

Comparison the Results of Diabetic Retinopathy Screening Between Fundus Photography and Ophthalmoscopy.

Udom Poovarodom, M.D.

Abstract

Purpose: To compare the accuracy of diabetic retinopathy screening between the fundus photographic findings and ophthalmoscopy.

Methods: The patients with diabetic mellitus from January - June 2005 who attended eye clinic for diabetic retinopathy screening were prospectively studied at Nopparatrajathanee hospital.

The patients with contraindication for pupillary dilatation, severe opacity of ocular media were excluded. The fundus photography was performed through undilated pupils first, then all patients were given mydriatic drug (1% tropicamide). In case of unsatisfactory photographic results, photography was performed again through dilated pupils. After that, direct ophthalmoscopic examination was performed by a general practitioner or trained nurse and following with indirect ophthalmoscopic and slit-lamp biomicroscopic viewing thru fundus lens +90 D examination by an ophthalmologist which was assigned as a standard method. Photographic picture was interpreted by the other trained nurse.

Results: One hundred and forty one patients (two hundred and eighty two eyes) were included. The results of fundus photography, direct ophthalmoscopy and indirect ophthalmoscopy were compared in diagnosing diabetic retinopathy. Two hundreds and thirty -one eyes (81.9%) achieved satisfied fundus photographic pictures without dilated pupils meanwhile 51 eyes (18.9%) needed pupillary dilatation. The sensitivity, specificity and Kappa's value were 70.79%, 85% and 0.431 respectively in fundus photographic method comparing to 53.96%, 87.5% and 0.296 in direct ophthalmoscopic method.

Conclusion: Fundus photographic method is more sensitive than direct ophthalmoscopic method for detection of diabetic retinopathy. It required less time to perform, no need for using mydriatic drug in most cases. *Thai J Ophthalmol 2007; July-December 21(2): 136-43.*

Keywords: *diabetic retinopathy, fundus camera, fundus photography, ophthalmoscopy*

การศึกษาเปรียบเทียบการคัดกรองโรคเบาหวาน เข้าจอตา ระหว่างการใช้กล้องถ่ายภาพดิจิทัลของ จอตา กับการตรวจด้วยเครื่องมือ ophthalmoscope



อุดม กุวัตรอม, พ.บ.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เป็นการเปรียบเทียบผลการคัดกรองโรคเบาหวานเข้าจอตา ระหว่างการใช้ภาพถ่ายจากกล้องถ่ายภาพดิจิทัลของจอตา กับการตรวจด้วยเครื่องมือ ophthalmoscope

สถานที่: ที่หน่วยตรวจตาโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

วิธีการ: เป็นการศึกษาแบบ prospective study ผู้ป่วยเบาหวานมารับการตรวจคัดกรองภาวะเบาหวานเข้าจอตา ระหว่างเดือน มกราคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2548 ที่ไม่มีข้อห้ามในการขยายม่านตา และไม่มีภาวะตัวกลางภายในลูกตาขุ่นมัวจนถ่ายภาพไม่ได้ (media opacity) จะได้รับการตรวจตามลำดับ คือ ถ่ายภาพจอตาโดยกล้องถ่ายภาพจอตาโดยไม่ต้องขยายม่านตา ต่อมาจึงขยายม่านตาด้วยยา tropicamide 1% ผู้ป่วยที่ถ่ายภาพครั้งแรกได้ผลไม่ชัดเจน จะนำมาถ่ายภาพซ้ำอีก หลังขยายม่านตา หลังจากนั้นจึงตรวจจอตาด้วยเครื่องมือ direct ophthalmoscope โดยแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปหรือพยาบาล เวชปฏิบัติทางตา หลังจากนั้นถูกตรวจด้วยเครื่องมือ indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomicroscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) โดยจักษุแพทย์โดยถือผลการตรวจกับจักษุแพทย์เป็นวิธีมาตรฐาน ภาพถ่ายของจอตาแปลผลโดยพยาบาลที่ผ่านการฝึกอบรมการแปลผลภาพถ่ายเบาหวานเข้าจอตา

