

การศึกษาประสิทธิภาพการตรวจตาบอดสีโดยใช้ Application Program Ishihara Color Test จาก iPad 3 เปรียบเทียบกับ Standard Ishihara Test แบบเดิม

นายแพทย์นวชน ลีริกานูจนพล

รองศาสตราจารย์นายแพทย์ศักดิ์ชัย วงศกิตติรักษ์

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการตรวจตาบอดสีเขียวแดงชนิดเป็นแต่กำเนิดโดยใช้ application program Ishihara color test จาก iPad 3 เปรียบเทียบกับ standard Ishihara test แบบเดิมซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายว่าสามารถใช้ทดแทนกันได้หรือไม่

รูปแบบการศึกษา: cross-sectional descriptive study

ผลการศึกษา: จากผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 350 คน (เพศชาย 136 คน และเพศหญิง 214 คน) อายุระหว่าง 7 ปี ถึงอายุ 85 ปี ผลการศึกษาค้นพบเพศชายมีภาวะตาบอดสีแดงเขียวด้วยการตรวจโดยใช้ standard Ishihara test แบบเดิม 2 คนจาก 136 คน (1.5%) และพบความผิดปกติจากการตรวจโดยใช้ application programe ishahara color test จาก iPad 3 จำนวน 5 คน (3.7 %) ซึ่งรวมถึงถึง 2 คนที่ตรวจพบผิดปกติด้วย standard Ishihara test ในขณะที่ไม่พบภาวะตาบอดสีแดงเขียวในเพศหญิงจากการตรวจทั้งสองวิธี

สรุป: การตรวจตาบอดสีเขียวแดงชนิดเป็นแต่กำเนิดสามารถใช้ application program Ishihara color test จาก iPad 3 เป็นการตรวจคัดกรองเบื้องต้นได้ โดยเมื่อพบความผิดปกติควรตรวจด้วย standard Ishihara test เพื่อยืนยันผลการตรวจอีกครั้ง

บทนำ

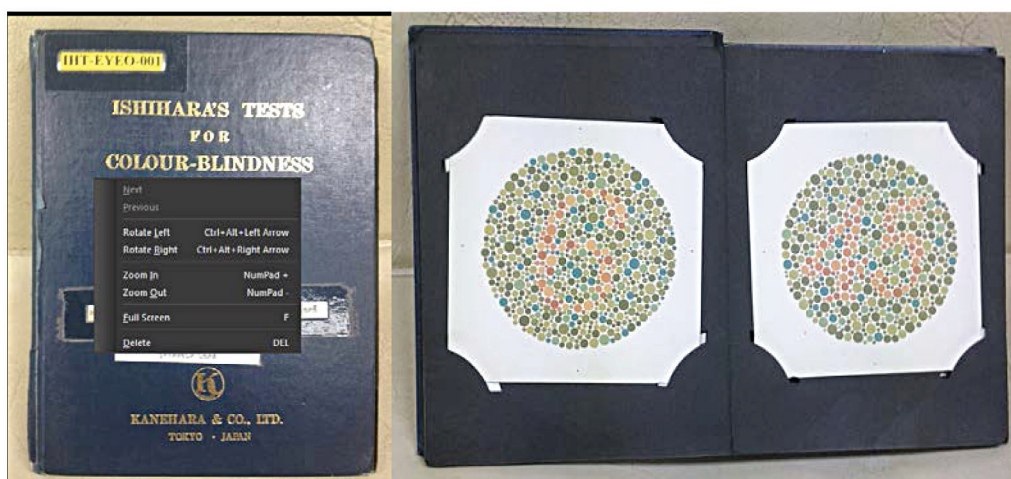
ในการมองเห็นสีต่างๆ ตามปกติของมนุษย์นั้นอาศัยความสามารถในการรับแสงและจำแนกแสงของเซลล์รับแสงรูปกรวยที่จอประสาทตา โดยปกติเซลล์รูปกรวยแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ตามความไวต่อแสงสีปฐมภูมิ คือ สีแดง เขียว และน้ำเงิน หากมีความผิดปกติของเซลล์รูปกรวยชนิดใดชนิดหนึ่ง อาจทำให้เกิดการมองเห็นสีผิดปกติ หรือที่เรียกว่าภาวะตาบอดสีได้

ภาวะตาบอดสีมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับว่าสีที่ขาดหรือบกพร่องเป็นสีใด ทำให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการแยกแยะสีผิดปกติไป โรคตาบอดสีอาจเป็นแต่กำเนิดหรือเกิดพยาธิสภาพขึ้นในภายหลังก็ได้ ตาบอดสีที่พบบ่อยๆ มักเป็นชนิดเป็นแต่กำเนิด โดยพบว่าภาวะตาบอดสีแดงเขียว (red-green color deficiency) พบได้บ่อยที่สุดเมื่อเทียบกับตาบอดสีชนิดอื่นโดยเป็นความผิดปกติที่มีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากยีนด้อยบนโครโมโซมเพศ (X-linked recessive) ทำให้พบภาวะนี้เป็นพาหะในประชากรเพศหญิง และเป็นโรคในประชากรเพศชายจากการศึกษาในต่างประเทศ พบว่าในเพศชายมีปัญหาดาบอดสีแดงเขียวร้อยละ 5-8 และในเพศหญิง ร้อยละ 0.5 โดยในแต่ละประเทศมีความชุกที่แตกต่างกัน¹⁻⁵

ในประเทศไทยเคยมีการศึกษาในจังหวัดปทุมธานีพบความชุกตาบอดสีแดงเขียวในเพศชายร้อยละ 7.7 และไม่พบตาบอดสีในเพศหญิง⁶ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาในต่างประเทศ

วิธีที่เป็นที่นิยมในการตรวจคัดกรอง (screening) ภาวะตาบอดสีเขียวแดงที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน จะอาศัยเครื่องมือที่เรียกว่า Pseudoisochromatic chart หรือที่เรียกว่า standard Ishihara test (ภาพที่ 1) ซึ่งเป็นแผ่นภาพสีบนพื้นสีที่แตกต่างกัน โดยเลือกสีซึ่งคน

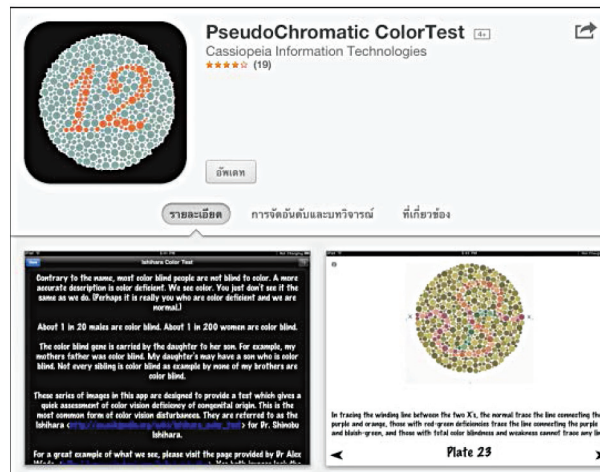
ตาบอดสีจะสับสน ยกตัวอย่างเช่น คนตาบอดสีแดง จะสับสนระหว่างสีแดง และสีน้ำเงินอมเขียวเมื่อมีตัวเลขสีแดงบนพื้นสีน้ำเงินอมเขียว หรือผู้ที่ตาบอดสีแดงจะมองไม่เห็นตัวเลขบนแผ่นทดสอบ เป็นต้น



ภาพที่ 1 แสดง Standard Ishihara Test

Standard Ishihara test แม้จะเป็นการตรวจที่นิยมใช้ในปัจจุบัน⁷ แต่ยังมีราคาค่อนข้างแพง (ประมาณ 10,000 บาท) ทำให้มีใช้เฉพาะในโรงพยาบาลบางแห่งเท่านั้น ในขณะที่ปัจจุบันมีการนำ iPad มาใช้กันอย่างแพร่หลายรวมถึงทางด้านการแพทย์ มี application program เป็นประโยชน์มากมาย เช่น application program Ishihara color test ซึ่งคิดค้นขึ้นมาเพื่อใช้ใน

การตรวจคัดกรองภาวะตาบอดสีเช่นเดียวกับ standard Ishihara test จึงเป็นที่น่าสนใจว่าหากพิสูจน์ได้ว่า application program Ishihara color test จาก iPad (ภาพที่ 2) สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการตรวจคัดกรองภาวะตาบอดสีได้เช่นเดียวกับ Standard Ishihara test ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง



ภาพที่ 2 แสดง Application Program Ishihara Color Test บน iPad

วิธีการศึกษา

เก็บข้อมูลการตรวจตาบอดสีชนิดแดงเขียวจากกลุ่มประชากรเด็กนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 ที่โรงเรียนบึงเขาย้อน ตำบลคลองสี่ อำเภอกลองหลวง จังหวัดปทุมธานี และญาติของผู้ป่วยที่มารับบริการที่แผนกตา โรงพยาบาลธรรมศาสตร์ระหว่างเดือนมิถุนายน 2556 โดยแต่ละคนจะผ่านการทดสอบตาบอดสีโดยใช้ standard Ishihara test ชนิด 24 แผ่น (ใน 24 แผ่นมีแผ่นที่เป็นตัวเลขทั้งหมด 17 แผ่น) ประเมินผลจากการอ่านตัวเลขผิด จาก 4 ใน 17 แผ่น เปรียบเทียบกับการตรวจด้วย application program Pseudo Chromatic Color Test ซึ่งเป็น free application จาก iPad 3 ซึ่งมีภาพเหมือนกับ standard Ishihara test ที่เป็นสมุดโดยเปิดความสว่างของจอ 100% และใช้วิธีการประเมินผลแบบเดียวกันแล้วนำข้อมูลมาเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือว่าสามารถนำมาใช้ตรวจคัดกรองภาวะตาบอดสีทดแทนกันได้หรือไม่

เกณฑ์การรับเข้าร่วมการศึกษา (Inclusion criteria)

- บุคคลที่สามารถสื่อสารและอ่านตัวเลขจากแผ่นทดสอบได้ ที่ยินดีเข้าร่วมโครงการ

- ไม่มีโรคทางตาที่เป็นอุปสรรคต่อการเห็นตัวเลขในแผ่นทดสอบทั้ง 2 แบบ

เกณฑ์การไม่รับเข้าร่วมการศึกษา (Exclusion criteria)

- ผู้ทดสอบที่ไม่ให้ความร่วมมือหรือไม่ยินยอมในการเก็บข้อมูล

ผลการศึกษา

จากการเก็บข้อมูลการทดสอบตาบอดสีชนิดแดงเขียวจากผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 350 คน แบ่งเป็นเพศชาย 136 คน และเพศหญิง 214 คน มีอายุระหว่าง 7-85 ปี (เฉลี่ย 43.50, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 18.2) ได้ข้อมูลแจกแจงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบ

เพศ	ทั้งหมด
ชาย	136
หญิง	214
รวม	350

จากการเก็บข้อมูลพบว่า การตรวจภาวะตาบอดสีแดงเขียวโดยใช้ application programishihara color test จาก iPad 3 พบผู้ที่มีภาวะตาบอดสีแดงเขียวเป็นเพศชายจำนวน 5 คน จาก 136 คน คิดเป็น 3.7 % คลาดเคลื่อนจากการตรวจภาวะตาบอดสีแดงเขียวแดงโดยใช้ standard

Ishihara test ที่เป็นสมุด ซึ่งพบผู้ที่มีภาวะตาบอดสีแดงเขียวเป็นเพศชายเพียง 2 คน จาก 136 คน คิดเป็น 1.5 % และไม่พบภาวะตาบอดสีในเพศหญิงจากการตรวจทั้ง 2 วิธีได้ข้อมูลแจกแจงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจตาบอดสีด้วยการตรวจทั้ง 2 วิธี

เพศ	จำนวน	ผลตรวจภาวะตาบอดสีแดงเขียวผิดปกติ	
		iPad	Ishihara Test
ชาย	136	5	2
หญิง	214	0	0

อย่างไรก็ตาม ผู้ที่ตรวจพบความผิดปกติด้วย standard Ishihara test ทั้ง 2 คน ก็ตรวจพบความผิดปกติด้วย iPad เช่นกัน ในขณะที่มีผู้ถูกทดสอบอีก 3 คนที่สามารถอ่าน standard Ishihara test ได้ปกติแต่เมื่อทดสอบด้วย applicationprogramishiharacolour test ใน iPad 3 พบว่าอ่านผิดและแปลผลเป็นภาวะตาบอดสีแดงเขียว

