



# การประชุมวิชาการ 30 ปี

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)

7-8 กรกฎาคม 2565 ณ โรงแรมอัสคิน แกรนด์ คอนเวนชั่น

งานวิจัยเทคโนโลยีทางการแพทย์  
สู่การพัฒนาาระบบสุขภาพ  
และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ

ลงทะเบียนร่วมประชุม



SCAN QR CODE

## Medical Technology Research for Better Health & Wealth : Health to Well being



ศ.นพ.นิमित เตชไกรชนะ

ประธานกรรมการบริหารแผนงาน  
วิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม  
ทางการแพทย์ สวรส.



นพ.วิพุธ พูลเจริญ

มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนานโยบาย  
(สวณ.)



นพ.วรภัทร วงษ์สวัสดิ์

โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์  
(วัดไร่ขิง)



คุณสุเมธ ไชยสุรยกานต์

บริษัท เมตคูลี่ จำกัด



รศ.ดร.เจษฎ์ โทณะวณิก

นักวิชาการทางกฎหมาย



ศ.ดร.สุขชีวีร์ สุวรรณสวัสดิ์

นักวิชาการด้านวิศวกรรมศาสตร์



ดำเนินการอภิปรายโดย  
ดร.จุไรรัตน์ พรหมใจ

ผู้จัดการงานวิจัย  
สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

7 กรกฎาคม 2565 13.00 -16.00 น.

ห้องพระพรหม ณ โรงแรมอัสคิน แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร



สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

การประชุมวิชาการ 30 ปี สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)

## งานวิจัยเทคโนโลยีทางการแพทย์

# สู่การพัฒนาาระบบสุขภาพและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ



โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง)  
กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข



กรมการแพทย์

“ทำดีที่สุดเพื่อทุกชีวิต”

นพ.วรภัทร วงษ์สวัสดิ์

โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง)

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

# Financial Disclosure

Financial Interest/ Affiliation	Name of Companies
Accommodation Expenses	Bayer
Advisory Panel/ Honoraria	Roche, Novartis, Bayer, Afta (Thailand)

# งานวิจัยเทคโนโลยีทางการแพทย์

## สู่การพัฒนาาระบบสุขภาพและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ

- แนวทางการพัฒนาขององค์กรสุขภาพ
  - บริบทองค์กร/สถานบริการ: รพ.มหาวิทยาลัย -> สถาบัน -> รพ.รัฐบาลระดับต่าง ๆ
  - งานวิจัยจำเป็นในทุกองค์ประกอบ และกรอบความคิดของการทำงานแบบวิจัยจะยกมาตรฐานของระบบสุขภาพ
- ลำพังการทำวิจัยทางสุขภาพและเทคโนโลยีทางการแพทย์ ก็สามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ อันเป็นผลที่จะต้องเกิดขึ้นเมื่อประชาชนสุขภาพดีขึ้นอยู่แล้ว
  - The UN SDGs
  - WHO
  - The lancet global eye health
  - UN resolution
- แต่การเพิ่มมูลค่าใน ecosystem ของ stake holder ของงานวิจัยเทคโนโลยี ก็เพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจ เป็นอีก industry หนึ่งได้



UNITED NATIONS



NATIONS UNIES





2015



# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

**1 NO POVERTY**

**2 ZERO HUNGER**

**3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING**

**4 QUALITY EDUCATION**

**5 GENDER EQUALITY**

**6 CLEAN WATER AND SANITATION**

**7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY**

**8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH**

**9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE**

**10 REDUCED INEQUALITIES**

**11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES**

**12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION**

**13 CLIMATE ACTION**

**14 LIFE BELOW WATER**

**15 LIFE ON LAND**

**16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS**

**17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS**

  
**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

## The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020

*Matthew J Burton, Jacqueline Ramke, Ana Patricia Marques, Rupert R A Bourne, Nathan Congdon, Iain Jones, Brandon A M Ah Tong, Simon Arunga, Damodar Bachani, Covadonga Bascaran, Andrew Bastawrous, Karl Blanchet, Tasanee Braithwaite, John C Buchan, John Cairns, Anasaini Cama, Margarida Chagunda, Chimgee Chuluunkhuu, Andrew Cooper, Jessica Crofts-Lawrence, William H Dean, Alastair K Denniston, Joshua R Ehrlich, Paul M Emerson, Jennifer R Evans, Kevin D Frick, David S Friedman, João M Furtado, Michael M Gichangi, Stephen Gichuhi, Suzanne S Gilbert, Reeta Gurung, Esmael Habtamu, Peter Holland, Jost B Jonas, Pearse A Keane, Lisa Keay, Rohit C Khanna, Peng Tee Khaw, Hannah Kuper, Fatima Kyari, Van C Lansingh, Islay Mactaggart, Milka M Mafwiri, Wanjiku Mathenge, Ian McCormick, Priya Morjaria, Lizette Mowatt, Debbie Muirhead, Gudlavalleti V S Murthy, Nyawira Mwangi, Daksha B Patel, Tunde Peto, Babar M Qureshi, Solange R Salomão, Virginia Sarah, Bernadetha R Shilio, Anthony W Solomon, Bonnielin K Swenor, Hugh R Taylor, Ningli Wang, Aubrey Webson, Sheila K West, Tien Yin Wong, Richard Wormald, Sumrana Yasmin, Mayinuer Yusufu, Juan Carlos Silva, Serge Resnikoff, Thulasiraj Ravilla, Clare E Gilbert, Allen Foster, Hannah B Faal*

### Executive Summary

Eye health and vision have widespread and profound implications for many aspects of life, health, sustainable development, and the economy. Yet nowadays, many

wellbeing, exacerbates risk of dementia, increases likelihood of falls and road traffic crashes, increases the need for social care, and ultimately leads to higher mortality rates.