ผลการศึกษา: ผู้ป่วย 141 ราย คิดเป็น 282 ตา ที่เข้ามารับการตรวจ พบว่า 231 ตา (ร้อยละ 81.9) ของผู้ป่วยได้ผลภาพถ่ายจากการตรวจด้วยกล้องได้ชัดเจนโดยไม่ต้องขยายม่านตา ที่เหลือ 51 ตา (ร้อยละ 18.1) ต้องขยายม่านตา พบว่าผลการแปลผลจากภาพถ่ายได้ความแม่นยำกว่าการใช้ direct ophthalmoscope โดยมีค่าความไวของการแปลผลจากภาพถ่าย (sensitivity) ร้อยละ 70.79 ค่าความจำเพาะ (specificity) เป็นร้อยละ 85 เทียบกับค่าความไวร้อยละ 53.96 และค่าความจำเพาะร้อยละ 87.5 ของการใช้เครื่องมือ direct ophthalmoscope ค่าความสอดคล้องกันของการแปลผลจากภาพถ่าย เทียบกับการตรวจด้วยเครื่องมือ indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomicroscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) มีค่าเป็น 0.431 (Kappa's value) ดีกว่า การใช้ direct ophthalmoscope เทียบกับการตรวจด้วยเครื่องมือ indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomicroscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) ที่ได้เพียง 0.291

สรุป: ผลจากภาพถ่ายของกล้องถ่ายภาพจอตาเพื่อตรวจคัดกรองเบาหวานเข้าจอตาได้ผลค่อนข้างดี จึงอาจเป็นทางเลือกอีกวิธีหนึ่งในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานเข้าจอตา ที่ทำได้สะดวก รวดเร็ว ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่จำเป็นต้องขยายม่านตา **จักษุเวชสาร 2550; กรกฎาคม-ธันวาคม 21(2): 136-43.**

คำสำคัญ: เบาหวานเข้าจอตา, กล้องถ่ายภาพจอตา, การถ่ายภาพจอตา, เครื่องตรวจจอตาทางอ้อม และทางตรง

กลุ่มงานจักษุวิทยา โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

บทนำ

เบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อที่สำคัญโรคหนึ่งของประเทศ มีการประมาณว่ามีผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทยอยู่ 2-3 ล้านคน และเป็นสาเหตุของการสูญเสียปีสุขภาวะเป็นอันดับ 5 ในเพศชาย (ร้อยละ 3) และอันดับ 3 ในเพศหญิง (ร้อยละ 7) โดยมีค่า disability weight เป็น 0.254¹ ย่อมแสดงถึงคุณภาพชีวิตที่ลดลงถึงร้อยละ 25 นอกจากนี้เบาหวานจะเป็นโรคเรื้อรังที่ต้องได้รับการติดตามดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง ภาวะแทรกซ้อนของโรคนี้อาจเกิดขึ้นได้ในแทบทุกระบบของร่างกาย โดยเฉพาะที่ตาซึ่งก่อให้เกิดภาวะเบาหวานเข้าจอตา และเป็นสาเหตุของตาบอดอันดับสองในประเทศรองจากต่อกระดูก² จากการศึกษาความชุกของภาวะนี้ในจังหวัดต่างๆ ของประเทศ ตั้งแต่ร้อยละ 17-32 โดยเฉลี่ยพบว่าเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 20 ของผู้ป่วยเบาหวาน ดังนั้น คาดว่าจะมีผู้ป่วยเบาหวานเข้าจอตาอยู่ประมาณ 5 แสนคนทั่วประเทศ การเกิดเบาหวานเข้าตา (diabetic retinopathy: DR) เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีสายตาสั้นลง และบอดในที่สุด

ระดับความรุนแรงของโรคเบาหวานเข้าจอตา แบ่งออกได้เป็น

1. no retinopathy: ยังไม่พบพยาธิสภาพของ DR
2. mild NPDR (nonproliferative DR): พบ microaneurysm เท่านั้น
3. moderate NPDR: พบพยาธิสภาพมากกว่า mild แต่น้อยกว่า severe
4. severe NPDR: พบข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - a. microaneurysm มากกว่า 20 จุด ในแต่ละ quadrant ของ fundus ครบทั้ง 4 quadrant
 - b. venous beading ใน 2 quadrant ของ fundus
 - c. intraretinal microvascular abnormalities แม้เพียง 1 quadrant
5. PDR (proliferative DR): พบเส้นเลือดผิดปกติใหม่ (neovascularization) หรือเลือดออกบนจอตา (pre-retinal hemorrhage) หรือเลือดออกในน้ำวุ้นตา (vitreous hemorrhage)

