

การศึกษาประสิทธิภาพการตรวจตาบอดสีโดยใช้แผ่นตรวจตาบอดสีด้วยตนเอง ชนิด Creamer Chart เปรียบเทียบกับ Standard Ishihara Test

รองศาสตราจารย์นายแพทย์ศักดิ์ชัย วงศกิตติรักษ์

นายแพทย์ประธาน ปิยสุนทร

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการใช้ แผ่นตรวจตาบอดสีด้วยตนเอง ชนิด Creamer Chart เปรียบเทียบกับ Standard Ishihara Test

รูปแบบการศึกษา: Cross-sectional descriptive study (Diagnostic test)

วิธีการศึกษา: เก็บข้อมูลตาบอดสีชนิดแดงเขียวจากกลุ่มประชากรคือ ประชาชนเพศหญิงและเพศชายที่มารับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอกที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ โดยเก็บข้อมูลทั้งจากการทดสอบด้วยการใช้แผ่นตรวจตาบอดสีชนิด Ishihara Pseudoisochromatic plate ชนิด 24 แผ่น โดยทดสอบเพียง 17 แผ่นแรก ประเมินผลจากการอ่านตัวเลขผิดจาก 4 ใน 17 ถือว่ามีภาวะตาบอดสี และการตรวจด้วย Creamer Chart แปลผลโดยถ้ามองเห็นเฉพาะวงกลมสีแดง ถือว่ามีภาวะตาบอดสี และนำผลของทั้งสองวิธีมาเปรียบเทียบกัน

ผลการศึกษา: ศึกษากลุ่มประชากรทั้งหมด 1,008 คน เพศชาย 645 คน หญิง 363 คน มีอายุระหว่าง 18 ปี ถึง 88 ปี พบว่ามีภาวะตาบอดสีแดงจากการตรวจด้วย Ishihara Pseudoisochromatic plate เป็นเพศชาย 53 คน คิดเป็น 8.21% และเพศหญิง 3 คน คิดเป็น 0.82% และการเก็บข้อมูลโดยใช้ Creamer Chart พบผู้ป่วยตาบอดสี

68 คนในเพศชาย และ 4 คนในเพศหญิง ผลจาก Creamer Chart เทียบ standard test คือ Ishihara คิดเป็นค่า Sensitivity 83% และ Specificity 95.9% ในเพศชาย และ Sensitivity 100% และ Specificity 99.7% ในเพศหญิงตามลำดับ

สรุป: พบภาวะตาบอดสีแดงเขียวจากกลุ่มประชากรเพศชาย 8.21% ซึ่งถือว่าเท่ากับการศึกษาอื่นๆ และ 0.82% ในเพศหญิง ซึ่งสูงกว่าการศึกษาอื่นๆ ส่วนการนำ Creamer Chart มาใช้ทางคลินิกในการตรวจคัดกรองตาบอดสี ยังมีค่า Sensitivity ที่ต่ำเกินไปในเพศชาย อาจไม่เหมาะจะนำมาใช้คัดกรองผู้ป่วยตาบอดสีแดงเขียว

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพ, การตรวจตาบอดสี, ตาบอดสีแดง, Creamer Color Blindness Quick Test Chart, Standard Ishihara Test

บทนำ

ภาวะตาบอดสีแดงเขียว (red-green deficiency) เป็นภาวะตาบอดสีที่พบบ่อยที่สุด โดยเป็นภาวะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบผ่านโครโมโซมเอ็กซ์ (X-linked recessive) โดยในผู้ชายพบภาวะนี้ได้ประมาณ 8% ของประชากรทั้งหมด แต่พบในผู้หญิงได้เพียงประมาณ 0.4% ภาวะตาบอดสีไม่ใช่ภาวะที่ทำให้ผู้ป่วยเห็นแต่สีขาวยกกับดำแต่จะทำให้ผู้ป่วยเห็นสีบางสีจางกว่าปกติ เช่นในผู้ป่วยตาบอดสีแดงเขียว อาจเห็นสีแดงและเขียวจางลงเป็นต้น ผู้ป่วยบางส่วนจึงสามารถดำรงชีวิต

