

รายงานสรุปผลการดำเนินโครงการตามรูปแบบ PDCA

ประเภทการบริการวิชาการ

- แบบสาธารณะ (แบบให้เปล่า / แบบเชิงพาณิชย์)
 แบบเฉพาะ (แบบให้เปล่า / แบบเชิงพาณิชย์)

การบูรณาการการบริการวิชาการ

- มีการบูรณาการการบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
 มีการบูรณาการการบริการวิชาการกับการวิจัย

ความสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์/ ประเด็นการจัดการความรู้

- การเรียนการสอนและการผลิตบัณฑิต วิจัย / นวัตกรรม
 ศิลปวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการที่เป็นเลิศ
 ภาพลักษณ์ / ชื่อเสียงขององค์กร ความเป็นนานาชาติ

ส่วนที่ 1

รายละเอียดโครงการตามที่ขอในงบประมาณ (*ข้อมูลที่กรอกตอนขออนุมัติงบประมาณ)

ชื่อโครงการ(รหัสงบโครงการ) โครงการ Rangsit Journal of Optometry (640479)

หลักการและเหตุผล

สืบเนื่องจากประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2546 เรื่องการอนุญาตให้บุคคลทำการประกอบโรคศิลปะโดยอาศัยทัศนมาตรศาสตร์(Optometry)โดยอาศัยอำนาจมาตรา 7 และมาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติการประกอบโรคศิลปะ พ.ศ. 2542 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกอบโรคศิลปะ จึงออกประกาศรับรองทัศนมาตรศาสตร์ ให้เป็นการประกอบโรคศิลปะเกี่ยวกับสายตาของมนุษย์ ได้แก่ การวัด การวินิจฉัยความผิดปกติของการมองเห็น โดยใช้เครื่องมือที่กระทรวงสาธารณสุขประกาศกำหนด และแก้ไขฟื้นฟูความผิดปกติของการมองเห็นโดยกรรมวิธีการใช้แว่นตา เลนส์สัมผัส และการฝึกบริหารกล้ามเนื้อตา โดยไม่รวมถึงการแก้ไขความผิดปกติเนื่องจากระบบประสาทตา หรือโรคทางตาที่ไม่ได้เกิดจากความผิดปกติของการหักเหของแสง และไม่รวมถึงการแก้ไขความผิดปกติโดยการใช้ยาหรือการผ่าตัด และไม่รวมถึงการใช้เลเซอร์ชนิดต่างๆด้วย จึงเกิดการเรียนการสอนทัศนมาตรศาสตร์ในประเทศไทย และเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 เป็นหลักสูตร 6 ปี ในปี 2555 มีผู้สอบผ่านและได้ใบประกอบวิชาชีพโดยอาศัยทัศนมาตรศาสตร์ทั้งหมด 3 รุ่น รวม 66 คน ผู้สอบใบประกอบวิชาชีพได้ จะต้องยื่นหนังสือแสดงการศึกษาต่อเนื่องในแต่ละปีที่ผ่านมา เพื่อต่ออายุใบประกอบวิชาชีพทุก 2 ปี ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่นักทัศนมาตรต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา โดยเข้าร่วมการประชุมวิชาการของสมาคมทัศนมาตรศาสตร์ สมาคมวิชาการแว่นตาแห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยจักษุแห่งประเทศไทย และประชุมวิชาการทัศนมาตรศาสตร์ของมหาวิทยาลัยรังสิต แต่ยังมีนักทัศนมาตรจำนวนหนึ่งไม่สามารถเข้าร่วมประชุมวิชาการได้ อาจเป็นเพราะมีภูมิลำเนาในภูมิภาค หรือไม่มีผู้ปฏิบัติงานแทนเมื่อมาร่วมประชุมวิชาการ คณะ

ทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกในประเทศไทยที่ผ่านการรับรองสถาบันการศึกษาที่ผลิตบัณฑิตระดับปริญญาทัศนมาตรศาสตร์บัณฑิต จากกองการประกอบโรคศิลปะและสมาคมทัศนมาตรศาสตร์ ตั้งแต่วันที่ 13 มิถุนายน 2555 ถึง 12 มิถุนายน 2560 (หนังสือรับรองจากกองประกอบโรคศิลปะ เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2555) ต่อมาได้ปรับเปลี่ยนหลักสูตรให้พร้อมสำหรับการเข้าร่วมประชาคมอาเซียน และการปกครองประเทศโดยมีธรรมาธิปไตย จึงได้ลดหลักสูตรศึกษาทั่วไป จาก 32 หน่วยกิต เป็น 30 หน่วยกิต ทำให้หลักสูตรทัศนมาตรศาสตร์เดิมลดศึกษาทั่วไปลง และหลักสูตรรวมลดจาก 194 หน่วยกิต เป็น 192 หน่วยกิต และได้ผ่านการรับรองสถาบันการศึกษาที่ผลิตบัณฑิตระดับปริญญาทัศนมาตรศาสตร์จากคณะกรรมการประกอบโรคศิลปะ กระทรวงสาธารณสุข ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2556 และรับรองไป ถึงวันที่ 25 ธันวาคม 2561 คณะทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

1.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นวารสารวิชาการของ คณะทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
2. เผยแพร่ความรู้ทางวิชาการทัศนมาตรศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. เสริมสร้างความสามัคคีระหว่างนักทัศนมาตร และบุคลากรสาธารณสุขทางตาในสาขาอื่น ๆ เช่น จักษุแพทย์ พยาบาลเวชปฏิบัติทางตา พยาบาลวัดแว่น นักวัดแว่น
4. เป็นสื่อกลางทางวิชาการของบุคลากรในวงการวัดแว่นและเลนส์สัมผัส ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

1.2 เป้าหมายความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

นักศึกษา 80 คน บุคลากร 20 คน บุคคลภายนอก 200 คน

ส่วนที่ 2 วิธีดำเนินการ

1. จัดทำรายละเอียดโครงการและนำเสนอผู้บริหารคณะ
2. จัดเตรียมแผนการดำเนินงานต่าง ๆ หลังจากได้รับอนุมัติ
3. ประสานงานกับคณาจารย์และนักศึกษาในการจัดส่งบทความวิชาการและงานวิจัยที่จะนำเสนอในวารสาร

ส่วนที่ 3**ผลการดำเนินการ / การนำไปใช้****การประเมินโครงการ**

ตัวชี้วัดความสำเร็จ โครงการ ที่ตั้งไว้ในระบบ	ค่าเป้าหมาย		เอกสารแนบรายงานโครงการ	
	ที่ตั้งไว้ในระบบ งบ	ผลที่ได้	ที่ตั้งไว้ในระบบ	ที่แนบไว้ใน ภาคผนวก
1.จำนวนผลงานวิชาการ ของคณาจารย์และนักศึกษา ทัศนมาตรศาสตร์	ร้อยละ 80 ของ ผลงานวิชาการ ของคณาจารย์ และนักศึกษา ทัศนมาตรศาสตร์	จำนวนผลงาน วิชาการที่ตีพิมพ์ใน วารสารมีจำนวน ทั้งหมด 26 เรื่อง โดยมีรายชื่อ อาจารย์และ นักศึกษาทัศนมาตร ศาสตร์จำนวน 25 เรื่อง ซึ่งคิดเป็นร้อย ละ 96.15	รายชื่อผลงานวิชาการ ของคณาจารย์และ นักศึกษาทัศนมาตร ศาสตร์	รายชื่อผลงาน วิชาการของ คณาจารย์และ นักศึกษา ทัศนมาตรศาสตร์
2. จำนวนวารสารวิชาการ เป็นส่วนหนึ่งของการ ดำเนินการ การเรียนการ สอน	อย่างน้อย 1 วารสาร	ได้มีการจัดทำ วารสารจำนวน 1 ฉบับ	-	เนื้อหาวารสาร Rangsit Journal of Optometry
3.ผู้ใ้วารสารมีความพึง พอใจอยู่ในระดับดีหรือมาก ขึ้นไป	ร้อยละ 60 ของ จำนวนผู้ตอบ แบบประเมิน	ผู้ตอบแบบประเมิน 246 คน (จาก ผู้เข้าร่วม 300 คน) คิดเป็นร้อยละ 82 และผู้ใ้วารสารมี ความพึงพอใจใน ภาพรวมของ วารสาร ร้อยละ 86.99	ผลประเมินจากผู้ใ้ วารสาร (ตอบแบบ ประเมินไม่น้อยกว่าร้อย ละ 50 ของผู้ใ้ วารสาร)	รายงานความพึง พอใจต่อการจัดทำ วารสาร

****กรณี โครงการที่ประเมินจากแบบสอบถาม/แบบสำรวจ**

1. จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการตามที่ตั้งในระบบ.....300.....คน
2. จำนวนผู้ตอบแบบประเมิน.....246.....คน
3. จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการที่เลือก 5 (มากที่สุด) และ 4 (มาก).....214.....คน

ส่วนที่ 4 การตรวจสอบผลการดำเนินการ/ อภิปรายความสำเร็จหรือไม่สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เชิงปริมาณ

ที่ตั้ง	ที่ได้
จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการไม่น้อยกว่า 80%	มีผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 246 คน คิดเป็นร้อยละ 82 ซึ่งจำนวนมากกว่า 80%ที่ตั้งไว้

เชิงคุณภาพ

ที่ตั้ง	ที่ได้
แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมของโครงการ ผลประเมินความพึงพอใจไม่น้อยกว่า 4	ระดับความพึงพอใจในการร่วมโครงการครั้งนี้ ผลการประเมินความพึงพอใจเท่ากับ 4.28

วัตถุประสงค์ตามที่กำหนด	ความสำเร็จ		วิธีการประเมิน
	บรรลุ	ไม่บรรลุ	
1. เพื่อเป็นวารสารวิชาการของ คณะทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต	√		การสังเกต
2. เผยแพร่ความรู้ทางวิชาการทัศนมาตรศาสตร์และศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง	√		การสังเกต
3. เสริมสร้างความสามัคคีระหว่างนักทัศนมาตรและบุคลากรสาธารณสุขทางตาในสาขาอื่นๆ	√		การสังเกต
4. เป็นสื่อกลางทางวิชาการของบุคลากรในวงการวัดแว่นและเลนส์สัมผัส ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน	√		การสังเกต

ส่วนที่ 5**สรุปผลการดำเนินการ/ ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงในอนาคต**

- ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานครั้งก่อน (ถ้ามี)

ไม่มี

- สิ่งที่ได้ดำเนินการแก้ไข / ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะครั้งก่อน

ไม่มี

- ผลการประเมินในคราวนี้

ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และเมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่า คำถามที่ได้คะแนนมากที่สุด คือ 1. เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย น่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 2. นำข้อมูลวิชาการจากวารสารไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 3. เนื้อหาเป็นประโยชน์ นำไปปรับใช้ได้ง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29

รายงานความพึงพอใจต่อการจัดทำวารสารของโครงการ Rangsit Journal of Optometry

เนื้อหา	คะแนนความพึงพอใจ
ความพึงพอใจด้านเนื้อหา	
1. เนื้อหาหลากหลาย ตรงกับความต้องการ	4.14
2. เนื้อหาเป็นประโยชน์นำไปปรับใช้ได้ง่าย	4.29
3. เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย น่าสนใจ	4.56
ความพึงพอใจด้านการนำไปใช้ประโยชน์	
4. นำข้อมูลวิชาการจากวารสารไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน	4.34
ความพึงพอใจรูปลักษณ์ของวารสาร	
5. ความเหมาะสมของรูปลักษณ์	4.28
6. การออกแบบ ขนาดอักษร สีและการจัดวางองค์ประกอบของวารสาร มีความเหมาะสม คมชัด สวยงาม	4.21
ความพึงพอใจในภาพรวมของวารสาร	4.30

- ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาในครั้งต่อไป

ไม่มี

รายชื่ออาจารย์ที่เข้าร่วมโครงการ คิดเป็น 100%

1.	ผศ.พญ.วัฒน์ีย์	เย็นจิตร	คณบดี
2.	นายเมธี	จรัสอรุณฉาย	รองคณบดีฝ่ายบริหาร
3.	นายประเสริฐ	ผดุงเกียรติสกุล	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
4.	นางสาวพจมาลย์	ไชยศิริ	รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา
5.	นางสาวพัชรินทร์	พลอยสิทธิ์	อาจารย์ประจำ
6.	นางสาวฐิติภา	เบญจพล	อาจารย์ประจำ
7.	นายตฤณณวัฒน์	ทองชิต	อาจารย์ประจำ
8.	นางสาวจิราภรณ์	พิกุลทอง	อาจารย์ประจำ
9.	นายเอกชัย	โกโคสวรรณค์	อาจารย์ประจำ
10.	นางสาวภัทรพร	หรัยพันธ์	อาจารย์ประจำ
11.	นายกฤษชัย	วัฒนะถาวรวงศ์	อาจารย์ประจำ
12.	Mr.Jerry Edward	Vincent	อาจารย์ประจำ
13.	นายอุปการ	ปัญญาณี	อาจารย์ประจำ
14.	นางสาวนิตา	ปานอ่อน	อาจารย์ประจำ
15.	นายวรรณัย	ปิ่นทอง	ผู้ช่วยอาจารย์
16.	นายพงศ์วิรินทร์	นาคศรีนยุศรนา	ผู้ช่วยอาจารย์
17.	นางสาวธิดารัตน์	จริงจิตร	ผู้ช่วยอาจารย์
18.	นางสาวชญญา	อยู่เจริญ	ผู้ช่วยอาจารย์
19.	นางสาวจิระวรรณ	จันทร์ปรางค์	เจ้าหน้าที่

ภาคผนวก

- 1.รายชื่อผลงานวิชาการของคณาจารย์และนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์
- และ
2. เนื้อหาวารสาร Rangsit Journal of Optometry

Contents

1. Ophthalmic and Optometric practices during Covid-19 outbreak 131-146
Chalao Pongprayoon
2. Ocular Ischemic Syndrome (OIS) 147-155
วัฒน์ชัย เย็นจิตร, พัชรินทร์ พลอยสิทธิ, วีรพล ทองประเทศ
3. SPOT Photo screener 156-168
ภัชภิชา ยกกำพล
4. บทความพื้่นวิชาการ ชีวสถิติที่ใช้ในทางสาธารณสุข 169-188
ดร. กิตติศักดิ์ แกวนาชม
5. ย่อวารสาร 189-213
นักศึกษาคณะพัฒนมาตรศาสตร์

Ophthalmic and Optometric practices during Covid-19 outbreak

¹Chalao Pongprayoon, MD.

¹Faculty of Optometry, Rangsit University

Abstract

The current COVID-19 outbreak, which was triggered by a new coronavirus now known as SARS-CoV-2, has become a global health and economic crisis. Because the virus had mutated into various variants, the world's inhabitants needed to adapt to a new way of life in order to survive. Ophthalmologists and optometrists may be the first medical specialists to evaluate a patient with COVID-19 because conjunctivitis is a frequent eye ailment. Because close doctor-patient interaction in closed air conditioned room is quite common, practitioners in eye healthcare are among the first people who come into contact with COVID-19 patients who have had their eyes infected. There are evidences that virus transmission can occur through unprotected contact with eye secretions during normal eye examinations or refraction via droplets, aerosols, and eye secretion. The new-normal eye practices are highly advised for eye health care practitioners to avoid virus transmission during ophthalmic practice, with all personal, instruments, and workplaces environments protection and sanitized.

Introduction: What is the COVID-19?

In 2019, a new coronavirus known as severe acute respiratory syndrome was identified as the source of a disease outbreak in China (Coronaviruses are a kind of virus that may cause illnesses including the common cold, SARS, and Middle East respiratory

syndrome MERS (Guan et al, 2020) The illness causes is called coronavirus disease 2019(COVID-19). The World Health Organization (WHO) declared the COVID-19 outbreak a pandemic in March 2020. It is a great concern since it is a novel enveloped virus positive single-stranded RNA beta coronavirus that has never been seen in humans before and has quickly become a worldwide health danger.

Globally, December 2, 2021, there have been 262,866,050 confirmed cases of COVID-19, including 5,224,519 deaths, reported to WHO. As of 30 November 2021, a total of 7,885,790,810 vaccine doses have been administered.

Clinical disease: signs, symptoms and course

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) symptoms and signs may occur 2 to 14 days after exposure, though in exceptional cases, the incubation period (pre-symptomatic) symptoms could last up to 24 days (Guan et al, 2020). The COVID-19 can be transferred by infected people before they show symptoms (asymptomatic). The majority of people begin to have symptoms on day 5 or 6 (Greenhalgh et al, 2020) . Fever is the most commonly reported symptom (recorded in around 88 % of patients), but it isn't always present at the onset (Guan et al, 2020). Sixty six percent of patients show a dry cough, yet only a small percentage of them produce sputum, and it frequently lasts longer than five days. Fatigue, myalgia, dyspnea, diarrhea, and nasal congestion are less common, occurring in roughly 5% of individuals. Dyspnea (difficulty breathing) is a well-known symptom that indicates and predicts more serious disease. Loss of sense of smell (anosmia) was a strong predictor for COVID-19 infected (Menni et al, 2020) . Computed tomography scan shows images of the lungs revealed patchy shadows or ground glass opacities. Conjunctivitis has been observed in just 0.8 % of cases, which is consistent with other coronaviruses that can (rarely) cause conjunctivitis (WHO, 2019) . Approximately 80% of those infected will develop a mild or asymptomatic condition whereas 14% may develop a more serious illness with 5% requiring critical care (Menni, et al, 2020).

According to a study published, asymptomatic people account for 40 to 45 % of SARS-CoV-2 infections (Oran, 2020). This emphasizes the need of treating everyone as though they may be carriers. Older people, as well as those with underlying medical conditions such as cardiovascular disease, diabetes, chronic respiratory disease, kidney disease, immunosuppressive disease, marked obesity which body mass index (BMI) is more than 40 (Hu et al, 2020), and cancer, are more likely to develop serious illness due to age and higher risks. A large-scale retrospective investigation found that the death rate was 2.3 percent, with complications including acute respiratory distress syndrome, arrhythmia, and shock (Epidemic Working Group, 2020) . At any age, anyone can get COVID-19 and become extremely ill or die.

Transmission

COVID-19 is spread primarily by respiratory droplets, aerosol particles created when an infected person coughs, sneezes, or talks. Anyone within a one-meter radius can contract the virus through their mouth or nose. Conjunctival secretions and tears from infected individuals have been found to carry viral RNA, and those with conjunctival symptoms may be at increased risk (Xia et al, 2020) . SARS-Cov-2 has been found in urine and feces in certain investigations; nevertheless, there have been no instances of transmission by urine or feces (An et al, 2020). Asymptomatic transmission has also been found (Rothe et al, 2020). Viable virus may be discovered up to three hours later in the air, four hours on copper, 24 hours on cardboard, and two to three days on plastic and stainless steel. Due to the fact that airborne transmission has yet to be fully incorporated into public health directives, 239 scientists from 32 countries have outlined the evidence that smaller airborne particles can float in the air and infect people, and are urging the WHO to revise its recommendations, which were accepted on July 7, 2020 (Mandavill, 2021). This study suggests that SARS-CoV-2 can survive longer in the air and move farther in smaller particles

known as aerosols, which can be formed by individuals talking, breathing, or singing. In the fall and winter, this SARS-CoV-2 aerosolization, along with remaining indoors throughout the colder months, can result in considerably greater rates of infection.

The CoV RNA positive rate by RT-PCR test in conjunctival secretions and tears from patients with 2019- CoV and SARS-CoV infection is likewise exceedingly low (Sun et al, 2020). This indicates that the eye is neither a favored organ for human CoV infection nor a preferred entry point for human CoVs into the respiratory tract. In contrast, pathogen that are exposed to the ocular surface may be transferred to the nasal and nasopharyngeal mucosa via the lacrimal duct system and induce respiratory tract illness. SARS- CoV-2 has not been successfully cultured from human ocular secretions or conjunctival swabs, The viability and transmissibility of SARS-CoV-2 in human ocular secretions remains uncertain (Chen et al,2020). During routine ophthalmic and optometric examinations that involve the use of slit-lamp, direct ophthalmoscope, and other procedures that are usually performed in a setting that allows for close doctor-patient contact, healthcare practitioners, particularly ophthalmologists and optometrists, are at high risk of contracting COVID-19 through unprotected contact with eye secretions. In these factors, special ophthalmic measures are required to manage the COVID-19 epidemic and to protect eye health care professionals. Protective eyewear is indicated in situations where there is a high danger of infection (e.g., hospitals, places where patients are in confined spaces such as nursing homes, etc.). According to studies done in China, persons who wear protective glasses are up to 30% less likely to contract COVID-19 than those who do not, demonstrating the usefulness of spectacles as a preventive intervention. In this cohort of 276 patients hospitalized with COVID-19 in Suizhou, China, the proportion of daily wearers of eyeglasses was lower than that of the local population (5.8% ,31.5%). These findings suggest that daily wearers of eyeglasses may be less likely to be infected with COVID-19 (Wang et al, 2020)

Ocular Manifestation

Covid- 19 may have a variety of effects on a patient's eyes. It might infect the eye surface tissue directly, causing conjunctivitis (Wong et al,2020) . The molecule ACE2, which is the target of SARS-CoV-2(Wong et al,2020) is located in both the conjunctiva and the cornea; viral keratitis is also a theoretically probable ocular symptom of COVID-19. In a case report, later identified with COVID-19 first presented to the ophthalmologist with keratoconjunctivitis, and retrospective investigation of an eye swab obtained previously confirmed SARS-COV-2 by reverse transcription polymerase chain reaction (Wong et al,2020). The primary ocular symptom of COVID-19 has been found to be conjunctivitis, with prevalence ranging from 0.8 percent (Guan et al,2020) to 31.6 percent of patients. The ventilator may have induced secondary conjunctivitis in 31.6 percent of the patients. A patient would have a red eye again in later phases of the disease, in situations of strong inflammatory phenomenology (cytokine storm or inflammatory storm), but this time there would be no virus in the tears, but rather conjunctival irritation due to the patient's overall bad health. In this scenario, considerable eye irritation in individuals with pneumonia symptoms is an indicator of the illness's severity.



Picture 1 Severe case of conjunctivitis considered a primary symptom of coronavirus

From The Economic Times English Edition 23 December, 2021, 01:55 AM IST

Dr. Li Wenliang, MD, an ophthalmologist, was one of the first to express worry about the proliferation of coronavirus in Chinese patients. He later died of COVID-19, which he was thought to have caught from an asymptomatic glaucoma patient at his clinic (Hu et al,2029). To reduce hospital-related virus transmission during ophthalmic treatment, health care personnel should follow strict hand cleanliness and use suitable personal protection. Recent evidence, on the other hand, suggests a substantially greater prevalence of ocular signs and symptoms. It was found a pooled prevalence of all visual symptoms among 7,300 COVID-19 patients of 11.03 percent in a meta-analysis published in 2021, with conjunctivitis being the most common ocular condition (88.8 percent) Dry eye or foreign body sensation (16 percent), eye redness (13.3 percent), weeping (12.8%), and itching (12.6%) were among the most common symptoms (Hu et al, 2021) reported in the same meta-analysis. Ocular abnormalities were seen in one-third of COVID-19 patients, and they were more common in patients with more severe COVID-19. Despite the low incidence of SARS-CoV-2 in tears, it is possible to spread the virus through the eyes (Wu et al,2020)

Precautionary Guidelines for Eye Healthcare workers (EHCW)

Because of being close to their work with patients, optometrists, as primary health care providers, are at a higher risk of infection and transmission of the illness. Being thoroughly informed on the disease and how it spreads is the greatest strategy to avoid and slow down transmission. Washing their hands or using an alcohol-based rub on a regular basis (WHO, 2020) while wearing a properly fitting mask, get vaccinated and follow local advice. When an infected person coughs, sneezes, speaks, sings, or breathes, the virus spreads in microscopic liquid particles from their mouth or nose. Larger respiratory droplets to smaller aerosols are among the particles. Cotton masks, surgical masks, and N95 masks provide some protection from the transmission of infective SARS-CoV-2 droplets/aerosols in airborne simulation experiments; however, medical masks (surgical masks, and even N95 masks) could not completely block the transmission of virus droplets/aerosols even when

sealed from infected people (Hiroshi et al, 2020). COVID-19 can spread through the mucous membrane of the eye if it comes into touch with droplets. The American Academy of Ophthalmology (AAO) issued several thorough guidelines, as well as a well-designed study from Hong Kong (Q Lai et al,2020), to aid EHCW in safe procedures.

New normal eye examination

1. Taking a History Distancing from the patients while taking a history and conversing with the patient. When feasible, get history over the phone, which eliminates close proximity with the patient and lowers the amount of time the patient spends in the examination room.

2. Clean and disinfect after each usage, the slit lamp, auto-refractometer, phoropter, keratometer, and topographer should be disinfected (forehead rest and chin rest, knobs). Hands should be washed in front of the patient with soap and water or an antiseptic solution (Michael et al, 2020), or disposable gloves should be worn and discarded after each patient's examination.

3. Disinfect the patient's spectacle after the spectacle has been removed from the patient's face and before lensmetry, disinfect the lensmeter's contact points after use. Both the patient and the optometrist must wear face masks while doing retinoscopy. Keep trial lenses away from the patient's head and face. After using, disinfect the trial frame with 70% isopropyl alcohol. It's more convenience to have two trial frames that can be interchanged and cleaned in between uses by using 70% isopropyl alcohol or soap and water is an option. (phoropters are not suggested since the lenses will be in close contact to the patient and will not be able to be cleaned once exposed.)

4. Slit-Lamp Examination: Use slit lamp shields (a large size breath shield on slit lamp) for breath protection. Disinfection of the head rest, chin rest, hand holder, and other contact areas on the slit lamp with 70% isopropyl alcohol after each usage.

Pay close attention to the "five moments of hand hygiene."

- 1) Always wash your hands before touching a customer.
- 2) Before a procedure
- 3) After a procedure or body fluids exposure risk
- 4) After touching a customer
- 5) Once you've touched a customer's surroundings.

5. Intraocular Pressure: TonoPen or applanation are advised (after disinfection and sanitization of instruments.). NCT (non-contact tonometry) was once restricted, but it is now permitted after research shown that there is no droplet production during NCT in a natural setting (Rohit et al, 2020) . However, in situations where there is a significant increasing of tears (natural or artificial), NCT should be avoided since it might cause droplet dispersal and tactile contamination (Rohit et al,2020).

6. Fundus Examination: Avoid direct ophthalmoscopy. Fundus can be checked if fundus camera is accessible. After each usage, sanitize the camera that was used to evaluate the patient with 70% isopropyl alcohol. In the event that a pathology is suspected but a fundus examination is not feasible, the patient should be sent to an ophthalmologist.

7. For patients with confirmed or suspected CoVID-19: To minimize cross-infection, any ophthalmic consultation should be done within the quarantine ward. At all times, personal protective equipment should be used, including disposable hats, N95 respirators, goggles, face shields, gloves, tops and trousers, and protective gowns. To avoid cross-infection,

hand cleaning, ideally with a chlorhexidine alcoholic hand massage, and glove changing are required after each high-risk procedure. Before completing the hand washing procedure, ophthalmic and optometric staff should not touch their goggles, face shield, surgical/N95 mask, eye, head, or neck region.

Contact Lenses Guidelines

There is presently no proof that wearing contact lenses (CL) increases the chance of catching COVID-19 compared to wearing spectacle lenses, and there is no scientific proof that wearing regular prescription spectacles protects against COVID-19 or other viral transmissions (Lyndon et al, 2020). Optimal CL care should be the same as it would be in normal conditions, which includes complete hand cleaning (with soap and water) and drying (with paper towels) before applying and removing the CL. CL exposure to water should be avoided, and daily CL cleaning and case care for reusable CL should be conducted according to relevant guidelines. Daily disposable lenses should be considered when access to local clinical care is limited (where patients have appropriate lens supplies available). Patients should also avoid contacting their faces with unclean hands, particularly their eyes, nose, and mouth. If signs and symptoms such as fever, runny nose, cough, and sneeze appear, contact lenses should be replaced with spectacles.