ด้วยเหตุที่ภาวะนี้จะไม่แสดงอาการใดๆ เลยในระยะแรกของโรค ดังนั้นหากได้รับการวินิจฉัยและรักษาแต่เนิ่นๆ โรคจะคงที่ไม่ลุกลามจนถึงขั้นรุนแรง การคัดกรองภาวะเบา

หวานเข้าจอตาจึงมีความจำเป็นสำหรับการป้องกันภาวะตาบอดของประเทศ³ วิธีการคัดกรอง ตลอดจนการให้คำวินิจฉัยแก่ผู้ป่วยเบาหวาน ไม่ว่าจะเป็นการตรวจจอตาด้วยกล้อง indirect ophthalmoscope และการใช้เลนส์พิเศษ (+90 D) ร่วมกับ slit-lamp biomicroscope ล้วนต้องอาศัยจักษุแพทย์ ซึ่งมีจำนวนไม่เพียงพอ ทั้งภาระงานในการดูแลรักษาโรคตาอื่น เช่น การผ่าตัดต้อกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุตาบอดอันดับหนึ่งของประเทศก็ยังล้นมือ ทำให้ไม่สามารถดูแลผู้ป่วยเบาหวานเข้าจอตาได้อย่างทั่วถึง มีรายงานการวินิจฉัยโรคเบาหวานเข้าจอตาโดยการถ่ายภาพสไลด์สีของจอตา 7 ภาพ 7 ตำแหน่งแบบสเตอริโอ (หนึ่งภาพถ่ายสองครั้งตำแหน่งภาพเหลื่อมกันเล็กน้อย) ซึ่งให้ผลการวินิจฉัยภาวะที่แม่นยำ และได้มีการกำหนดให้เป็นมาตรฐานด้วย^{4,5} อย่างไรก็ตามวิธีการตรวจที่กล่าวมานี้ล้วนเป็นการตรวจโดยผู้ป่วยต้องได้รับการหยอดยาขยายม่านตาทั้งสิ้น ทำให้ผู้ได้รับการตรวจต้องมีอาการตามัว มองใกล้ไม่ชัดเป็นเวลา 4-6 ชั่วโมงจากฤทธิ์ยา ดังนั้นการใช้กล้องถ่ายภาพจอตาที่ถ่ายได้โดยไม่ต้องขยายม่านตา (non-mydratic fundus camera) เพื่อคัดกรองและวินิจฉัยภาวะนี้ที่อาจเหมาะสมในเชิงปฏิบัติ⁶

ปัจจุบันกล้องถ่ายภาพต่างๆ ได้รับการพัฒนาเป็นระบบดิจิทัลที่ให้ความละเอียดของภาพมากขึ้น จนปัจจุบันกล้องถ่ายภาพจอตาให้ค่าความละเอียดเป็น 2.3 ล้านพิกเซลต่อภาพก็อาจช่วยให้การคัดกรองภาวะเบาหวานเข้าจอตามีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งการเก็บภาพเป็นดิจิทัลไฟล์^{7,8} ยังสะดวกต่อการรักษาและค้นหา และยังมีประโยชน์ทางด้านทางการแพทย์ทางไกล เพราะสามารถส่งต่อภาพผ่านระบบเครือข่ายไปยังศูนย์ที่อยู่ไกลเพื่อการวินิจฉัยได้อีกด้วย นั่นหมายถึงว่าจักษุแพทย์อาจไม่จำเป็นต้องตรวจจอตาของผู้ป่วยโดยตรง เจ้าหน้าที่เทคนิคสามารถนำกล้องถ่ายภาพดิจิทัลเข้าไปถ่ายภาพจอตาของผู้ป่วยได้ถึงห้องที่ จากนั้นจึงส่งต่อภาพดิจิทัลนั้นๆ มาให้จักษุแพทย์ให้การวินิจฉัย วิธีการนี้อาจทำให้ผู้ป่วยเบาหวานในเขตชนบทห่างไกลได้รับการคัดกรองภาวะเบาหวานเข้าจอตาได้อย่างทั่วถึงขึ้น นับเป็นการแพทย์เชิงรุก และเป็นการสร้างเสริมสุขภาพ รวมทั้งยังอาจแก้ปัญหาการดูแลรักษาภาวะนี้ได้ไม่ทั่วถึงของจักษุแพทย์อีกด้วย

ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเปรียบเทียบ ค่าความไว และความจำเพาะของการตรวจคัดกรองเบาหวานเข้าจอตา โดยการแปลผลภาพถ่ายจากการใช้กล้องถ่ายภาพจอตาโดยพยาบาลที่ผ่านการฝึกอบรมการแปลผลเบาหวานเข้าจอตา กับ

การตรวจของแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป หรือพยาบาลเวชปฏิบัติทางตา ด้วยเครื่องมือ direct ophthalmoscope โดยกำหนดให้การตรวจด้วยเครื่องมือ indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomicroscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) โดยจักษุแพทย์เป็นวิธีมาตรฐานในการอ้างอิง

วัตถุประสงค์และวิธีการ

ทำการศึกษาผู้ป่วยเบาหวานที่เข้ารับการตรวจที่ห้องผู้ป่วยนอก แผนกจักษุโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2548 โดยมีเกณฑ์คัดผู้ป่วยเข้าในการวิจัย (inclusion criteria) ได้แก่ เป็นผู้ป่วยเบาหวานที่มาใช้บริการในโรงพยาบาลนพรัตนราชธานีที่ยอมเข้าร่วมการวิจัย ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก⁹ และต้องได้รับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมทางโภชนาการ หรือทางยา เกณฑ์การคัดผู้ป่วยออกจากโครงการ (exclusion criteria) ได้แก่ ผู้มีข้อห้ามในการหยอดยาขยายม่านตา ผู้ที่มีทางเดินของแสงในตาขุ่นมัว จนไม่สามารถตรวจจอตาได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งของตาทั้งสองข้าง และผู้ป่วยที่มีโรคจอตาอื่นซึ่งจะทำให้การวินิจฉัยภาวะเบาหวานเข้าจอตาไม่สามารถทำได้

ขั้นตอนการตรวจ

1. การวัดความชัดของสายตา (visual acuity) ความดันลูกตา (intraocular pressure) และการบันทึกประวัติการเป็นเบาหวานและการรักษา
2. ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจตาทั้งสองข้างและนำข้อมูลทั้งสองข้างมาศึกษาวิจัย
3. ผู้ป่วยในข้อแรกได้รับการถ่ายภาพจอตาโดยใช้กล้องดิจิทัล ยี่ห้อ Kowa, Shizuoka; Japan รุ่น nonmyd ๓ -d ความละเอียด 2.1 ล้านพิกเซล โดยไม่ต้องขยายม่านตาจากนั้น ผู้ป่วยจะได้รับการหยอดยาขยายม่านตาภาพถ่ายที่ได้จะได้รับการอ่านแปลผลโดยพยาบาลเวชปฏิบัติทางตาคคนที่ 1 ซึ่งได้ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรการถ่ายภาพเบาหวานเข้าจอตา
4. ผู้ป่วยซึ่งได้ภาพดิจิทัลของจอตาในข้อ 3 ไม่ชัดเจนจนไม่สามารถให้การวินิจฉัยภาวะเบาหวานเข้าจอตาได้เลย จะได้รับการถ่ายภาพใหม่ภายหลังจากขยายม่านตาแล้วผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการตรวจจอตาโดยแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป หรือพยาบาลเวชปฏิบัติทางตาคคนที่ 2 ที่ได้ผ่านการอบรมการวินิจฉัยภาวะเบาหวานเข้าจอตา โดยใช้เครื่องมือ direct

ophthalmoscope

5. ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจจอตาโดยจักษุแพทย์โดยใช้เครื่องมือ indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomicroscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) การตรวจโดยจักษุแพทย์นี้ จะถูกใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงเพื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจในข้อ 3 และข้อ 4

