and Health Statistics. Series 10 : Data from the National Health Survey, No. 69) [DHEW publication no (HSM) 72-1036].

เอกสารอื่นๆ

- 5.8 บทความจากหนังสือรายวัน
Shaffer RA. Advances in chemistry are starting to unlock mysteries of the brain : discoveries could help cure alcoholism and insomnia, explain mental illness. How the messengers work. Wall street Journal 1977Aug12:1(col1),10 (coll).
- 5.9 บทความจากวารสารรายปักษ์ หรือวารสารรายเดือน
Rouche B. Annals of medicine : the Santa Claus culture. The New York.1971Sep4:66-81.

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

- 5.10 จาก website
Daiger SP, Rossiter B, Greenberg J, Christoffels A, Hide W. Data service and software for indentifying genes and mutations causing retinal degeneration. Invest Ophthalmol Vis Sci 1998;39:295 (available from:URL:http://www.sph.uth.tmc.edu/retnet)
- 5.11 จาก CD-ROM
Duane's Clinical Ophthalmology (CD-ROM). William Tasman, Edwards A Jaeger. Lippincott Williams & Wilkins. 2004

การส่งต้นฉบับ

จัดพิมพ์ใน Microsoft word ใช้ตัวอักษรเป็น cordia new ขนาด 16 โดยไม่ต้องจัดท้ายของ บรรทัด ด้วยบทความและรูป ให้แยกไฟล์ต่างหาก โปรดแจ้งชื่อ สถานที่ทำงานและหมายเลขโทรศัพท์ของผู้นิพนธ์ รวมถึงภาพถ่ายของผู้นิพนธ์ชื่อแรก ส่งมาที่ dpornchai436@gmail.com ได้ หากส่ง e-mail แล้วไม่มีการตอบกลับภายใน 5 วันกรุณาส่งมาใหม่

Information for Authors

The Thai Journal of Ophthalmology invites submission of an article on clinical, experimental, surgical technique in ophthalmology or related field. The submitted articles can be categorized as: original article, case report or case series, surgical technique, review article, special article, letter to editor and miscellaneous.

The author(S) can submit an article by sending a printed copy of the article and file(S) of CD to the editor at the Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Rama 6 road, Rajthwee, Bangkok, Thailand 10400, or sending files via email at dpornchai436@gmail.com. The editor will send back the notification of receiving the manuscript within 1 week. If the author does not receive the notification, please resend the manuscript or contact the editor. All articles will be sent to reviewers. It is the author's corresponding to check the status of your manuscript. The editor will send reviewers' comment to the author if there is. The accepted publication will be notified to the author after satisfying the reviewers and editorial board.

The copyright of the published article belongs to the Thai Journal of Ophthalmology. However the content, ideas and the opinions in the article are from the author(s). The editorial board does not have to agree with the authors' ideas and opinions.

Plagiarized or duplicated manuscript will be rejected or retracted with penalty

Manuscript preparation

The manuscript must be saved in Microsoft Words (at least 2007) . The figures should be saved separately in Tiff, BMP or JPEG format. The printed manuscript should be in an A4 paper (22 x 29 cm.) and not exceed 12 pages. Cordial new (font size 16) is preferred. The abbreviation should be spelled out at the first use in the abstract and text. The abbreviation in tables or figure legends must be defined.

Manuscript components

1. Title page: includes the following items

- 1.1 Title: Title should be brief and meaningful. It should not exceed 100 characters.
- 1.2 Authors: Includes first names, last names, qualifications, and contact addresses.

The editorial board adheres to the Uniform Requirements set by the International Committee of Medical Journal Editors (<http://www.icmje.org/>) for authorship. Each author must meet criteria for authorship. To qualify for authorship, authors must make substantial contributions to the intellectual content of the paper in three categories.

Category 1: conception and design, data acquisition or data analysis and interpretation.

Category 2: drafting the manuscript and or critical revision of the manuscript.

Category 3: statistical analysis, obtaining funding, administrative, technical or material support, or supervision.

An author must take responsibility for at least one component of the work, should be able to identify who is responsible for each other component, and should ideally be confident in their co-authors' ability and integrity. **All authors must declare about financial interests in any products mentioned**

- 1.3 Abstract: should not exceed 250 words. If possible, the abstract should be written as structured abstract, which includes: objectives or purpose, methods, main outcome measures, results and conclusions.
- 1.4 Key words. The authors may provide 3-5 key words.