If the patient has a cold or flu-like symptom, they should stop wearing lenses for 24 hours and then restart when the symptoms have passed. The current pair should be properly disposed of as medical waste.

Discussion

The COVID-19 epidemic has ushered in a "new normal" in which the whole planet operates. Practices in ophthalmology, optics, and optometry are starting to open. However, the struggle against COVID-19 appears to be a lengthy one, and optometrists, as eye health care professionals, must follow best practices in order to keep the illness from spreading.

Although respiratory droplets and direct contact have been recognized as the primary pathways of human CoV transmission, the role of the eye in human CoV transmission is still being debated. Given that the conjunctiva of the eye is directly exposed to infectious droplets and fomites during close contact with infected individuals and contaminated hands, and that the mucosa of the ocular surface and the upper respiratory tract are connected by the nasolacrimal duct and share the same entry receptors for some respiratory viruses, three roles for the eye in human CoV infection seem reasonable. It may, for starters, be a target organ for human CoVs. Second, human CoVs may use the conjunctiva as a portal of entry or as a transporter to infect the respiratory system. Finally, tears and conjunctival secretions may function as vehicles for the transmission of human CoVs.

There is low incidence of SARS-CoV-2 in tears, but it is possible to spread the virus through the eyes. Government-mandated limitations on social contacts and travel have been established as a result of the COVID-19 epidemic. For many, the advice has resulted in new methods of working, the most notable of which is a trend toward working remotely. While eye care practitioners (ECPS) may continue to offer urgent or emergency eye care, travel constraints pose a particular problem in many circumstances, since they impede traditional face-to-face examinations. A comprehensive eye checkup should be finished in less than 20 minutes. To aid ventilation, keep the examination room door open whenever feasible. Clean and disinfect the filter on a regular basis if the room is air conditioned. If there is a provision, an exhaust fan might be installed on the window behind the patient. These recommendations, coupled with the use of a face mask, social distance, and proper sanitization and disinfection processes, can help optometrists and ophthalmologist provide their services safely. Because close doctor-patient contact is prevalent in ophthalmic practice and is prone to transmitting human CoVs via droplets and fomites, health care personnel should practice rigorous hand hygiene and use suitable personal protection to reduce hospital-related viral transmission during ophthalmic practice.

Conclusion

Eye health care practitioners must adapt ophthalmic practice and work places into new protocols for safety and healthy environment. While changes may vary from place-to-place as well as individual practice locations, depend on the guidance from the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), as well as the local health planner regarding infection prevention measures and implementing appropriate safety procedures to reduce the risk of COVID-19 transmission within the office. All clinical personnel should receive infection control training.

References:

1. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. medRxiv:2020.2002.2006.20020974.
2. Greenhalgh T, Koh GCH, Car J. Covid-19: a remote assessment in primary care. *BMJ* 2020;368:m1182. Doi:10.1136/bmj.m1182 [published Online First:2020/03/28].
3. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020 doi: 10.1056/NEJMoa2002032 [published Online First:2020/02/29].
4. Menni C, Valdes A, Freydin MB, et al. Loss of smell and taste in combination with other symptoms is a strong predictor of COVID-19 infection. medRxiv 2020:2020.04.05.20048421. doi: 10.1101/2020.04.05.20048421.
5. World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Geneva: World Health Organization, 2020.

6. Oran D: Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection, A Narrative Review, *Annals of Internal Medicine*, June 3, 2020 <https://doi.org/10.7326/M20-3012>
7. Hu H Victor, Watts Elanor, et al. (2020) Protecting yourself and your patients from COVID-19 in eye care . *Community Eye Health* ;Vol 33: 108:S1-S6
8. Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. (2020): The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19). *China CDC Weekly* 2020
9. Xia J, Tong J, Liu M, et al. Evaluation of coronavirus in and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *J Med Virol* 2020.doi:10.1002/jmv.25725[published Online First: 2020/02/27].
10. An T, Zhen-dong T, Hong-ling W, et al. Detection of Novel Coronavirus by RT-PCR in Stool Specimen from Asymptomatic Child, China. *Emerging Infectious Disease journal* 2020; 26(6) doi: 10.3201/eid2606.200301.
11. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, et al. Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany. *N Engl J Med* 2020; 382(10):970-71.doi:10.1056/NEJMc2001468[published Online First:2020/02/01].
12. Mandavill Apoorva. (2021) WHO to review evidence of airborne transmission. <https://www.nytimes.com/2020/07/04/health/239-experts-with-one-big-claim-the-coronavirus-is-airborne.html>
13. Sun Chuan-bin , Wang Yue-ye, Lim Geng-hao , Lim Zhe . (2020) Role of the Eye in Eye in Transmitting Human Coronavirus: What We Know and What We Do Not Know. *Apr* 24;8:155. doi: 10.3389/fpubh.2020.00155. eCollection 2020. PMID: 32391309

PMC719303110.3389/fpubh.2020.00155

14. Chen MJ, Chang KJ, Hsu CC, Lin PY, Jui-Ling Liu C. (2020) Precaution and prevention of coronavirus disease 2019 infection in the eye. *J Chin Med Assoc.* Jul;83(7):648-650.
15. Wang Xiaolin , Li Junyu , Yang Yong, Qiu Xingting , Song Pinhong , Xu Jianjun Wei Yiping (2020) Association of Daily Wear of Eyeglasses With Susceptibility to Coronavirus Disease 2019 Infection. *JAMA Ophthalmol.*;138(11):1196-1199. doi:10.1001/jamaophthalmol.2020.3906
16. Wong Raymond, Daniel S.W. Ting, et al. (2020) COVID-19: Ocular Manifestation and the APOA Prevention Guidelines for Ophthalmic Practices. *2020 Asia-Pacific Academy of Ophthalmology*,281-284. <https://journals.lww.com/apjoo>
17. Guan W, Ni Z, Hu Y, et al. (2020) Clinical characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.*2020;382:1708-1720.
18. Hu Katherine, Jay Patel; Cole Swiston; Bhupendra C. Patel. (2021) Ophthalmic Manifestations Of Coronavirus (COVID-19). In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Jan.2021 May 19.*Affiliations expandPMID: 32310553:Bookshelf ID: NBK556093
19. Wu P, Duan F, Luo C,et al. (2020) Charisteristics of ocular findings of patients with Coronavirus Disease 2019(COVID-19) in Hubei Province,China. (2020) *JAMA Ophthalmol.*;138:575-578.2020; 8: 155.Published online 2020 Apr 24. doi: 10.3389/fpubh.2020.00155 PMID: 32391309
20. Hiroshi Ueki ,Yuri Furusawa ,Kiyoko Iwatsuki-Horimoto ,Masaki Imai ,Hiroki Kabata ,Hidekazu Nishimura, Yoshihiro Kawaoka. (2020) Effectiveness of Face

- Masks in Preventing Airborne Transmission of SARS-CoV Oct 21;5(5):e00637-20. doi: 10.1128/mSphere.00637-20.PMID: 33087517PMCID: PMC7580955
21. Q Lai THT, Tang EWH, Chau SKY, Fung KSC, Li KKW. (2020) Stepping up infection control measures in ophthalmology during the novel coronavirus outbreak: an experience from Hong Kong. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.*; 258:1049-1055. doi:10.1007/s00417-020-04641-8
 22. Rohit Shetty, Nikhil Balakrishnan, Sujani Shroff, Naren Shetty, Prasenjit Kabi, Durbar Roy, Sophia M Joseph, Pooja Khamar, Saptarshi Basu, Abhijit Sinha Roy (2020) :Quantitative High-speed Assessment of Droplet and Aerosol From an Eye After Impact With an Air-puff Amid COVID-19 Scenario. *Nov*;29(11):1006-1016. doi: 10.1097/IJG.0000000000001672
 23. Lyndon Jones, Karen Walsh, Mark Willcox, Philip Morgan, Jason Nichols (2020) :Affiliations expand The COVID-19 pandemic: Important considerations for contact lens practitioners. *Cont Lens Anterior Eye Jun*; 43(3):196-203. doi: 10.1016/j.clae.2020.03.012.
 24. WHO reference number 1: WHO/2019-nCoV/Disinfection/2020.
 25. Michael S. Block, and Brian G. Rowan. (2020) Hypochlorous Acid: A Review: *J Oral Maxillofac Surg.* 78:1461-1466,2020

เรื่องย่อ

เวชปฏิบัติทางตาและสายตาดำเนินการระบาดของโรคโคโรนาไวรัส 19

¹พญ. เฉลา พงศ์ประยูร

¹คณะทัศนมาตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยรังสิต

โรคโควิด-19 มีสาเหตุเกิดจากเชื้อโคโรนาไวรัส(ชื่อปัจจุบันคือSARS-CoV-2) ระบาดไปทั่วโลก ทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชากรในทุกประเทศเชื้อไวรัสยังมีการพัฒนาสายพันธ์ต่อไปเรื่อยๆ ทั่วโลกจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่ออยู่ร่วมกันกับไวรัสอย่างปลอดภัยกับผู้ติดเชื้อจำนวนหนึ่ง อาจไม่มีอาการใดๆเลยหรือมีอาการตาแดงร่วมด้วยทำให้ผู้ให้บริการทางสุขภาพตาอาจเป็นผู้ให้บริการกลุ่มแรกที่ต้องสัมผัสกับผู้ติดเชื้อด้วยลักษณะการตรวจและการให้บริการที่ต้องใกล้ชิดผู้รับบริการ อยู่ในห้องปิดเป็นเวลานานมีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์หลายชนิดที่ต้องสัมผัสกับผู้รับบริการ ดังนั้นการตรวจตาวิดสายตาดังเพิ่มมาตรการใหม่ที่ปลอดภัยและป้องกันการติดเชื้อที่เกิดจากละอองฝอยจากมือปากและตาของผู้รับบริการที่ติดเชื้อ เริ่มตั้งแต่การจัดระเบียบการทำงาน เช่น การนัดหมายเพื่อลดความแออัด การทำความสะอาดสถานที่วัดอุณหภูมิก่อนเข้ารับบริการเพื่อแยกผู้ต้องสงสัยการติดเชื้อ การทำความสะอาดมือของผู้รับบริการก่อนเข้ารับบริการการตรวจเครื่องมือที่ได้รับการทำความสะอาดฆ่าเชื้อที่ได้มาตรฐานก่อนและหลังการตรวจทุกครั้งจะช่วยลดการแพร่เชื้อตลอดจนการติดเชื้อในหมู่ผู้รับบริการและผู้ให้บริการ

ข้อเสนอแนะการทำงานสำหรับคลินิกและร้านแว่นตา (แบบ new normal) ในภาวะที่มีการระบาดของโรคโควิด-19

เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัสที่มาจากละอองฝอยในปากจมูกตาและมือของผู้รับบริการและผู้ให้บริการควรมีการปรับมาตรการทำงานการตรวจและการใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

1. มีวิธีการนัดหมายผู้รับบริการล่วงหน้าเพื่อลดความแออัด มีบริการทางโทรศัพท์เพื่อซักถามประวัติหรือสอบถามความต้องการแก้ไขปัญหาที่มี เพื่อลดเวลาการอยู่ในร้านและห้องตรวจ
2. วัตถุประสงค์มีร่างกายก่อนเข้ารับบริการทุกรายเพื่อการค้นหาผู้ที่อาจติดเชื้อหรือเป็นพาหะของเชื้อ
3. มีอุปกรณ์ทำความสะอาดมือของผู้รับบริการก่อนเข้ามาในสถานบริการ
4. ทุกคนต้องสวมผ้าปิดจมูกและปาก(mask) และหรือใส่หน้ากากก(Face shield)
5. ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อภายในสถานที่ทำงานทุกวัน

การตรวจตาและวัดสายตาแบบ new normal

1. การทำความสะอาดมือของผู้ตรวจ 5 ระยะ

- 1.1. ก่อนสัมผัสผู้รับบริการ
- 1.2. ก่อนทำการตรวจ
- 1.3. หลังการตรวจและหลังจากการสัมผัสน้ำตาผู้รับบริการ
- 1.4. หลังการสัมผัสผู้รับบริการ
- 1.5. หลังการสัมผัสส่วนประกอบต่างๆรอบๆตัวผู้รับบริการ

องค์การอนามัยโลกแนะนำว่า การทำความสะอาดมือด้วยน้ำยาล้างมือที่มีแอลกอฮอล์ หรือใช้น้ำและสบู่ นาน 10 วินาที จะได้ผลในการล้างไวรัส ส่วนรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ไม่ควรนำมาใช้ในการทำความสะอาดมือหรือผิวหนัง เพราะจะมีการระคายมาก และเป็นอันตรายต่อตา

2. การตรวจควรใช้เวลาสั้นที่สุด (ไม่เกิน20นาที) โดยยังได้มาตรฐานและแม่นยำ

3. ทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจ

3.1 Lensmeter, Auto refractometer, trial-frame, keratometer, trial lens, trial frame และแว่นตาของผู้รับบริการทำความสะอาดฆ่าเชื้อก่อนและหลังการวัด

3.2 Slit lamp ต้องติดตั้งแผ่นอะคริลิคใสเพื่อป้องกันละอองฝอยจากผู้รับบริการและมีการทำความสะอาดฆ่าเชื้อที่แท่นวางคางหน้าฉากปุ่มต่าง ๆ ที่มีมือจับก่อนการใช้ทุกครั้ง

3.3 Non-contact tonometer (NCT-เครื่องวัดความดันลูกตาใช้ลมเป่า) สามารถทำได้ถ้าไม่หยอดยาหรือน้ำตาเทียม ถ้าหยอดทำให้มีปริมาณน้ำในเบ้าตามากกว่าปกติอาจทำให้เกิดละอองฝอยได้

3.4 Fundus examination การตรวจจอตาทำได้โดยการถ่ายภาพที่มีการทำความสะอาดบริเวณที่มีการสัมผัสก่อนและหลังการใช้ทุกครั้ง

4. การให้บริการเลนส์สัมผัส

4.1 สามารถทำได้โดยใช้ถุงมือป้องกันการสัมผัสน้ำตาของผู้รับบริการ

4.2 มีการทำความสะอาดอุปกรณ์ที่สัมผัสทั้งก่อนและหลังการให้บริการ

4.3 ควรอธิบายให้ผู้รับบริการเข้าใจถึงการป้องกันการติดเชื้ออย่างละเอียดหรือถ้าเป็นไปได้ให้ใช้เลนส์สัมผัสรายวันจะปลอดภัยกว่าเลนส์สัมผัสรายเดือน

4.4 เลนส์สัมผัสที่ถอดทิ้งต้องทิ้งในถังเก็บขยะติดเชื้อ

5. น้ำยาที่ใช้ในการทำความสะอาด

5.1 70% isopropyl alcohol solution ใช้ทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องมือและตามปุ่มสัมผัสต่าง ๆ ไม่ควรใช้กับผิวหนัง

5.2 Soap and water ในสถานที่ที่สะดวกใช้สบู่และน้ำล้างมือผู้รับบริการและผู้ให้บริการอย่างน้อย 10-20 วินาที

5.3 Alcohol based hand sanitizer หมายความว่าถึงผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ (ethanol) และ/หรือไอโซโพรพานอล (isopropanol) ตั้งแต่หรือมากกว่าร้อยละ ๗๐ โดยปริมาตร (volume by volume) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อทำความสะอาดมือหรือผิวหนังโดยไม่ใช้น้ำและอยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น โลชั่น สารละลาย ครีม เจล โฟม สเปรย์ (รวม non-pressurized sprays, continuous (bag-on-valve) sprays, และ aerosol กลุ่ม non-chlorofluorocarbon -CFC)

5.4 Sodium hypochlorite ความเข้มข้น 0.1% (1,000 ppm) ใช้ทำความสะอาดพื้นผิวปกติ และ 0.5% (5,000 ppm) ใช้ทำความสะอาดพื้นผิวที่มีความสกปรกมาก สารอินทรีย์ต่างๆ จะทำให้ฤทธิ์ของไฮโปคลอไรท์ลดลง ดังนั้นควรทำความสะอาดพื้นด้วยน้ำยาซักล้างเสียก่อน

ข้อควรระวัง

สารคลอรีนระเหยได้ง่าย ดังนั้นควรมีการเตรียมสำหรับใช้ใหม่ทุกวันข้อ

ควรระวังน้ำยาจะมีกลิ่นคลอรีนรุนแรง อาจกัดกร่อนโลหะและมีการระคายผิวหนังหรือเยื่อเมือก

5.5 กรด Hypochlorous ใช้ความเข้มข้น 200-500 ppm ทำความสะอาดมือเครื่องมืออุปกรณ์และสถานบริการ โดยไม่มีอันตรายต่อคนและสัตว์เลี้ยง

ข้อเสียของน้ำยานี้คือความไม่เสถียรของประจุในกรด ซึ่งระเหยได้ง่ายถ้าเปิดใช้บ่อยๆ ต้องเก็บในขวดที่ปิดมิดชิดไม่โดนแสงแดดและไม่เปิดทิ้งไว้นาน

Ocular Ischemic Syndrome (OIS)

¹ ผศ.พญ.วัฒน์ชัย เย็นจิตร

¹ อาจารย์พัชรินทร์ พลอยสิทธิ

¹ นักศึกษาวิรัชพล ทองประเทศ

¹ คณะทัศนมาตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยรังสิต

ผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 22 ปี เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย มารับการตรวจครั้งแรกที่คลินิกจักษุและทัศนมาตร คณะทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2563 ด้วยอาการตามัวในระยะไกลมาประมาณ 6 เดือน ขณะเรียนหนังสือ มีประวัติตาขามัวขณะตื่นนอนเมื่อ 1 ปีที่ผ่านมา นานประมาณ 1 สัปดาห์แล้วหายไปโดยไม่ได้รับการรักษา ไม่เคยใส่แว่นตา ไม่มีอาการทางตาอื่น ๆ เมื่อ 2 ปีก่อนเคยตรวจสุขภาพตาที่โรงพยาบาลประจำจังหวัด ด้วยอาการตามัวและเวียนศีรษะ ได้รับการทำ CT scan เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2559 พบว่าปกติ

ประวัติในอดีต เคยเป็นโรคคลื่นหัวใจรั่ว ได้รับการรักษาโดยรับประทานยามานาน 5 ปี

การตรวจร่างกาย

วัดความดันโลหิต 126/70 มิลลิเมตรปรอท ชีพจร 70 ครั้งต่อนาที สม่ำเสมอ การหายใจ 16 ครั้งต่อนาที สม่ำเสมอดี ตรวจร่างกายทั่วไป อยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่มีเสียงพู่ (bruit) บริเวณ carotid ทั้งสองข้าง อายุรแพทย์ฟังเสียงหัวใจ ได้ยินเสียงผิดปกติของการปิดของลิ้นหัวใจ

การตรวจตา

วัดสายตา ระยะไกลด้านขวาได้ 20/50 ตาซ้ายได้ 20/40 วัดสองตารวมกันได้ 20/30⁻¹ ใส่ pin hole เห็นได้ 20/30 ในตาขวา และ 20/20 ในตาซ้าย ไม่ได้วัดความดันตาในการตรวจครั้งแรก ตรวจการเห็นสีปกติทั้งสองตา ตรวจตาภายนอก พบว่า ตาตรงเป็นปกติ การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อตา รุ่มานตา การเห็น 3 มิติ ปกติ ตรวจตาด้วย Slit lamp พบว่ากระจกตา ช่องตาส่นหน้า เลนส์ตา ปกติ

รุ่มานตา ตาขวา Mildly Relative Afferent Pupillary Defect

ไม่มี iris neovascularization

ตาซ้าย ปกติ ตอบสนองต่อแสงไฟดี

Retinoscopy ตาขวา -1.50-0.50 x 180 เห็นได้ 20/30⁻¹

ตาซ้าย -1.25-0.50 x 180 เห็นได้ 20/20⁻²

Subjective refraction ตาขวา -1.00-0.25 x 180 เห็นได้ 20/25

ตาซ้าย -1.25-0.25 x 180 เห็นได้ 20/20

Accommodation, Phoria, Vergence ปกติ เท่ากันทั้ง 2 ข้าง

ตรวจตาด้านหลัง (posterior segment) พบว่าในตาขวา มีการขยายของเส้นเลือดดำในจอตาเล็กน้อย มีเลือดออกเป็นหย่อมเล็ก ๆ ที่จอตาด้านล่างต่อ optic disc (ภาพที่ 1) และบริเวณ temporal ต่อ optic disc มีเส้นเลือดใหม่ (neovascularization) ขนาด 2 disc diameter รอบจุดภาพชัด ทาง nasal มี hard exudates เล็ก ๆ ประมาณเกือบครึ่งวงรอบ จุดภาพชัดคล้ายบางลง

ตาซ้ายตรวจตาปกติทั้งส่วนหน้า และส่วนหลัง

ตรวจจอตาด้านขวาทัดขวาง (Optical coherence tomography) พบ partially recess vitreous, with more epiretinal membrane ทำให้เกิด Pseudo lamellar hole (ภาพที่ 3)

OCT ตาซ้ายปกติ

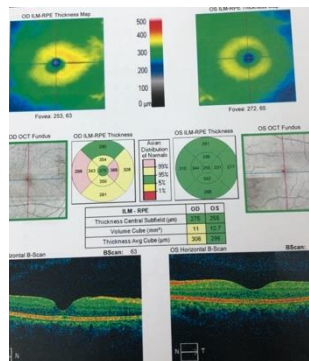
ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น Ocular Ischemic Syndrome (OIS) ได้รับการส่งตัวไปรักษาต่อตามสิทธิบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า แต่ผู้ป่วยไม่ได้ไปเพราะติดสถานการณ์ COVID 19



ภาพที่ 1 แสดงจอตาด้านขวา มี neovascularization บริเวณ papillomacular และ lamellar macular hole จอตาด้านซ้าย ปกติ

ติดตามผู้ป่วยมาตรวจรักษาครั้งที่สอง วันที่ 1 กันยายน 2564 พบว่าสายตาเมื่อใส่แว่นแล้ว เห็นได้เท่าเดิม ตรวจ OCT ในตาข้างขวา พบว่ามี Pseudo Lamellar hole (ภาพที่ 2)

OCT ตาซ้ายปกติ



ภาพที่ 2 OCT ในตาข้างขวา พบว่ามี Pseudo Lamellar hole

การรักษาทางตา ได้ทำ Pan retinal photocoagulation ครอบ 3 ครั้งในตาขวา (ภาพที่ 3) และส่งผู้ป่วยไปพบอายุรแพทย์ ที่โรงพยาบาลต้นสังกัดประกันสุขภาพ ได้ยารับประทานรักษาโรคเส้นหัวใจรั่วตามเดิม ตาซ้ายตรวจติดตามผล พบว่าปกติ

ภาพที่ 3 แสดง Pan retinal photocoagulation scar ตาข้างขวา

ระบาดวิทยา

Ocular Ischemic Syndrome ได้ถูกรายงานครั้งแรกในปี ค.ศ. 1963 (Hedge, 1963, Kearns and Hollenhorst, 1963) ได้รายงานอาการและอาการแสดงของภาวะหลอดเลือดตาขาดเลือด ซึ่งเป็นผลมาจากการตีบตันของเส้นเลือด carotid artery อย่างรุนแรง โดยกล่าวว่า ภาวะนี้เป็นลักษณะของจอตา

ผิดปกติจากภาวะเลือดดำในจอตาหนืด (venous stasis retinopathy) มักพบในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการตีบตันหรือการไหลเวียนของเส้น carotid ผิดปกติ เป็นโรคที่พบได้ไม่มาก แต่มีผลต่อสายตามาก คือ ตามัวในระยะแรกอาจมีเป็นครั้งคราว อาจมีอาการปวดตาพร้อมด้วยจากการขาดเลือด (Ischemic orbital pain) หรืออาจมีต่อหินทุติยภูมิ โรคนี้ บางครั้งรุนแรงจนเกิด cerebral infarction ได้ พบมากในผู้สูงอายุ ประมาณ 65 ปีขึ้นไป เพศชายมากกว่าเพศหญิง ในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 ไม่มีความแตกต่างระหว่างเชื้อชาติ แต่ในประชากรอายุน้อยกว่า 50 ปี พบได้น้อยมาก (Mendrinós และคณะ, 2010) ส่วนใหญ่มีอาการในตาข้างเดียว และไม่มีความแตกต่างกันระหว่างตาขวากับตาซ้าย มีเพียง 20% ที่พบในตาทั้งสองข้าง

สาเหตุการเกิดโรค

สาเหตุของการเกิดโรคนี้ เชื่อว่าเกิดจากการที่มีไขมันอุดตันเส้นเลือด (athero-sclerosis) ของเส้นเลือด carotid artery (Padungkiatsagul, 2019) โดยพบว่า ผู้ป่วยที่เป็นภาวะลูกตาขาดเลือดนั้น มักมีการตีบของเส้นเลือด carotid artery ด้านเดียวกับลูกตาที่มีการขาดเลือดประมาณ 90% หรือมากกว่า ซึ่งการตีบตันขนาดนี้ มักทำให้การไหลเวียนของเส้นเลือดแดงหลักจอตา (central retinal artery) ข้างเดียวกันลดลงประมาณ 50% การอุดตันสามารถเกิดได้ที่เส้นเลือด common carotid artery หรือ internal carotid artery ส่วนการอุดตันของเส้นเลือด ophthalmic artery อาจพบได้แต่น้อย (Brown และคณะ, 1988) สาเหตุอื่น ๆ ที่อาจทำให้เกิดภาวะลูกตาขาดเลือด ได้แก่ Dissecting aneurysm of the carotid artery, Fibromuscular dysplasia, Behçet disease, การบาดเจ็บ และการอักเสบทั่ว ๆ ไป บางครั้งตรวจพบความผิดปกติของเส้นเลือดในจอตา แต่ผู้ป่วยอาจจะยังไม่มีอาการ เพราะอาจมี collateral circulation การไหลเวียนของเลือดบริเวณหลังตา (retrobulbar circulation) จะลดลงด้วย ทำให้เกิด retrobulbar ischemia เกิดการปวดเบ้าตาได้

Ocular Ischemic Syndrome ถ้าพบในคนอายุน้อยต้องนึกถึง สาเหตุจาก Takayasu arteritis (Peter และคณะ, 2011) และโรคทาง Cardiovascular อื่น ๆ เช่น ผู้ป่วยรายนี้มี Valvular heart disease มาก่อน

อาการที่ผู้ป่วยมาพบแพทย์

1. **ตามัว** ผู้ป่วยประมาณร้อยละ 90% มาด้วยการมองเห็นที่ลดลง โดยประมาณ 2 ใน 3 จะมีอาการกึ่งฉับพลัน (subacute onset) ผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการตามัวหลังจากมองแสงสว่าง (prolonged light recovery) เชื่อว่า เกิดจากการที่มีการตายของเซลล์จอตาบริเวณ macular บางรายอาจมีอาการเห็นจุดดำร่วมกับมีแสงประกาย (scintillating scotoma) ซึ่งมักสัมพันธ์กับภาวะการฉีกขาดของผนังเส้นเลือด carotid artery (carotid artery dissection) 10% ของผู้ป่วยกลุ่มนี้ อาจมีอาการสายตามืดดับลงฉับพลันชั่วคราว (amaurosis fugax) ซึ่งสัมพันธ์กับการมีการอุดตันของ central retinal artery (Brown และคณะ, 1988) จากการศึกษาพบว่า ประมาณ 1 ใน 3 ของผู้ป่วยที่มีอาการ amaurosis fugax จะพบว่า มีเส้นเลือดแดง carotid artery อุดตันประมาณ 75% หรือมากกว่า (Aasen และคณะ, 1988) อาการตามัวมักเป็นครั้งคราว (transient visual loss) เกิดจาก emboli ไปอุดตันเส้นเลือดในจอตา (central หรือ branch renal artery) ชั่วขณะ (Mizener และคณะ, 1977) นานเป็นวินาทีหรือนาที