ได้เกือบเป็นปกติ ยกเว้นในรายที่เป็นมาก อาจจะมีปัญหาในบางเรื่อง เช่น การตัดสินใจเลือกสีของเสื้อผ้า การดูว่าผลไม้สุกหรือไม่ เด็กนักเรียนอาจระบายสีผิดเพี้ยนไป ปัญหาที่สำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวันคือ ในกรณีที่เป็นตาบอดสีรุนแรงอาจมีปัญหาการแยกสีไฟจราจร และการมองเห็นสัญญาณไฟท้าย โดยในรายที่เป็นมากอาจแยกสีไฟจราจรไม่ออกทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ จึงต้องมีการคัดกรองตาบอดสีก่อนการทำให้ใบขับขี่ นอกจากนี้ในบางอาชีพที่ต้องใช้ความสามารถในการแยกสีที่ละเอียดกว่าปกติ เช่น พยาธิแพทย์ อาจวินิจฉัยโรคผิดซึ่งจะนำไปสู่การรักษาผู้ป่วยผิดพลาดได้ถ้ามีตาบอดสี ทหาร นักบิน อาจมองเห็นสัญญาณเตือนภัยผิดพลาดซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตตนเองและผู้อื่นได้อาชีพอื่นๆ ที่ตาบอดสีอาจส่งผลกระทบต่อได้ เช่น ช่างแต่งหน้า ช่างถ่ายรูป เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการในโรงพยาบาล เกษตรกร จำเป็นต้องมีการมองเห็นสีเป็นปกติจึงจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รายงานการศึกษาจากการวิจัยพบว่าปัญหาตาบอดสีเป็นปัญหาส่วนน้อยประมาณร้อยละ 0.43-1.5% ของปัญหาโรคตาในเด็ก^{1,5} ส่วนใหญ่พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง ส่วนเพศหญิงพบได้ประมาณ 0.35%-3.9%^{2,3} ชนิดของตาบอดสีที่พบได้บ่อยคือ deuteranopia, deuteranomaly และ protanomaly ตามลำดับ⁴

การตรวจตาบอดสีสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมมากที่สุด คือ การใช้แผ่นทดสอบ Ishihara Pseudoisochromatic colour test มีจำนวน 24 แผ่น ให้ผู้ป่วยอ่านตัวเลขที่ละแผ่นและจะมีใบแปลผลว่าผู้ป่วยมีความผิดปกติหรือไม่ โดยมีข้อดีคือสามารถใช้เป็นการตรวจคัดกรองตาบอดสีที่มีประสิทธิภาพ แต่ยังมีข้อเสียที่สำคัญคือ ราคาแพง หาซื้อได้ยาก และใช้เวลานานในการตรวจพอสมควร จึงอาจจะไม่มีใช้แพร่หลายในทุกที่ จึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้ในการนำ Creamer Chart ซึ่งเป็นแผ่นตรวจตาบอดสีอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งมีข้อดี

คือใช้ง่าย ผู้ป่วยสามารถตรวจด้วยตนเองได้ ตรวจได้รวดเร็ว และสามารถนำไปใช้แพร่หลายได้ มาทดสอบถึงประสิทธิภาพในการตรวจตาบอดสีเทียบกับแผ่นทดสอบ Ishihara Pseudoisochromatic colour test¹⁻⁵

วิธีการศึกษา

เก็บข้อมูลตาบอดสีจากประชาชนทั่วไปที่สนใจตรวจตาบอดสี ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ที่มีอายุมากกว่า 18 ปีทุกคน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

เกณฑ์การรับเข้าร่วมการศึกษา (Inclusion criteria)

- ประชาชนทั่วไปที่ยินดีเข้าร่วมโครงการ
- สามารถอ่านตัวเลขได้

เกณฑ์คัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

- อาสาสมัครที่ไม่ให้ความร่วมมือหรือไม่ยินยอมในการเก็บข้อมูล
- อาสาสมัครที่อ่านตัวเลขไม่ออก