2. The article should compose of several sections as necessary. The sections are: introduction, materials and methods, results, discussion and acknowledge.
3. Tables. Tables should be separated from the article text.
4. Figures. Figures and legends should be separated from the article text. The figures should be saved in TIFF,BMP or JMEG format .
5. References. References should be written in "Vancouver" style. If the reference is from the internet, the authors should provide the URL and the access date.

Reference from Journal: The authors should list up to 6 authors. If the referred article have more than 6 authors, list only 6 authors and followed by et al.

Eg. Dogru M, Katakami C, Miyashita M, Hida E, Uenishi M, Tetsumoto K, et al. Ocular surface changes after excimer laser phototherapeutic keratectomy. *Ophthalmology* 2000;107:1144-52.

from book :

Asdourian GK, Lewis RA. The phakomatoses. In : Peyman GA, Sanders DR, Goldberg MF, eds. Principles and practice of ophthalmology vol II. Philadelphia: WB Saunders,1980:1186-204.

from CD-ROM:

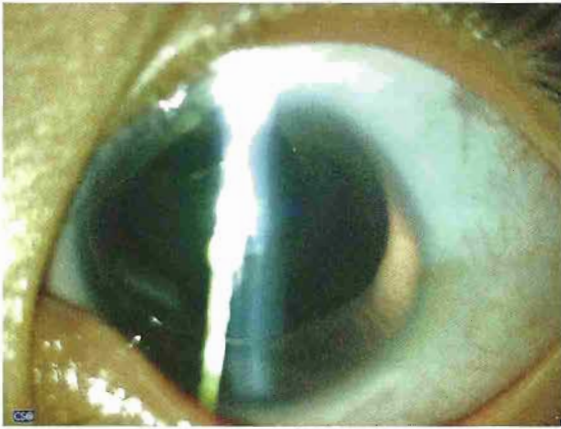
Duane's Clinical Ophthalmology (CD-ROM). William Tasman, Edwards A Jaeger. Lippincott Williams & Wilkins. 2004

from website:

Daiger SP, Rossiter BJB, Greenberg J, Christoffels A, Hide W. Data service and software for indentifying genes and mutations causing retinal degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1998;39:295 (available from:URL:<http://www.sph.uth.tmc.edu/retnet>)

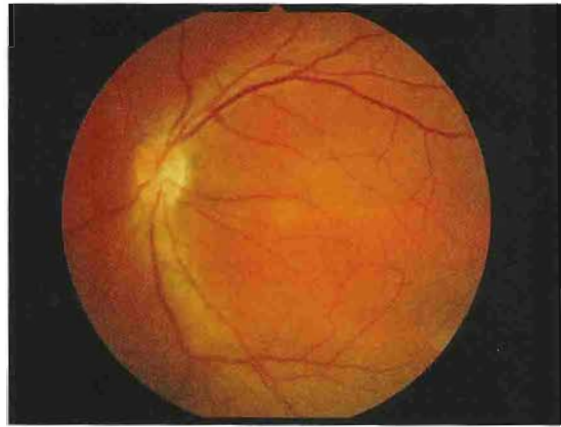
รูปสั้ท้ายเล่ม

เรื่องที่ 3 หน้าที 88



รูปที่ 1 ภาวะทีไม่มีม่านตาแต่กำเนิด พบว่าไม่มีม่านตาทำให้เห็นแก้วตาทั้งหมดและพบว่ามี้แก้วตาเคลื่อน มีการหายไปของแก้วตาส่วนล่าง (coloboma ของแก้วตา)

เรื่องที่ 3 หน้าที 89



รูปที่ 2 Foveal hypoplasia

เรื่องที่ 3 หน้าที 90



รูปที่ 3 หลังผ่าตัดตัดต่อกระจกในภาวะไม่มีม่านตาแต่กำเนิด ทำให้เห็นเลนส์ตาเทียมทั้งอัน