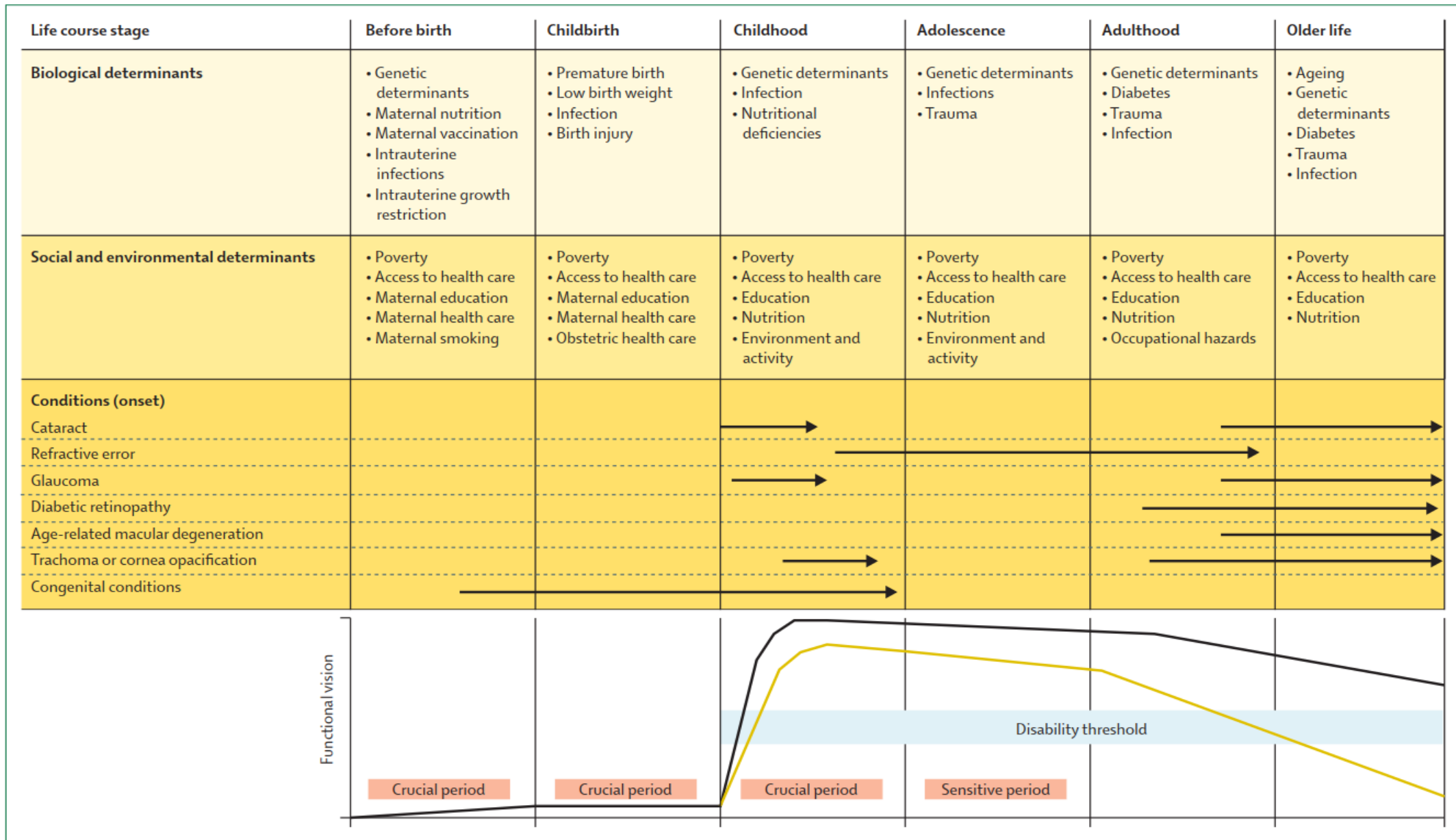
*Lancet Glob Health* 2021

Published Online

February 16, 2021

[https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00075-7](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00075-7)





**Figure 3: Life course perspective on eye health**

Arrows indicate the period in the life course in which different conditions typically present. The yellow line indicates a hypothetical functional vision trajectory of someone with a condition leading to increased vision impairment. The black line represents the functional vision trajectory of someone who does not have a condition leading to vision impairment. This figure is partly based on the concept of functional trajectories illustrated in WHO, 2001.<sup>12</sup> The disability threshold represents the level of functional vision below which there is functional vision impairment.