การตรวจมีขั้นตอนการตรวจดังนี้

1. กรณีมีสายตาสั้นหรือยาว ให้ใส่แว่นตาขณะทำการทดสอบ
2. ถือแผ่นตาบอดสีด้วยมือข้างที่ถนัด ระยะห่างจากตาประมาณ 30 เซนติเมตรในระดับสายตา ให้ดูด้วยตาทั้งสองข้าง
3. การตรวจด้วย Ishihara Pseudoisochromatic plate ชนิด 24 แผ่น โดยทดสอบเพียง 17 แผ่นแรก ประเมินผลจากการอ่านตัวเลขผิดจาก 4 ใน 17 ถือว่ามีภาวะตาบอดสี ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ถือว่าปกติ
4. การตรวจด้วย Creamer Chart แปลผลโดยถ้ามองเห็นเฉพาะวงกลมสีแดง แต่ไม่เห็นรูปดาว ถือว่ามีภาวะตาบอดสี ถ้าเห็นทั้งรูปวงกลมและรูปดาวถือว่าปกติ

ผลการศึกษา

จากการเก็บข้อมูลตาบอดสีจากประชาชนทั่วไปที่สนใจตรวจตาบอดสี ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ได้ทั้งหมด 1,008 คน เป็นเพศชายทั้งหมด 645 คน หญิง 363 คน มีอายุตั้งแต่ 18 ปี ถึง 88 ปี คิดเป็นอายุเฉลี่ย 52.8 ปี ค่าการเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เท่ากับ 15.2 ปี

ตรวจพบผู้ป่วยตาบอดสี จาก Ishihara Pseudoisochromatic plate เพศชาย 53 คน คิดเป็นร้อยละ 8.21 โดยในจำนวนนี้ตรวจด้วย Creamer Chart แล้วได้ผลเป็นบวก 44 คน ได้ผลเป็นลบ 9 คน เพศหญิง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.82 โดยในจำนวนนี้ตรวจด้วย Creamer Chart แล้วได้ผลเป็นบวก 3 คน ได้ผลเป็นลบ 0 คน

ส่วนผู้ที่ตรวจได้ผลเป็นลบจาก Ishihara Pseudoisochromatic plate เพศชายจำนวน 592 คน ในจำนวนนี้ตรวจด้วย Creamer Chart แล้วได้ผลเป็นบวก 24 คน ได้ผลเป็นลบ 568 คน เพศหญิงจำนวน 360 คน ในจำนวนนี้ตรวจด้วย Creamer Chart แล้วได้ผลเป็นบวก 1 คน ได้ผลเป็นลบ 359 คน แสดงให้เห็นดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แสดงผลการตรวจด้วย Ishihara, Creamer Chart ในเพศชาย

Ishihara \ Creamer	Positive	Negative	Total
Positive	44	24	68
Negative	9	568	577
Total	53	592	645

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจด้วย Ishihara, Creamer Chart ในเพศหญิง

Ishihara \ Creamer	Positive	Negative	Total
Positive	3	1	4
Negative	0	359	359
Total	3	360	363

โดยจากการคำนวณค่าทางสถิติจะได้ Sensitivity ของ Creamer Chart เป็น 83% และ Specificity 95.9% Positive predictive value 64.7%, Negative predictive value 98.4% ในเพศชาย และ Sensitivity 100% และ Specificity 99.7%, Positive predictive value 75%, Negative predictive value 100% ในเพศหญิงตามลำดับ โดยเปรียบเทียบกับ Ishihara Pseudoisochromatic plate เป็น Standard test

โดยจากการเก็บข้อมูลดังกล่าวในเพศชายแสดงให้เห็นว่าการตรวจตาบอดสีด้วย Creamer Chart มีค่า False negative error ค่อนข้างสูง (16.9%) แต่มี False positive error ต่ำ (4.05%) สาเหตุที่ทำให้มี False negative error สูง อาจเนื่องมาจากลักษณะของแผ่นที่ตรวจมีเพียงการใช้รูปเพียงรูปเดียวในการตรวจ ทำให้อาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย หรือ อาสาสมัครอาจใช้ visual function ชนิดอื่นในการตรวจแทน เช่น ใช้ contrast sensitivity ในการมองเห็นรูปดาว แทนที่จะใช้ color vision ในการตรวจ ทำให้เราไม่สามารถแยกได้ว่า อาสาสมัครที่เห็นรูปดาวได้ อาจจะเป็นตาบอดสีหรือไม่ก็ได้ ในขณะที่การตรวจด้วย Ishihara Pseudoisochromatic plate นั้นมีการตรวจหลายรูปกว่า โอกาสที่จะผิดพลาดจึงน้อยกว่า นอกจากนี้ผลการตรวจด้วย Creamer Chart ยังพบว่าผู้ป่วยส่วนหนึ่งอ่านไม่ได้ทั้งรูปดาวและรูปวงกลม ซึ่งไม่น่าจะเป็นไปได้ในทางทฤษฎี เพราะถ้าไม่มีตาบอดสีแดงเขียวน่าจะสามารถเห็นวงกลมได้ จึง