เรื่องที่ 4 หน้าที่ 102

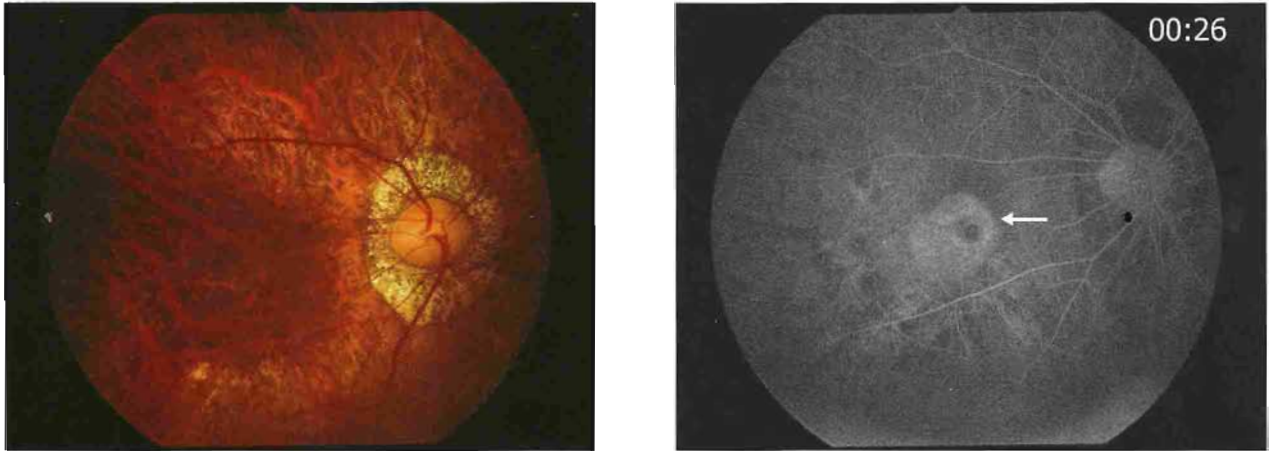


Figure 1. A 38-year-old man. Best corrected visual acuity was 20/150, and the refractive error was -11.0 diopters in the right eye.

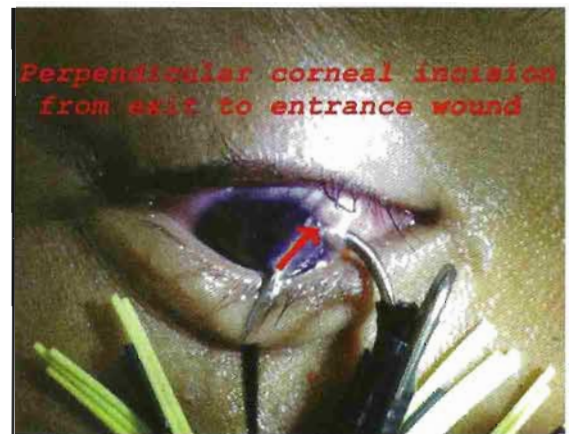
A. The right fundus photo shows the myopic tessellated fundus and peripapillary atrophy. There is no significant pathology seen in macula in this fundus photo. B. Additional investigation of FFA in right eye revealed a choroidal neovascularization (hyperfluorescence) with macular hemorrhage in the center (blockage of fluorescence; arrow).