6. การให้การวินิจฉัยในข้อ 3, 4 และ 5 จะทำในตาข้างขวาก่อนเสมอ บุคลากรในแต่ละข้อจะไม่ทราบผลการวินิจฉัยของบุคลากรอื่น

ข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์หาค่าความไว ความจำเพาะ และได้รับการเปรียบเทียบค่าความสอดคล้องโดยใช้วิธีการสถิติชนิด Cohen's Kappa โดยกำหนดค่าดังนี้

ค่า Kappa ระหว่าง 0 ถึง 0.2 ถือว่ามีความสอดคล้องต่ำ (slight agreement)

0.21-0.4 ถือว่ามีความสอดคล้องพอใช้ (fair agreement)

0.41-0.6 ถือว่ามีความสอดคล้องปานกลาง (moderate agreement)

0.61-0.8 ถือว่ามีความสอดคล้องสูง (substantial agreement)

≥ 0.81 ถือว่ามีความสอดคล้องสูงมาก (almost perfect agreement)

ผลการศึกษา

มีผู้เข้ารับการศึกษารวบรวมจำนวน 141 ราย (282 ตา) เป็นชาย 35 ราย หญิง 106 ราย ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 50 ปี ดัง Table 1 โดยอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยเป็น 60.15 ปี ผู้ป่วยที่สามารถรับการถ่ายภาพจอตาเพื่อการตรวจเบาหวานเข้าจอตาได้ไม่ต้องใช้ยาขยายม่านตา 231 ตา จาก 282 ตา คิดเป็นร้อยละ 81.9 ที่เหลือ 51 ตา (ร้อยละ 18.9) ต้องได้รับการขยายม่านตาจึงจะถ่ายภาพได้ชัด ผลการตรวจโดยจักษุแพทย์พบความผิดปกติด้านหน้าของตาโดยส่วนใหญ่เป็นต้อกระจก 132 ตา (ร้อยละ 46.8) ดังแสดง Table 2

ผลการตรวจทั้ง 3 วิธีพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มยังไม่พบเบาหวานเข้าจอตา กับมีเบาหวานเข้าจอตาในระดับปานกลาง (moderate NPDR) โดยกลุ่มที่ตรวจด้วย direct ophthalmoscope มีจำนวนไม่พบเบาหวานเข้าจอตามากที่สุด ตามด้วยกลุ่มที่แปลผลจากภาพถ่าย และกลุ่มที่ตรวจด้วย indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomi-

Table 1 Age distribution

age	No. of Patients	Percentage
< 40 years*	1	0.7
41-45 years	3	2.1
46-50 years	11	7.8
51-55 years	27	19.2
56-60 years	32	22.7
>60 years	67	47.5
Total	141	100.0

* = 29 years, mean = 60.15 years, standard deviation = 6.24 years

Table 2 Anterior segment examination by ophthalmologist

Anterior segment	No. of eyes	Percentage
Normal	140	49.7
Corneal scar	2	0.7
Cataract	132	46.8
etc	8	2.8
Total	282	100

roscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) โดยจักษุแพทย์ อาจเพราะพยาธิสภาพที่อยู่บริเวณส่วนจอตาขอบนอก (periphery) ทำให้ตรวจไม่พบจาก 2 วิธีแรก ดัง Table 3

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่างการแปลผลจาก

ภาพจากกล้องถ่ายภาพจอตากับการตรวจโดยจักษุแพทย์ พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็น moderate NPDR จากทั้ง 2 วิธี (122 ตา) ที่น่าสังเกตผู้ป่วย 50 ตา ที่ภาพถ่ายดูปกติ แต่จักษุแพทย์ตรวจจอตาด้วย indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomicroscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) พบเป็นระยะ moderate NPDR ดัง Table 4 พบว่าค่าสถิติ Kappa ในการวัดความสอดคล้องของวิธีการตรวจทั้งสองแบบ เท่ากับ 0.431 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ส่วนค่าความไวเป็นร้อยละ 70.79 และความจำเพาะเป็นร้อยละ 85

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่าง การตรวจโดยแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป หรือพยาบาลเวชปฏิบัติทางตาด้วยเครื่องมือ direct ophthalmoscope กับการตรวจโดยจักษุแพทย์ด้วย indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomicroscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) พบว่าความสอดคล้องของวิธีการตรวจทั้งสองแบบเท่ากับ 0.296 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ส่วนค่าความไวคิดเป็นร้อยละ 53.96 และความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 87.5 ดัง Table 5