คาดว่าน่าจะเกิดจากความผิดพลาดในเรื่องอื่นๆ เช่น การมองเห็นการรับรู้ความเข้ม มากกว่าที่จะเกิดจากภาวะตาบอดสี

บทวิจารณ์

ภาวะตาบอดสีแดงเขียวที่ตรวจพบจากประชาชนเพศชายที่มารับบริการที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติคิดเป็น 8.21% ซึ่งถือว่าเท่ากับอัตราการพบภาวะตาบอดสีในการศึกษาอื่นในต่างประเทศคือร้อยละ 5-8%⁶ แต่ในเพศหญิงพบภาวะตาบอดสีมากกว่าอัตราปกติคือ 0.82% ที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจากอคติจากการเลือกอาสาสมัคร เนื่องจากทำวิจัยในสถาบันที่เป็นโรงเรียนแพทย์ จึงมีโอกาสมากกว่าที่จะมีผู้ป่วยตาบอดสีมารับบริการมากกว่า จึงทำให้มีโอกาสพบผู้ป่วยตาบอดสีมากกว่าปกติโดยปริยาย

ส่วนเรื่องการหาประสิทธิภาพของการตรวจตาบอดสีด้วย Creamer Chart นั้น ในเพศชายได้ Sensitivity ของ Creamer Chart เป็น 83% และ Specificity 95.9% Positive predictive value 64.7%, Negative predictive value 98.4% ตามลำดับ False negative error ค่อนข้างสูง (16.9%) แต่มี False positive error ต่ำ (4.05%) ในเพศหญิงได้ Sensitivity ของ Creamer Chart เป็น 100% และ Specificity 99.7% Positive predictive value 75%, Negative predictive value 100%

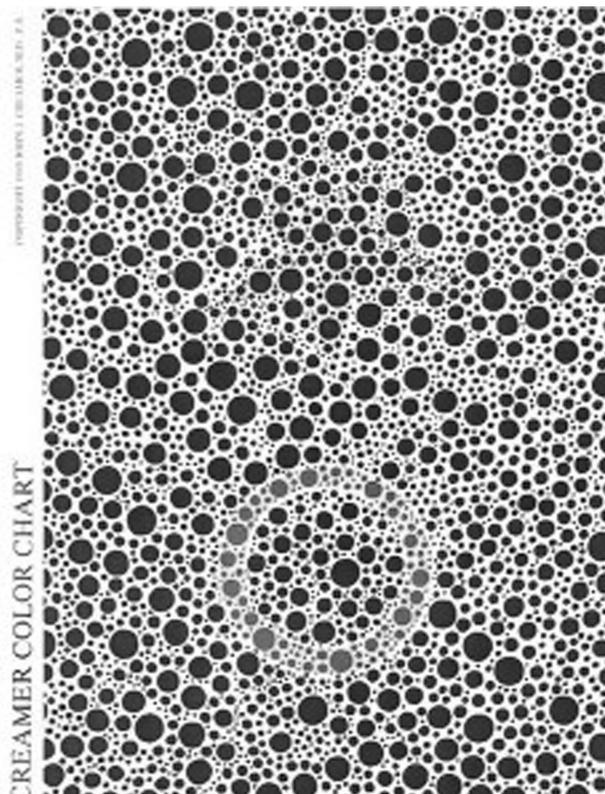
สาเหตุที่ทำให้มี Sensitivity ต่ำและมี False negative error สูง อาจเนื่องมาจากลักษณะของแผ่นที่ตรวจมีเพียงการใช้รูปเพียงรูปเดียวในการตรวจ ทำให้อาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย หรือ อาสาสมัครอาจใช้ visual function ชนิดอื่นในการตรวจแทน เช่น ใช้ contrast sensitivity ในการมองเห็นรูปดาว แทนที่จะใช้ color vision ในการตรวจ ทำให้เราไม่สามารถแยกได้ว่า อาสาสมัครที่เห็นรูปดาวได้ อาจจะเป็นตาบอดสีหรือไม่ก็ได้ ในขณะที่การตรวจด้วย Ishihara Pseudoisochromatic plate นั้นมีการตรวจหลายรูปกว่า โอกาสที่จะผิดพลาดจึงน้อยกว่า