2. **ปวดตา** อาการปวดตาอาจเป็น ocular pain หรือ periorbital pain เนื่องจากมีความดันตาเพิ่มสูงขึ้น (ocular hypertension) หรือมีการขาดเลือด (ischemia) มักค่อย ๆ เป็นทีละน้อย โดยปวดตาในด้านที่มีเส้นเลือดอุดตัน ผู้ป่วยกลุ่มนี้ประมาณ 40% มักมีอาการปวดตื้อ ๆ โดยเป็นผลจากการที่ถูกตาหรือเยื่อหุ้มสมองชั้น dura ขาดเลือด ความชัดของสายตา (visual acuity) มักลดลง โดยแบ่งได้เป็นสองกลุ่ม

กลุ่มแรก คือ การมองเห็นลดลงอยู่ในช่วง 20/20-20/50 พบได้ประมาณ 43%

กลุ่มที่สอง คือ การมองเห็นลดลงมากอยู่ในช่วงนับนิ้ว (counting finger) หรือเห็นน้อยกว่า พบได้ประมาณ 37% (Sivalingam และคณะ, 1991) นอกจากนี้ ในผู้ป่วยบางรายอาจพบเส้นเลือดข้างเคียงด้านนอก (external collateral) ซึ่งเป็นหลอดเลือดที่เชื่อมระหว่างเส้นเลือด external carotid artery สองข้างเด่นชัดขึ้นบริเวณหน้าผาก

3. ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มีความผิดปกติของลานสายตา บางคนอาจมี scotoma ได้

การตรวจตา

การตรวจพบใน anterior segment มักพบน้อย ได้แก่

1. อาจมีตาแดงเล็กน้อยจาก conjunctival และ episcleral vessel ขยายตัว
2. มี corneal edema หรือ descemet's fold (Chen และคณะ, 2007)
3. ม่านตาอาจมี iris atrophy หรือ iris neovascularization (NVI)
4. รูม่านตา อาจมี relative afferent pupillary defect (RAPD) ได้

การตรวจพบใน posterior segment (Hayreh และคณะ, 1963) พบว่า

1. retinal artery ตีบแคบ และบางครั้งมี central retinal vein occlusion (CRVO) เลือดออกในจอตาของผู้ป่วยอาจมักพบบริเวณ mid periphery หรือบริเวณ posterior pole ลักษณะเป็น dot หรือ blot hemorrhage บางครั้งพบ microaneurysms เกิดบริเวณจุดภาพชัด (macular) ทำให้ตามัวได้ บางครั้งอาจพบ cherry-red spot จาก central retinal artery occlusion (CRAO) ได้

2. ถ้ามี embolic occlusion การไหลเวียนของเลือดในบริเวณด้านหลังตาลดลง (retrobulbar ischemia) อาจเกิด optic disc ischemia และ retinal nerve fiber defect (RNFD)

3. ในผู้สูงอายุอาจเกิด anterior ischemic optic neuropathy (AION) ได้ การขาดเลือดจะกระตุ้น vascular endothelial growth factor (VEGF) ทำให้เกิดเส้นเลือดใหม่ได้ (NVI, NVD)

4. NVI ทำให้มีความดันตาสูงขึ้น เลือดออกในน้ำวุ้น และจอตา มี neovascular glaucoma ได้

5. ในบางรายอาจพบความดันลูกตาต่ำได้จากการที่มีการลดลงของเลือดที่ไปเลี้ยง ciliary body ส่งผลให้เกิดการสร้าง aqueous ลดลง ประมาณ 1 ใน 5 ของ ผู้ป่วยอาจพบมีเซลล์อักเสบบริเวณช่องหน้าม่านตา (anterior chamber) ได้เล็กน้อย รวมไปถึงอาจตรวจพบต่อกระจกได้

ตรวจวินิจฉัย (ลิส้า และ ณวพล, 2559)

1. Fluorescein angiography ประมาณ 60% จะพบว่า มีการเข้าของสีในช่วง choroidal phase ช้าลง นานกว่า 5 วินาที ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะกับภาวะลูกตาขาดเลือด และประมาณ 95% จะพบว่า มีช่วง arteriovenous transit time นานขึ้น โดยเป็นลักษณะที่มีความไวต่อภาวะนี้ (high sensitivity) ผู้ป่วยประมาณ 85% มักพบมีลักษณะของ retinal vascular staining ซึ่งเกิดจากการที่มี endothelial cell เสียหายจากขาดเลือด และสามารถตรวจพบลักษณะของจุดรับภาพชัดบวมได้

ประมาณ 17% ลักษณะอื่น ๆ ที่อาจตรวจพบ คือ การขาดเลือดของหลอดเลือดฝอย (retinal capillary non-perfusion) และมี hyperfluorescence บริเวณขั้วประสาทตาและตำแหน่งที่มี microaneurysm

2. Electroretinography ตรวจพบการลดลงหรือหายไปของทั้ง A-wave และ B-wave

3. Carotid artery imaging: การตรวจ Duplex ultrasonography มักพบมีการตีบของเส้นเลือดแดง internal carotid artery หรือ common carotid artery ประมาณ 90% ซึ่งการตรวจนี้ มีความแม่นยำอยู่ในช่วง 88-95% โดยสามารถตรวจพบการตีบของเส้นเลือด carotid ได้ประมาณ 75% ขึ้นไป (Bosley, 1986)

4. การวินิจฉัยแยกโรค ต้องดูอายุผู้ป่วย โรคร่วมในร่างกาย เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง อาจพบเบาหวานเข้าจอตา (diabetic retinopathy) หรือเส้นเลือดดำในตาอุดตัน (central retinal vein occlusion-CRVO)

ความสัมพันธ์กับโรกระบบอื่น ๆ

ภาวะนี้มักพบร่วมกับโรกระบบอื่น ๆ โดยโรคที่พบร่วมบ่อยที่สุด คือ ภาวะไขมันอุดตันเส้นเลือด (atherosclerosis) โรคอื่นที่พบร่วมกันได้ คือ ความดันโลหิตสูง (73%) เบาหวาน (56%) เส้นเลือดส่วนปลายอุดตัน (peripheral vascular disease, 56%) โรคหลอดเลือดสมอง (4%) และเส้นเลือดแดงอักเสบ Giant cell arteritis (Sivalingham และคณะ, 1989, Duker และคณะ, 1990) จะเห็นได้ว่า Ocular Ischemic Syndrome สัมพันธ์กับโรกระบบอื่นดังที่ได้กล่าวมา โดยพบว่า สาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ของโรคนี้ คือ โรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด ดังนั้น นอกเหนือไปจากการตรวจประเมินเส้นเลือดแดง carotid artery แล้ว จึงควรมีการตรวจประเมินโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย

การรักษา

การดำเนินการของโรคนี้ไม่สามารถคาดเดาได้แน่นอน การรักษาประกอบด้วย

1. การรักษาในส่วนของพยาธิสภาพทางตา

การรักษา (Malhotra และคณะ, 2000) ต้องรักษาโรคทางตา ได้แก่ การลดการอักเสบ ลดความดันตา การใช้แสงเลเซอร์ (pan retinal photocoagulation-PRP) เพื่อลดบริเวณจอตาที่มี ischemia

ถ้าตรวจพบว่ามีเส้นเลือดงอกใหม่ที่ม่านตาหรือจอตา ผู้ป่วยควรได้รับการรักษาด้วยการใช้แสงเลเซอร์ทำ pan retinal photocoagulation (PRP) โดยพบว่า การยิง PRP สามารถทำให้เส้นเลือดที่งอกผิดปกติฝ่อลงได้ 36%

ในกรณีที่พบว่า เส้นเลือดที่งอกใหม่ไปปิดมุมตาแน่นอนจนเป็นทั้งมืด และตรวจไม่พบเส้นเลือดงอกใหม่ที่จอตา ไม่นิยมให้ทำการรักษาด้วย PRP นอกเสียจากว่าจะมีการทำการผ่าตัดทางเดินระบายน้ำในลูกตาเพื่อลด ความดันตา เพราะเชื่อว่า การทำ PRP ก่อนทำการผ่าตัดทางเดินระบายน้ำในลูกตา จะช่วยให้โอกาสสำเร็จของการผ่าตัดสูงขึ้น

การใช้ยาในกลุ่ม Anti-VEGF มารักษากรณีมีเส้นเลือดงอกใหม่ที่ม่านตาและ ภาวะจลรัภาพชัดบวม พบว่าการรักษาโดยการใช้ยาในกลุ่มนี้ยังมีไม่มากนัก

2. การรักษาในส่วนของพยาธิสภาพของหลอดเลือดแดง carotid artery ตีบตัน

กรณีหลอดเลือดแดง carotid artery ตีบตันทั้งหมด การผ่าตัดเปิดหลอดเลือดแดงใหญ่ที่คอ (carotid endarterectomy) มักจะไม่ได้ประโยชน์ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ เนื่องจากก้อนที่อุดตันมักจะยาวมาก การผ่าตัด bypass ทั้งแบบจากด้านนอกกะโหลกและด้านในกะโหลก (extracranial to intracranial bypass surgery) วิธียังไม่ได้รับการพิสูจน์ว่า สามารถช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้ การผ่าตัดทำ bypass ระหว่างเส้นเลือด superficial temporal artery กับเส้นเลือด middle cerebral artery (STA-MCA bypass) เป็นการรักษาแบบใหม่ ซึ่งผลของการรักษาด้วยวิธีนี้ ประมาณ 47% ของผู้ป่วยมีการมองเห็นที่ดีขึ้น หลังผ่าตัด (Kawaguchi และคณะ, 1994)

กรณีหลอดเลือดแดง carotid artery ตีบบางส่วน การผ่าตัดเพื่อเพิ่มเลือดไปหล่อเลี้ยงเส้นเลือด (carotid revascularization surgery) ↑ ประมาณ 80% ของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา สามารถ

เพิ่มเลือดไปเลี้ยงจอตาได้ การรักษานี้รวมไปถึงการใส่ stent เข้าไปในเส้นเลือดก็ให้ผลลัพธ์ที่คล้ายคลึงกัน อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ของการมองเห็นในระยะยาวยังไม่ได้ข้อสรุปที่แน่ชัด (Bosley, 1986)

3. รักษาโรคที่เป็นสาเหตุ เช่น โรคระบบเส้นเลือดและหัวใจ โรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูง ไชมันในเลือดสูง และการสูบบุหรี่ เป็นต้น

การดำเนินการของโรคกลุ่มนี้ไม่สามารถคาดเดาได้แน่นอน ล้วนแต่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ ดังนั้นจึงควรรักษาโรคร่วมหรือลดความเสี่ยงเหล่านี้ด้วย

การพยากรณ์โรค

ในระยะยาวไม่ค่อยดีนัก โดยเฉพาะในกลุ่มที่ตรวจพบเส้นเลือดงอกใหม่ที่ม่านตา ประมาณ 90% ของผู้ป่วยกลุ่มนี้การมองเห็นมักจะลดถึงขั้นบอดได้ภายใน 1 ปีหลังจากได้รับการวินิจฉัย

สรุป

OIS พบได้น้อย แต่มีผลกับการมองเห็นมาก มักมีความสัมพันธ์กับโรคในระบบหัวใจและเส้นเลือดบริเวณคอ ผู้ป่วยจะมีอาการปวดตา ตามัว อาการตามัวอาจเป็น เป็น ๆ หาย ๆ การตรวจตาบริเวณส่วนหลัง จะพบความผิดปกติที่จอตาและเส้นเลือด การรักษาจะขึ้นอยู่กับโรคที่เป็นสาเหตุ และต้องให้ความรู้แก่ผู้ป่วยในการรักษาตนเอง เพราะการเป็นโรคเรื้อรัง ทำให้เกิดการสูญเสียสายตาได้ รวมทั้งต้องใช้แพทย์หลายสาขา

ผู้ป่วยในรายงานนี้ เริ่มต้นจากการมีโรคเส้นหัวใจรั่ว ทำให้ตามัว อายุรแพทย์ให้การรักษาโดยการกินยา แต่ผู้ป่วยรับยาไม่สม่ำเสมอ จึงมีการมองเห็นลดลงในตาข้างที่เป็น ได้รับการรักษาทางตาโดยทำ Pan retinal laser photocoagulation และได้รับคำแนะนำให้กลับไปรับการรักษาทางอายุรกรรมต่อที่โรงพยาบาลต้นสังกัดบัตรสุขภาพ หลังการยิงเลเซอร์ครบ 3 ครั้ง นาน 1 เดือน การมองเห็นไม่ลดลง แต่เส้นเลือดที่ผิดปกติยังไม่หายไป

เอกสารอ้างอิง

1. ลิสา ฉัตรสุทธิพงษ์ ผนวพล กาญจนารัตน์ (2559) Retinal vascular disease วารสารจักษุ
เวชศาสตร์ ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม) : 115-132
2. Aasen J, Kerty E, Russell D, et al. (1988) Amaurosis fugax: clinical, Doppler and
angiographic findings. *Acta Neurol Scand* ;77:450–5.
3. Bosley TM. (1986) The role of carotid noninvasive tests in stroke prevention. *Semin
Neurol*;6:194–203.
4. Brown GC, Magargal LE. (1988) The ocular ischemic syndrome. Clinical, fluorescein
angiographic and carotid angiographic features. *Int Ophthalmol* ;11: 239–51.
5. Chen CS, Miller NR. (2007) Ocular ischemic syndrome: systemic review of clinical
presentation, etiology, investigation and management. *Comprehensive
Ophthalmology update*;8 (1):17-28
6. Duker J, Brown GC, Bosley TM, et al.(1990) Asymmetric proliferative diabetic
retinopathy and carotid artery disease. *Ophthalmology* ;97:869–74
7. Hedge TR. (1963) Ophthalmoscopic finding in internal carotid artery occlusion. *Am J
Ophthalmol*;55:1007-12
8. Hayreh SS, Zimmerman MB. (2007) Fundus changes in central retinal artery occlusion.
Retina 2007;27:276–89
9. Kawaguchi S, Sakaki T, Kamada K, et al. (1994) Effects of superficial temporal to
middle cerebral artery bypass for ischaemic retinopathy due to internal carotid
artery occlusion/stenosis. *Acta Neurochir (Wien)* ;129:166–70.

10. Kearns TP, Hollenhorst RW. (1963) Venous-Stasis Retinopathy of Occlusive Disease of the Carotid Artery. Proc Staff Meet Mayo Clin. ;38:304-12.
11. Malhotra R, Gregory-Evans K. (2000) Management of ocular ischaemic syndrome. Br J Ophthalmol;84:1428–1431
12. Mendrinos E, Machinis TG, Pournaras CJ.(2010) Ocular Ischemic Syndrome. Surv Ophthalmol; 55(1):2-34
13. Mizener JB, Podhajsky P, Hayreh SS. (1977) Ocular ischemic syndrome. Ophthalmology;104(5):859-864
14. Padungkiatsagul T. (2019) Ocular Ischemic Syndrome. J Thai Stroke Soc.;18(1):42-58
15. Peter J, David S, Danda D, Peter JC, Horo S, Joseph G. (2011) Ocular manifestation of Takayasu arteritis: a cross-sectional study. Retina;31(6):1170-1178
16. Sivalingam A, Brown GC, Magargal LE, et al. (1989) The ocular ischemic syndrome II. Mortality and systemic morbidity. Int Ophthalmol 1989;13:187–91.
17. Sivalingam A, Brown GC, Magargal LE. (1991) The ocular ischemic syndrome,III. Visual prognosis and the effect of treatment. Int Ophthalmol;15(1):15-20

SPOT Photo screener

¹รัชกฤษา ยกกำพล

¹คณะทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

การตรวจวัดสายตาในเด็กเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อน ผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น เรื่องของการร่วมมือของเด็กแต่ละคน การตรวจต้องอาศัยความไวเนื่องจากความสนใจของเด็กจะค่อนข้างสั้น เรื่องของลักษณะการสื่อสาร โดยเฉพาะในเด็กเล็กที่ยังสื่อสารเป็นคำพูดไม่ได้ สิ่งเหล่านี้ต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้ตรวจทั้งในเรื่องของความรู้และความชำนาญที่ต้องอาศัยเวลาหลายปี

การตรวจวัดสายตาในเด็กเล็กมีความสำคัญมาก เนื่องจากสายตาผิดปกติในเด็กที่ไม่ได้รับการแก้ไขเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดตาขี้เกียจ ในเด็กอ่อนหรือเด็กทารก (infant), เด็กวัยเตาะแตะ (toddler), และเด็กก่อนวัยเรียน หรือเด็กเล็ก (preschool age) ที่ยังไม่สามารถสื่อสารออกมาเป็นคำพูดที่เข้าใจได้ การตรวจพบความผิดปกติของการมองเห็นตั้งแต่แรกเริ่ม จะส่งผลให้เกิดการรักษาแก้ไขที่ทันเวลา ช่วยลดอัตราการเกิดความผิดปกติรุนแรง นอกจากนี้ความผิดปกติทางการมองเห็นที่ไม่ได้รับการแก้ไข ยังส่งผลกระทบต่อไปยังการเรียนรู้ และทักษะการเข้าสังคมของเด็กอีกด้วย

เครื่องวัดสายตาแบบพกพา (handheld autorefractor)

ในปัจจุบันได้มีการคิดค้นวิธี หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ทางกายภาพที่ช่วยให้การตรวจเป็นไปอย่างรวดเร็วและแม่นยำ เครื่องตรวจวัดสายตาจัดเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่มีความสนใจ มีการคิดค้นและพัฒนาในรอบหลายปีที่ผ่านมา โดยอุปกรณ์แบบพกพานี้ได้พัฒนาจากเครื่องตรวจวัดสายตาแบบตั้งโต๊ะ เพื่อให้ตัวเครื่องมีขนาดเล็กลง สามารถพกพาได้ง่าย ทั้งนี้วัตถุประสงค์หลักของเครื่องตรวจวัดสายตาแบบพกพา คือ ทำให้การทำงานของเครื่องใช้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะในเด็กเล็กและในเด็กที่บกพร่องทางการสื่อสาร จากการพัฒนาอุปกรณ์แบบพกพาในปัจจุบัน พบว่าทำให้ผู้ใช้ที่ใช้อุปกรณ์ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญพิเศษทางตาเสมอไป เช่นอาสาสมัครที่มีการอบรมการใช้เครื่องมือก็สามารถที่จะทำ

แทนได้ ทั้งนี้เป็นการลดการใช้ทรัพยากรบุคคลลงไปเป็นจำนวนมาก การตรวจในลักษณะนี้เป็นการส่งเสริมให้เกิดการส่งต่อเด็กที่พบความผิดปกติทางด้านกรมมองเห็นให้ได้รับการแก้ไข และ/หรือ รักษาได้อย่างรวดเร็ว

เครื่องตรวจวัดสายตาแบบอัตโนมัติ (automatic refractometers) แบบมาตรฐานจะวัดค่าความหักเหของแสงที่สะท้อนกลับมา ส่วนใหญ่ต้องทำการวัดแบบหลายครั้ง เพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย และเครื่องจะทำการตัดค่าผิดปกติของชุดข้อมูลออกไป เหลือความเป็นไปได้ของค่าสายตาที่เกิดขึ้นเอาไว้

Photoscreening (เครื่องคัดกรองด้วยภาพถ่าย) เป็นรูปแบบหนึ่งของอุปกรณ์การตรวจคัดกรองสายตาในเด็กโดยใช้อุปกรณ์ตรวจสายตาที่เป็นลักษณะของกล้องถ่ายภาพ โดยหลักการทำงานคือการตรวจจับแสงสะท้อนจากตาแต่ละข้าง ซึ่งจะ เก็บบันทึกภาพและประมวลผลหาค่าความผิดปกติของค่าสายตาที่ได้ และความผิดปกติอื่น ๆ โดยอาศัยลักษณะและบริเวณของแสงที่สะท้อนกลับมา

แนวทางสำหรับการตรวจคัดกรองทางตาในเด็กก่อนวัยเรียนโดยการใช้เครื่องตรวจอัตโนมัติ

The American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus (AAPOS) หรือ สมาคมจักษุวิทยาเด็กและตาเขแห่งประเทศไทย เป็นองค์กรระดับชาติที่อุทิศตนเพื่อปรับปรุงคุณภาพและการจัดการโรคตาในเด็ก ได้จัดทำแนวทางในการรายงานผลการตรวจคัดกรองด้วยเครื่องตรวจอัตโนมัติในปี 2003 ไว้ โดยหากจะทำการตรวจโดยใช้ Photoscreening ตามข้อเสนอแนะจากคณะทำงานพิเศษเพื่อการป้องกันโรค (U.S. Preventive Services Task Force - USPSTF) ได้แนะนำให้ตรวจได้เฉพาะในเด็กที่มีอายุมากกว่า 36 เดือนขึ้นไป สำหรับ Amblyopia risk factors (ARFs) หรือปัจจัยที่ทำให้เกิดตาขี้เกียจ สามารถใช้เครื่องตรวจคัดกรองด้วยภาพถ่ายนี้ได้เช่นกัน

เครื่องมือคัดกรองที่ดีควรมีค่า specificity หรือความจำเพาะที่สูงจะเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับวินิจฉัยโรค ขณะที่ควรมีค่า sensitivity หรือความไวสูง เช่นกันซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือที่

เหมาะสมสำหรับคัดกรองโรค การตรวจหา ARF ผ่านการคัดกรองด้วย Photoscreening ควรใช้เกณฑ์ตามอายุ เกณฑ์การอ้างอิงสำหรับอุปกรณ์ดังกล่าวควรสร้างความจำเพาะสูงสำหรับการตรวจจับ ARF ในเด็กเล็ก และความไวสูงสำหรับการตรวจจับหาตามัวในเด็กโตซึ่งตัวอุปกรณ์ควรจะรายงานผลเป็นไปตาม gold standard test หรือ การตรวจวินิจฉัยที่เป็นมาตรฐานทางการแพทย์ ซึ่งแบ่งออกเป็นช่วงอายุดังนี้

ตารางที่ 1 อายุกับความผิดปกติที่ตรวจพบ

อายุ (เดือน)	ความผิดปกติที่ตรวจพบ			
	Hyperopia (สายตายาว)	Astigmatism (สายตาเอียง)	Anisometropia (สายตาสองข้างต่างกัน)	Myopia สายตาสั้น
12-30	>2.0 D	>4.5 D	>2.5 D	>-3.5 D
31-48	>2.0 D	>4.0 D	>2.0 D	>-3.0 D
>48	>1.5 D	>3.5 D	>1.5 D	>-1.5 D
ทุกช่วงอายุ	ไม่มีสายตาดัดปกติก่อนที่จะก่อให้เกิดสายตาสั้นขึ้นในทุช่วงอายุ			
ทุกช่วงอายุ	มีอาการตาเหล่ >8 PD* ในตำแหน่งปฐมภูมิ			
	ความขุ่นของ ocular media >1 mm			

*PD : Prism diopter

SPOT Photo screener

SPOT Photo screeners หรือ Video screeners เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจหาความผิดปกติของสายตาคือกล้องจับภาพเพื่อประมวลผล ในรูปแบบของ photo filter/video filter คือ แสดงให้เห็นถึงภาพของการสะท้อนแสงจากจอตาโดยประมวลผลและแสดงลักษณะของค่าสายตาดัดปกติก่อนพร้อมทั้งแสดงผลลัพท์หากผลความขุ่นของทางเดินแสงในลูกตา และลักษณะของการเขย่งตาอีกด้วยโดยเครื่อง SPOT Photo screener ใช้หลักการ off-axis photo screening คือการจับภาพ retinal reflex การสะท้อนแสงของจอตา ซึ่งจะประมวลผลออกมาเป็นภาพสี ผลลัพท์ของค่าสายตา (refractive

status), ความขุ่นของเนื้อเยื่อต่าง ๆ ที่แสงต้องเดินทางผ่าน (media opacities) และ แนวแกนตา (alignment)

SPOT Photo screeners เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับตรวจคัดกรองในกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ เครื่องมือนี้ถูกพัฒนาให้สอดคล้องไปกับหลักเกณฑ์ของ The American Academy of Pediatric Ophthalmology and Strabismus : AAPOS (สมาคมแห่งสหรัฐอเมริกา Strabismus และจักษุวิทยาเด็ก) และ The American Academy of Pediatrics : AAP (สถาบันการศึกษากุมารเวชศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา) ที่แนะนำให้ตรวจคัดกรองเพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดตาขี้เกียจในเด็ก SPOT Photo screeners สามารถใช้ได้ตั้งแต่เด็กตั้งแต่อายุ 1-5 ปี โดยใช้งานตามแนวปฏิบัติของ AAPOS Guidelines ตัวเครื่องมือได้เคยใช้งานในอเมริกาเหนือและยุโรปมาแล้ว เช่น ในปี ค.ศ. 2014 ถึง ค.ศ. 2015 The State of Oregon โครงการ The Oregon Lions Sight and Hearing Foundation หรือมูลนิธิ Oregon Lions ได้นำเครื่อง SPOT Photo screeners มาใช้ตรวจคัดกรองในเด็ก เป็นจำนวน 125,000 คน และใช้ผู้ตรวจคัดกรองด้วยเครื่อง spot ที่ผ่านการฝึกแล้วเพียงยี่สิบคนเท่านั้น เครื่อง spot สามารถช่วยลดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจคัดกรองให้สมบูรณ์มากขึ้นถึง 87% เมื่อเทียบกับการคัดกรองพื้นฐานในรูปแบบ Chart-based screening ที่มีอัตราการตรวจคัดกรองที่สมบูรณ์เพียง 39%

หลักการของ The Spot Vision Screener

The Spot Vision Screener เป็นเครื่องมือตรวจคัดกรองความผิดปกติของการมองเห็น ในเด็ก อายุ 6 เดือนขึ้นไป ที่ประมวลและแสดงผลออกมาเป็นค่าความผิดปกติของสายตา ชนิดสายตาสั้น (myopia) สายตาวาว (hyperopia) สายตาเอียง (astigmatism) ตาเข้ที่ภาวะของตาทั้งสองข้างไม่มองไปในทิศทางเดียวกัน (strabismus หรือ eye misalignment) โดยวิเคราะห์จากแสงสะท้อนของจอตา และมีการบันทึกผลขนาดการหด หรือการขยายของรูม่านตา ซึ่งใช้เวลาโดยเฉลี่ยเพียงคนละประมาณ 1 นาที

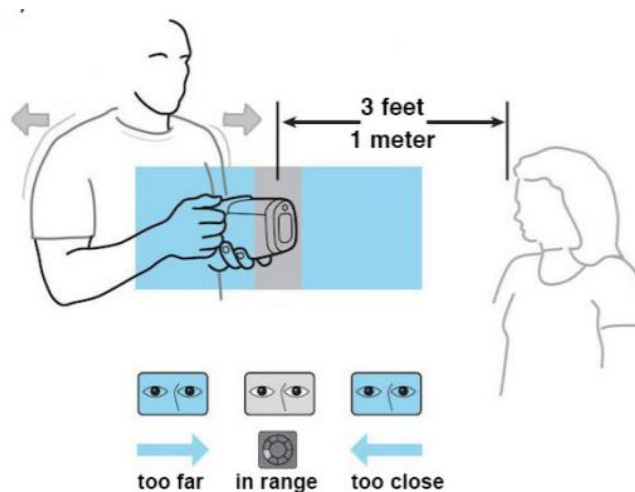
เครื่อง spot จะบันทึกภาพจากรูม่านตาทั้งสองข้างในเวลาเดียวกัน และตัวซอฟต์แวร์ของเครื่องจะทำการสร้างชุดข้อมูล และแสดงผลขึ้นที่หน้าจอภาพ แสดงผลความผิดปกติของสายตา และตำแหน่งของดวงตา ในกรณีที่มีตาเหล่ก็จะแสดงแนวแกนตา

วิธีการใช้เครื่องตรวจ

1. ให้ถือเครื่อง spot ห่างจากตาไม่เกิน 36 นิ้ว (1 เมตร) ให้เด็กมองตรงมาที่บริเวณกล้อง ซึ่งจะมีแสงกะพริบและเสียงเพื่อเป็นเป้าให้เด็กสนใจ และตรึงการมองอยู่บริเวณนั้น
2. ผู้ตรวจค่อย ๆ เลื่อนอุปกรณ์เข้าออกเพื่อให้ได้ภาพของรูม่านตาทั้งสองข้างที่คมชัดบริเวณหน้าจอจนหน้าจอขึ้นสีเทา