บทวิจารณ์

การที่ไม่พบภาวะตาบอดสีในกลุ่มประชากรเพศหญิงในการทดลองนี้อาจเนื่องจากภาวะตาบอดสีแดงเขียวเป็นการถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบยีนด้อยโครโมโซมเพศ (X-linked recessive) ทำให้พบภาวะตาบอดสีแดงเขียวในกลุ่มประชากรเพศหญิงน้อยมาก เช่นเดียวกับการศึกษาในหลายๆ ประเทศทั่วโลก¹⁻⁵

แม้จะพบความไม่สอดคล้องของผลการทดสอบด้วย application program Ishihara test จาก iPad 3 เทียบกับ standard Ishihara test จำนวน 3 คนจาก 350 คน (คิดเป็น 0.8%) แต่ในผู้ที่ตรวจพบภาวะตาบอดสีแดงเขียวด้วยวิธี standard Ishihara test ซึ่งได้รับการยอมรับ

อย่างแพร่หลาย (จำนวน 2 ราย) ก็สามารถตรวจพบความผิดปกติได้ด้วยการตรวจโดย application program Ishihara Test จาก iPad ดังนั้นคณะผู้ทำการวิจัยจึงมีความเห็นว่า โรงพยาบาลทั่วไปที่ไม่มี standard Ishihara test ใช้แต่แพทย์หรือบุคลากรมี iPad สามารถนำ application program Ishihara test จาก iPad มาใช้ในการคัดกรองภาวะตาบอดสีแดงเขียวเบื้องต้นได้ หากพบว่ามี ความผิดปกติจึงแนะนำให้ตรวจซ้ำด้วย standard Ishihara test เพื่อยืนยันผลการตรวจอีกครั้ง

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้เป็นเพียงงานวิจัยเบื้องต้น (preliminary study) โดยมีผู้เข้าร่วมวิจัยเพียง 350 คน อาจยังให้ผลที่ไม่ชัดเจนมากนัก สมควรที่จะมีการวางแผนการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการดูแลผู้มีปัญหาตาบอดสีในทางคลินิกได้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Abah ER, Oladigbolu KK, Samaila E, Gani-Ikilama A. Ocular disorders in children in Zaria children's school. Nigerian journal of clinical practice. 2011;14(4):473-6. Epub 2012/01/18.

2. Alabdelmoneam M. Prevalence of congenital color vision defects in Saudi females of Arab origin. Optometry (St Louis, Mo). 2011;82(9):543-8. Epub 2011/06/18.
3. Shrestha RK, Joshi MR, Shakya S, Ghising R. Color vision defects in school going children. JNMA; journal of the Nepal Medical Association. 2010;50(180):264-6. Epub 2011/11/05.
4. Sherpa D, Panta CR, Joshi N. Ocular morbidity among primary school children of Dhulikhel, Nepal. Nepalese journal of ophthalmology : a biannual peer-reviewed academic journal of the Nepal Ophthalmic Society : NEPJOPH. 2011;3(6):172-6. Epub 2011/08/31.
5. Niroula DR, Saha CG. The incidence of color blindness among some school children of Pokhara, Western Nepal. Nepal Medical College journal : NMCJ. 2010;12(1):48-50. Epub 2010/08/04.
6. Prevalence of red-green colour vision defect in students of Wat-KhunyingSomgene, Pathumthani
7. Basic and clinical science course. Retina and Vitreous. Section 4. American academy of ophthalmology. 2011-2013.

Comparative Study of Effectiveness Between Ishihara Color Test Program from iPad 3 and Traditional Standard Ishihara Test

Nawachon Sirikarnjanapoln, M.D.

Sakchai Vongkittirux, M.D.

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Thammasat University

Abstract

Objective: To evaluate the effectiveness between Ishihara color test program from iPad 3 and traditional standard ishihara test in screening red-green color vision defect

Design: Prospective cross-sectional descriptive study

Methods: Students in grade 3-6 of Bengklaoyond-School, Pathumthani and the relatives of patient in Thammasat hospital were included in the study. Both groups were subjected to color vision evaluation by Ishihara pseudoisochromatic plates (24 plates), color test application of ipad 3

Results: A total of 350 participants were examined (136 males and 214 females) aged 7 to 85 years . Two (1.5%) of the male population had red-green color vision defect tested by standard Ishihara test and five (3.7%) of the male population had red-green color vision defect tested by color test application of ipad 3, while none of the female was found red-green color vision defect by the both methods.

Conclusion: The application program Ishihara color test of iPad 3 can use for screening the congenital red-green color vision defect and should to confirmed by standard Ishihara test if the abnormality was found.