ส่วนในเรื่องของ Specificity ของ Creamer Chart นั้นถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สูง กล่าวคือ มีค่า false positive error ที่ต่ำ คนปกติจะสามารถเห็นได้ชัดเจนทั้งรูปดาวและรูปวงกลม ถ้าผลการตรวจเป็นลบ น่าจะสามารถบอกได้คร่าวๆว่าไม่เป็นตาบอดสี แต่จากการวิจัยพบกรณีที่ไม่น่าจะเป็นไปได้ตามหลักการ คือ อาสาสมัครมองไม่เห็นทั้ง วงกลมและรูปดาว ซึ่งทางผู้วิจัยจัดอยู่ให้อยู่ในกลุ่ม Positive Creamer Chart ดังนั้น ถ้าผลการตรวจเป็นลบ น่าจะใช้บอกได้ว่าไม่เป็นตาบอดสี

โดยสรุปการตรวจด้วย Creamer Chart มีข้อดีในเรื่องของความสะดวกรวดเร็ว หาได้ง่ายในการตรวจ แต่ในด้านประสิทธิภาพ Creamer Chart มีค่า Sensitivity ต่ำเกินไป จึงไม่เหมาะจะนำมาใช้คัดกรองผู้ป่วยตาบอดสีแดงเขียว⁷

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. Shah A, Hussain R, Fareed M, Afzal M. Prevalence of Red-Green Color Vision Defects among Muslim Males and Females of Manipur, India; Iran J Public Health. 2013;42(1):16-24.
7. ศึกษาความชุกภาวะ ตาบอดสีแดงเขียวในกลุ่มประชากรเด็กวัยเรียนโรงเรียนวัดคุณหญิงส้มจีน จังหวัดปทุมธานี: พญ.หทัยชนก ศรีไพโรจน์ วารสาร จักษุกรรมศาสตร์ ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 หน้า 7-11.



Comparative study of effectiveness between Creamer Color Blindness Quick Test Chart and standard Ishihara Test

Sakchai Vongkittirax, M.D.

Pratan Piyasoonthorn, M.D.

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Thammasat University

Abstract

Objective: To compare the effectiveness between Creamer Color Blindness Quick Test Chart and Standard Ishihara Test in screening Red-green color deficiency

Design: Cross-sectional descriptive study (Diagnostic test)

Material and Method: Red-green color deficiency was tested from the male volunteer at Thammasat University Hospital Eye center by using standard Ishihara Pseudoisochromatic plate (24 plate), using the first 17 plate to interpret result, positive result define as 4 or more in 17 plate that volunteer cannot read correctly, and using Creamer Chart that interpret positive result by volunteer can see only the circle but cannot see the star, then compare the results between two method and analyze the sensitivity and specificity of Creamer Chart using standard Ishihara Pseudoisochromatic plate as standard test

Results: Total 1,008 volunteer was studied, male 645 female 363 age group between 18-88 years, in male Red-green deficiency found 53 positive results from standard Ishihara Pseudoisochromatic plate (8.21%), and 68 positive results found from Creamer Chart, in female Red-green deficiency found 3 positive results from standard Ishihara Pseudoisochromatic plate (0.82%), and 4 positive results found from Creamer Chart, 83% sensitivity and 95.9% specificity in male and 100% sensitivity and 99.7% specificity in female of Creamer Chart by using standard Ishihara Pseudoisochromatic plate as standard test was calculated

Conclusion: Prevalence of Red-green color deficiency in male volunteer in this study is 8.21%, that was the same as other study, but in female is 0.82% that higher than other study, it may be caused by nonrandomize sampling, so it cannot be generalized to larger populations, and the Clinical use of Creamer Chart in screening Red-green color deficiency was limited by its lower in sensitivity