** เพื่อการตรวจที่ง่ายขึ้นให้เด็กเปิดเปลือกตาให้กว้าง

3. แสงอินฟราเรดจากตัวเครื่องจะเป็นตัวช่วยในการตรวจจับและวิเคราะห์ Red refract ที่สะท้อนกลับมา แล้ววิเคราะห์หาค่าสายตาที่ผิดปกติ และตำแหน่งของ Ocular alignment

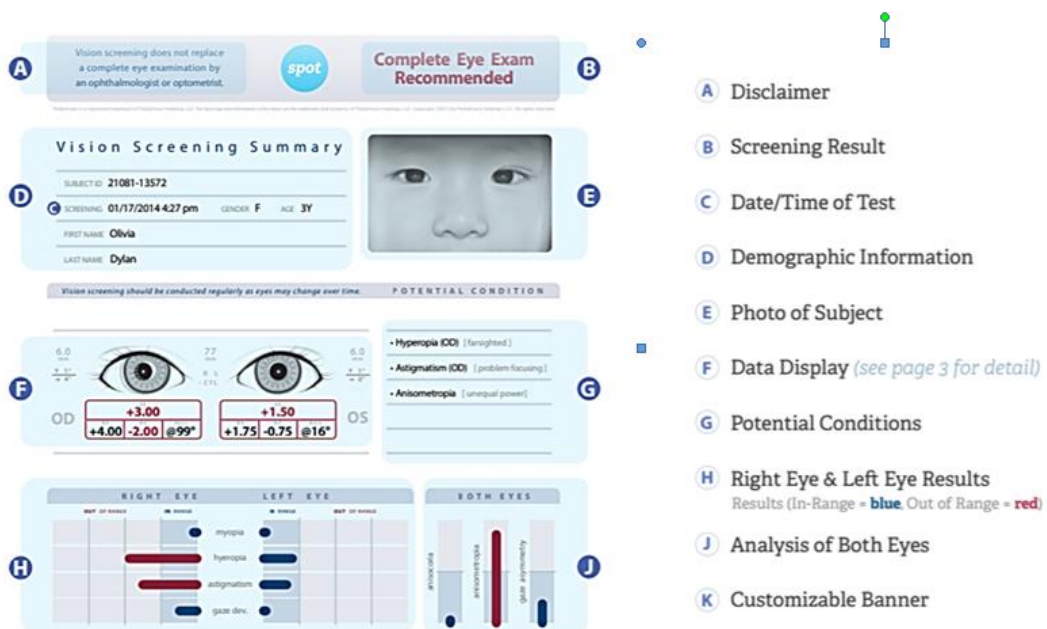


ภาพที่ 1 Vision Screener operation by Welch Allyn® Spot®



ภาพที่ 2 The display images and sound by Welch Allyn® Spot®

ผลที่ได้จะแสดงผลในรูปแบบต่าง ๆ กัน 2 รูปแบบ คือ “Screening Complete” หมายถึง การตรวจเสร็จสมบูรณ์ แต่หากการแสดงผลที่หน้าจอ ขึ้นว่า “Complete Eye Exam Recommended” หมายถึงพบความผิดปกติบางอย่าง พิจารณาให้ส่งตรวจตาอย่างเต็มรูปแบบกับผู้เชี่ยวชาญ



ภาพที่ 3 The Results spot visual screener printed report by Welch Allyn® Spot

ประสิทธิภาพของ The Spot Vision Screener

อุปกรณ์หรือเครื่องมือทางการแพทย์ที่ดีต้องมีความเชื่อถือได้และมีความแม่นยำ ทั้งนี้คุณภาพของการวัดความน่าเชื่อถือและความแม่นยำต้องแสดงเป็นค่าระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ ทำให้มีนักวิจัยหลายท่านนำตัวเครื่องมือ Spot Vision Screener ไปใช้ในการประเมินหาค่า Sensitivity และ Specificity ของเครื่องมือ ทั้งนี้ยังแยกประเภทของความผิดปกติของการมองเห็นที่พบว่ามีค่า Sensitivity และ Specificity ของ Spot Vision Screener ว่าแตกต่างกันหรือไม่อย่างไรก่อนที่จะนำเสนอตารางการรวบรวมข้อมูลงานวิจัยต่าง ๆ ผู้เขียนขอทบทวนนิยามและความหมายของ Sensitivity และ Specificity ไว้ดังนี้

“Sensitivity หรือ ความไว” เป็นคำอธิบายว่าการทดสอบสามารถตรวจหาโรคหรือสภาวะเฉพาะในผู้ที่ เป็นโรคหรืออาการได้จริงได้ดีเพียงใด กล่าวคือคนที่ เป็นโรคแล้วจะตรวจได้ผลบวกและเนื่องจากไม่มีเครื่องมือใดที่สามารถตรวจจับหาโรคได้ 100% เพราะฉะนั้นอาจทำให้คนที่ มีโรค แต่ผลตรวจออกมาเป็นลบได้ False-negative ซึ่งเป็นผลลบเทียมคือเป็นโรค แต่ตรวจไม่เจอ ในขณะเดียวกัน ค่า “Specificity หรือ ความจำเพาะ” มีความหมายทางการแพทย์คือเปอร์เซ็นต์ของผลตรวจในผู้ที่ไม่มีโรค จะได้ผลตรวจเป็นลบ (เนื่องจากไม่มีโรค) และ เนื่องจากไม่มีเครื่องมือใดที่จะได้ค่าความจำเพาะแม่นยำ 100% ก็อาจทำให้เกิดคือ False-positive ได้ คือเมื่อใช้เครื่องมือตรวจในคนที่ไม่มีโรค กลับได้ผลบวก(เหมือนคนเป็นโรค) เราเรียกว่าผลบวกเทียม เพราะฉะนั้นหากเครื่องมือที่ทดสอบ ยังมีค่า Specificity สูงยิ่งทำให้มีความน่าเชื่อถือสูง

ตารางที่ 1 Sensitivity and Specificity of Spot Screener in Detection of Amblyopia Risk Factors in the Current Study as Per AAPOS Criteria

Study Date	Authors and Description	Sample and Age	Criteria/Comparison	Optimized criteria	Hyperopia	Myopia	Astigmatism	Anisometropia	Strabismus	Overall	
2016, Yajun Mu et al.	Detecting amblyogenic risk factors	310 eyes, 4-7 year olds	Compared to Cycloplegic Retinoscopy	Sensitivity	98.31%	78.50%	90.91%	93.10%	77.55%	Sensitivity	Myopic shift
				Specificity	97.14%	88.64%	80.37%	85.25%	88.18%	Specificity	-0.49D
2018, Lapam Panda et al.	Detection of Refractive and Amblyopia Risk Factors	177 eyes, 4-16 year olds	Cycloplegic Retinoscopy	Sensitivity	100%	100%	87.50%	100%	100%	Sensitivity	Overall read -
				Specificity	100%	100%	96.66%	97.22%	94.44%	Specificity	0.30D

จากตารางที่ 1 เป็นการนำเอาข้อมูลงานวิจัยด้านปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดตาขี้เกียจโดยผู้วิจัยทั้งสองคณะ ได้ใช้เครื่องมือ spot ในการคัดกรองผู้ป่วยตามแนวปฏิบัติของ AAPOS พบว่าเครื่องมือมี sensitivity ในการตรวจจับตาเหล่อยู่ในเกณฑ์ที่ดี และความจำเพาะในการตรวจจับตาเหล่อยู่ในเกณฑ์ที่ดีเยี่ยม ในปี 2016 Yajun Mu และคณะ ได้ทำการทดลองในเด็กอายุ 4-7 ปี จำนวน 310 ตา พบว่า เครื่อง spot vision screener มี specificity และ sensitivity อยู่ในเกณฑ์ที่ดีจากการเปรียบเทียบกับผลจาก Cycloplegic Retinoscopy และการวิจัยของ Lapam Panda และคณะ ในเด็กอายุ 4-16 ปี จำนวน 177 ตา ก็ให้ผลการทดลองที่ยืนยันว่า เครื่อง spot vision screener มี specificity และ sensitivity อยู่ในเกณฑ์ที่ดีเช่นกัน

ตารางที่ 2 The accuracy of the SPOT based on the 2013 AAPOS criteria

Study Authors and Date	Purpose Sample and Age		Spot Version	Groups of sample	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV
2014, Silbert & Matta	Detecting amblyopia risk factors	151 eyes, 1-6 year olds	1.151	overall	88.10%	71.90%	79.30%	83.10%
			2.0.16	overall	87.70%	75.90%	81.70%	83.40%
				4years +	89.60%	80.30%	86.80%	84.30%
2015, Crescioni	Accuracy of the Spot	209 eyes, grades 3-8	2.0.16	overall	96%	87%	90%	94%
2015, Mendez et al.	Evaluation in Costa Rica	219 subjects, 20-119 months	2.0.16	overall	92.60%	90.60%	58.10%	98.90%
				48-137 months	93.80%	92.90%	68.20%	98.90%
2017, Marzolf et al.	Detects ARFs in developmental disability	100 children, 2.2-9.2years	2.1.4	overall	84%	63%	58%	87%

จากตารางที่ 2 จากการศึกษาของ Silbert และ Matta ในปี 2014, Crescioni ในปี 2015 และ การศึกษาของ Mendez และคณะพบว่า specificity และ sensitivity ของเครื่องมืออยู่ในเกณฑ์ที่ดี เช่นกัน ต่างจากการศึกษาของ Marzolf และคณะในปี 2017 ที่พบค่า sensitivity ของเครื่องมืออยู่ใน เกณฑ์ที่ดีซึ่งสูงกว่าค่า Specificity พร้อมทั้งได้มีการแสดงค่าดัชนี positive predictive value (PPV) และ ค่าดัชนี Negative predictive value (NPV) ที่เปลี่ยนแปลงตามจำนวนความชุกของประชากรอีกด้วย

สรุป

Spot Vision Screener เป็นการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการมองเห็น (Vision screening) ในเด็ก สามารถตรวจคัดกรองความผิดปกติของสายตา และตรวจตาเหลืองได้ แต่ไม่สามารถตรวจโดยละเอียด (Comprehensive eye examination) ไม่ใช่การตรวจในระดับการวินิจฉัยยืนยัน (Diagnostic test) ซึ่งเป็นการตรวจสมรรถภาพการมองเห็น จัดว่าเป็นการตรวจที่มีความปลอดภัยสูง จึงไม่มีข้อห้ามในการตรวจ และไม่ก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจ ข้อดีของเครื่องตรวจนี้คือมีขนาดเล็กพกพาง่าย

บรรณานุกรม

1. Zimmermann A, Carvalho KMM de, Atihe C, Zimmermann SMV, Ribeiro VL de M, Zimmermann A, et al. Visual development in children aged 0 to 6 years. *Arq Bras Oftalmol.* 2019 Jun;82(3):173–5.
2. Modest JR, Majzoub KM, Moore B, Bhambhani V, McLaughlin SR, Vernacchio L. Implementation of Instrument-Based Vision Screening for Preschool-Age Children in Primary Care. *Pediatrics.* 2017 Jul;140(1):e20163745.
3. Lembo A, Serafino M, Strologo MD, Saunders RA, Trivedi RH, Villani E, et al. Accommodative esotropia: the state of the art. *IntOphthalmol.* 2019 Feb 1;39(2):497–505.

4. Audren F. Les strabismes divergents intermittents. *J FrOphtalmol.* 2019 Nov 1;42(9):1007–19.
5. Kanukollu VM, Sood G. Strabismus. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [cited 2021 Mar 30]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560782/>
6. Kandel H, Khadka J, Goggin M, Pesudovs K. Impact of refractive error on quality of life: a qualitative study. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2017;45(7):677–88.
7. Shankar S, Evans MA, Bobier WR. Hyperopia and Emergent Literacy of Young Children: Pilot Study. *Optom Vis Sci.* 2007 Nov;84(11):1031–8.
8. Goldschmidt E, Jacobsen N. Genetic and environmental effects on myopia development and progression. *Eye.* 2014 Feb;28(2):126–33.
9. Jin J-X, Hua W-J, Jiang X, Wu X-Y, Yang J-W, Gao G-P, et al. Effect of outdoor activity on myopia onset and progression in school-aged children in northeast China: the Sujiatun Eye Care Study. *BMC Ophthalmol.* 2015 Jul 9;15:73.
10. Read SA, Collins MJ, Carney LG. A review of astigmatism and its possible genesis. *ClinExpOptom.* 2007;90(1):5–19.
11. Erbağcı I, Okumuş S, Öner V, Coşkun E, Çelik O, Ören B. Using liquid crystal glasses to treat amblyopia in children. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2015 Jun 1;19(3):257–9.
12. Amblyopia (for Parents) - Nemours KidsHealth [Internet]. [cited 2021 Mar 30]. Available from: <https://kidshealth.org/en/parents/amblyopia.html>

13. Brandt M, Truckenbrod C, Meigen C, Vogel M, Poulain T, Kiess W, et al. Impaired visual acuity caused by uncorrected refractive errors and amblyopia in a German paediatric cohort. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2021;41(1):42–52.
14. Maurer D, Lewis TL, Mondloch CJ. Missing sights: consequences for visual cognitive development. *Trends Cogn Sci.* 2005 Mar 1;9(3):144–51.
15. Impairments NRC (US) C on DD for I with V, Lennie P, Hemel SBV. ASSESSMENT OF VISION IN INFANTS AND CHILDREN [Internet]. *Visual Impairments: Determining Eligibility for Social Security Benefits.* National Academies Press (US); 2002 [cited 2021 Apr 8]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK207548/>
16. ScD JDB OD, DOS, LHD SDJ PhD. *Clinical Ocular Pharmacology.* Elsevier Health Sciences; 2007.816 p.
17. Twelker JD, Mutti DO. Retinoscopy in Infants Using a Near Noncycloplegic Technique, Cycloplegia with Tropicamide 1%, and Cycloplegia with Cyclopentolate 1%: *Optom Vis Sci.* 2001 Apr;78(4):215–22.
18. Loh AR, Chiang MF. Pediatric Vision Screening. *Pediatr Rev.* 2018 May;39(5):225–34.
19. Iuorno JD, Grant WD, Noël L-P. Clinical comparison of the Welch AllynSureSight handheld autorefractor versus cycloplegic autorefraction and retinoscopic refraction. *J AAPOS Off Publ Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2004 Apr;8(2):123–7.
20. Ying G, Maguire M, Quinn G, Kulp MT, Cyert L, Vision In Preschoolers (VIP) Study Group. ROC analysis of the accuracy of Noncycloplegic retinoscopy, Retinomax Autorefractor, and SureSight Vision Screener for preschool vision screening. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011 Dec 28;52(13):9658–64.

21. Mirzajani A, Qasemi F, Asharlous A, Yekta A, Doostdar A, Khabazkhoob M, et al. Are the results of handheld auto-refractometer as valid as the result of table-mounted refractometer? *J CurrOphthalmol*. 2019 Sep 1;31(3):305–11.
22. Rosenfield M, Ciuffreda KJ. Evaluation of the SVOne Handheld Autorefractor in a Pediatric Population. *Optom Vis Sci*. 2017 Feb;94(2):159–65.
23. Agarwal A, Bloom DE, deLuise VP, Lubet A, Murali K, Sastry SM. Comparing low-cost handheld autorefractors: A practical approach to measuring refraction in low-resource settings. *PLOS ONE*. 2019 Oct 15;14(10):e0219501.
24. Samanta A, Shetty A, Nelson PC. Better one or two? A systematic review of portable automated refractors. *J TelemedTelecare*. 2020 Aug 10;1357633X20940140.
25. Donahue SP, Arthur B, Neely DE, Arnold RW, Silbert D, Ruben JB. Guidelines for automated preschool vision screening: A 10-year, evidence-based update. *J Am AssocPediatrOphthalmol Strabismus*. 2013 Feb 1;17(1):4–8.
26. Allyn W. Spot Vision Screener [Internet]. [cited 2021 May 21]. Available from: <https://www.welchallyn.com/content/welchallyn/emeai/in/products/categories/physical-exam/eye-exam/vision-screeners/spot-vision-screener.html>
27. Peterseim MMW, Davidson JD, Trivedi R, Wilson ME, Papa CE, Cheeseman EW. Detection of strabismus by the Spot Vision Screener. *J AAPOS OffPubl Am AssocPediatrOphthalmol Strabismus*. 2015 Dec;19(6):512–4.
28. Crescioni M, Miller JM, Harvey EM. Accuracy of the Spot and Plusoptixphotoscreeners for detection of astigmatism. *J AAPOS OffPubl Am AssocPediatrOphthalmol Strabismus*. 2015 Oct;19(5):435–40.

29. Mu Y, Bi H, Ekure E, Ding G, Wei N, Hua N, et al. Performance of Spot Photoscreener in Detecting Amblyopia Risk Factors in Chinese Pre-school and School Age Children Attending an Eye Clinic. *PloS One*. 2016;11(2):e0149561.
30. Panda L, Nayak S, Khanna RC, Das T. Tribal Odisha Eye Disease Study (TOES) # 7. Prevalence of refractive error in children in tribal Odisha (India) school screening. *Indian J Ophthalmol*. 2020 Aug;68(8):1596–9.
31. Silbert DI, Matta NS. Performance of the Spot vision screener for the detection of amblyopia risk factors in children. *J Am AssocPediatrOphthalmol Strabismus*. 2014 Apr 1;18(2):169–72.
32. Garry G, Donahue S. Validation of Spot screening device for amblyopia risk factors. *J Am AssocPediatrOphthalmol Strabismus*. 2014 Sep 27;18.
33. Ransbarger KM, Dunbar JA, Choi SE, Khazaeni LM. Results of a community vision-screening program using the Spot photoscreener. *J AAPOS OffPubl Am AssocPediatrOphthalmol Strabismus*. 2013 Oct;17(5):516–20.
34. Forcina BD, Peterseim MM, Wilson ME, Cheeseman EW, Feldman S, Marzolf AL, et al. Performance of the Spot Vision Screener in Children Younger Than 3 Years of Age. *Am J Ophthalmol*. 2017 Jun;178:79–83.
35. Bhatti A, Abo-Shasha R, Munger R, O'Connor M. A comparison of non-cycloplegic and cycloplegic autorefraction using SpotTM to manual cycloplegic retinoscopy in a pediatric population. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013 Jun 16;54(15):5677–5677.
36. The range of accommodation of the eye [Internet]. IOPSpark. [cited 2021 Jun 29]. Available from: <https://spark.iop.org/range-accommodation-eye>

37. Binla Book [Internet]. [cited 2021 Sep 9]. Available from:
https://meded.psu.ac.th/binla/class04/388_471/Visual_impairment_and_blindness/index.html

บทความพื้้นวิชาการ

ชีวสถิติที่ใช้ในทางสาธารณสุข

(Biostatistics in public health)

¹ดร. กิตติศักดิ์ แก้วนาชม

¹คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

เนื้อหา

ข้อมูลและตัวแปร

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

รูปแบบงานวิจัย

การคำนวณข้อมูลทางด้านระบาดวิทยา

สถิติทดสอบพื้นฐานและแนวทางการเลือกใช้

ตัวอย่างการใช้สถิติทดสอบในงานวิจัยทางด้านจักษุวิทยาและทัศนมาตรศาสตร์

การเลือกใช้สถิติทดสอบ (Statistical test) เพื่อให้เหมาะสมกับรูปแบบงานวิจัย การศึกษาทางด้านระบาดวิทยา รวมทั้งการการศึกษาด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และสาธารณสุขนั้น ผู้วิจัยหรือผู้ที่ศึกษาจำเป็นจะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ข้อมูล (Data) และตัวแปรต่างๆ (Variable) ที่เกี่ยวข้องในการศึกษา รวมทั้งรูปแบบงานวิจัยต่างๆ (Research Design) นอกเหนือจากนี้ขนาดตัวอย่าง (Sample size) ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยก็มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอ และมีความเชื่อมั่นที่จะสามารถนำไปสรุปผลการวิจัยหรือการศึกษาได้อย่างถูกต้องน่าเชื่อถือ ดังนั้นจะขอนำเสนอความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและตัวแปร รวมทั้งการคำนวณขนาดตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบงานวิจัยหรือการศึกษาแบบต่างๆ ที่พบได้บ่อย การคำนวณข้อมูลพื้นฐานทางด้านระบาดวิทยา แนวทางในการเลือกสถิติทดสอบ และตัวอย่างการใช้สถิติทดสอบที่พบบ่อยในการศึกษาทางการแพทย์ สาธารณสุข ระบาดวิทยา และทัศนมาตรศาสตร์

ข้อมูลและตัวแปร (Data and Variable)

ข้อมูล (data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความหรือตัวเลข โดยเป็น เรื่องที่เกี่ยวข้องกับ คน พืช สัตว์ และสิ่งของ เช่นปริมาณน้ำตาลในกระแสเลือด ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็น ตัวเลข หรือความคิดเห็น หรือทัศนคติของบุคคลต่อการเลือกตั้ง หรือทัศนคติเกี่ยวกับการอุปโภค บริโภคสินค้า ซึ่งเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปข้อความ

ตัวแปร (variable) หมายถึง การกำหนดชื่อเซตข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การสอบถาม จากหน่วยที่ศึกษา โดยหน่วยที่ศึกษา อาจเป็น คน พืช สัตว์ และสิ่งของ ดังนั้นเมื่อหน่วยที่ศึกษา แตกต่างกัน เช่น บุคคลซึ่งมีลักษณะต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน ก็จะได้ข้อมูลต่าง ๆ ที่แตกต่างกันอยู่ในเซต ของข้อมูล เช่น “ค่าน้ำตาลในเลือดของแต่ละบุคคล (mg/dL)” ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา โดย กำหนดตัวแปรในการศึกษาว่า “ระดับน้ำตาลในเลือด”

สาเหตุหลักที่ทำให้ข้อมูลมีค่าแตกต่างกันคือ

- 1) คุณลักษณะที่แตกต่างกันของสิ่งนั้น ๆ เช่นคนแต่ละคน มีความแตกต่างกันทางด้าน อายุ น้ำหนัก เชื้อชาติ พฤติกรรมการอุปโภคบริโภค
- 2) เวลาที่แตกต่างกัน การเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ก็จะทำให้ได้ข้อมูลที่แตกต่างกัน เช่น การวัดระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการรับประทานยาลดระดับน้ำตาลใน เลือด (หากยาามีผลต่อการลดระดับน้ำตาลในเลือดได้)
- 3) สถานที่ที่แตกต่างกัน เช่น การชั่งน้ำหนักบนพื้นผิวโลกเปรียบเทียบกับบนดวงจันทร์ การ ปลุกพืชในพื้นที่และภูมิภาคที่แตกต่างกัน และการที่ข้อมูลจะมีค่าแตกต่างกันอาจเกิดขึ้น ได้จากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งหรือหลายสาเหตุร่วมกันได้

ประเภทของข้อมูลสามารถแบ่งออกได้ตามแหล่งที่มาของข้อมูล หรือแบ่งออกตามหลักของ สเกลการวัด (scale) จะขออธิบายถึงการแบ่งประเภทของข้อมูลออกตามหลักของสเกลการวัด เนื่องจากมีความสำคัญที่จะเกี่ยวข้องต่อไปในเรื่องของแนวการเลือกใช้สถิติทดสอบให้เหมาะสมกับ ข้อมูลและตัวแปรประเภทต่าง ๆ โดยเขียนอธิบายสรุปในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ประเภทของข้อมูลแบ่งตามสเกลการวัด

ประเภทของข้อมูล	วิธีวิเคราะห์
<p>1. สเกลแบ่งกลุ่มหรือนามสเกล (Nominal scale)</p> <p>เป็นการวัดค่าของข้อมูลที่ง่ายที่สุด และสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งเป็นการวัดค่าที่แสดงถึงลักษณะหรือคุณสมบัติที่ปรากฏของหน่วยที่ศึกษานั้นๆ โดยคุณลักษณะดังกล่าวจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม (Category) ซึ่งมีความแตกต่างกัน แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าสูงต่ำมากน้อยเพียงใด ยกตัวอย่างเช่น เพศ โดยแบ่งออกเป็นเพศชายและหญิง หรือผลของการรักษา เช่น รักษาหายและไม่หาย หรือผลของการเป็นโรค เช่น เป็นโรคและไม่เป็นโรค</p>	<p>Frequency, Percentage, Crosstab Table, Chi-square test, et.al</p>
<p>2. สเกลอันดับ หรือ อันดับสเกล (Ordinal scale)</p> <p>เป็นการแบ่งกลุ่มของข้อมูลโดยอาศัยคุณลักษณะเช่นเดียวกันกับนามสเกล แต่จะบรรยายละเอียดมากกว่า โดยจะสามารถบอกได้ว่าคุณลักษณะที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มนั้นมีความแตกต่างกันมากหรือน้อยเพียงใดได้ นั่นคือสามารถบอกได้ว่ากลุ่มใดมีค่ามากกว่ากลุ่มอื่น หรือดีกว่ากลุ่มอื่น ยกตัวอย่างเช่น ระดับความเจ็บป่วย แบ่งเป็น ไม่เจ็บ เจ็บมาก เจ็บน้อย</p>	<p>Median, Mode, Percentile, Rank-order correlation, Crosstab Table, et. al.</p>
<p>3. สเกลอันตรภาค หรือ สเกลช่วง (Interval scale)</p> <p>เป็นข้อมูลที่มีค่ารายละเอียดมากกว่าสเกลอันดับคือ เมื่อแบ่งข้อมูลออกตามสเกลอันดับแล้วยังสามารถบอกปริมาณความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ด้วย ดังนั้นข้อมูลที่เป็นสเกลอันดับมักจะใช้หน่วยวัดที่มีค่าคงที่จึงทำให้สามารถบอกปริมาณความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ ปริมาณความแตกต่างที่แน่นอนนั้นมักจะมีค่าเป็นตัวเลข มีช่วงห่างเท่าๆ กัน และมีจุดศูนย์ที่ไม่แท้ ยกตัวอย่างเช่น อุณหภูมิ ซึ่งวัดเป็นองศาเซลเซียส โดยช่วงอุณหภูมิ จาก 7 ถึง 8 องศาเซลเซียส และ จาก 8 ถึง 9 องศาเซลเซียส จะมีช่วงห่างเท่ากันคือ 1 องศาเซลเซียส และจะเห็นว่าที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส นั้นมิได้หมายความว่า</p>	<p>Mean, Standard deviation, Hypothesis testing of mean, Correlation analysis, Discriminant analysis, Regression analysis, Analysis of variance, et. al.</p>

ประเภทของข้อมูล	วิธีวิเคราะห์
ไม่มีจุด ณ ศูนย์ที่มี 0 องศาจริง (จุดศูนย์ไม่แท้) เพราะจะมีอุณหภูมิลบ (เช่น -4 องศา) ต่อไปได้อีก	
4. สเกลอัตราส่วน หรืออัตราส่วนสเกล (Ratio scale) ข้อมูลที่อยู่ในรูปสเกลอัตราส่วน เป็นข้อมูลที่สมบูรณ์มากที่สุด ข้อมูลประเภทนี้จะใช้ลักษณะการวัดเช่นเดียวกับข้อมูลสเกลช่วง แต่จะมีจุดศูนย์ที่แท้จริง และไม่มีค่าติดลบต่อไปอีก เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ความดันโลหิต เป็นต้น	เช่นเดียวกับข้อ 3. และรวมไปถึง Factor analysis, Cluster analysis, et al

การคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size calculation)

นอกเหนือจากเทคนิคและวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ดีแล้ว ขนาดตัวอย่างที่มีจำนวนเพียงพอและเหมาะสม จะทำให้ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล มีความน่าเชื่อถือ สามารถอ้างอิงและประมาณค่าพารามิเตอร์กลับไปยังกลุ่มประชากรที่ทำการสุ่มตัวอย่างมาศึกษาได้อย่างถูกต้อง สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างที่เป็นที่คุ้นเคยนั้นคือสูตรของ Yamane และขนาดตัวอย่างที่เข้าใจกันว่าน่าจะเพียงพอต่อการใช้ในการศึกษาวิจัยคือจำนวน 30 ตัวอย่างเป็นอย่างน้อย อย่างไรก็ตามสูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างของ Yamane นั้นไม่ได้เหมาะสมกับรูปแบบงานวิจัยในทุกประเภท และขนาดตัวอย่างจำนวนเท่ากับ 30 ก็ไม่เพียงพอที่จะช่วยให้การศึกษามีความน่าเชื่อถือ จึงจะขอเสนอสูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการศึกษาที่ใช้ในทางการแพทย์และสาธารณสุขที่พบบ่อยดังนี้

1. การคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการศึกษาวิจัยที่ต้องการศึกษาถึงความชุก (prevalence) หรืออุบัติการณ์ของโรค (Incidence) จากกลุ่มประชากรกลุ่มเดียว (โดยไม่ทราบขนาดประชากรที่ชัดเจน) ซึ่งหมายถึงการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วน (proportion: p) ของประชากรหนึ่งกลุ่ม เช่น ต้องการศึกษถึงความชุกของโรคสลายตาสั้นในประชากรเด็กไทย มีตัวแปรผลหรือผลลัพธ์เป็นตัวแปรแรงนับหรือตัวแปรเชิงคุณภาพ (ข้อมูลประเภทสเกลแบ่งกลุ่มหรือสเกลอันดับ) และมีการสรุปผลเป็นค่าสัดส่วน สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ

$$n = Z^2 \alpha_{/2} p(1-p)$$

$$\frac{1}{e^2}$$

โดย n = ขนาดตัวอย่าง

α = ค่าความผิดพลาดในการสรุปผลอ้างอิงจากตัวอย่างสู่ประชากร
(เช่นระดับความเชื่อมั่น 95% หรือ $\alpha=0.05$)

Z = confidence coefficient ได้จากระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด ($1-\alpha$)
(เช่น $Z_{0.05/2} = Z_{0.025} = 1.96$)

p = สัดส่วน (จากการศึกษาที่ผ่านมา)

e = ความกระชับถูกต้องของการประมาณค่า หรือค่าความผิดพลาดสูงสุดที่ยอมรับได้ระหว่างสัดส่วนของตัวแปรในตัวอย่างและในประชากร

ตัวอย่างเช่น การประมาณขนาดตัวอย่างเพื่อสำรวจอัตราชุกของของค่าสายตามืดปกติในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของจังหวัดปทุมธานีในปี พ.ศ. 2565 โดยจากการสำรวจและรายงานในปี พ.ศ. 2564 พบว่ามีอัตราชุกของค่าสายตามืดปกติร้อยละ 29.6 (ถาวรรัตน์ รักตระกูลวิทยา และคณะ, 2564) และกำหนดให้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 % หรือ $\alpha = 0.05$ กำหนดให้ $e = 0.01$ เพราะฉะนั้นจะพบว่า $p = 0.296$ และ $1-p = 0.704$, $Z_{\alpha/2} = 1.96$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad n &= \frac{1.96^2 \times 0.296 \times 0.704}{0.01^2} \\ &= 8,005 \text{ คน} \end{aligned}$$

2. การคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการศึกษาวิจัยที่ต้องการเปรียบเทียบความชุก (Prevalence) หรืออุบัติการณ์ของโรค (Incidence) ระหว่างสองกลุ่มประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างสองประชากรหรือสองกลุ่มเปรียบเทียบในลักษณะของร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์นั่นเอง (ข้อมูลประเภทสเกลแบ่งกลุ่มหรือสเกลอันดับ) เช่นการศึกษางานวิจัยเชิงวิเคราะห์และการวิจัยแบบทดลอง การทดลองวิธีการรักษาโรค การทดลองในชุมชน การหาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรค สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ

$$n/\text{กลุ่ม} = \frac{2(Z\alpha + Z\beta)^2 p(1-p)}{(p_1 - p_2)^2}$$

โดย n = ขนาดตัวอย่างต่อกลุ่ม

$$p = (p_1 + p_2)/2$$

p_1 = สัดส่วนในกลุ่มที่ 1

p_2 = สัดส่วนในกลุ่มที่ 2

$\alpha, \beta = \alpha$ และ β error

หมายเหตุ: ใช้ $Z\alpha$ ในกรณีที่การทดสอบเป็น one tail

$Z\alpha/2$ ในกรณีที่การทดสอบเป็น two tail

ตัวอย่างเช่น การศึกษาเพื่อประเมินว่าการได้รับวิตามินเอที่เพียงพอจะสามารถป้องกันการเกิด night-blindness ระหว่างตั้งครรภ์ได้หรือไม่ จากรายงานพบว่าผู้ที่ได้รับวิตามินเอไม่เพียงพอจะมีอัตราการเกิดโรคร้อยละ 10.7 ในขณะที่ผู้ที่ได้รับวิตามินเออย่างเพียงพอจะสามารถลดอัตราการเกิด night-blindness ลงเหลือร้อยละ 6.7 (Parul Christian et. al., 1998)

จากตัวอย่างนี้จะพบว่า $p_1 = 0.107$

$$p_2 = 0.067$$

เพราะฉะนั้น $p = (0.107 + 0.067)/2 = 0.087$

สมมติว่าสมมุติฐานคือ $H_0: \pi_1 = \pi_2$

$$H_a: \pi_2 < \pi_1$$

กำหนดให้ $\alpha = 0.05, Z_{0.05} = 1.65$ (one tail)

$$\text{Power} = 80, \beta = 0.2, Z_{0.2} = 0.84$$

ดังนั้น $n/\text{กลุ่ม} = \frac{2(1.65 + 0.84)^2 \times 0.087 \times 0.913}{(0.107 - 0.067)^2}$

3. การคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการศึกษาวิจัยที่ต้องการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มเดียว เป็นการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่องานวิจัยเชิงพรรณนาและตัวแปรผลเป็นตัวแปรที่เป็นข้อมูลต่อเนื่องและสรุปลักษณะด้วยค่าเฉลี่ย (ข้อมูลประเภทสเกลอันดับหรือสเกลอัตราส่วน) เช่น การสำรวจเพื่อ

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} \sigma^2}{e^2}$$

ประมาณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเด็กแรกเกิดในโรงพยาบาล หรือค่าเฉลี่ยของปริมาณการปนเปื้อนของสารตะกั่วในน้ำดื่มน้ำใช้ในชุมชน สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ

โดยที่ n = ขนาดตัวอย่าง

α = ค่าความผิดพลาดใน

การสรุปผลจากตัวอย่างสู่ประชากร

Z = confidence coefficient ได้จากระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด ($1-\alpha$)

σ^2 = ความแปรปรวนของตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณขนาดตัวอย่าง

E = ความกระชับถูกต้องของการประมาณค่า หรือค่าความผิดพลาดสูงสุดที่ยอมรับได้ระหว่างสัดส่วนของตัวแปรในตัวอย่างและในประชากร

ตัวอย่างเช่น ในการสำรวจเพื่อประเมินปริมาณโปรตีนที่บริโภคต่อวันของเด็กก่อนวัยเรียนของชุมชนแห่งหนึ่งเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการป้องกันภาวะขาดสารอาหาร และจากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการบริโภคโปรตีนเฉลี่ยของเด็กไทยก่อนวัยเรียนจะอยู่ที่ 20 กรัม/วัน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.9 กรัม (ประไพพิศ สิงหเสน และคณะ, 2560) จากข้อมูลดังกล่าวจะพบว่า S.D. = 0.9 เพราะฉะนั้น $\sigma^2 = 0.9^2$ กำหนดให้ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95, $\alpha = 0.05$, $Z_{\alpha/2} = 1.96$ กำหนดให้ e เท่ากับร้อยละ 1 ของค่าเฉลี่ย = $(20 \times 1) / 100 = 0.2$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad n &= \frac{1.96^2 \times 0.9^2}{0.2^2} \\ &= 78 \text{ คน} \end{aligned}$$

4. การคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน สำหรับการวิจัยเชิงวิเคราะห์และการวิจัยแบบทดลองเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มสองกลุ่มด้วยตัวแปรที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (ข้อมูลประเภทสเกลอันดับหรือสเกลอัตราส่วน) และมีการสรุปผลออกมาเป็นค่าเฉลี่ย ซึ่งการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อการวิจัยในรูปแบบนี้จะประกอบไปด้วย

พารามิเตอร์ 3 ส่วน เช่นเดียวกันกับการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างสองประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน คือ

1. ค่าความผิดพลาด α และ β error (รวมทั้งอำนาจการทดสอบ: power หรือ $1-\beta$)
2. ความแปรปรวนของตัวแปรผล โดยปกติมักจะใช้ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม หรือ ถ้าในกรณีที่สามารถหาความแปรปรวนได้ทั้งจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก็จะใช้ค่าความแปรปรวนเฉลี่ย นอกจากนี้ในกรณีที่งานวิจัยมีหลายงานวิจัยย่อยให้เรื่องนั้น ควรจะเลือกค่าความแปรปรวนจากงานวิจัยย่อยที่มีขนาดตัวอย่างใหญ่ที่สุดเพราะขนาดตัวอย่างที่ใหญ่ ค่าความแปรปรวนของตัวอย่าง (S.D.²) จากตัวอย่างจะใกล้เคียงกับค่าความแปรปรวนของประชากรมากกว่า (σ^2)
3. ค่าความต่างของผล (effect size) ซึ่งโดยปกติจะประมาณผลต่างที่คาดว่าจะพบจากข้อมูลวิจัยที่ผ่านมา สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ

$$n/\text{กลุ่ม} = \frac{2(z\alpha+z\beta)^2\sigma^2}{\Delta^2}$$

ตัวอย่างเช่น ในการเปรียบเทียบระหว่างคนที่สูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ จากรายงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าค่า tear thinning rates ของคนที่สูบบุหรี่มีค่าเฉลี่ย $7.0 \pm 6.5 \mu\text{m}/\text{min}$ และของคนที่ไม่สูบบุหรี่มีค่า tear thinning rates $4.3 \pm 2.3 \mu\text{m}/\text{min}$ (Daniel Russell Powell et.al., 2014)

จากข้อมูลจะได้ว่า S.D. = $(6.5+2.3)/2 = 4.4$, $\sigma^2 = 4.4^2$

กำหนดให้สมมติฐานคือ $H_0: \mu_{\text{Non-smoking}} \leq \mu_{\text{Smoking}}$

$H_a: \mu_{\text{Non-smoking}} > \mu_{\text{Smoking}}$

และ Δ เท่ากับ $= 7.0-4.3 = 2.7$

กำหนดให้ $\alpha = 0.05$, $Z_{0.05} = 1.65$, Power = 80, $Z_{0.2} = 0.84$

ดังนั้น
$$n/\text{กลุ่ม} = \frac{2(1.65+0.84)^2 4.4^2}{2.7^2}$$

$$= 33 \text{ คน}$$

5. การคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อหาปัจจัยเสี่ยง (risk factor): กรณีการศึกษาแบบ Cohort, Cross-sectional และ unmatched case-control study

ในกรณีศึกษาแบบ cohort study นั้นปัจจัยเสี่ยงถูกวัดออกมาในรูปแบบ Relative Risk (RR)

$$RR = p1/p2$$

หรือ $p1 = p2(RR)$

โดย $p1 =$ อัตราการเกิดโรคในกลุ่มที่สัมผัสปัจจัย

$p2 =$ อัตราการเกิดโรคในกลุ่มที่ไม่สัมผัสปัจจัย

ในการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อทำการวิจัย ในกรณีนี้ ต้องอาศัยข้อมูลจากรายงานการวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งมักจะรายงานอัตราการเกิดโรคในกลุ่มที่สัมผัสและไม่สัมผัสปัจจัย หรืออาจจะรายงานอัตราการเกิดโรคในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งพร้อมกับ relative risk ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลอัตราการเกิดโรคจากทั้งสองกลุ่ม ($p1$ และ $p2$) จากนั้นนำค่าดังกล่าวมาคำนวณหาขนาดตัวอย่างเช่นเดียวกันกับการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อการเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันที่ได้อธิบายไว้ก่อนหน้านี้

ในกรณีที่การศึกษาวิจัยเป็นแบบ cross-sectional study หรือ unmatched case-control study ปัจจัยเสี่ยงจะถูกวัดออกมาในรูปแบบของ Odd's ratio (OR)

$$OR = \frac{p1(1-p2)}{p2(1-p1)}$$

หรือ $p1 = \frac{OR(p2)}{(1-p2) + OR(p2)}$

ในการคำนวณขนาดตัวอย่างใช้วิธีเดียวกันกับวิธีการคำนวณขนาดตัวอย่างในข้อ 2. สำหรับการเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างสองประชากรหรือสองกลุ่มเปรียบเทียบที่เป็นอิสระต่อกัน ซึ่งจะได้ค่า $p1$ และ $p2$ มาจากรายงานการวิจัยที่เคยรายงานไว้

$$n/\text{กลุ่ม} = \frac{2(Z\alpha + Z\beta)^2 p(1-p)}{(p1-p2)^2}$$

ตัวอย่างเช่น ในการศึกษาเพื่อทดสอบว่าผู้ที่มีภาวะเครียดและภาวะซึมเศร้ากับผู้ที่ไม่มีความเครียดและภาวะซึมเศร้ามีโอกาสที่จะเป็นโรคตาแห้งแตกต่างกันอย่างไร และจากรายงานการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าผู้ที่มีภาวะเครียดและซึมเศร้าเป็นโรคตาแห้งร้อยละ 17 และมากกว่าผู้ที่ไม่มีความเครียดนี้ โดยมีค่า OR

เท่ากับ 1.91 (Anat Galor et.al., 2011) ดังนั้นในการสำรวจเพื่อศึกษาในพื้นที่อื่น ๆ ว่าความเครียดและภาวะซึมเศร้าเป็นปัจจัยที่จะทำให้เกิดโรคจริงหรือไม่ ขนาดตัวอย่างที่จะใช้ในการศึกษาวิจัยคำนวณได้ดังนี้ (กำหนดให้ความเครียดและภาวะซึมเศร้าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคตาแห้ง)

$$\text{จากรายงานจะพบว่า } p_1 = 0.17 \text{ ค่า } OR = 1.91$$

$$\text{จากสูตร } p_1 = \frac{OR(p_2)}{(1-p_2) + OR(p_2)}$$

$$\text{คำนวณได้ } p_2 \text{ คือ } 0.17 = \frac{1.91 (P_2)}{(1-p_2) + 1.91(p_2)}$$

$$1.91(p_2) = 0.17 - 0.17(p_2) + 0.3247(p_2)$$

$$1.91(p_2) = 0.17 + 0.1547(p_2)$$

$$1.753(p_2) = 0.17$$

$$p_2 = 0.17 / 1.753$$

$$= 0.0968 = 0.10$$

$$\text{เพราะฉะนั้นจะได้ว่า } p = (p_1 + p_2) / 2$$

$$= (0.17 + 0.10) / 2$$

$$= 0.135$$

$$\Delta = p_1 - p_2$$

$$= 0.17 - 0.10$$

$$= 0.07$$

กำหนดสมมติฐานเป็นแบบสองทางและ $\alpha = 0.05$, $Z_{0.05/2} = 1.96$ (two tail), power = 0.90, $Z_{0.1} = 1.28$

$$\text{ดังนั้น } n/\text{กลุ่ม} = \frac{2(1.96 + 1.28)^2 \times 0.135(1 - 0.135)}{0.07^2}$$

$$= 500$$

ในปัจจุบันมีโปรแกรมสำเร็จรูปทั้งที่เสียค่าใช้จ่ายและไม่เสียค่าใช้จ่าย หรือแม้แต่เว็บไซต์ต่างๆ ที่สามารถคำนวณขนาดตัวอย่างได้อย่างง่ายดาย เช่น โปรแกรม G*Power และโปรแกรม PS: Power and sample size calculation เว็บไซต์ <http://powerandsamplesize.com> และ <http://statulator.com> เป็นต้น การคำนวณดังกล่าว ผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูลค่าสถิติและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เช่นเดียวกันกับที่ผู้เขียนได้เขียนอธิบายไว้ให้ถูกต้องตามแต่ละการศึกษาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญที่จะทำให้เลือกใช้โปรแกรมหรือเว็บไซต์ดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง ในกรณีที่ใช้การคำนวณจากโปรแกรมสำเร็จรูปผลที่ได้ อาจจะมีผลที่แตกต่างออกไปบ้างจากการคำนวณโดยใช้สูตรและคำนวณมือในข้างต้น เนื่องจากความแตกต่างด้านความละเอียดและการปรับตั้งค่าของโปรแกรมต่าง ๆ

การคำนวณขนาดตัวอย่างยังมีการคำนวณสำหรับรูปแบบการศึกษาวิจัยอื่น ๆ อีก ที่ไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ เช่น การคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน การคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน การคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า กลุ่ม และการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่องานวิจัยที่ต้องการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งผู้อ่านสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากเอกสารอ้างอิงท้ายบทที่ระบุไว้

รูปแบบงานวิจัย (Research design)

ในส่วนนี้ผู้เขียนจะขอแนะนำเสนอแผนผังของรูปแบบงานวิจัยซึ่งเป็นพื้นฐานของการศึกษาทางด้านการแพทย์และสาธารณสุขที่พบบ่อย ซึ่งจะแบ่งรูปแบบการวิจัยออกเป็น 2 ประเภทหลักตามหลักการที่ว่ามีการกำหนดปัจจัยหรือให้สิ่งแทรกแซง (Intervention) หรือไม่ หากไม่มีการให้สิ่งแทรกแซงจะเรียกว่ารูปแบบการวิจัยโดยสังเกต (Observational study) และหากมีการกำหนดปัจจัยหรือให้สิ่งแทรกแซงเรียกว่ารูปแบบการวิจัยแบบทดลอง (Experimental study)

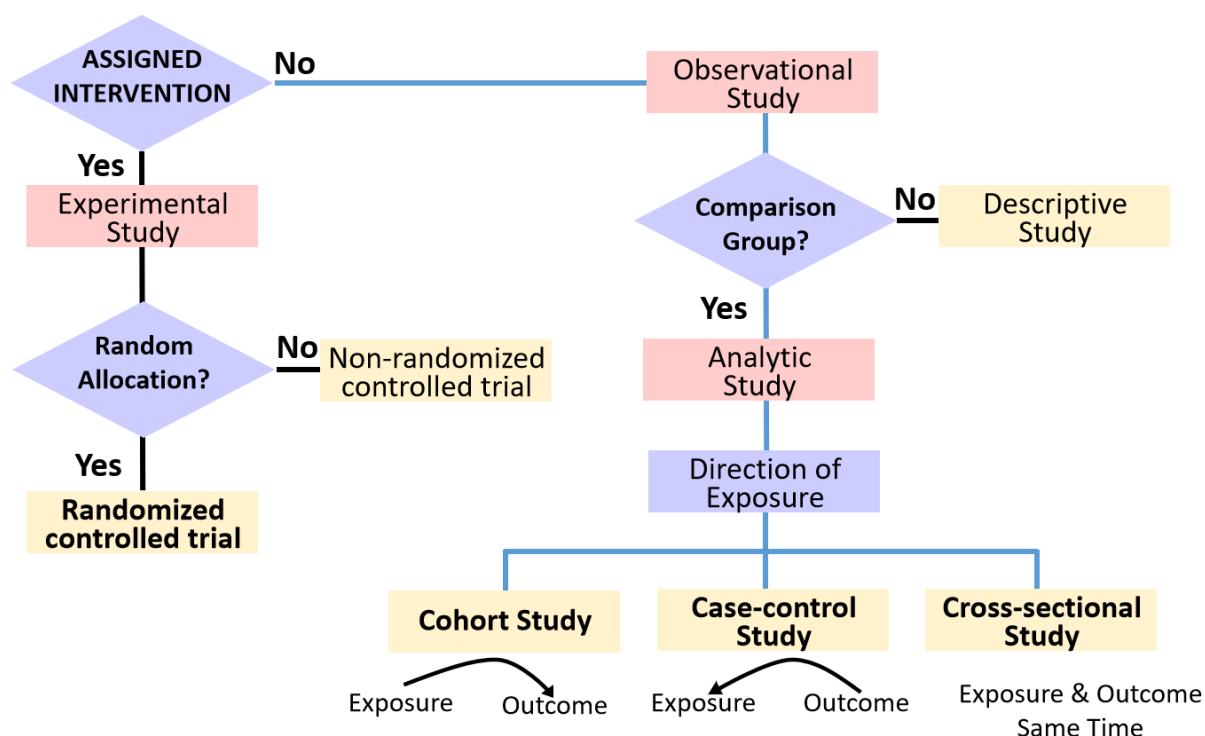
1. การวิจัยโดยสังเกต (Observational study) มี 2 ประเภทหลักคือ การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive study) ซึ่งไม่มีกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มเปรียบเทียบ และการวิจัยเชิงวิเคราะห์ (Analytic study) ที่มีกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งสามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น

1.1 การวิจัยแบบไปข้างหน้า จากเหตุไปหาผล (Prospective analytic study หรือ Cohort study)

1.2 การวิจัยแบบย้อนหลัง จากผลไปหาเหตุ (Retrospective Analytic Studies หรือ Case-control)

1.3 การวิจัยแบบตัดขวาง ซึ่งสามารถทราบเหตุและผลในเวลาเดียวกัน (Cross-sectional Descriptive Study)

2. การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental study) เป็นการวิจัยที่มีการกำหนดปัจจัยหรือสิ่งแทรกแซง อาจจะมีการสุ่มกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลองออกจากกัน (Randomize) หรือไม่มีการสุ่ม (Non-randomize) เพื่อทำการทดลองก็ได้ ซึ่งการวิจัยเชิงทดลองยังสามารถแบ่งย่อยออกไปได้อีกหลายรูปแบบ ยกตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 2



รูปที่ 1 รูปแบบงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขที่พบบ่อย

ตารางที่ 2 Experimental Study Designs*

Design Type	Definition	Internal Validity	External Validity	Specific Design Example
Pre-experimental	A group is studied in response to some intervention	Extraneous or unmeasured influences preclude the sound evaluation of cause-effect relationships	Findings may or may not generalize to other settings	One-Group Pretest-Posttest
True experimental	Participants are randomly assigned to experimental group(s) or a control group and receive the intervention based on randomized group assignment	Experimental control is used to isolate the experimental effect, allowing cause-effect interpretations	High experimental control often reduces the generalizability of the findings	Pretest-Posttest Control Group
Quasi-experimental	Similarly to a true experimental design, an independent variable is manipulated, but these study designs lack randomization independent variable is manipulated, but these study designs lack randomization	Manipulation of a variable allows evaluation of cause-effect relationships, but lack of randomization introduces many threats these interpretations affect relationships, but lack of randomization introduces many threats to these interpretations	conducted in a naturalistic setting, but it is often limited by selection bias and reactivity	Time Series

*ข้อมูลจาก Dana P. Turner. Experimental Study Designs. Headache: The Journal of Head and Face Pain. 2020; 60(8): 1501-7

การคำนวณข้อมูลทางด้านระบาดวิทยา (Data calculation in epidemiology)

การคำนวณข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากตัวแปรในการศึกษาทางระบาดวิทยาในเบื้องต้น เพื่อการรายงานผล เช่น อัตราความชุก อัตราอุบัติการณ์ อุตบัติการณ์สะสมต่อช่วงเวลา อัตราการตาย การตายสะสมต่อช่วงเวลา อัตราผู้ป่วยตาย อัตราส่วนอัตราส่วน ความชุก และ ความเสี่ยงสัมพัทธ์ เป็นการคำนวณพื้นฐานที่จำเป็นนอกเหนือจากสถิติทดสอบที่ผู้เขียนจะได้กล่าวต่อไป ซึ่งการคำนวณต่างๆ ที่สำคัญผู้เขียนจะขอสรุปไว้ดังตารางที่ 3 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3 การคำนวณค่าพื้นฐานต่างๆ ทางด้านระบาดวิทยา*

Measure	Calculation
อัตราอุบัติการณ์ ^a (Incidence rate)	Number of new cases in the time period x 100000/ Number of person-years
อุบัติการณ์สะสมต่อช่วงเวลา ^a (Cumulative incidence per period)	Number of new cases in the time period x 100000/ Number of persons in the cohort
อัตราการตาย ^a (Mortality rate)	Number of death in the time period x 100000/ Number of person-years
การตายสะสมต่อช่วงเวลา ^a	Number of death in the time period x 100000/

(Cumulative mortality per period)	Number of persons in the cohort
อัตราผู้ป่วยตาย ^b (Case-fatality rate)	Number of death from the defined disease in the period x 100/ Number of new cases of the defined disease in the population
อัตราส่วนออดส์ (Odds ratio)	(Number of exposed diseased patients/Number of non- exposed diseased patients) / (Number of exposed controls/Number of non-exposed controls)
ความชุก ^b (Prevalence)	Number of diseased patients in the study population x 100/ Number of persons in the study population
ความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk)	(Number of exposed diseased patients/Number of exposed persons) / (Number of non-exposed diseased patients/ Number of non-exposed persons)

^a กรณียกตัวอย่างรายงานต่อ 100,000 ประชากร ซึ่งสามารถรายงานได้ต่อจำนวนอื่นๆ เช่นกัน

^b รายงานเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

*ประยุกต์จาก Ressing *et.al.*, *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107(11): 187-92

สถิติทดสอบพื้นฐานและแนวทางการเลือกใช้ (Basic statistical tests and Using guideline)

จะขออธิบายโดยสรุปเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายถึงชนิดของสถิติทดสอบและแนวทางในการเลือกใช้สถิติต่างๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการประมาณค่า (Estimation) และการทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis testing) ซึ่งจะไม่ได้อธิบายถึงรายละเอียดของสถิติต่างๆ ในขั้นตอนของการทดสอบโดยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป รวมทั้งการอ่านผลและสรุปผล โดยท่านผู้อ่านสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากรายการเอกสารอ้างอิงที่ระบุไว้หรือจากหนังสือและข้อมูลออนไลน์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ การ

อธิบายถึงสถิติทดสอบในหัวข้อนี้จะแบ่งออกเป็นสถิติทดสอบสำหรับตัวแปรที่มีข้อมูลต่อเนื่อง (Continuous data) ซึ่งถือเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีข้อมูลแบ่งตามหลักเกณฑ์ของการวัดเป็นข้อมูลประเภทอันตรภาคและอัตราส่วนสเกล และสถิติทดสอบสำหรับตัวแปรที่มีข้อมูลไม่ต่อเนื่อง (Binary, categorical, and ordinal data) ซึ่งถือเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพที่มีข้อมูลประเภทนามสเกลหรืออันดับสเกล ซึ่งสถิติทดสอบต่างๆ เหล่านี้ มีความเหมาะสมกับลักษณะของรูปแบบงานวิจัย โครงสร้างของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา และลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สถิติทดสอบพื้นฐาน ชนิดของตัวแปร โครงสร้างของกลุ่มประชากรและลักษณะของข้อมูล*

Outcome Variable	Number of Experiment Group -al Groups Structure for Factor	Assumptions For Parametric Test	เลือก Parametric Test เมื่อข้อมูลมีการกระจายตัวปกติ	เลือก Nonparametric or Exact Test เมื่อข้อมูลมีการกระจายตัวไม่ปกติ
Continuous variable	2	Independent	Unpaired <i>t</i> test (Independent <i>t</i> test) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน เช่น กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	Mann-Whitney <i>U</i> /Wilcoxon rank sum test เปรียบเทียบค่ากลางระหว่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน เช่นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
		Dependent (matched)	Paired <i>t</i> test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน เช่น ก่อนและหลังการทดลอง	Wilcoxon signed rank test เปรียบเทียบค่ากลางระหว่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน เช่น ก่อนและหลังการทดลอง
	>2	Independent	Normality/large samples, and homogeneity of variances ANOVA เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมากกว่าสองกลุ่มที่เป็น	Kruskal–Wallis test เปรียบเทียบค่ากลางมากกว่าสองกลุ่มที่เป็น

Outcome Variable	Number of Experimental Groups for Factor	Structure	Assumptions For Parametric Test	เลือก Parametric Test เมื่อข้อมูลมีการกระจายตัวปกติ	เลือก Nonparametric or Exact Test เมื่อข้อมูลมีการกระจายตัวไม่ปกติ
			variances	อิสระต่อกันขึ้นไป เช่น กลุ่ม 1, 2 และ 3	อิสระต่อกันขึ้นไป เช่น กลุ่ม 1, 2 และ 3
		Dependent (matched)	Normality/large samples, and homogeneity of variances	Repeated-measures ANOVA เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมากกว่าสองกลุ่ม เปรียบเทียบที่เป็นไม่ อิสระต่อกันขึ้นไป เช่น กลุ่ม เดิมแต่เวลาต่างกัน	Freidman test เปรียบเทียบค่ากลางมากกว่าสองกลุ่ม เปรียบเทียบที่เป็นไม่ อิสระต่อกันขึ้นไป เช่น กลุ่มเดิมแต่ ณ เวลา 0, 5 และ 10 นาที
Binary, categorical, ordinal variable	≥2	Independent	Independence of observations, expected count >5 in each cell	Chi-square test เปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันขึ้นไป (หรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบไม่ต่อเนื่อง)	Fisher's exact test เปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันขึ้นไป เมื่อไม่เข้าเงื่อนไขของ Chi-square test เช่นจำนวนตัวอย่างน้อย
		Dependent (matched)	Independence of pairs	McNemar test เปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกันขึ้นไป	

*ดัดแปลงจาก Sullivan et.al., Journal of the American Heart Association. 2016; 5: e004142 และ Du Prel et.al., Dtsch Arztebl Int 2010; 107(19): 343–8

ก่อนที่จะเลือกใช้สถิติทดสอบต่างๆ ผู้ที่ทำการศึกษาวิจัยควรทราบขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะเป็นแนวทางสำคัญที่จะเลือกสถิติทดสอบได้ถูกต้อง นั่นคือ

- 1) ต้องระบุคำถามงานวิจัยให้ชัดเจน
- 2) ตั้งสมมติฐานการวิจัยให้ชัดเจนและกำหนดสมมติฐานทางสถิติที่สอดคล้องกัน
- 3) เลือกสถิติทดสอบที่ถูกต้อง
- 4) กำหนดระดับความเชื่อมั่นหรือระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ
- 5) ทำการทดสอบทางสถิติ
- 6) ตัดสินผลการทดสอบสมมติฐาน
- 7) แปรผล สรุปผลและรายงานผล

ตัวอย่างการใช้สถิติทดสอบในงานวิจัยทางด้านจักษุวิทยาและทัศนมาตรศาสตร์

(Example of using statistical tests in Ophthalmology and Optometry)

จะขอนำเสนอรายงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางด้านจักษุวิทยาและทัศนมาตรศาสตร์ จำนวน 2 งานวิจัย ที่เป็นตัวแทนของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยอธิบายในลักษณะของ รูปแบบงานวิจัยที่ศึกษา ขนาดตัวอย่างที่ใช้ ชนิดและจำนวนของตัวแปรหลักที่ผู้วิจัยรายงานผล รวมทั้งสถิติทดสอบที่ผู้วิจัยเลือกใช้ เพื่อเป็นแนวทางให้ท่านผู้อ่านเข้าใจมากขึ้นถึงความสัมพันธ์ของรูปแบบงานวิจัย ข้อมูล ตัวแปร และการเลือกใช้สถิติอย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักที่นำเสนอให้ท่านผู้อ่านทราบในบทนี้

รายงานการวิจัยฉบับที่ 1 ซึ่งรายงานผลการวิจัยหลักเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพหรือเป็นตัวแปรที่มีข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Binary, categorical, ordinal variable) มีรายละเอียดดังนี้

ชื่อเรื่อง และแหล่งที่มา

Yip JLY, Khawaja AP, Broadway D, *et al.* Visual acuity, self-reported vision and falls in the EPIC-Norfolk Eye study.