เรื่องที่ 5 หน้าที่ 109



รูปที่ 1 เบ็ดตกลาเกี่ยวติดกระจกตาผู้ป่วย

เรื่องที่ 5 หน้าที่ 110



รูปที่ 2 ลูกศรแสดงแนวการตัดกระจกตาจากแผลทางออกไปยังแผลทางเข้า

เรื่องที่ 5 หน้าที่ 110

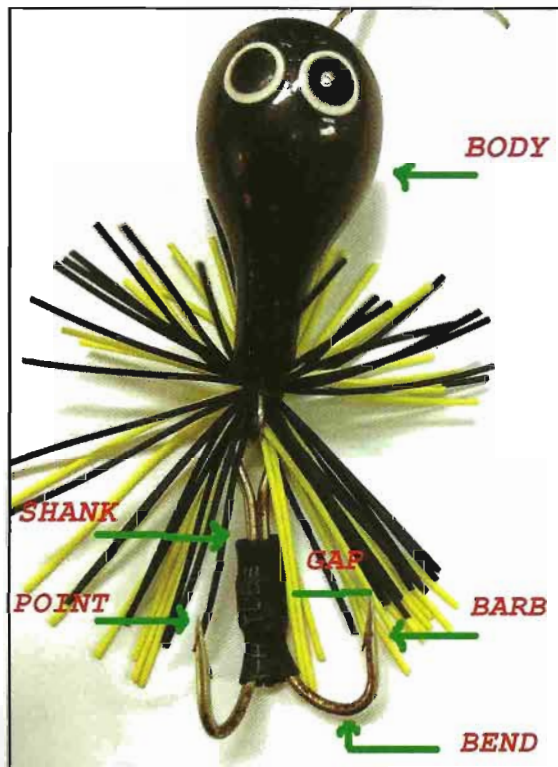


รูปที่ 3 หลังผ่าตัด 1 เดือน



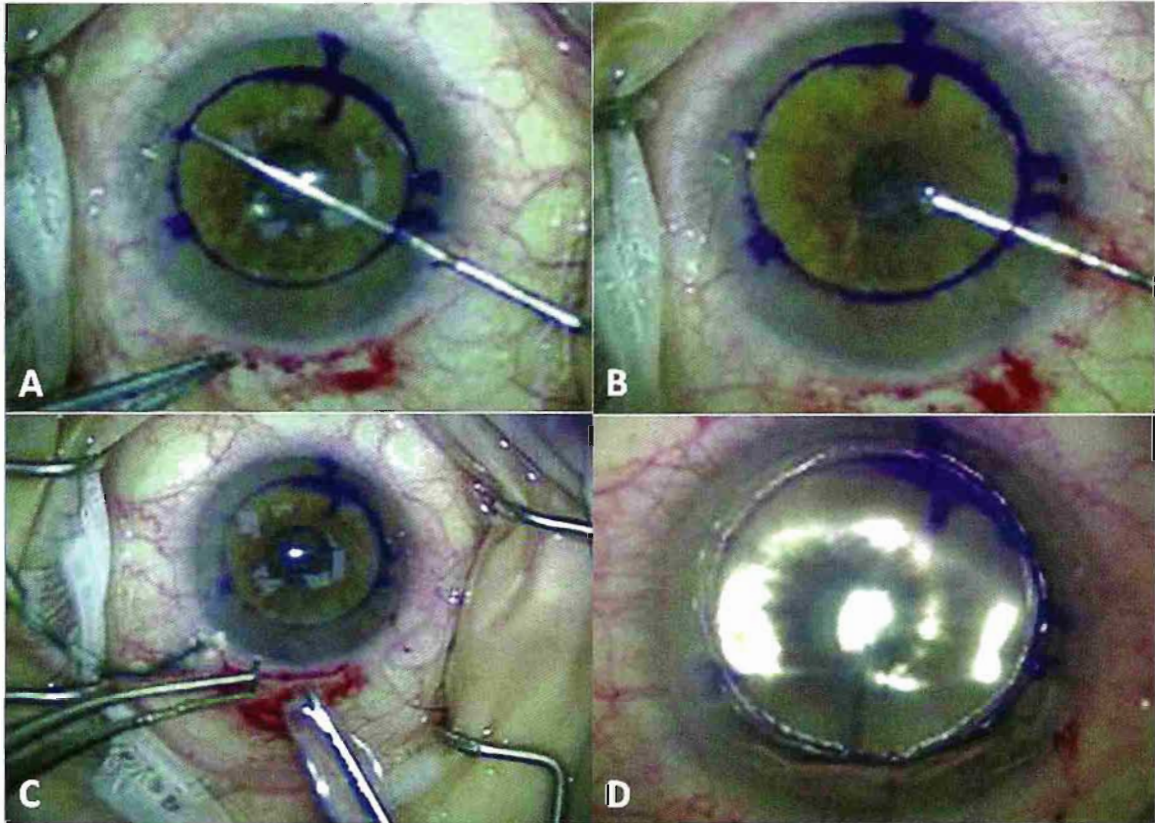
รูปที่ 4 หลังผ่าตัด 3 เดือน

เรื่องที่ 5 หน้าที่ 111



รูปที่ 5 Anatomy of fish-hook

เรื่องที่ 6 หน้า 116



รูปที่ 3 PLK through a sclerocorneal incision without pocket รูป A แสดงการกรีด Descemet's membrane ตามแนวที่กำหนด (Descemet's membrane scoring) รูป B แสดงการฉีก Descemet's membrane (Descemet's membrane stripping) รูป C แสดงการสอด posterior lamellar graft ที่พับแบบ taco เข้าไปใน anterior chamber และรูป D แสดงการติดของ donor graft แนบเข้ากับ posterior corneal stroma ของตา recipient ภายหลังการฉีด air เข้าไปใน anterior chamber (ได้รับการอนุญาตให้แสดงภาพในบทความนี้³³)