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่างเครื่องมือ direct ophthalmoscope กับการแปลผลตรวจจากภาพถ่าย โดยกล้อง พบว่าค่าสถิติ Kappa ในการวัดความสอดคล้องของวิธีการตรวจทั้งสองแบบเท่ากับ 0.460 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ดัง Table 6

Table 3 Results of fundus examination by digital fundus camera, direct ophthalmoscope and indirect ophthalmoscope plus slit-lamp biomicroscope with fundus lens +90 D

Diabetic retinopathy (DR)	digital fundus camera	direct ophthalmoscope	indirect ophthalmoscope plus slit-lamp biomicroscope with fundus lens +90 D
	No. of Patients	No. of Patients	No. of Patients
No DR	127	163	80
Mild NPDR	3	4	7
Moderate NPDR	138	96	182
Severe NPDR	5	1	4
PDR	9	18	9
Total	282	282	282

Table 4 Comparison results between digital fundus camera and indirect ophthalmoscope plus slit-lamp biomicroscope with fundus lens +90 D.

indirect ophthalmoscope plus slit-lamp biomicroscope with fundus lens +90 D	digital fundus camera					Total
	No DR	Mild NPDR	Moderate NPDR	Severe NPDR	PDR	
No DR	68	1	10	1	0	80
Mild NPDR	6	0	1	0	0	7
Moderate NPDR	50	2	122	4	4	182
Severe NPDR	0	0	2	0	2	4
PDR	3	0	3	0	3	9
Total	127	3	138	5	9	282

Kappa's value = 0.431 (moderate agreement), sensitivity = 70.79% and specificity = 85%

Table 5 Comparison between, direct ophthalmoscope and indirect ophthalmoscope

indirect ophthalmoscope plus slit-lamp biomicroscope with fundus lens +90 D	direct ophthalmoscope					Total
	No DR	Mild NPDR	Moderate NPDR	Severe NPDR	PDR	
No DR	70	0	5	0	5	80
Mild NPDR	4	0	2	1	0	7
Moderate NPDR	83	4	86	0	9	182
Severe NPDR	3	0	1	0	0	4
PDR	3	0	2	0	4	9
Total	163	4	96	1	18	282

Kappa's value = 0.296 (fair agreement) with sensitivity = 53.96% and specificity = 87.5%

Table 6 Comparison between digital fundus camera and direct ophthalmoscope

digital fundus camera	direct ophthalmoscope					Total
	No DR	Mild NPDR	Moderate NPDR	Severe NPDR	PDR	
No DR	109	1	10	1	6	127
Mild NPDR	3	0	0	0	0	3
Moderate NPDR	45	3	82	0	8	138
Severe NPDR	3	0	2	0	0	5
PDR	3	0	2	0	4	9
Total	163	4	96	1	18	282

Kappa's value = 0.460 (moderate agreement)

วิจารณ์

ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะเบาหวานเข้าจอตาในระยะแรก จะไม่มีอาการ ทำให้ผู้ป่วยเป็นมากขึ้นจนถึงระยะ PDR และ PDR ที่ไม่ได้รับการรักษาจะทำให้ตาบอดได้มากกว่าร้อยละ 50¹⁰ ดังนั้นการตรวจตาเพื่อหาภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน จึงมีคำแนะนำจาก American Diabetes Association¹¹ ในปี ค.ศ. 1998 ว่าควรตรวจทุกปีในผู้ป่วยเบาหวานที่อายุมากกว่า 30 ปี และผู้ป่วยอายุ 12-30 ปี ที่เป็นเบาหวานมานานกว่า 5 ปี และอาจตรวจถี่มากขึ้นถ้ามีความจำเป็น โดยวิธีตรวจที่เป็นวิธีมาตรฐานคือ fundus fluorescein angiography และ stereoscopic fundus photography¹² ปัญหาของ fundus fluorescein angiography คือ ค่าใช้จ่ายสูง และอาจมีผลข้างเคียงจากยา และต้องการจักษุแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้ไม่เหมาะสมกับการตรวจคัดกรอง ในส่วนของ stereoscopic fundus photography ต้องมีการถ่ายภาพถึง 7 ตำแหน่งจึงจะเพียงพอในการวินิจฉัยภาวะเบาหวานเข้าจอตา ซึ่งอาจไม่สะดวกในการปฏิบัติ Moss SE และคณะ¹³ เสนอว่าอาจถ่ายภาพน้อยกว่า 7 ตำแหน่ง เพื่อช่วยวินิจฉัยภาวะเบาหวานเข้าจอตา