Br J Ophthalmol. 2014; 98: 377-382

ประเภทของงานวิจัย

แบบ ตัดขวาง (Cross-sectional study) ที่ทราบตัวแปรตาม (outcome) และ ตัวแปรต้นหรือปัจจัยเสี่ยง (Exposure) ได้ในเวลาเดียวกัน

ขนาดตัวอย่าง

8,317 participants (ไม่ได้ระบุวิธีการคำนวณ)

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

ศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงทางด้านสายตาต่อการหกล้ม

สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยทางด้านสายตาที่ไม่ดีเป็นปัจจัยเสี่ยงของการหกล้ม

ตัวแปรที่รายงาน

ตัวแปรตาม = การหกล้ม (Falls) เป็นตัวแปรแบบไม่ต่อเนื่องประเภท

ผลหลักในบทคัดย่อ	<p>นามสกุล (มีข้อมูล 2 ระดับ คือ ไม่หกล้ม และ หกล้ม 1 ครั้งหรือมากกว่า)</p> <p>ตัวแปรต้น หลักที่ผู้วิจัยสรุปผลว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Best-corrected visual acuity (BCVA) ซึ่งเป็นตัวแปรแบบนามสกุล (มีข้อมูล 3 ระดับ คือ Better than 6/12, 6/12-6/18 และ 6/18 or worse) 2. Self-reported vision (SRV) ซึ่งเป็นตัวแปรประเภทนามสกุล (มีข้อมูล 2 ระดับ คือ Good-Excellent และ Fair/Poor)
สถิติทดสอบที่เลือกใช้ การสรุปผล	<p>Logistic regression analysis เพื่อหาค่า Odds ratio (OR) ในผู้ที่มี BCVA 6/9.5 or worse เสี่ยงที่จะหกล้มมากกว่าผู้ที่มีค่า BCVA ดี (OR= 1.32, 95%CI 1.09 to 1.61) ในผู้ที่รายงาน SRV = Fair/Poor เสี่ยงที่จะหกล้มมากกว่า (OR=1.32, 95%CI 1.09 to 1.61) โดยเมื่อปรับค่า OR ของ SRV = Fair/Poor ด้วยตัวแปร BCVA (หมายถึงเทียบคนที่มีค่า BCVA เท่ากัน) SRV = Fair/Poor ยังคงมีความเสี่ยงสัมพัทธ์ที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ (OR=1.28, 95%CI 1.05 to 1.57).</p>

บทความนี้ไม่ได้อธิบายถึงสถิติทดสอบถดถอยโลจิสติก (Logistic regression) ไว้ในส่วนของสถิติทดสอบและแนวทางการเลือกใช้ จึงจะขออธิบายโดยสังเขปดังนี้

สถิติถดถอยโลจิสติกเป็นสถิติทดสอบที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงคุณภาพ (ตัวแปรแบบไม่ต่อเนื่อง) กับตัวแปรเชิงคุณภาพเอง และหรือกับตัวแปรเชิงปริมาณ (ตัวแปรแบบต่อเนื่อง) โดยวัตถุประสงค์หลักของการวิเคราะห์ก็เพื่อจะใช้ตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งทำนายค่าของตัวแปรอีกตัวแปรหนึ่ง โดยตัวแปรที่ถูกทำนายค่าหรือตัวแปรตามนั้นจะอยู่ในรูปของตัวแปรเชิงคุณภาพ และมีค่าที่เป็นไปได้อย่างน้อย 2 ระดับหรือมากกว่า ในตัวอย่างข้างต้นหมายถึงตัวแปร Falls มีค่าของข้อมูลคือ ไม่หกล้ม และ หกล้ม 1 ครั้งหรือมากกว่า ในขณะที่ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระนั้นอาจจะเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ (และอาจมีค่าที่เป็นไปได้มากกว่า 2 ระดับ) หรือเป็นตัวแปรเชิงปริมาณก็ได้ ในตัวอย่างข้างต้นคือตัวแปร BCVA และตัวแปร SRV ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพทั้งคู่

รายงานการวิจัยฉบับที่ 2 ซึ่งรายงานผลการวิจัยหลักเป็นตัวแปรเชิงปริมาณหรือเป็นตัวแปรที่มีข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous variable) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อเรื่อง และแหล่งที่มา Gagliano C, Caruso S, Napolitano G, et al. Low levels of 17- β -oestradiol, oestrone and testosterone correlate with severe evaporative dysfunctional tear syndrome in postmenopausal

	women: a case-control study. <i>Br J Ophthalmol.</i> 2014; 98(3): 371-376.
ประเภทของงานวิจัย	Case-control study ศึกษาจากผลลัพธ์ (outcome) ไปหาปัจจัยเสี่ยง
ขนาดตัวอย่าง	กลุ่มละ 22 eyes (ระบุพารามิเตอร์ต่างๆ ในการคำนวณ)
วัตถุประสงค์ในการศึกษา	ศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยง โดยเปรียบเทียบระดับสารชีวเคมี ระหว่างผู้ที่มีภาวะ Dry eye syndrome (DES) กับกลุ่มควบคุม (Control)
สมมติฐานการวิจัย	ระดับสารชีวเคมีที่ศึกษามีค่าแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม DES และกลุ่มควบคุม
ตัวแปรซึ่งรายงานผลหลักในบทความย่อ	ตัวแปรตาม คือ ตัวแปร Group เป็นตัวแปรแบบไม่ต่อเนื่อง (มีข้อมูล 2 ระดับคือ DES และ control) ตัวแปรต้น คือ 1) ระดับสาร 17- β -oestradiol (pg/mL) 2) ระดับสาร oestrone (pg/mL) และ 3) ระดับ total testosterone (ng/mL) ซึ่งทั้ง 3 ตัวแปรเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีข้อมูลแบบต่อเนื่องและมีหน่วยวัด
สถิติทดสอบที่เลือกใช้	1. ไม่ระบุสถิติทดสอบชัดเจน แต่เลือกสถิติทดสอบที่คาดว่าเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับสารชีวเคมีทั้ง 3 ชนิดระหว่างสองกลุ่มเปรียบเทียบ เนื่องจากผู้วิจัยแสดงระดับสารชีวเคมีดังกล่าวเป็นค่า mean \pm sd 2. ไม่ระบุสถิติทดสอบที่วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับสารชีวเคมีทั้ง 3 ชนิดและค่าการวัดทางสายตาที่แสดงถึงภาวะ DES แต่คาดว่าเป็นการใช้สถิติวิเคราะห์สหสัมพันธ์ เนื่องจากผู้วิจัยแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient, r)
การสรุปผล	1. ระดับสารทั้ง 3 ชนิด ในกลุ่ม DES มีระดับต่ำกว่ากลุ่ม Control อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2. ในกลุ่ม DES ระดับสารทั้ง 3 ชนิดมีความสัมพันธ์เชิงลบกับ tear film osmolality
เอกสารอ้างอิง	1. กัลยา วาณิชย์ปัญญา. การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

2. กัลยา วานิชย์ปัญญา. การใช้ SPSS for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพมหานคร. บริษัทธรรมสาร จำกัด, 2551.
3. กัลยา วานิชย์ปัญญา. การใช้วิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร. บริษัทธรรมสาร จำกัด, 2551.
4. อรุณ จิรวัดณ์กุล. ชีวสถิติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. ขอนแก่น. ห้างหุ้นส่วน จำกัด โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา, 2551.
5. พิพัฒน์ ลักษณะมีจรัลกุล. กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร.เจริญดีการพิมพ์, 2546.
6. กัลยา วานิชย์ปัญญา. หลักสถิติ. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
7. ธาวิรัตน์ รักตระกูลวิทยา, ทศนีย์ ศิลาวรรณ, สุวรรณณา เซาวนรัตนกวี, เทื่อน ทองแก้ว และประศักดิ์ สันติภาพ. ความชุกของค่าสายตาคิดปกติและค่าสายตาคิดปกติที่ได้รับการแก้ไขถูกต้องของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในอำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี. วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม 2564. หน้า 60-73.
8. ประไพพิศ สิงหเสม, ศักรินทร์ สุวรรณเวหา และ อติญาณ์ ศรเกษตรริน. การส่งเสริมโภชนาการในเด็กวัยก่อนเรียน. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้. ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2560. หน้า 226-235.
9. Bartlett JE, Kotrlik JW, Higgins CC. Organizational Research: Determining Appropriate Sample Size in Survey Research. Information Technology, Learning, and Performance Journal 2001; 19: 43-50.

10. Jones SR, Carley S, Harrison M. An introduction to power and sample size estimation. *Emer Med J* 2003; 20: 453-8.
11. Daneil WW. *Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences*. 6th ed. New York. John Wiley and Sons, Inc.1995.
12. Yip JLY, Khawaja AP, Broadway D, et al. Visual acuity, self-reported vision and falls in the EPIC-Norfolk Eye study. *Br J Ophthalmol*. 2014; 98: 377-382
13. Gagliano C, Caruso S, Napolitano G, et al. Low levels of 17- β -oestradiol, oestrone and testosterone correlate with severe evaporative dysfunctional tear syndrome in postmenopausal women: a case-control study. *Br J Ophthalmol*. 2014; 98(3): 371-376.
14. Parul Christian, Keith P. West, Jr., Subarna K. Khattry, Joanne Katz, Steven LeClerq,
 - a. Elizabeth Kimbrough Pradhan and Sharada Ram Shrestha. Vitamin A or beta-Carotene Supplementation Reduces but Does Not Eliminate Maternal Night Blindness in Nepal. *The Journal of Nutrition*. 1998; 128(9): 1458-63.
15. Daniel Russell Powell, Peter Ewen King-Smith, Heather L Chandler. Evaluation of tear film lipid layer (TFLL) thickness and tear thinning rates in cigarette smokers. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci*. 2014; 55(13): 39.
16. Anat Galor, William Feuer, David J Lee, Hermes Florez, David Carter, Bozorgmehr Pouyeh, William J Prunty, Victor L Perez. Prevalence and risk factors of *Ophthalmol*. 2011; 152(3): 377-84.

17. Dana P. Turner. Experimental Study Designs. Headache: The Journal of Head and Face Pain. 2020; 60(8): 1501-7

ย่อวารสาร

อาจารย์จิรัชญา เชียงทอง และนักศึกษาคณะทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

1. Pupil size differences between female and male patients after cataract surgery

EnriqueOrdiñaga-Monreal, DiegoCastanera-Gratacós, FernandoCastanera,

IsabelFambuena-Muedra, FidelVega, María S Millán. Journal of Optometry. 2021 Feb

3.S1888-4296(20)30132-1

โดยนักศึกษาคณะทัศนมาตรศาสตร์ นายอินทัช อาจสาริกกรณ์

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของเส้นผ่าศูนย์กลางของรูม่านตา (pupil) ของเพศหญิงและเพศชาย หลังผ่าตัดต้อกระจก และประเมินความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของรูม่านตาโดยมีตัวแปรคืออายุ และความลึกของช่องหน้าลูกตา

วิธีการ สุ่มตัวอย่างตามมา 109 คน ที่ได้รับการผ่าตัดต้อกระจก โดยแบ่งเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ผู้หญิง 71 คน และผู้ชาย 38 คน วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูม่านตาก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัดสามเดือน โดยใช้เครื่องมือ TopolyzerVario (wavelight laser technologie AG) ในการวัดรูม่านตา และใช้PentacamOculus วัดความลึกของช่องหน้าลูกตาโดยทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของเส้นผ่านศูนย์กลางของรูม่านตา รวมถึงความสัมพันธ์ของอายุ และความลึกช่องหน้าลูกตา

ผลการศึกษา

1. รูม่านตาในขณะที่มีแสงสลัว (mesopic vision เป็นช่วงที่ rods และ cones ทำงานร่วมกัน ทำให้มองเห็นวัตถุเป็นสีปนขาว-ดำ แต่ไม่สามารถระบุให้แน่ชัดได้ว่าเป็นสีใด เป็นภาวะแสงสลัวที่มีความสว่างประมาณ 10^{-2} - 1 fl. หรือ มีตั้งแต่ความสว่างประมาณ $0.01 \text{ cd} / \text{m}^2$ ถึง $3 \text{ cd} / \text{m}^2$) ของผู้ป่วย

เพศชายหลังผ่าตัด มีขนาดรูม่านตา (-0.56 mm,-12.4%), ลดลงมากกว่าเพศหญิง (-0.38 mm,-8.2%) ($P = 0.025$)

2. เมื่อมีแสงสว่าง (photopic vision เป็นช่วงที่ cones ทำงานเพียงอย่างเดียวจะมองเห็นวัตถุต่าง ๆ เป็นสีถูกต้องและบอกรายละเอียดของวัตถุได้ชัดเจน เมื่อได้รับแสงสว่างตั้งแต่ 1 fl. ขึ้นไป หรือ 10^8 cd/m²) ผู้ป่วยเพศชายหลังผ่าตัด มีขนาดรูม่านตาในที่แสงสว่าง (-0.11mm, -4.5%) ลดลงมากกว่าเพศหญิง (-0.04 -1.6%) แต่น้อยกว่าขนาดของรูม่านตาในแสงสลัว ($P = 0.048$)

3. เมื่อดูความสัมพันธ์ของขนาดรูม่านตาในเวลากลางวันกับอายุในเพศหญิงเป็นไปในทิศทางลบ ($r = -0.24, P = 0.041$)

4. ในเพศชายความสัมพันธ์ของขนาดรูม่านตาในแสงสลัวกับอายุเป็นไปในทิศทางบวก ($r = +0.34, P = 0.039$)

5. ไม่พบความสัมพันธ์กับความลึกของช่องหน้าม่านตา

สรุป ผู้ป่วยโดยทั่วไปมีขนาดรูม่านตาที่ลดลงหลังผ่าตัดต่อกระจก แต่ผู้ชายจะลดลงมากกว่าผู้หญิง และ ในสภาวะที่มีแสงทั้ง photopic และ mesopic ความแตกต่างมีความสำคัญทางสถิติและมีความเกี่ยวข้องทางคลินิกในระดับปานกลาง การเปลี่ยนแปลงของรูม่านตามีความสัมพันธ์เล็กน้อยกับอายุ ในทิศทางตรงข้ามที่พบระหว่างเพศชายในภาวะ mesopic กับเพศหญิงในภาวะ photopic

2. Accommodation and Phoria in Children Wearing Multifocal Contact Lenses

Celia R Gong, David Troilo, Kathryn Richdale. Optometry and Vision Science. 2017 Mar. 94(3):353-360

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาวชลลดา เวินชุม

วัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบผลกระทบของ multifocal contact lenses ต่อภาวะ accommodation และ phoria ในเด็ก

วิธีการศึกษาเป็นการศึกษาเด็กสายตาสั้นที่มีภาวะ accommodation และระบบ binocular ปกติ และไม่มีประวัติการรักษา myopia control มาก่อน การทดลองวิจัยนี้ได้รับการลงทะเบียนและใช้ cooper

vision biofinity single vision (SV) และ multifocal contact lenses (MF, +2.50 D center distance add) ในการทดสอบ เพื่อศึกษา

1) accommodative responses ด้วย photorefractometry

2) ภาวะ phorias ด้วย modified thorington (โดยทำการวัดทั้ง 4 ระยะ ได้แก่ ระยะ >3 เมตร, ระยะ 100 เซนติเมตร, ระยะ 40 เซนติเมตร และ ระยะ 25 เซนติเมตร รวมไปถึงการวัด amplitude of accommodation ด้วย royal air force near point rule, วัด accommodative facility ด้วย +2.00/-2.00 D flippers, high and low illumination visual acuity ด้วย electronic logMAR chart บนจอแพดหน้าจอแบบ Retina display และ contrast sensitivity ด้วยการทดสอบ 10 cycles per degree with the validated ridgevue contrast sensitivity test โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลวัดซ้ำ (repeated measures regression) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการทดสอบ (post-hoc testing) และการเปรียบเทียบข้อมูลโดยใช้ pPaired t-test ด้วยระบบ SPSS version 19 (SPSS, Chicago, IL)

ผลการศึกษา ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 16 คน ช่วงอายุตั้งแต่ 10-15 ปี คงอยู่ทำการทดลองจนจบ พบว่าเมื่อใส่ multifocal lenses ผู้เข้าร่วมวิจัยมีภาวะต่าง ๆ ลดลง ดังนี้คือ high and low illumination , contrast sensitivity, visual acuity และ accommodative response ในขณะที่มีภาวะ exophoria เพิ่มมากขึ้นในระยะใกล้เมื่อเทียบกับ single vision contact lenses

สรุป เด็กที่ใส่ multifocal contact lenses แสดงการตอบสนองต่อภาวะ accommodation ลดลง และมีภาวะ exophoria ที่เพิ่มขึ้น เมื่อมี accommodative demand สูงกว่าการใส่แบบ single vision contact lenses แสดงให้เห็นว่าเด็กอาจมีการคลาย accommodation เมื่อใส่ค่า positive addition หรือเพิ่ม depth of focus จาก added spherical aberration ของ multifocal contact lenses

3. Comparing sports vision among three groups of soft tennis adolescent athletes: Normal vision, refractive errors with and without correction

Shih-Tsun Chang, Yen Hsiu Liu, Jiahn-Shing Lee, Lai Chu See. Indian Journal of Ophthalmology.2015 Sep. 63(9):716-21

โดยนักศึกษาศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาวรัตนภรณ์ ยงทอง

วัตถุประสงค์ เพื่อตรวจวัดการมองเห็นทางการกีฬาการรับรู้ความลึก (depth perception หรือ DP) การมองเห็นขณะเคลื่อนไหว (dynamic visual acuity หรือ DVA) การเคลื่อนไหวของตา (eye movement หรือ EM) การมองเห็นรอบข้าง (peripheral vision หรือ PV) การมองเห็นชั่วขณะ (momentation vision หรือ MV) ที่มีความแตกต่างกันในนักกีฬาเทนนิส ในกลุ่มที่มีสายตาสปกติ (group A), ผู้ที่มีค่าสายตาสผิดปกติที่ได้รับการแก้ไข (group B) และ ผู้ที่มีค่าสายตาสผิดปกติที่ไม่ได้รับการแก้ไข (group C)

วิธีการศึกษา เป็นการศึกษาแบบ cross - sectional study ในนักกีฬาที่อายุ 10-13 ปี ที่เล่นเทนนิส มาแล้วเป็นเวลา 2-5 ปี และผู้ที่ไม่มโรครตาสและไม่มีการฝึกสายตาสในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา ศึกษาโดยทำการวัดค่า absolute deviation (ความผิดพลาดสัมบูรณ์หน่วยเป็นมิลลิเมตร ระหว่างทำการวัดจะใช้เครื่อง electric DP tester ซึ่งมี rod ซึ่งเป็น fixation target และให้ตัว rod เคลื่อนเข้าออกโดยให้เคลื่อนเข้า 25 ม.ม./วินาที เคลื่อนออกที่ 25 ม.ม./วินาที, เคลื่อนเข้าที่ 50 ม.ม./วินาที เคลื่อนออกที่ 50 ม.ม./วินาที ค่าเบี่ยงเบนที่น้อยแสดงถึง depth perception: dynamic visual acuity, eye movement, peripheral vision, momentation vision ที่ดีตามระดับ คือตั้งแต่ 1-10 คือน้อยที่สุดถึงดีที่สุดโดยใช้ ATHLEVISION software ในการประมวลผล

การวิเคราะห์ทางสถิติ ใช้ chi square test and kruskal-wallis test

ผลการศึกษา จากนักกีฬาเทนนิสทั้งหมด 73 คน (A=37 คน, B=8 คน, C=28 คน) พบว่า DP: DVA, EM, PV และ MV ทั้ง 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มการศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ($P=0.005, 0.0004, 0.0095, 0.0021$) PV แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มการศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ($P=0.0044$)และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญใน DVA, EM, และ MV ในกลุ่มทดสอบทั้งสาม

สรุป DP, PV ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในนักกีฬาเทนนิสที่มีสายตาศึกษาที่ผิดปกติมากกว่าผู้ที่มีสายตาศึกษาปกติ ไม่ว่าจะได้รับการแก้ไขด้วยแว่นตาหรือไม่ ในทางกลับกันกลุ่ม DVA, EM และ MV มีความคล้ายคลึงกันในกลุ่มการศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม

4. Comparison between distance and near visual acuity in amblyopia

HeejeongChun, Young Chun Lee. Medicine(Baltimore). 2020 Nov 13. 99(46):e23111

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาววรรณก เขียมประมุล

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบการมองเห็นทั้งระยะไกล (DVA) และระยะใกล้ (NVA) ในผู้ป่วยที่มีสายตาศึกษาที่เกี่ยว (amblyopia) และประเมินความสามารถในการใช้สายตาระยะใกล้ (NVA) เพื่อวินิจฉัย amblyopia ได้หรือไม่

วิธีการศึกษา ได้ทำการศึกษากับผู้ป่วย 73 รายที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นสายตาศึกษาที่เกี่ยววัดความคมชัดที่ระยะใกล้เทียบกับระยะไกล ซึ่งระยะใกล้วัดโดยใช้ snellen chart ที่ 30 cm ส่วนระยะไกลวัดโดยใช้ Dr.Hahn vision test chart ที่ 5 เมตรประเมินอายุของผู้ป่วย, ประเภทของ amblyopia, spherical equivalent, ความแตกต่างระหว่างspherical equivalent ทั้ง 2 ตา และ prism diopter (PD) และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับความต่างระหว่าง DVA และ NVA

ผลการศึกษา ผู้ที่มีสายตาศึกษาจำนวน 20 คนเป็นผู้ชาย 8 คนและผู้หญิง 12 คน มีอายุเฉลี่ย 6.6 ± 3.6 ปีพวกเขาทั้งหมดมี DVA และNVA ที่ $0.0 \log\text{MAR}$ ผู้ป่วยที่เป็นสายตาศึกษาที่เกี่ยวในการศึกษาเป็นผู้ชาย 38 คนและผู้หญิง 35 คนโดยมีอายุเฉลี่ย 8.8 ± 5.5 ปีค่าเฉลี่ยของ DVA คือ $0.39\pm 0.21 \log\text{MAR}$ และ

ค่าเฉลี่ยของ NVA คือ 0.15 ± 0.21 logMAR และค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่าง DVA และ NVA คือ 0.24 ± 0.14 โดยผู้ป่วยที่เป็นสายตาสั้นที่เก็ยจัดเป็น anisometric amblyopia จำนวน 35 คนเป็น strabismus amblyopia จำนวน 14 คน เป็น combined amblyopia 10 คน และเป็น ametropic amblyopia จำนวน 14 คนในกลุ่ม strabismus amblyopia พบว่ามี exotropia 8 คนและ esotropia 6 คนโดย exotropia มี PD เฉลี่ยอยู่ที่ 15.13 ± 5.49 และ esotropia มี PD เฉลี่ยอยู่ที่ 13.5 ± 6.12 ส่วน combined amblyopia ประกอบด้วย exotropia 8 คน และ esotropia 2 คนโดยมีค่าเฉลี่ย PD เท่ากับ 24.50 ± 10.27 สำหรับ exotropia และ 13.00 ± 4.24 สำหรับ esotropia

ในตาที่เป็น amblyopia NVA ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญเทียบกับ DVA ($P=0.000$) และมีผู้ป่วยเพียง 26 คน (36%) จาก 73 คนที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น amblyopia โดยตรวจด้วย DVA รวมถึง NVA ด้วย ความแตกต่างระหว่าง DVA และ NVA ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับประเภทของ amblyopia ($P=0.600$) หรืออายุ ($P=0.351$) ในกลุ่ม anisometric amblyopia ความแตกต่างระหว่าง DVA และ NVA ไม่ได้สัมพันธ์กับ SE ของ amblyopia ($P=.425$) หรือ SE-FESE ($P=0.212$) นอกจากนี้ความแตกต่างของ DVA และ NVA ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณของ PD ($P=0.882$) ในกลุ่ม strabismus amblyopia