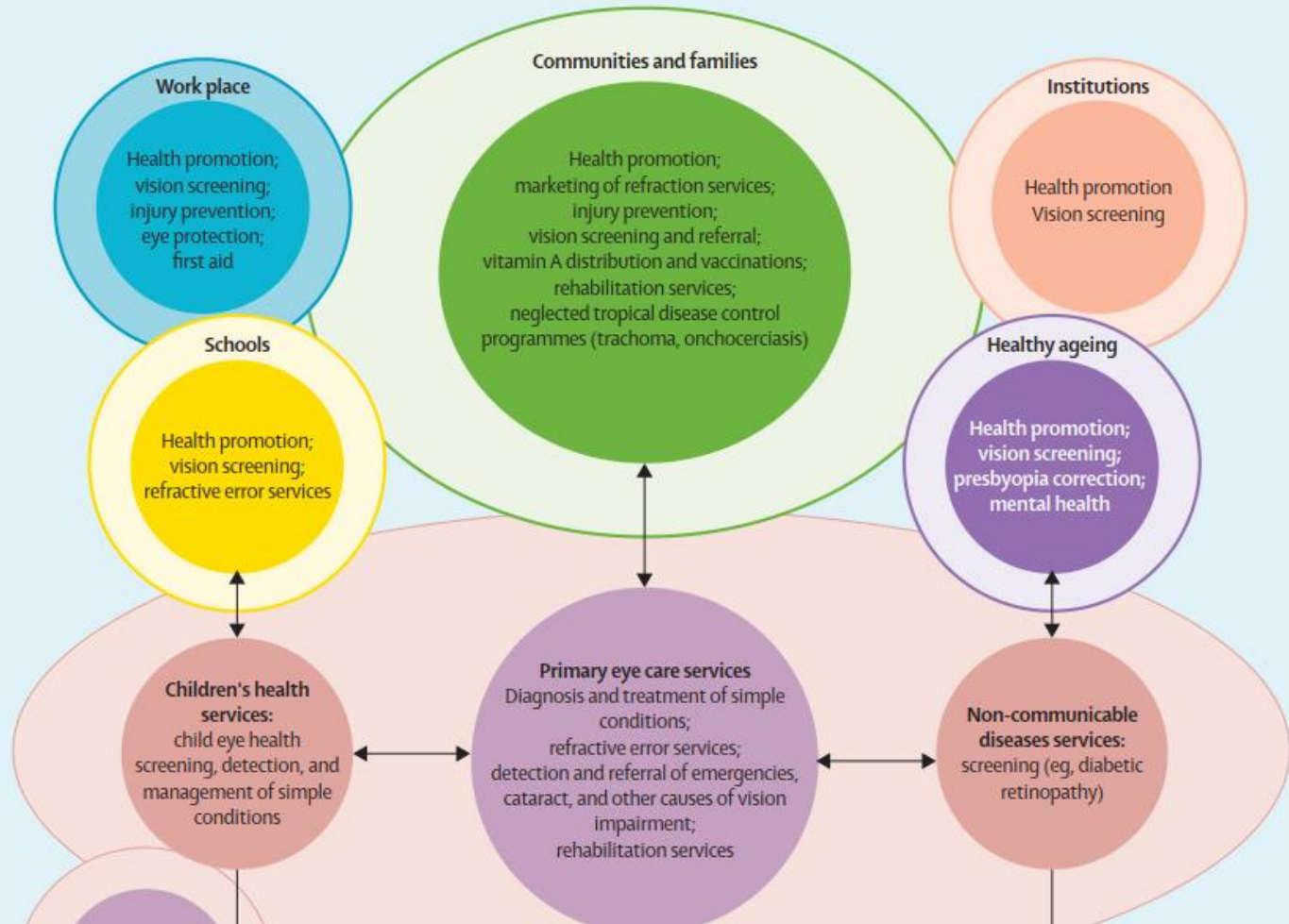


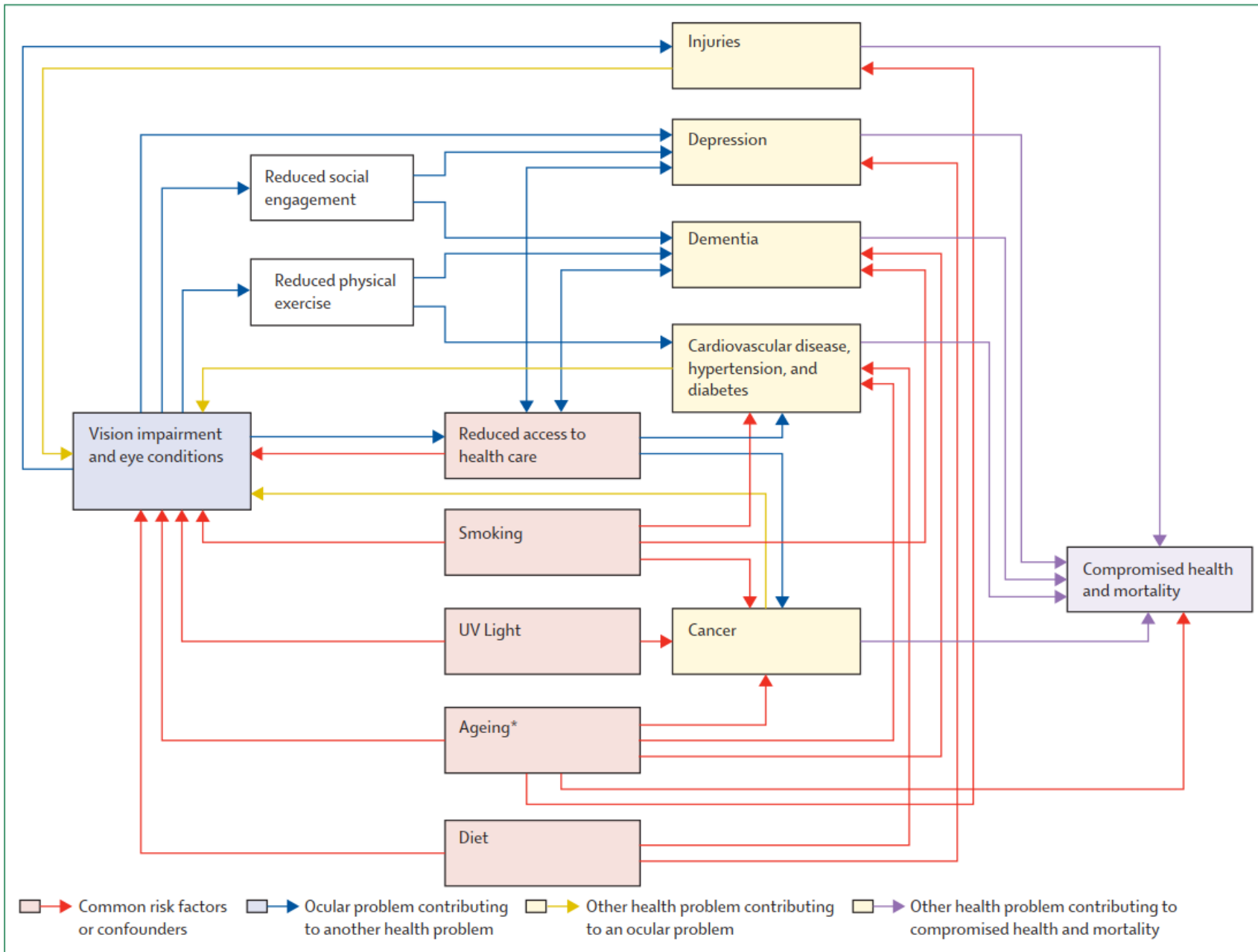
Figure 17: Integration of eye health services within the health-care system