ผลการศึกษานี้ได้เปรียบเทียบจากการใช้แปลผลภาพถ่ายกับการตรวจจอตาโดยเครื่องมือ indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomicroscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) โดยจักษุแพทย์ พบว่ามีค่าสถิติ Kappa เป็น 0.431 ถือว่ามีความสอดคล้องในระดับปานกลาง อาจมาจากผู้ป่วยในการศึกษานี้มีต่อกระจกมากถึงร้อยละ 46.8 จึงทำให้ความถูกต้องน้อยลง และพบว่าในรายที่วินิจฉัยไม่ตรงกันจะเป็นผู้ป่วยที่เป็นระยะแรกๆ กับไม่มีเบาหวานเข้าจอตา ซึ่งเป็นในรายที่มีเฉพาะ microaneurysm และ exudate เล็กน้อย โดยเฉพาะที่อยู่นอกขอบเขตของการถ่ายภาพด้วยกล้องซึ่งตรงกับรายงานของ Lee และคณะ¹⁴ เช่นเดียวกับ Klein และคณะ⁶ รายงานว่า ผู้ป่วยร้อยละ 8-15 การใช้กล้องถ่ายภาพจะตรวจภาวะเบาหวานเข้าจอตาไม่พบด้วยสาเหตุเดียวกัน

เมื่อเปรียบเทียบการตรวจจอตา การตรวจด้วย direct ophthalmoscope โดยแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป หรือพยาบาลเวชปฏิบัติทางตา กับจักษุแพทย์ด้วย indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomicroscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) พบว่ามีค่าสถิติ Kappa เป็น 0.296 ถือว่ามี

ความสอดคล้องในระดับพอใช้แต่น้อยกว่าผลการเปรียบเทียบการแปลผลภาพถ่าย กับการใช้ indirect ophthalmoscope และ slit-lamp biomicroscope ร่วมกับ fundus lens (+90 D) โดยจักษุแพทย์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการตรวจด้วย direct ophthalmoscope อาจเห็นพื้นที่บนจอตาน้อยกว่าการถ่ายภาพ ทำให้ไม่เห็นพยาธิสภาพที่อยู่ขอบรอบนอก ทั้งยังต้องใช้ประสบการณ์และความชำนาญในการตรวจค่อนข้างมาก

ผลการศึกษาเปรียบเทียบการตรวจโดยกล้องถ่ายภาพกับเครื่องมือ direct ophthalmoscope โดยแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปหรือพยาบาลเวชปฏิบัติทางตา ค่าสถิติ Kappa เป็น 0.46 ถือว่ามีความสอดคล้องในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าความสอดคล้องกันมากที่สุดในกลุ่ม เพราะตรวจในพื้นที่บนจอตาบริเวณส่วนกลางของจอตาเป็นส่วนใหญ่ แต่ค่าความสอดคล้องก็ยังไม่สูงมาก เนื่องจากการตรวจโดยแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปหรือพยาบาลเวชปฏิบัติทางตา เพื่อวินิจฉัยเบาหวานเข้าจอตา ต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ป่วยมากและใช้เวลานาน การตรวจให้ทั่วถึงเหมือน indirect ophthalmoscope จึงเป็นการยาก ทำให้ผลที่ได้ออกมายังไม่ถึงกับดีมาก