สรุป NVA ดีกว่า DVA ใน amblyopia อย่างมีนัยสำคัญและความแตกต่างระหว่าง DVA และ NVA นี้ไม่ได้รับผลกระทบจากปัจจัยอื่น เช่นประเภทของ amblyopia, อายุ, SE, SE-FESE หรือ PD ดังนั้น NVA จึงไม่เป็นประโยชน์ในการวินิจฉัย amblyopia เนื่องจากอาจประเมินความรุนแรงของ amblyopia ต่ำเกินไป

5. Comparison of nanoemulsion and non-emollient artificial tears on tear lipid layer thickness and symptoms

Kimberly Weisenberger, Nick Fogt, Jennifer SwingleFogt. Journal of Optometry. 2021 Jan-Mar. 14(1):20-27

โดยนักศึกษาศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาวภัทรวลัย จำปานันท์

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลจากการใช้น้ำตาเทียมชนิดที่มีส่วนประกอบของน้ำมันและน้ำ (nanoemulsion) และน้ำตาเทียมที่ไม่มีส่วนประกอบของน้ำมัน (non-emollient) ว่าสามารถส่งผลต่อความหนาของน้ำตาชั้นไขมันและอาการที่เกิดจากภาวะตาแห้งได้มากน้อยเพียงใด

วิธีการศึกษา เริ่มต้นโดยทำการแบ่งกลุ่มโดยการสุ่ม จากนั้นให้ผู้ทำการทดลองกลุ่มที่หนึ่งใช้น้ำตาเทียมชนิดที่มีส่วนประกอบของน้ำมันและน้ำ (nanoemulsion) และกลุ่มที่สองใช้น้ำตาเทียมชนิดที่ไม่มีส่วนประกอบของน้ำมัน (non-emollient) โดยทำการวัดความหนาของน้ำตาชั้นไขมันและอาการจากภาวะตาแห้งตั้งแต่ก่อนทำการหยอดและหลังทำการหยอด 15 นาที, 1 ชั่วโมง, 2 ชั่วโมง, 4 ชั่วโมง และ 6 ชั่วโมง ในขั้นตอนที่สองจะให้ผู้ทำการทดลองทั้งหมดใช้น้ำตาเทียมชนิดที่มีส่วนประกอบของน้ำมันและน้ำ (nanoemulsion) เป็นเวลา 1 เดือน (โดยแนะนำให้หยอดประมาณ 4 ครั้งต่อวัน) และทำการวัดความหนาของชั้นไขมันและอาการจากภาวะตาแห้งหลังจากที่ใช้น้ำตาเทียมชนิดนี้แล้ว

ผลการศึกษา ในจำนวนผู้ร่วมทำการทดลองทั้งหมดจำนวน 20 คนในขั้นตอนแรกพบว่ามีความหนาของน้ำตาชั้นไขมันเพิ่มมากขึ้นหลังจากที่หยอดตาเทียมชนิดที่มีส่วนประกอบของน้ำมันและน้ำ (nanoemulsion) ไปแล้วเป็นเวลา 15 นาทีเมื่อเทียบกับก่อนหยอดน้ำตาเทียม พบว่าในกลุ่มที่มีความหนาของน้ำตาชั้นไขมันต่ำกว่า 50 นาโนเมตร และ ไม่พบความหนาของน้ำตาชั้นไขมันเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ใช้น้ำตาเทียมชนิดที่ไม่มีส่วนประกอบของน้ำมัน (non-emollient) แต่ในส่วนของอาการจากภาวะตาแห้ง พบว่าน้ำตาเทียมทั้ง 2 ชนิดสามารถช่วยฟื้นฟูอาการจากภาวะตาแห้งได้มากถึง 6 ชั่วโมงหลังจากที่ทำการหยอดน้ำตาเทียมในการศึกษาขั้นตอนที่สองพบว่าการใช้ น้ำตาเทียมชนิดที่มีส่วนประกอบของน้ำมันและน้ำ (nanoemulsion) ไปนานเป็นเวลา 1 เดือนสามารถช่วยฟื้นฟูอาการจากภาวะตาแห้งได้

สรุป น้ำตาเทียมชนิดที่มีส่วนประกอบของน้ำมันและน้ำ (nanoemulsion) สามารถช่วยเพิ่มความหนาของน้ำตาชั้นไขมันในกลุ่มผู้ที่มีความหนาของน้ำตาชั้นไขมันต่ำทั้งในทางสถิติและทางคลินิก และพบว่าหลังจากที่ผู้ร่วมทำการทดลองหยอดน้ำตาเทียมชนิดนี้แล้วเป็นเวลานาน 1 เดือน (ทำการหยอด 4 ครั้งต่อวัน) สามารถฟื้นฟูอาการจากภาวะตาแห้งดีขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ในผู้ที่มีอาการจากภาวะตาแห้ง

6. Comparison of Reading Performance with Optical and Electronic Low Vision Devices among Low Vision Children in a Blind School

Chandan Jyoti Borah, Samrat Sarkar, Pritam Dutta. International Journal of Science and Healthcare Research. 2020 Oct-Dec. 5(4):201-206

โดยนักศึกษาที่ศนมาตรศาสตร์นางสาวสุธิดา เกาเส้น

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอ่านกับการใช้อุปกรณ์สายตาเลือนรางที่ต่างกัน ในกลุ่มเด็กสายตาเลือนรางที่เข้าเรียนในโรงเรียนตาบอด

ผลการศึกษา นักเรียนสายตาเลือนรางจำนวนนักเรียน 14 คน (ศัพทใหม่ขององค์การอนามัยโลก เรียกว่า การเห็นบกพร่องขนาดปานกลางและรุนแรง) ทุกคนได้รับการแก้ไขการมองเห็นด้วยอุปกรณ์สายตาเลือนรางชนิดแว่นขยายปกติ (optical) และแบบใช้ไฟฟ้า (electronic) รวมด้วย 7 คนสามารถอ่านข้อความ (print) และตอบสนองด้วยแว่นขยายทั้งสองประเภท (optical and electronic). ความเร็วในการอ่านด้วย optical magnifier มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.85 (± 2.11) คำต่อนาที และด้วย video magnifier คือ 25.57 (± 3.59) คำต่อนาที ความเร็วในการอ่านด้วย video magnifier พบว่ามีนัยสำคัญเพิ่มขึ้นทางสถิติเมื่อเทียบกับ optical magnifier ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่างกันเท่ากับ 11.71 คำ ($p < 0.001$)

สรุปนักเรียนสายตาเลือนรางส่วนใหญ่พิสูจน์ให้เห็นว่าการอ่านด้วย electronic visual aids ดีกว่า optical visual aids ซึ่งขนาดของตัวอักษรมีผลต่ออัตราการอ่านที่สูงขึ้น

7. Corneo-ptyerygium total area measurements utilizing image analysis method

HilmiMohdRadzi, Mohd Kamal Khairidzan, Che Amin MohdZulfaezal, EsmadyAriffinAzrin.

Journal of optometry. 2019 Oct-Dec. 12(4):272-277

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นายณัฐพล กรวรวิทย์

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินค่า corneo-ptyerygium total area หรือ CPTA โดยใช้การวิเคราะห์จากภาพ และเพื่อประเมินความเกี่ยวข้องกับภาวะสายตาเอียงที่เกิดขึ้นที่กระจกตา

วิธีการศึกษา คัดเลือกอาสาสมัครที่ใช้ในการศึกษานี้ทั้งหมด 120 คน และทุกคนต้องเป็นต้อเนื้อชนิด primary อายุระหว่าง 20 ถึง 70 ปีโดยการหาปริมาณพื้นที่รวมของต้อเนื้อที่รุกเข้าไปในกระจกตา หรือ CPTA ประกอบ 2 ส่วน คือ 1. การถ่ายภาพ และ 2. การกำหนดบริเวณที่สนใจ หรือ region of interest (ROI) ของต้อเนื้อที่รุกเข้าไปในกระจกตาซึ่งการถ่ายภาพจะใช้เครื่อง slit lamp โดยใช้แสงสีเขียว ด้วยลำแสงชนิด diffuse เลือกกำลังขยายที่ 10x ถ่ายด้วยมุม 0-35 องศา จาก corneal surface และภาพถ่ายที่ได้จาก slit lamp จะบันทึกเป็นไฟล์ JPEG ซึ่งภาพจะมีหน่วยเป็น พิกเซล ภาพที่ได้จะถูกนำไปใส่ในโปรแกรม MatLab™ software ที่ถูกสร้างไว้สำหรับใช้วิเคราะห์ภาพและพัฒนาให้สามารถ crop ขนาดพื้นที่ของต้อเนื้อให้เป็นไปตามรูปร่างของต้อเนื้อที่เกิดขึ้นกับตา ซึ่งเป็นการพัฒนาเพื่อเพิ่มความแม่นยำของการวัดพื้นที่หรือขนาดของต้อเนื้อ โดยทำการระบุขอบเขต ตั้งแต่ apex ของต้อเนื้อ ถึง limbal corneal จากนั้น โปรแกรมจะคำนวณค่า CPTA ออกมาอัตโนมัติ โดยพื้นที่ทั้งหมดคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ ตามจำนวนพิกเซลที่ได้จากภาพของพื้นที่ต้อเนื้อที่ลามเข้าไปในกระจกตา โดยการทำ tracing process จะใช้ผู้เชี่ยวชาญ 2 คน ในการ grading ภาพต้อเนื้อ ด้วยโปรแกรม MatLab™ เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล 2 แบบ คือ intragrader และ intergrader โดย intragrader คือ

การที่ grader คนที่ 1 ทำการ grading ภาพซ้ำ 2 ครั้ง ห่างกัน 1 เดือน ส่วน intergrader คือ การเปรียบเทียบกันระหว่าง grader คนที่ 1 และ grader คนที่ 2 โดยใช้ภาพเดียวกัน และ intraclass correlation (ICC) และ scatter plot ถูกใช้เพื่ออธิบายความน่าเชื่อถือในการวัด

ผลการศึกษา ค่าเฉลี่ยโดยรวม (N = 120) ของ CPTA คือ $45.26 \pm 13.51\%$ (CI: 42.38 -48.36) ความน่าเชื่อถือสำหรับขอบเขตบริเวณที่สนใจ (ROI) ของ CPTA นั้นอยู่ในระดับที่ดีทั้ง intragrader และ intergrader มีค่าเท่ากับ 0.995 (95% CI, 0.994 - 0.998; $P < 0.001$) และ 0.994 (95% CI, 0.992 - 0.997; $P < 0.001$) ตามลำดับ วิธีการใหม่นี้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าระดับสายตาเอียงของกระจกตา ($P < 0.01$) วิธีนี้สามารถคาดการณ์ความแปรปรวนใน CPTA ได้ 37% เทียบกับ 21% โดยใช้วิธีมาตรฐาน

สรุป วิธีการวิเคราะห์ที่ด้วยภาพมีประโยชน์ เชื่อถือได้ และใช้งานได้จริงในสถานพยาบาลโดยหาขนาดรูปร่าง และผลกระทบของต้อเนื้อแท้จริงที่มีต่อความโค้งของกระจกตาส่วนหน้า

8.Effects of caffeine on intraocular pressure are subject to tolerance: a comparative study between low and high caffeine consumers

Jesús Vera, Beatriz Redondo, Rubén Molina, Javier Bermúdez, Raimundo Jiménez.

Psychopharmacology. 2019 Feb. 236(2):811–819

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์ นางสาวจุฬารัตน ทองจันทา

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินค่าของค่าความดันภายในลูกตา (intraocular pressure-IOP) และความดันเลือดที่มาเลี้ยงลูกตา (ocular perfusion pressure- OPP) หลังจากการบริโภคคาเฟอีนในปริมาณที่ต่ำและสูง

วิธีการคัดเลือกบุคคลที่มีสุขภาพดี 40 คน แบ่งออกเป็นผู้บริโภคาเฟอีนต่ำ 21 คน และผู้บริโภคาเฟอีนระดับสูง 19 คนตามการบริโภคาเฟอีนในแต่ละวัน ให้ผู้เข้าร่วมทั้งหมดบริโภคาเฟอีน 4 มก./กก. หรือยาหลอกและวัดค่า IOP และ OPP หลังจากดื่มคาเฟอีนหรือยาหลอก 30 , 60, 90 นาที นอกจากนี้ยังได้ทำการวัดระดับของความดันตัวด้วยโดยวิธี double blind และ balance crossover study

ผลการศึกษา แสดงให้เห็นว่าการตอบสนองของค่าความดันภายในลูกตาต่อการบริโภคาเฟอีนนั้นขึ้นอยู่กับความดีของของแต่ละคน ซึ่งอาจมีนัยสำคัญในการจัดการต่อโรคต้อหิน การค้นพบนี้อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในระบบ adenosine receptor ที่เกิดจากการบริโภคาเฟอีนเป็นประจำหรือเป็นระยะเวลานาน

สรุป ผลของการศึกษานี้พบว่าเมื่อดื่มกาแฟจะทำให้ขึ้นอยู่กับการบริโภคาเฟอีนที่เป็นนิสัยในบุคคลที่มีสุขภาพดีโดยผู้บริโภคาจำนวนน้อยจะแสดง IOP เพิ่มขึ้นอย่างกะทันหันหลังการบริโภคาเฟอีนเมื่อเทียบกับผู้บริโภคาที่มีคาเฟอีนสูงอย่างไรก็ตาม OPP ยังคงไม่เปลี่ยนแปลงหลังจากบริโภคาเฟอีน หลักฐานเบื้องต้นนี้ว่าผลของการบริโภคาเฟอีนต่อการตอบสนองของ IOP นั้นขึ้นอยู่กับความทนต่อคาเฟอีน

9. Effect of COVID-19-Associated lockdown on patients with Diabetic Retinopathy

IriniChatziralli, Eleni Dimitriou, DimitriosKazantzis, GenovefaMachairoudia, Georgios Theodossiadis, Panagiotis Theodossiadis. Cureus. 2021 May 4. 13(5):e14831

โดยนักศึกษาทำศนมาตรศาสตร์นางสาวสโรชา มีกลิ่นหอม

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลกระทบของมาตรการล็อกดาวน์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานขึ้นจอตา (diabetic retinopathy-DR) รวมถึงโรคจุดรับภาพชัดบวมน้ำ (diabetic macular edema-DME) ที่หน่วยบริการตติยภูมิในประเทศไทย

วิธีการศึกษา เป็นการศึกษาเก็บข้อมูลย้อนหลัง ได้ทำการเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานขึ้นจอตาหรือโรคจุดรับภาพชัดบวมน้ำ ในคลินิกช่วงลี้กตาวาน์และในช่วงเวลาเดียวกันของปีค.ศ. 2019 รวมทั้งศึกษาในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานขึ้นจอตา 107 คน และ DME 62 คน ที่ถูกเลื่อนการนัดติดตามการรักษาออกไป เนื่องจากการลี้กตาวาน์และได้ทำการตรวจใหม่หลังคลายลี้กตาวาน์ โดยเปรียบเทียบจาก visual acuity, fundoscopy, และ optical Coherence Tomography ก่อน และหลังลี้กตาวาน์ โดยจะไม่รวมถึงข้อมูลปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงอื่นๆ เช่น ความดันโลหิตสูง โรคไต โรคโลหิตจาง หรือระดับน้ำตาลในเลือด

ผลการศึกษา พบว่าในช่วงลี้กตาวาน์จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานขึ้นจอตาและโรคจุดรับภาพชัดบวมน้ำ ที่เข้ารับการรักษานในคลินิก ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีค.ศ. 2019 หลังการลี้กตาวาน์ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคจุดรับภาพชัดบวมน้ำมีระดับการมองเห็นและความหนาของชั้นจอประสาทตาตรงจุดรับภาพชัดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับการตรวจครั้งล่าสุดก่อนการลี้กตาวาน์ ($p < 0.001$) ในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานขึ้นจอตาและไม่มีโรคจุดรับภาพชัดบวมน้ำ ในช่วงก่อนลี้กตาวาน์ พบว่า ผู้ป่วยที่เป็น severe NPDR มีการลุกลามไปสู่ active PDR 30% และ quiescent PDR มีการลุกลามไปสู่ active PDR 8.3% ขณะที่ผู้ป่วย DR 4 ใน 107 คน (3.7%) ได้พัฒนาเป็นโรคจุดรับภาพชัดบวมน้ำ ในระหว่างการลี้กตาวาน์

สรุป การหยุดติดตามการรักษา DR และ DME โดยกะทันหัน อาจส่งผลให้การมองเห็นลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากพบว่าผลการมองเห็นมีความสัมพันธ์กับช่วงเวลาระหว่างการเข้ารับการตรวจก่อนลี้กตาวาน์และหลังคลายลี้กตาวาน์ ซึ่งสะท้อนถึงระยะเวลาของการหยุดการรักษากะทันหัน จึงไม่ควรหลีกเลี่ยงการเลื่อนการตรวจหรือการรักษาเป็นเวลานาน

10. Correlation between short-term and long-term intraocular pressure fluctuation in glaucoma patients

Naoki Tojo, Shinya Abe, Mari Miyakoshi, Atsushi Hayashi. Clinical Ophthalmology (Auckland, NZ).2016 Sep 2. 10:1713-7

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาวจรีดา กิตติวิไลธรรม

วัตถุประสงค์ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของความดันลูกตา (intraocular pressure-IOP) ในระยะสั้นและระยะยาวของผู้ป่วยต้อหิน

วิธีการศึกษา ติดตามอาการและผลการวัดความดันตาของผู้ป่วยต้อหินที่มารับการรักษาานกว่า 2 ปีขึ้นไป จำนวนทั้งหมด 50 คน (เพศชาย 25 คน, เพศหญิง 25 คน) การวัดความผันผวนของความดันลูกตาระยะสั้นโดยใช้ Triggerfish contact lens sensor (CLS) ความผันผวนของความดันลูกตาระยะสั้นถูกกำหนดเป็นความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุดและต่ำสุดที่วัดระหว่าง 24 ชั่วโมงด้วย contact lens sensor (CLS) ในส่วนของความผันผวนของความดันลูกตาระยะยาว ถูกกำหนดโดย 4 ปัจจัย ได้แก่ mean IOP (mmHg) ค่าเฉลี่ยที่กำหนดระหว่างติดตามอาการ, different IOP ความแตกต่างของความดันลูกตาสูงสุดและต่ำสุด, SD-IOP ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันภายในลูกตา, Peak IOP ซึ่งถูกกำหนดเป็นความดันภายในลูกตาที่สูงสุด มีการตรวจสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้ง 4 นี้กับความผันผวนของความดันลูกตาระยะสั้น

ผลการศึกษา ระยะติดตามผล เฉลี่ย 5.4 ปี ค่าความดันในลูกตาเฉลี่ยคือ 15.0 ± 4.0 มิลลิเมตรปรอท (mmHg) ช่วงความผันผวนของความดันภายในลูกตาระยะสั้นที่ระบุด้วย CLS มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับปัจจัยของความผันผวนของความดันภายในลูกตาระยะยาวทั้ง 4 ปัจจัย

สรุป ความผันผวนของความดันลูกตาระยะสั้นพบว่า มีความสัมพันธ์กับความผันผวนของความดันลูกตาระยะยาว ดังนั้นการตรวจสอบความผันผวนของค่าความดันลูกตาตลอด 24 ชั่วโมงด้วย CLS อาจเป็นประโยชน์ในการคาดการณ์ความผันผวนของความดันภายในลูกตาระยะยาวได้

11.Extended Contact Lens Wear Promotes Corneal Norepinephrine Secretion and Pseudomonas I aeruginosa infection in Mice

Jie Li, Xiubin Ma, Lianghai Zhao, Ya Li, Qingjun Zhou, Xianli Du. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2020 Apr. 61(4):17

โดยนักศึกษาที่สนใจมาสมัครศาสตร์นายต่อศักดิ์ นามคำมี

วัตถุประสงค์ เพื่อทำการศึกษายาของฮอริโมน norepinephrine (NE) ในการก่อโรคจากการใส่คอนแทคเลนส์ โดยการกระตุ้นของเชื้อ pseudomonas aeruginosa ที่ทำให้กระจกตาอักเสบ

วิธีการศึกษา ในการศึกษาที่ใช้หนูสายพันธุ์ C57BL/6 โตเต็มวัยจำนวน 195 ตัว วัดปริมาณ NE ของกระจกตาหลังจากการสวมใส่ CL ที่ปราศจากเชื้อนาน 48 ชั่วโมง ผลของ NE ต่อการยึดเกาะของ P.aeruginosa และการสร้าง biofilm บนผิว CL ถูกนำมาตรวจสอบในหลอดทดลอง และตาของหนูถูกปกคลุมด้วย P.aeruginosa ที่ปนเปื้อน CLs และใช้ NE 500 ไมโครโมลาร์ โดยเฉพาะที่หรือฉีดใต้ตาด้วย N-(2-chloroethyl)-N-ethyl-2-bromobenzylamine 100 ไมโครกรัม (DSP-4) เพื่อทำให้ NE ในพื้นที่หมดลง นำมาประเมินทางคลินิก เป็นคะแนนจากการแทรกซึมของนิวโทรฟิลระดับไฮโดโคโคที่เกิดการอักเสบและปริมาณแบคทีเรียบนกระจกตาและ CLs

ผลการศึกษา ปริมาณ NE ของกระจกตาเพิ่มขึ้นส่งเสริมการยึดเกาะและการสร้างไบโอฟิล์มของ P.aeruginosa บนผิว CL ในหนูทดลอง การเกิดของการติดเชื้อเฉพาะที่ของ P. aeruginosa ที่เพิ่มขึ้นร่วมกับคะแนนทางคลินิกที่เพิ่มขึ้น การแทรกซึมของนิวโทรฟิล การแสดงออกของไฮโดโคโคที่เกิดจาก

การอักเสบ และภาวะแบคทีเรียบนกระจกตาและ CLs อย่างไรก็ตามการลดลงของ NE ด้วย DSP-4 ก่อนทำให้หมดไป ช่วยบรรเทาความรุนแรงของ P.aeruginosa keratitis ได้อย่างมีนัยสำคัญ

สรุป การที่ใส่คอนแทคเลนส์เป็นระยะเวลาสั้นติดต่อกันจะไปเพิ่มปริมาณ NE ที่กระจกตาและยังไปกระตุ้นการเจริญเติบโตของ P.aeruginosa ทำให้กระจกตาอักเสบในหนูทดลอง และระดับของฮอริโมน norepinephrine ที่ใช้ในการดูแลคอนแทคเลนส์ สัมพันธ์กับการติดเชื้อที่กระจกตาที่เกิดจากเชื้อ P.aeruginosa

12.Efficacy of vision therapy in children with learning disability and associated binocular vision anomalies

Jameel RizwanaHussaindeen,PreranaShah, Krishna Kumar Ramani,Lalitha Ramanujan. Journal of Optometry. 2018 Jan-Mar. 11(1):40-48

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์ นางสาวธมลวรรณ สำเภา

วัตถุประสงค์ เพื่อรายงานความถี่ของความผิดปกติของการมองเห็นด้วยตาทั้งสองข้าง (binocular vision) ในเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ (specific learning disorders-SLD) และเพื่อประเมินประสิทธิผลของการรักษาการมองเห็น (vision therapy-VT) ในเด็กที่มีความผิดปกติของการมองเห็นด้วยตาทั้งสองข้างที่ไม่เกี่ยวกับตาเหล่ (non strabismic binocular vision anomaly, NSBVA)

วิธีการศึกษา ได้ดำเนินการที่ศูนย์ความบกพร่องทางการเรียนรู้ ทำการตรวจตาและประเมินการมองเห็นแบบ binocular vision ในเด็กจำนวน 94 คน (อายุเฉลี่ย 15 ± 2.2 ปี) ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ (SLD) โดยประเมินในเด็กที่ได้รับการแก้ไข VA $\geq 6/9 - N6$ ที่ให้ความร่วมมือในการตรวจและไม่มีพยาธิสภาพทางตา สำหรับเด็กที่มีความผิดปกติของการมองเห็นที่ไม่เกี่ยวกับตาเหล่ (NSBVA) จำนวน 46 คนมีเด็ก 24 คน ได้รับการสุ่มให้ทำ vision therapy โดยทำ

ทั้งหมด 10 ครั้ง และในเด็กอีก 22 คน ไม่ได้ทำ vision therapy เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ใช้ควบคุมการทดลอง และหลังจากนั้นจะมีการประเมินการมองเห็นด้วยตาทั้งสองข้าง (binocular vision) ในเด็กที่ทำและไม่ได้ทำ vision therapy

ผลการศึกษา พบความผิดปกติของการมองเห็นด้วยตาทั้งสองข้าง (binocular vision anomalies) ในเด็ก 59 คน (62.8%) โดยมีความผิดปกติของการมองเห็นด้วยสองตาที่มีตาเหล่ (SBVA) คิดเป็น 22% (n=13) และมีความผิดปกติของการมองเห็นด้วยตาทั้งสองข้างที่ไม่เกี่ยวกับตาเหล่ (NSBVA) จำนวน 78% (n=46) โดยการโฟกัสในการเปลี่ยนระยะชัด (accommodative infacility-AIF) เป็นอาการที่พบได้บ่อยที่สุดของความผิดปกติของการมองเห็นด้วยตาทั้งสองข้างที่ไม่เกี่ยวกับตาเหล่คิดเป็น 67% รองลงมาคือ convergence insufficiency (CI) คิดเป็น 25% ซึ่งกลุ่มที่ทำ vision therapy มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มของ Binocular vision ทั้งหมด (wilcoxon signed rank test, $p < 0.05$) ยกเว้น negative fusional vergence

สรุป เด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ (SLD) จะมีความถี่สูงของความผิดปกติของการมองเห็นด้วยตาทั้งสองข้าง และทำการรักษาการมองเห็น (vision therapy) พบว่ามีบทบาทสำคัญที่ช่วยเพิ่มการมองเห็นด้วยตาทั้งสองข้างในเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ ควรได้รับการตรวจคัดกรองความผิดปกติของการมองเห็นด้วยตาทั้งสองข้าง เนื่องจากอาจเป็นอุปสรรคในการอ่านในกลุ่มภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ชนิดนี้ได้

13.Effects of residual anterior lens epithelial cell removal on axial position of intraocular lens after cataract surgery

Seung Pil Bang, Young-Sik Yoo, Jong Hwa Jun, Choun-Ki Joo. Journal of Ophthalmology. 2018 Aug 19. 2018:9704892

โดยนักศึกษาศึกษาทัศนมาตรศาสตร์ นางสาว เพ็ญพร เปาะทอง

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลกระทบจากการกำจัด anterior lens epithelial cell (LEC) ที่เหลืออยู่ด้วยวิธีการขูด anterior capsule เพื่อดู effective lens position (ELP) และความคงที่ของ axial position ที่ใช้ในการผ่าตัดต้อกระจก

วิธีการศึกษา ศึกษาในผู้ป่วย 30 ราย (ดวงตา 60 ข้าง) โดยผู้ป่วยจะต้องผ่านเกณฑ์ในการคัดเลือกว่าต้องผ่าตัดต้อกระจกทั้ง 2 ข้าง เพื่อดูความแตกต่างระหว่างตาข้างที่ขูดเปลือกหุ้มเลนส์ด้านหน้าเยื่อผิวเปรียบเทียบกับกับข้างที่ไม่ได้รับการขูดที่เยื่อผิวเลนส์ โดยดู ELP จากการวัด 5 ตำแหน่งหลังการผ่าตัดและดู axial position ของเลนส์เทียบที่ใส่เปรียบเทียบกับก่อนหน้า