Health financing integration

Health workforce integration—planning and training

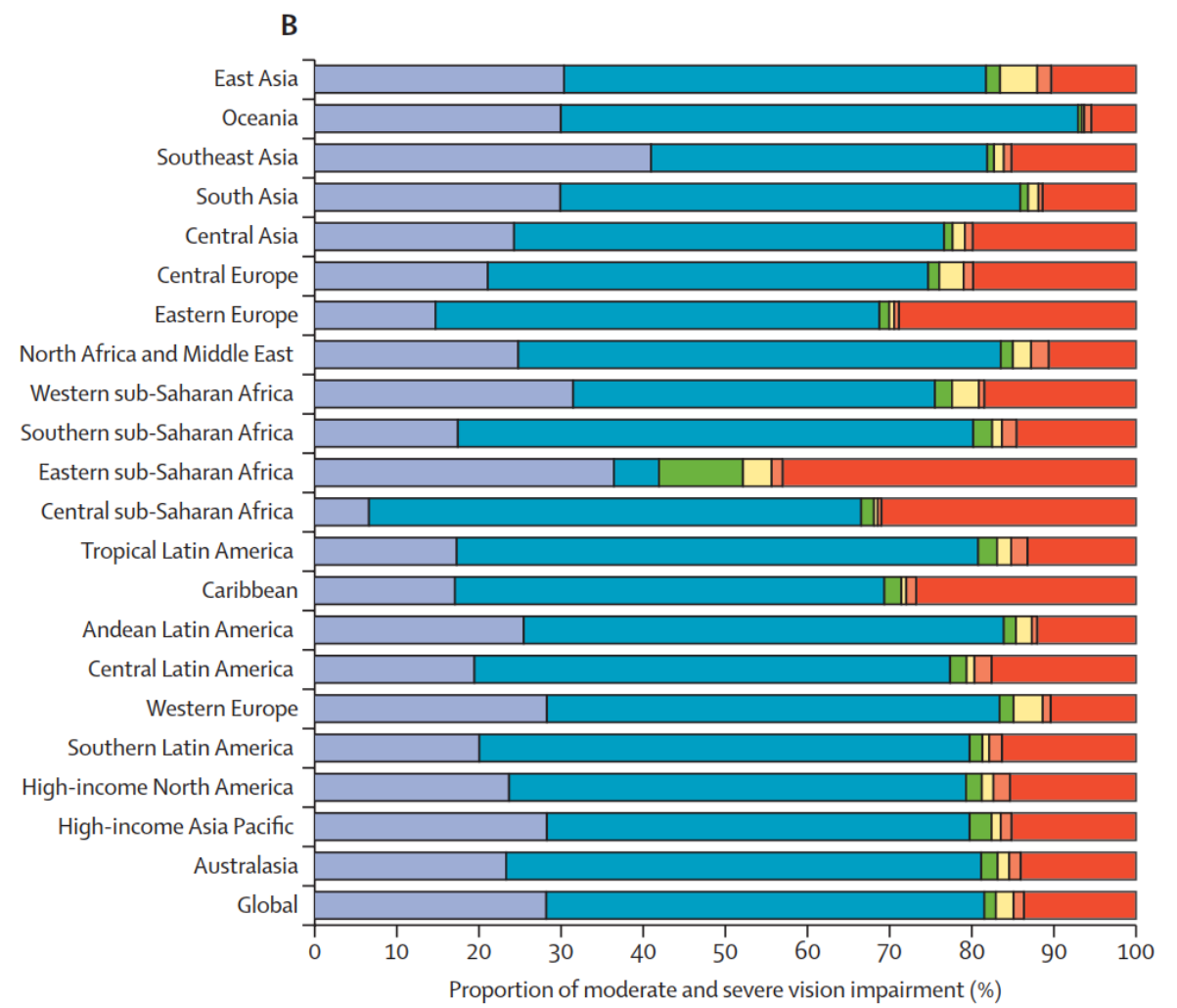
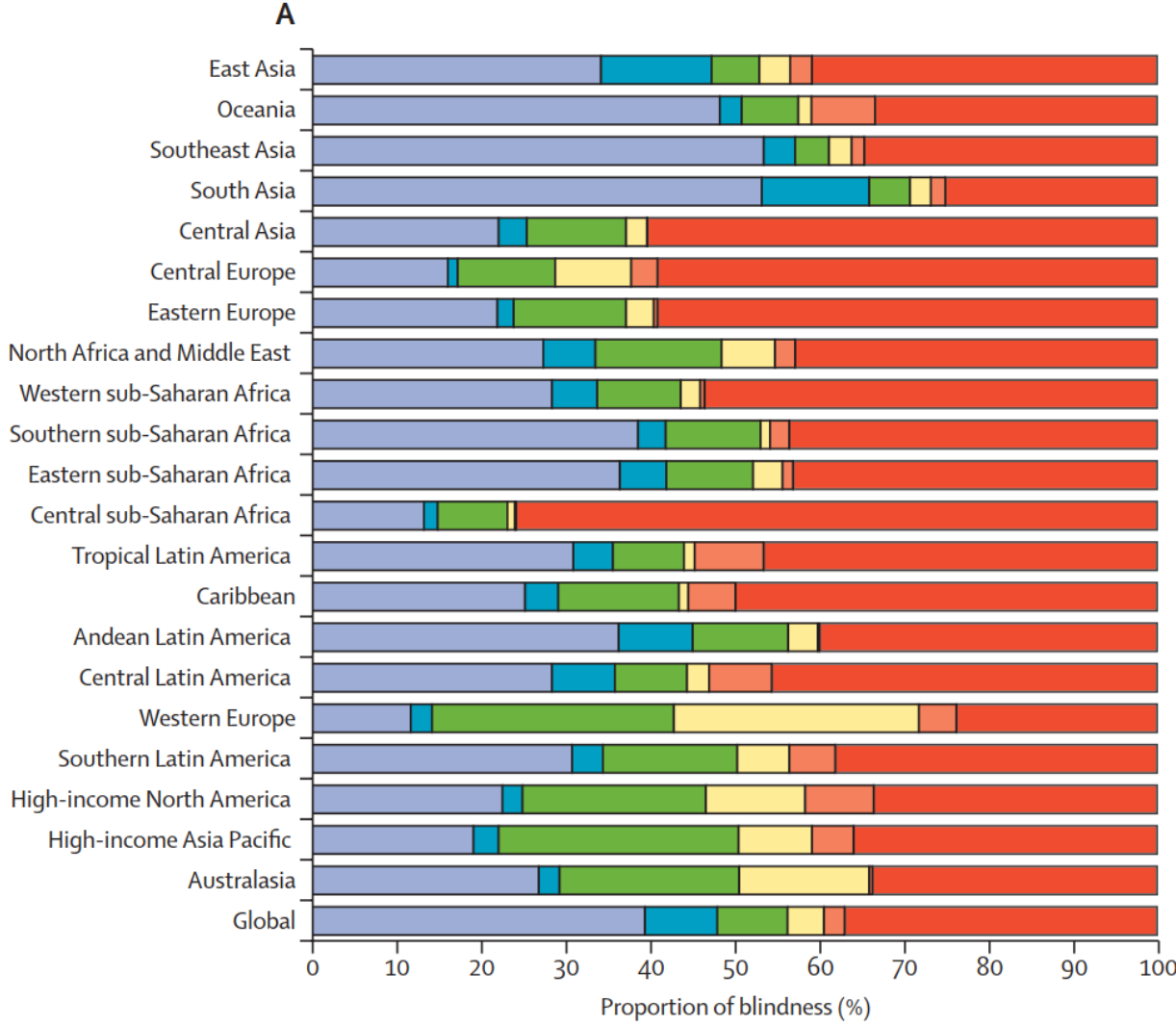
Health system integration