สำหรับการถ่ายภาพด้วยกล้องพบว่าข้อดีของกล้องคือ ความถูกต้องจะน้อยลงในรายที่มี media opacity เช่น ต้อกระจก ไม่สามารถตรวจพยาธิสภาพจอตาบริเวณรอบนอก การเพิ่มทักษะในการถ่ายภาพ และประเมินผลการวินิจฉัยการดูภาพของเจ้าหน้าที่ หรือพยาบาลกับจักษุแพทย์สามารถปรับปรุงให้ความแม่นยำจากการคัดกรองโรคเบาหวานเข้าจอตา โดยใช้ภาพถ่ายมากขึ้น ซึ่งจะทำให้เราสามารถนำกล้องมาใช้คัดกรองโรคเบาหวานเข้าจอตาได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป เพราะรวดเร็ว สะดวกต่อผู้ป่วย

สรุป

การใช้กล้องตรวจคัดกรองเบาหวานเข้าจอตาเป็นวิธีการหนึ่งที่ได้ผลเป็นที่พอใจ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ต้องใช้ยาหยอดตา ทำให้สะดวกต่อผู้ป่วยดังกล่าว นอกจากนี้ยังสามารถให้บริการตรวจคัดกรองเบาหวานเข้าจอตาได้ในวงกว้าง ในสถานที่ห่างไกล เนื่องจากไม่ต้องใช้จักษุแพทย์ในการตรวจภาพที่ได้สามารถเก็บไว้เปรียบเทียบกับภาพถ่ายในการตรวจครั้งต่อไปเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของโรค และเป็นหลักฐานประกอบการแนะนำแก่ผู้ป่วยได้ด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ แพทย์หญิงสุสดี ธรรมานวัตร์ คุณกาญจนา พุ่มจุ่น และเจ้าหน้าที่แผนกตาโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ทุกท่านที่ช่วยเหลือในการศึกษาครั้งนี้ คุณวราภรณ์ นิติวัดมน-วิจารณ์ ที่ช่วยเรื่องสถิติในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Bureau of health Policy and Planning. Burden of Disease and Injuries in Thailand. Burden of disease and injury in Thailand. Printing House of The War Veterans Organization of Thailand Under Royal Patronage of his Majesty the King. Bangkok, 2002. ©Copyright of Ministry of Public Health and Thai Health Promotion Foundation. 2004:58, A10.
2. Smaiporn S, Lerdmeemongkolchai P, Anujaree P, et al Prevalence and risk of diabetic retinopathy in relation to duration of diabetic mellitus. Thai J Ophthalmol 2001;15:1-8.
3. Hunutsaha P. Strategies used in Thailand for early detection of diabetic retinopathy. Thai J Public Health Ophthalmol 2001;15:167-71.
4. Early treatment of diabetic retinopathy study. Grading of diabetic retinopathy from stereoscopic fundus photographs-an extension of the modified Airlie House classification. ETDRS Report Number 10. Ophthalmology 1991;98:786-806.
5. Moss S, Klein R, Kessler S, et al. Comparison between ophthalmoscopy and fundus photography in determining severity of diabetic retinopathy. Ophthalmology 1985;92:62-7
6. Klein R, Klein B, Meier S, et al. Diabetic retinopathy is detected using ophthalmoscopy, a non - mydriatic camera and a standard camera. Ophthalmology 1985;92:485-591.
7. Flower CW, Baker RS, Khanna S, et al. Teleophthalmology: rationale, current issues, future directions. Telemed J 1997;3: 43-52.
8. Li H. Telemedicine and ophthalmology. Sury Ophthalmol 1999; 44:61-72.
9. Braunwald E, Fauci AS, et al. Harrison's Principles of internal medicine 15 th edition 2001:2111.
10. Herman WH, Teutsch SM, Sepe SJ, et al. An approach to the prevention of blindness in diabetes. Diabetes Care 1983;6: 608-13.
11. American Diabetes Association. Position statement. Eye care guidelines for patients with diabetes mellitus. Diabetes Care 1988;11:745-6.
12. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. Color photography vs fluorescein angiography in the detection of diabetic retinopathy in the Diabetes Control and Complications Trial. Arch Ophthalmol 1987;105:1344-51.
13. Moss S, Meier S, Klein R, et al. Are seven standard photographic fields necessary for classification of diabetic retinopathy. Invest Ophthalmol Vis Sci 1989;30:823-8.
14. Lee V, Kingsley R, Le E, et al. The diagnosis of diabetic retinopathy: ophthalmoscopy versus fundus photography. Ophthalmology 1993;100:1504-12.