ผลการศึกษา จากผู้ป่วย 30 คน เป็นดวงตา 60 คู่ เป็นผู้หญิง 21 คน (66.7%) และเป็นผู้ชาย 9 คน (33.3%) อายุ 51 ถึง 88 ปี (เฉลี่ย 74.1 ± 8.9 ปี) ผู้ป่วยทุกรายได้รับการผ่าตัดต้อกระจกและใส่เลนส์เทียบ ทั้งที่ขูดที่เปลือกหุ้มเลนส์ด้านหน้าเยื่อผิว และข้างที่ไม่ได้รับการขูดที่เยื่อผิวเลนส์โดยทั้งหมดไม่มีภาวะแทรกซ้อนระหว่างการผ่าตัดหรือหลังผ่าตัด ผู้ป่วยได้กลับมาตรวจติดตามผลตามระยะเวลาที่กำหนด 1 วัน 3 วัน 1 สัปดาห์ 1 เดือน และ 2 เดือนหลังการผ่าตัดพบว่าดวงตาที่ไม่ได้รับการขูดเปลือกหุ้มเลนส์ด้านหน้า (polishing anterior capsule) ระหว่างการผ่าตัดมีแนวโน้มที่จะมีการเคลื่อนที่ของเลนส์เทียบไปทางด้านหลังประมาณ 0.2 มม. จะทำให้เกิด hyperopic shift ประมาณ 0.2 D ที่ 2 เดือน

สรุป การขูดที่ anterior capsule เพื่อกำจัด lens epithelial cell ให้ค่า axial position ของเลนส์เทียบที่คงที่ และไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดต้อ

14. Intraocular pressure responses to walking with surgical and FFP2/N95 face masks in primary open-angle glaucoma patients

Danica Janicijevic, Beatríz Redondo, Raimundo Jiménez, Javier Lacorzana, Amador García-Ramos, Jesús Vera. Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. 2021 Aug. 259(8):2373-2378

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาวชฎาพร น้อยเชียงคุณ

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ และหน้ากากอนามัยชนิด FFP2/N95 ในการเดินระยะทาง 400 เมตรต่อการเปลี่ยนแปลงความดันภายในลูกตา ในผู้ป่วยที่เป็นโรคต้อหินมุมเปิดชนิดปฐมภูมิ (primary open-angle glaucoma- POAG)

วิธีการศึกษา ผู้เข้าร่วมการวิจัยจำนวน 13 คน (ตา 21 ข้าง) ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นต้อหินมุมเปิดชนิดปฐมภูมิ โดยสุ่มแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ กลุ่มสวมหน้ากากอนามัยชนิด FFP2/N95, และกลุ่มที่ไม่มีการสวมหน้ากากอนามัย เข้ารับการตรวจวัดความดันภายในลูกตา ก่อน-หลังจากการเดินเท้าระยะทาง 400 เมตรและในนาทีที่ 5 หลังจากไม่มีกิจกรรมการเคลื่อนไหว (passive recovery) ในทั้ง 3 กลุ่ม และทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความดันภายในลูกตาของผู้ป่วยต้อหินมุมเปิดชนิดปฐมภูมิทั้ง 21 ข้าง ที่เกิดจากการออกกำลังกายหรือมีการเคลื่อนไหวของร่างกายรวมกับการสวมหน้ากากอนามัยสองประเภทและเมื่อไม่มีการสวมหน้ากากอนามัย

ผลการศึกษา ในขณะที่พัก (การวัดผลที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด) พบว่าการสวมหน้ากากอนามัยประเภทต่าง ๆ ไม่ส่งผลต่อระดับความดันตา (ความแตกต่างเฉลี่ยตั้งแต่ 0.1 ถึง 0.6 mmHg) ส่วนในระหว่างการออกกำลังกาย พบว่าการสวมหน้ากากอนามัย FFP2/N95 ทำให้ระดับความดันตา มีความแตกต่างเล็กน้อย (ความแตกต่างเฉลี่ยตั้งแต่ 1 ถึง 2 mmHg) แต่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการสวม

หน้ากากอนามัย FFP2/N95 ทำให้ระดับความดันตาเพิ่มขึ้นมากกว่าเมื่อเทียบกับการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และสภาวะควบคุมที่ไม่ใส่หน้ากาก (Cohen's $d = 0.63$ และ 0.83 ตามลำดับ)

สรุป ในปัจจุบันประชาชนจำเป็นต้องสวมหน้ากากอนามัยเพื่อลดความเสี่ยงของการแพร่เชื้อ SARS-CoV-2 และผู้ป่วยต่อหิโนชนิดมูมเปิดปฐุมภูมิ สามารถใช้หน้ากากอนามัยแบบ FFP2/N95 และแบบทางการแพทย์ได้อย่างปลอดภัยในขณะพัก อย่างไรก็ตามการสวมหน้ากากอนามัย FFP2/N95 ทำให้ระดับความดันตาเพิ่มขึ้นขณะเดิน ถ้าหากเป็นไปได้ผู้ป่วยต่อหิโนชนิดมูมเปิดปฐุมภูมิ ควรเลือกใช้หน้ากากอนามัยทางการแพทย์เป็นอันดับแรกเมื่อต้องมีเคลื่อนไหวร่างกาย หรือออกกำลังกาย

15. Iris color distribution and its relation with refractive errors, amblyopia, and strabismus in children

Hassan Hashemi, Reza Pakzad, AbbasaliYekta, Jalil Hasani, Amir Asharlous, HadiOstadimoghaddam, FahimehKhoshhal, Mehdi Khabazkhoob, Reyhane Shariati. Journal of Comprehensive Pediatrics. 2019 July 3. 10(3):e66099

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาวนิตา อาดำ

วัตถุประสงค์ เพื่อตอบคำถามว่า สีตาแต่ละสีที่ม่านตาจะมีโอกาสทำให้เกิด refractive errors, amblyopia และ strabismus ได้หรือไม่ ในเด็กที่อาศัยอยู่ในประเทศอิหร่าน และถ้ามีความเกี่ยว ข้อง จะมากหรือน้อยเท่าใด

ผลการศึกษา จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3,414 คน คัดออกบ้างเหลือ 3,030 คน เป็นเด็กอายุ 7 ปี เมื่อทำการเปรียบเทียบสีม่านตาสีเขียว สีเหลือง สีน้ำตาล พบว่า มีค่าความชุกของสายตาวาว (hyperopia) ในคนตาสีน้ำตาลกลาง เท่ากับ 0.30 และในคนตาสีน้ำตาลเข้ม เท่ากับ 0.23 พบว่าค่า

โอกาสของการเกิด hyperopia ในคนม่านตาสีเทาเขียวเหลือง สูงเป็น 1 เท่า ของคนสีต่าน้ำตาลกลาง และน้ำตาลเข้มและเป็นค่า significance หรือมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป ประมาณ 90% ของอาสาสมัครที่ทำการศึกษามีตาสีน้ำตาลกลาง และสีน้ำตาลเข้ม ดังนั้นหากสามารถตรวจพบความผิดปกติของการกระจายสีม่านตาได้ตั้งแต่เมื่อผู้ป่วยอายุน้อย จะสามารถช่วยในการวินิจฉัย และรักษาความผิดปกติของตาในระยะเริ่มต้นได้ และจากผลการศึกษานี้ ผู้ที่มีสีตาสีเหลือง หรือสีเขียวจะมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะสายตายาวมากกว่าผู้ที่มีสีน้ำตาลกลาง และสีน้ำตาลเข้ม ดังนั้น บุคคลที่มีสีตาสีเขียวหรือสีเหลือง ควรได้รับการตรวจอย่างระมัดระวังมากขึ้นในระหว่างการตรวจคัดกรองของโรคตา

16. Optic nerve length before and after spaceflight

Anders Wåhlin, PetterHolmlund, Abigail M Fellows, JanMalm, Jay CBuckey, Anders Eklund. Ophthalmology. 2021 Feb. 128(2):309-316

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาวชาครีญา อัสวางชัย

วัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบว่าเมื่อบุคคลอยู่ในสภาวะไร้น้ำหนัก ตาและเส้นประสาทตามีการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนที่อย่างไร และถ้ามีการเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นจะเกี่ยวข้องกับอาการ spaceflight-associated neuro-ocular syndrome(SANS) หรือไม่

วิธีการศึกษา ด้วยระยะเวลาที่อยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักบนสถานีอวกาศ (ISS) ทางผู้วิจัยได้ทำการถ่ายภาพด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ก่อนและหลังขึ้นไปปฏิบัติภารกิจ และทำการลากเส้นกึ่งกลางของเส้นประสาทตาเพื่อนำมาเปรียบเทียบผลก่อนและหลัง รวมถึงตำแหน่งของ optic nerve head และ optic chiasm ด้วย

ผลการศึกษาพบว่าความยาวของเส้นประสาทตาเพิ่มขึ้น 0.80 ± 0.74 mm. ($P < 0.001$), optic nerve head เคลื่อนไปด้านหน้า 0.63 ± 0.53 mm. ($P < 0.001$). การเคลื่อนที่ไปด้านหน้ามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระยะเวลาที่ปฏิบัติภารกิจ น้ำหนักตัวก่อนบิน และการมีอาการของ SANS นอกจากนี้ยังพบการเคลื่อนตัวของ Optic chiasm 0.39 ± 0.50 mm. ($P = 0.002$) แต่การเคลื่อนตัวของ optic chiasm ไม่สามารถหาความเกี่ยวข้องกับอาการ SANS ได้

สรุป ในสภาวะไร้น้ำหนักจะทำให้ optic nerve ยาวขึ้น optic nerve head เคลื่อนที่ไปด้านหน้าสนับสนุนในการเกิดอาการของ SANS เป็นผลมาจากความแตกต่างของความดันภายในสมองและในลูกต่านำไปสู่การที่มีแรงดันให้ดวงตาไปข้างหน้าจากส่วนด้านหลังของตา ซึ่งน้ำหนักตัวก่อนบินเป็นปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดขึ้นได้ และจำเป็นต้องมีการประเมินความดันในศีรษะโดยตรงในอวกาศ เพื่อตรวจสอบกลไกเบื้องหลังการเกิดของ SANS ได้อย่างถูกต้อง

17. The effect of gaming on accommodative and vergence facilities after exposure to virtual reality head-mounted display

Alvin J. Munsamy, HusnaParuk, Bronwyn Gopichunder, AnelaLuggya,ThembekileMajola, SneliswaKhulu. Journal of Optometry. 2020 Jul-Sep. 13(3):163-170

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นายฉัตรณรงค์ ฉายประทีป

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ binocular accommodative facility และ vergence facility ระหว่างก่อนและหลังการใช้งาน visual reality (VR) ในผู้ที่มี binocular function ปกติ

ผลการศึกษา ในส่วนของ binocular accommodative facility พบว่าในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองอยู่ที่ 11.14 ± 3.67 รอบ/นาที และหลังจากทดลองอยู่ที่ 13.38 ± 3.63 รอบ/นาที ซึ่งมีการเพิ่มขึ้น 2.24 ± 3.43 รอบ/นาทีขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นเพียง 0.25 ± 1.25 รอบ/นาที เมื่อเปรียบเทียบ

ในส่วนของ vergence facility พบว่าในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองอยู่ที่ 11.47 ± 3.86 รอบ/นาที และค่าเฉลี่ยหลังการทดลองอยู่ที่ 15.28 ± 4.93 รอบ/นาที ซึ่งค่าเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้น 3.81 ± 3.09 รอบ/นาที ขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นเพียง 0.15 ± 2.72 รอบ/นาที

สรุป การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การใช้งานอุปกรณ์ VR เป็นเวลา 25 นาที ไม่ได้ทำให้เกิดการลดลงของ binocular accommodative facility และ vergence facility นอกจากนี้ยังได้องค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ VR เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย และควรส่งเสริมให้มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้งานอุปกรณ์ VR ในการวิจัยที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและแม่นยำขึ้นในอนาคต

18. Risk Factors for Development of Keratoconus: A Matched Pair Case Control Study

Loay Abdulmutalib Almusawi, Furkaan Majied Hamied. Clinical Ophthalmology (Auckland, N.Z.). 2021 Aug 16. 15:3473-3479

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาว สาวิตรี เดชะปัญญา

วัตถุประสงค์ ต้องการที่จะทราบความเสี่ยง หรือปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดโรคกระจกตาโป่ง หรือกระจกต้าย้วยในกลุ่มตัวอย่างของผู้ป่วยชาวอิรัก

วิธีการศึกษา เป็นการศึกษาแบบ retrospective matched pair case-control study ดำเนินการในเดือน พฤษภาคม ค.ศ. 2016 ถึง เดือนเมษายน ค.ศ. 2017 ที่โรงพยาบาลจักษุ อิบน์ฮัน-ไฮทม กรุงแบกแดด ประเทศอิรัก ผู้ป่วยในการวิจัยเป็นโรคกระจกตาโป่งพอง นำมาเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคกระจกตาโป่งพองโดยตอบคำถามดังต่อไปนี้ สมาชิกในครอบครัวเป็นโรคกระจกตาโป่งพอง, การแต่งงานของบิดาและมารดาแต่งงานในครอบครัว, ประวัติการบาดเจ็บที่ตา, การขยี้ตา, การใส่คอนแทคเลนส์, ประวัติโรคอ้วนในวัยเด็ก, การใช้เวลาในที่กลางแจ้งในวัยเด็ก, การสูบบุหรี่คำถามเกี่ยวกับเรื่องของสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม, รวมทั้งคำถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับโรคที่อาจเกี่ยวข้องกับโรค

กระจกตาโป่งพอง โรคที่เกี่ยวข้องกับทางระบบเช่นโรค เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ภาวะดาวนซินโดรม ซึ่งในงานวิจัยนี้ทั้งในกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มควบคุมไม่มีผู้ใดเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับทางระบบในร่างกาย

ผลการศึกษา พบว่ามีหลายปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับโรคกระจกตาโป่งพองโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดทางพันธุกรรม หากมีการขี้ตาในวัยเด็ก พบว่าจะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคกระจกตาโป่งพองถึง 4 เท่า ประวัติคนในครอบครัวเป็นโรคกระจกตาโป่งพองเพิ่มความเสี่ยงถึง 25 เท่า และการแต่งงานกันเองภายในครอบครัวพบว่าเพิ่มความเสี่ยงประมาณ 3 เท่า โรคในร่างกายที่อาจเกี่ยวข้องกับโรคกระจกตาโป่งพอง พบว่าในงานวิจัยนี้ไม่มีผู้ใดเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับทางระบบในร่างกายทั้งในกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มควบคุม

สรุป ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์มากที่สุดคือ ประวัติครอบครัวเป็นโรคกระจกตาโป่งพอง และปัจจัยการขี้ตา รวมทั้งแต่งงานของบิดา มารดาภายในครอบครัวเดียวกัน ดังนั้นเด็กที่มีพฤติกรรมในการขี้ตาควรได้รับการดูแลตั้งแต่ระยะแรก ๆ โดยเฉพาะเด็กที่มีประวัติครอบครัวเป็นโรคกระจกตาโป่งพอง

19.Screening evaporative dry eyes severity using an infrared image

Qing Zhang, Yi Wu, Yilin Song, Guanghao Qin, Lanting Yang, Sumeet Singh Talwar, Tiezhu Lin, Gagan Deep Singh Talwar, Hongda Zhang, Ling Xu, Jonathan E Moore, Emmanuel Eric Pazo, Wei He. Journal of Ophthalmology. 2021 Aug 24. 2021:8396503

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นายฐปนวัฒน์ แก้วบำรุง

วัตถุประสงค์ ประเมินระดับความรุนแรงของอาการตาแห้ง (dry eye disease-DES) โดยใช้ภาพถ่ายอินฟราเรด ด้วยเครื่อง FLIR one pro โดยที่การตรวจไม่ต้องสัมผัสผู้ป่วยหรือรบกวนชั้นน้ำตาของผู้ป่วย

วิธีการศึกษา โดยการสุ่มอาสาสมัครที่ได้รับคัดเลือกจากโรงพยาบาล He Eye Specialist เมืองเสิ่นหยาง ประเทศจีน ผู้เข้าร่วมทั้งหมดได้รับคำอธิบายอย่างละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และความหมายของการศึกษา ผู้เข้าร่วมในการศึกษาเป็นชาวเอเชีย ไม่มีผู้ใดใส่เลนส์สัมผัส จำนวน 184 คน (138 คนที่มีตาแห้งและ 46 คนที่ไม่มีตาแห้ง) ก่อนการทดสอบ 6 ชั่วโมง ห้ามใช้ยาเฉพาะที่หรือยาที่ทำให้มีโอกาสดูตาแห้ง ให้ผู้เข้าทดสอบพักในห้องทดสอบ 10 นาทีกะพริบตาได้ตามปกตินำมาถ่ายรูป จับภาพที่ตาขวา 3 ภาพในรูปแบบ JPEG, ภาพ IRT ได้รับการประเมินตั้งแต่ 8.00 น. ถึง 11.30 น. ที่อุณหภูมิห้อง 20-23°C และความชื้น 60-68%

ผลการศึกษา พบว่าเพศ และอายุไม่ได้ทำให้เกิดความแตกต่างกันทางสถิติแบบมีนัยสำคัญภาพถ่ายอินฟราเรดที่จุดสนใจตรวจทั้ง 8 จุด ได้แก่ [(i) nasal conjunctiva (NConj), (ii) nasal limbus (NL), (iii) nasal cornea (NC), (iv) central cornea (CC), (v) inferior cornea (IC), (vi) temporal limbus (TL), (vii) temporal cornea (TC), and (viii) temporal conjunctiva (TConj) สามารถบอกถึงอุณหภูมิที่แยกความรุนแรงของผู้ที่ไม่เป็น DED และผู้ที่เป็น DED แต่ละระดับได้ (mild, moderate, severe)

สรุป ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าภาพ IRT (infrared temperature) ของพื้นผิวตามีผลใกล้เคียงกันในการประเมิน DED และความรุนแรงของ DED เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ใช้งานง่าย และไม่มีผลต่อผู้ป่วยมาก แสดงว่าสามารถใช้ภาพ IRT ร่วมกับการทดสอบทั่วไปอื่น ๆ เพื่อประเมินความรุนแรงของ DED

20. The acute effects of single cup of coffee on ocular biometric parameters in healthy subjects

FeyzahanUzun, Mehmet Gökhan Aslan, KamileÖter, MuhammetKaim. Journal of Current Ophthalmology. 2019; Dec. 31(4):394-398

โดยนักศึกษาศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาวสุธิตา หัตต์คำ

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงอย่างเฉียบพลันที่อาจเกิดขึ้นในการวัด Parameter ทางตา ในผู้ที่มีสุขภาพดีหลังจากบริโภคกาแฟ 1 ถ้วยต่อวัน

วิธีการศึกษา ผู้เข้าร่วม 36 คน ได้รับการประเมิน Axial Length (AL), Aqueous Depth (AD), Anterior Chamber Depth (ACD), Lens Thickness (LT) และ Central Corneal Thickness(CCT) โดยจะวัด Parameter ทางตาด้วยเครื่อง Lenstar LS 900 (Haag-Streit, Inc., Koeniz, Switzerland) จะวัด 3 ครั้ง คือ ก่อนดื่มกาแฟ (Baseline), หลังดื่มกาแฟ 1 ชม.และหลังดื่มกาแฟ 4 ชม. ซึ่งกาแฟ 1 ถ้วยจะมีปริมาณคาเฟอีน 60 mg/100 mL

ผลการศึกษา ช่วงอายุของผู้เข้าร่วมการศึกษายู่ระหว่าง 19-45 ปี เฉลี่ย 30.05 ± 7.43 ปี ค่าเฉลี่ย AL พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับ Baseline, 1 ชม. และ 4 ชม. (P AL baseline เทียบกับ AL 1 ชม. = 0.11, AL baseline เทียบกับ AL 4 ชม. = 0.13, AL 1 ชม. เทียบกับ AL 4 ชม. = 0.11), ค่าเฉลี่ย AD ที่ 1 ชม. พบว่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับ Baseline แต่ที่ 4 ชม. พบว่า ค่า AD ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ก็ยังคงมีค่ามากกว่าเมื่อเทียบกับ Baseline (P AD baseline เทียบกับ AD 1 ชม. = 0.02, AD baseline เทียบกับ AD 4 ชม. = 0.03, AD 1 ชม. เทียบกับ AD 4 ชม. = 0.1), ค่าเฉลี่ย ACD พบว่าที่ 1 ชม. กับ 4 ชม. เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับ Baseline แต่ถ้าเทียบที่ 1 ชม. กับ 4 ชม. พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P ACD baseline เทียบกับ ACD 1 ชม. = 0.11, ACD baseline เทียบกับ ACD 4 ชม. = 0.13, ACD 1 ชม. เทียบกับ ACD 4 ชม. = 0.11)

1 ชม.= 0.005, ACD baseline เทียบกับ ACD 4 ชม. = 0.008, ACD 1 ชม. เทียบกับ ACD 4 ชม. = 0.13), ค่าเฉลี่ย LT พบว่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบ Baseline, 1 ชม. และ 4 ชม. แต่ถ้าเทียบที่ 1 ชม. กับ 4 ชม. พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P LT baseline เทียบกับ LT 1 ชม. = 0.005, LT baseline เทียบกับ LT 4 ชม. = 0.02, LT 1 ชม. เทียบกับ LT 4 ชม. = 0.14), ค่าเฉลี่ย CCT พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการวัดทั้ง 3 ครั้ง (P CCT baseline เทียบกับ CCT 1 ชม. = 0.9, CCT baseline เทียบกับ CCT 4 ชม. = 0.06, CCT 1 ชม. เทียบกับ CCT 4 ชม. = 0.7)

สรุป ผลของการดื่มกาแฟต่อ Parameter ทางตาในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี พบว่าการบริโภคกาแฟเพียง 1 ถ้วย ส่งผลให้ AD และ ACD เพิ่มขึ้น ส่วน LT ลดลง แต่ไม่ทราบถึงความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ในผลการปฏิบัติทางคลินิก และจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อชี้แจงผลกระทบของคาเฟอีนต่อการวัด Parameter ทางตาให้ดีขึ้น

21. The effect of smoking on ocular surface and tear film based on clinical examination and optical coherence tomography

Pinkila Bhutia, Snigdha Sen, Tirupati Nath, Mohammad Abid Shamshad. Indian journal of ophthalmology. 2021 Jul. 69(7):1693-1696

โดยนักศึกษาศึกษาทัศนมาตรศาสตร์ นางสาวพรนภา กิ่งมิ่งแฮ

บทนำ การสูบบุหรี่เป็นปัญหาสาธารณสุข และก่อให้เกิดภาวะโรคมากในประเทศอินเดีย ทางตาทำให้เกิดการระคายเคืองตา โดยมีการเปลี่ยนแปลงที่พื้นผิวตาส่วนหน้า

วัตถุประสงค์ ต้องการทราบผลของการสูบบุหรี่ที่มีต่อตัวชี้วัดที่ทำให้เกิดตาแห้งที่ผิวกระจกตา และความหนาของกระจกตา (central corneal thickness, CCT) โดยเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่สูบบุหรี่

วิธีการศึกษา เป็นการศึกษาภาคตัดขวางในผู้สูงอายุ 40 คน (80 ตา) และผู้ไม่สูงอายุที่อายุเท่ากัน 40 คน (80 ตา) วัดค่า ocular surface disease Index (OSDI) the Schirmer's II test score, tear breakup time (TBUT), tear meniscus height (TMH) and CCT โดยใช้ anterior segment optical coherence tomography (OCT)

ผลการศึกษา พบว่า dry eye parameters ทุกตัวของผู้สูงอายุ และผู้ไม่สูงอายุแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ OSDI ($P < 0.0001$), Schirmer's score ($P = 0.0127$), TMH ($P < 0.0001$), และ TBUT ($P < 0.0001$). ยกเว้น CCT ไม่มีความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุ และผู้ไม่สูงอายุ ($P = 0.06$)

สรุป การสูงอายุที่มีผลทำลายพื้นผิวของตามาก พิสูจน์ได้ว่า ทำให้เกิดตาแห้งและควรมีการศึกษาต่อในระดับโมเลกุล

22. Prevalence, risk factors, and cause of Visual Impairment in an elderly Chinese Uygur population in Southern Xinjiang

Yi Sun, Guangming Jin, Mengting Yang, Jing Fu, Xueyi Chen, Bingsheng Lou. Journal of Ophthalmology . 2021 Apr 7. 2021:1-8

โดยนักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์นางสาวสิรินัญญู ฉายผาดเรื่องตระกูล

วัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความชุก ปัจจัยเสี่ยง และสาเหตุสำคัญของภาวะบกพร่องทางสายตา (visual impairment) ในประชากรสูงอายุชาวอุยกูร์ที่อาศัยอยู่ในเขตปกครองตนเองซินเจียง ประเทศจีน

วิธีการศึกษา ทำการศึกษาโดยการเก็บข้อมูล ณ ช่วงเวลาหนึ่ง (cross-sectional study) โดยมีผู้เข้าร่วมการศึกษาจากสาธารณรัฐประชาชนจีนที่อาศัยอยู่ในเขตปกครองตนเองซินเจียงอุยกูร์ ที่มีอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป ที่ได้ลงทะเบียนและตรวจในช่วงเดือนสิงหาคม ปีค.ศ. 2018 ถึงเดือนธันวาคม ปี 2018 ได้รับการทดสอบ presenting visual acuity (PVA), pinhole vision , slit-lamp intraocular

pressure , และ direct ophthalmoscope รวมทั้งได้ทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับการศึกษาและข้อมูลพื้นฐานทั่วไป เพื่อคำนวณค่า ความชุก บั้จจัยเสี่ยง และสาเหตุหลักของภาวะ vision impairment

ผลการศึกษา ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ลงทะเบียนทั้งหมด 1,465 คน (คิดเป็น 85.4% ของผู้สูงอายุ) อายุโดยเฉลี่ยของผู้ที่เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมดอยู่ที่ 59.1 ± 9.7 ปี ค่าของความชุกของ visual impairment ในระดับ mild , moderate , severe และ blindness อยู่ที่ 13.3% , 12.8% , 2.9% และ 3.4% ตามลำดับ ซึ่งความชุกของสายตาบกพร่องในพื้นที่ที่ทำการศึกษามีค่าสูงกว่าพื้นที่บริเวณ Itay & Tacheng และ Changji ที่อยู่บริเวณตอนเหนือของซินเจียง , ต่ำกว่าบริเวณ Luxi และมีค่าใกล้เคียง Tibet ในการวิเคราะห์ทางสถิติใช้ multiple logistic regression พบว่า อายุ ระดับการศึกษา และค่า BMI มีค่าความแตกต่างทางสถิติที่มีนัยสำคัญ ($P \text{ value} \leq 0.05$) หมายความว่าอาจส่งผลให้มีภาวะสายตาบกพร่อง (low vision และ blindness) เกิดขึ้นได้จากสาเหตุข้างต้น ($P \leq 0.001$, <0.05 และ 0.002 ตามลำดับ) บั้จจัยหลักที่ทำให้เกิด low vision คือ Cataract (42.6%) , Refractive Error (19.6%) และ Glaucoma (12.6%) และสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะ blindness คือ Cataract (34%) , Glaucoma (34%) และ Retinitis Pigmentosa (10%)

สรุป การเห็นบกพร่องเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของผู้สูงอายุชาวอุยกูร์ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณตอนใต้ของ ซินเจียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้มีระดับการศึกษาต่ำ และต่อกระจกเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้การเห็นบกพร่องทั้งภาวะสายตาลีอนรางและตาบอด

3.รายงานความพึงพอใจต่อการจัดทำวารสาร

เนื้อหา	คะแนนความพึงพอใจ
ความพึงพอใจด้านเนื้อหา	
1. เนื้อหาหลากหลาย ตรงกับความต้องการ	4.14
2. เนื้อหาเป็นประโยชน์นำไปปรับใช้ได้ง่าย	4.29
3. เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย น่าสนใจ	4.56
ความพึงพอใจด้านการนำไปใช้ประโยชน์	
4. นำข้อมูลวิชาการจากวารสารไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน	4.34
ความพึงพอใจรูปลักษณ์ของวารสาร	
5. ความเหมาะสมของรูปลักษณ์	4.28
6. การออกแบบ ขนาดอักษร สีและการจัดวางองค์ประกอบของวารสาร มีความเหมาะสม คมชัด สวยงาม	4.21
ความพึงพอใจในภาพรวมของวารสาร	4.30