**Figure 5: Relationships between vision impairment and general health**

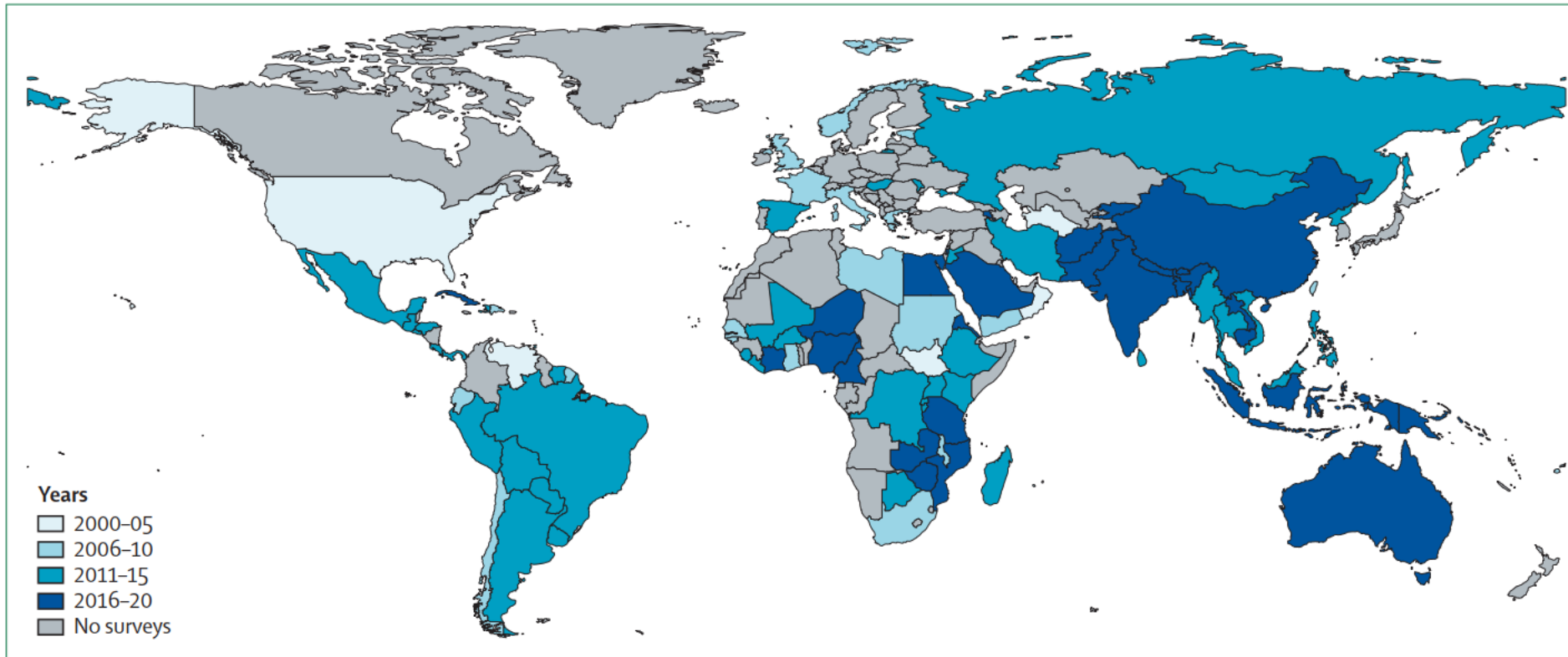
These associations are derived from multiple literature reviews done by this Commission. \*Hypothetical common degenerative pathways.



**Figure 8: Causes of vision impairment by Global Burden of Disease region**  
 (A) Blindness and (B) moderate and severe vision impairment attributable to the five leading causes of vision impairment and other conditions (combined), all ages. Data are presented for the 21 Global Burden of Disease regions. Data from VLEG-GBD.<sup>131</sup>

- Cataract
- Uncorrected refractive error
- Glaucoma
- Age-related macular degeneration
- Diabetic retinopathy
- Other conditions

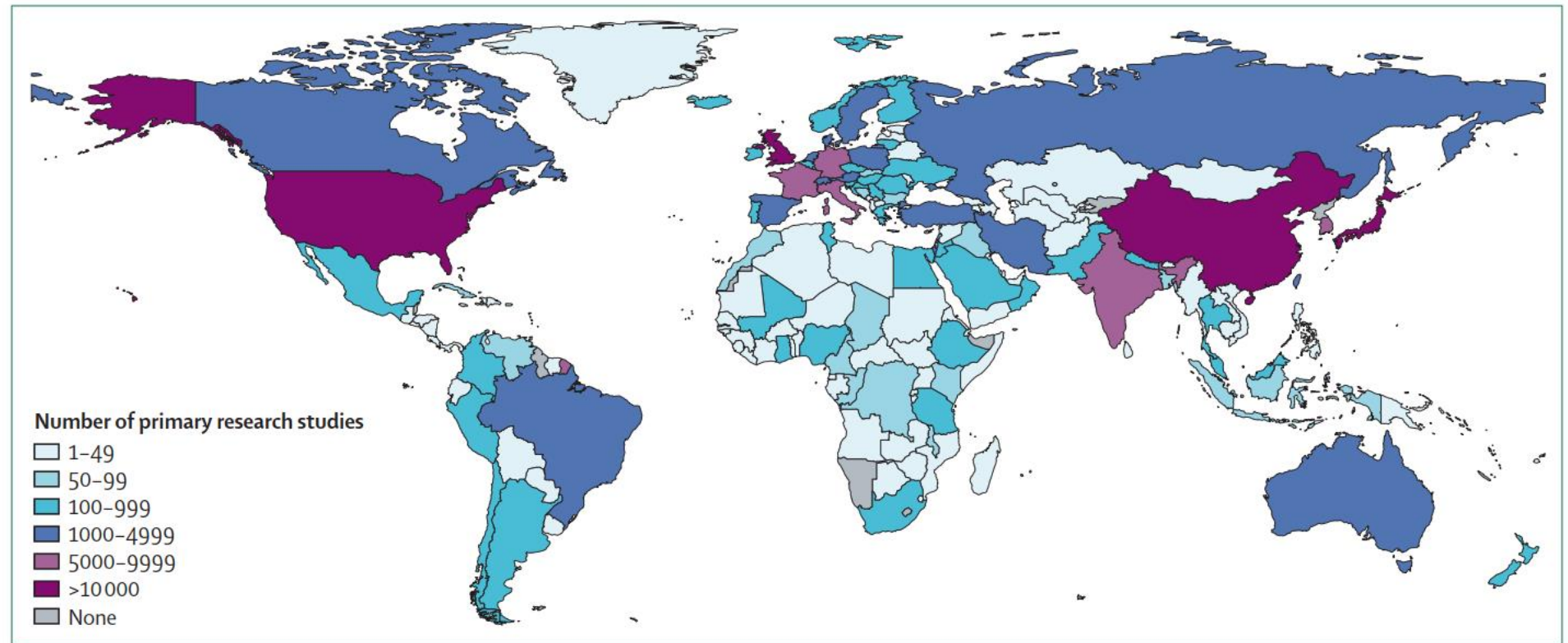




**Figure 11: Most recent population-based eye health surveys globally**

All surveys (rapid and comprehensive, national or subnational) done since 2000. Not applicable indicates that no surveys were done. Data from VLEG-GBD,<sup>1</sup> and the Rapid Assessment of Avoidable Blindness Repository.

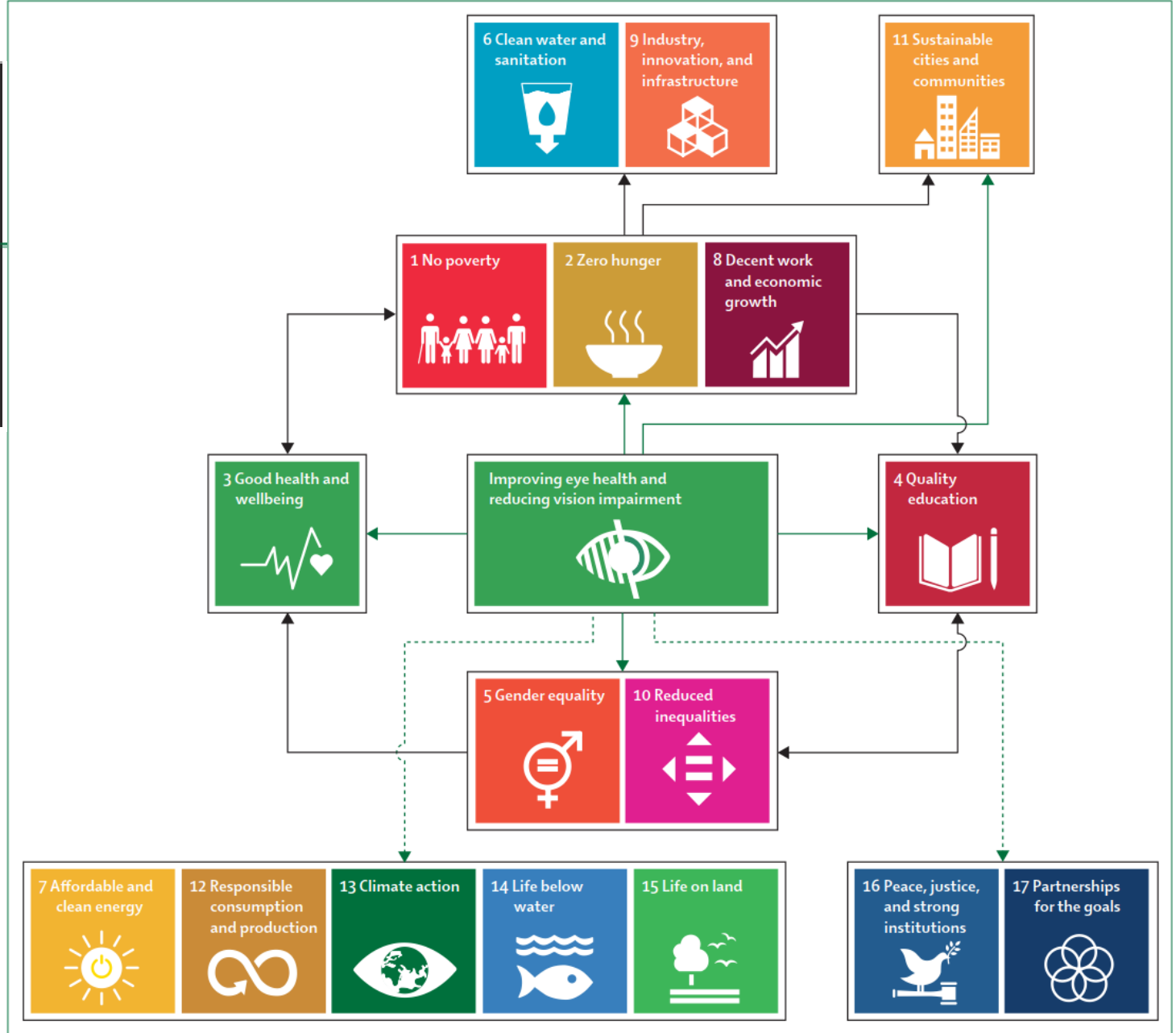
For the Rapid Assessment of  
Avoidable Blindness Repository  
see <https://raabdata.info/>



**Figure 15: Global distribution of research**

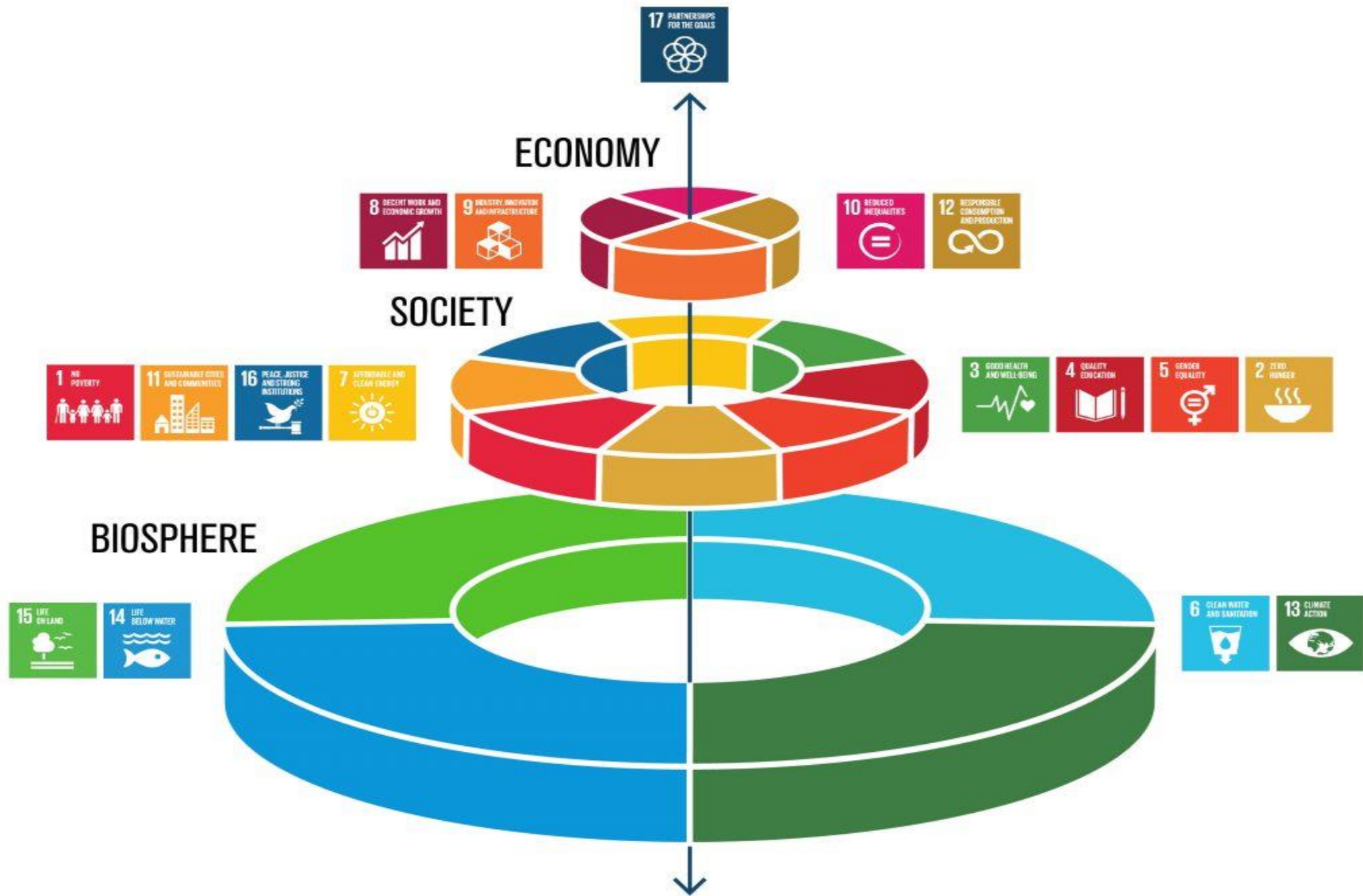
Number of primary research studies on vision and eye health, by country, done between 2000 and 2019 (studies identified by "explode eye disease" on MEDLINE, July 10, 2020; n=156 954; appendix 1 pp 58-59).

# Improving eye health and reducing vision impairment

**Figure 4: Improving eye health and Sustainable Development Goals**  
 Green arrows indicate relationships with direct evidence of a beneficial effect from improving eye health on Sustainable Development Goals. Dashed green arrows represent hypothesised direct beneficial effects. Black arrows represent possible indirect beneficial effects.





**IF YOU HAVE  
POOR VISION**  
YOUR ODDS OF HAVING ACCESS  
TO TREATMENT LIKE A  
SIMPLE PAIR OF GLASSES  
IS HALVED IF YOU ARE  
**A WOMAN**

UNE VISION CLAIRE  
**AMÉLIORE**  
L'ÉDUCATION, LA PROSPÉRITÉ  
**LA SANTÉ ET**  
**LE BIEN-ÊTRE**

清晰的視力可  
以改善教育，  
促進社會繁榮，  
提高個人健康及增進  
民生福祉。

HELP THE WHOLE  
**WORLD**  
SEE CLEARLY

HEALTH COVERAGE  
**CANNOT BE**  
**UNIVERSAL**  
WITHOUT EYE HEALTH

UN Resolution,  
July 2021

(FoV movement)



# CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

## World Report on Vision and Lancet Commission

Evidence that improving eye health is vital to achieving SDGs

**1 NO POVERTY**  
Poverty is both a cause and a consequence of poor eye health

**2 ZERO HUNGER**  
Improved eye health can increase household income which in turn reduces hunger

**3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING**  
Eye health is key to ensuring good health, mental health and wellbeing.

**4 QUALITY EDUCATION**  
Eye health has positive impact on school enrolment, educational attainment and learning

**90%** of vision loss is in low- and middle-income countries with the poor and extreme poor among the furthest left behind

Free high quality cataract surgery can increase household income: **46%** of household incomes moved up an income bracket

Poor eye health increases the risk of mortality up to **2.6 times**

Glasses can reduce the odds of failing a class by **44%**

Children with vision loss are **2-5 times less likely** to be in formal education in low- and middle-income countries

**5 GENDER EQUALITY**  
Women and girls more likely to have vision loss and experience additional barriers to eye care services

**8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH**  
Good eye health and vision promotes inclusive economic growth, employment and improved living standards

**10 REDUCED INEQUALITIES**  
Poor eye health is driven by inequality

**11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES**  
Eye health is critical to reducing road traffic deaths and injuries

Overall, women are **12% more likely** to have vision loss than men

Providing glasses can increase workplace productivity by **22%**

Cataract surgery can increase household per capita expenditure by **88%**

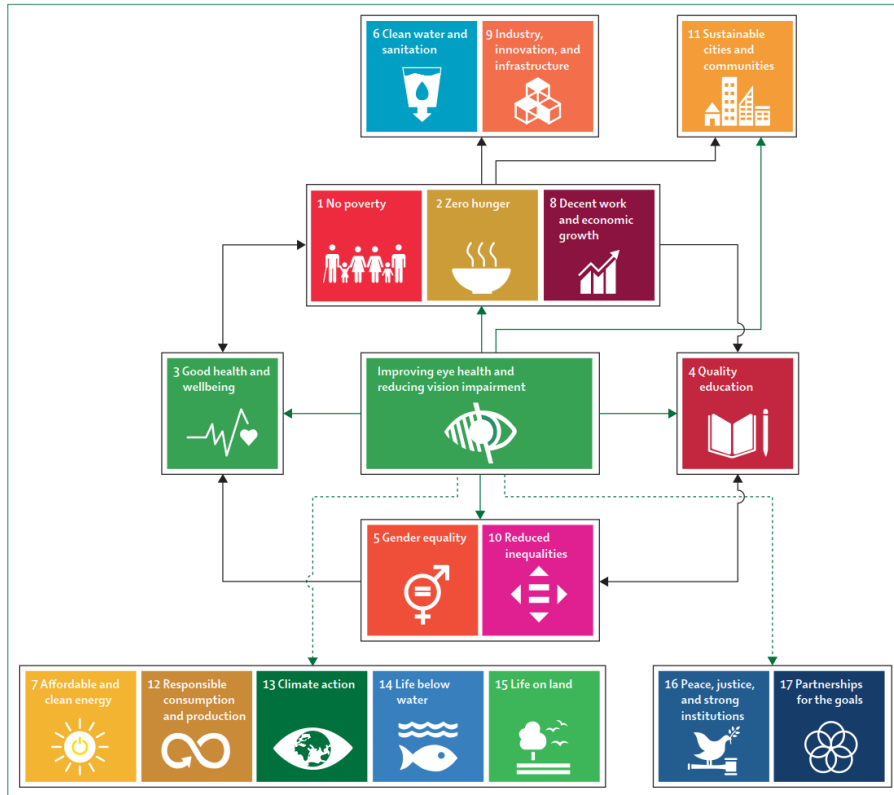
Women, older people, persons with disabilities, indigenous peoples, refugees and internally displaced persons and migrants are among those most affected

Unoperated cataract can increase the chance of a motor vehicle accident by **2.5 times**

**73%** of people with vision loss are over the age of 50

# The LANCET Global Health Commission on Global Eye Health

## #2030InSight



**Figure 4: Improving eye health and Sustainable Development Goals**  
Green arrows indicate relationships with direct evidence of a beneficial effect from improving eye health on Sustainable Development Goals. Dashed green arrows represent hypothesised direct beneficial effects. Black arrows represent possible indirect beneficial effects.



# General Assembly

Distr.: General  
26 July 2021

---

**Seventy-fifth session**

Agenda item 24

**Eradication of poverty and other development issues**

## **Resolution adopted by the General Assembly on 23 July 2021**

*[without reference to a Main Committee ([A/75/L.108](#) and [A/75/L.108/Add.1](#))]*

**75/310. Vision for Everyone: accelerating action to achieve the Sustainable Development Goals**





Seventy-fifth session

Agenda item 24

Eradication of poverty and other development issues

**Resolution adopted by the General Assembly  
on 23 July 2021**

[without reference to a Main Committee (A/75/L.108 and A/75/L.108/Add.1)]

**75/310. Vision for Everyone: accelerating action to achieve the Sustainable Development Goals**

*The General Assembly,*

*Reaffirming* its resolution 70/1 of 25 September 2015, entitled “Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development”, in which it adopted a comprehensive, far-reaching and people-centred set of universal and transformative Sustainable Development Goals and targets, its commitment to working tirelessly for the full implementation of the Agenda by 2030, ensuring that no one is left behind, its recognition that eradicating poverty in all its forms and dimensions, including extreme poverty, is the greatest global challenge and an indispensable requirement for sustainable development, its commitment to achieving sustainable development in its three dimensions – economic, social and environmental – in a balanced and integrated manner, and to building upon the achievements of the Millennium Development Goals and seeking to address their unfinished business,

# United Nations, Resolution on Vision, July 2021

- Explicitly links eye health to **8 SDGs**
- Calls on countries to adopt **a whole of government approach** to reach **the 1.1 billion by 2030**
- Requires UN institutions to incorporate eye health in their work
- Enshrines eye health and road safety as major global development issues critical to SDGs



FRIENDS OF  
VISION

**UN COMMITS  
TO VISION  
FOR  
EVERYONE  
BY 2030**

#2030InSight

FRIENDS OF  
VISION

**WE DID IT  
TOGETHER!  
UN  
RESOLUTION  
ON VISION  
PASSED**

#2030InSight



# FROM PUBLIC HEALTH PROBLEM TO GLOBAL DEVELOPMENT ISSUE

Eye Health seen through the prism of blindness prevention and elimination

**2015 UN SDGs**  
Eye health not on the 2030 agenda

Eye Health reframed as a economic, social + development issue

**2030 IN SIGHT**  
achieved

**1999 VISION2020**  
Launched

**2020 VISION2020**  
End

**2030 INSIGHT Strategy launched**

**1998 WHA 51.11**  
Elimination of blinding trachoma

**2003 WHA 56.26**  
Elimination of avoidable blindness

**2006 WHA 59.25**  
Prevention of avoidable blindness + visual impairment

**2009 WHA 62.1**  
Prevention of avoidable blindness + visual impairment

**2013 WHA 66.4**  
Towards universal eye health: a global action plan 2014–2019

**2019 UN A/RES 74/2**  
Eye care in first UN Political Declaration

**2021 UN A/RES 75/310**  
Vision for Everyone

**2018 UN FoV group**  
created

**2020 WHA 73.4**  
IPEC / preventable vision Impairment + blindness

**2021 WHA 74.9**  
Global Targets (eCSC and eREC) adopted

**2019 WHO**  
World Report on Vision

**2021 The Lancet**  
Global Eye Health Commission Report

**2019 World Bank Report**

**2018 CHOGM London**  
Communiqué (Para. 33)

1995

2000

2005

2010

2015

2020

2030



# ระบบสุขภาพ

- การขับเคลื่อนนโยบาย (Policy Advocacy)
- การประสานเครือข่าย (Network collaboration & agenda preparation)

- การสร้างกระบวนการคุณภาพ (Quality and Process Management)

- การจัดการองค์ความรู้และสร้างงานวิจัย (KM & Research)

- การฝึกอบรม ถ่ายทอดความรู้ (Training)

- การบริการตติยภูมิ (excellence, referral care, 3<sup>o</sup> prevention)

- การบริการทุติยภูมิ (2<sup>o</sup> Prevention)

- การบริการปฐมภูมิ (Primary prevention)

- การส่งเสริมสุขภาพ (Health Promotion)

# การวิจัยเทคโนโลยีทางการแพทย์ ในระบบสุขภาพภาครัฐ

## Opportunities & Challenges

ทำไมต้อง integrate งานวิจัย

- เป็น major industry พัฒนาได้เช่นเดียวกับ industry อื่น ๆ
- Research mindset and research discipline จะทำให้เกิด paradigm shift
  - การผลักดันให้องค์กร หน่วยงาน สถานบริการสุขภาพ เข้าใจกระบวนการวิจัย จะเป็นอีกฐานคิดในการพัฒนามาตรฐานและกิจกรรมบริการ และการบริหารองค์กร
  - ทั้งวิจัยเชิงวิชาการ และผลิตภัณฑ์ (พาณิชย์)
  - ถ้าระบบดี จะสามารถเพิ่มรายรับให้กับโรงพยาบาล มากกว่าทำกิจกรรมหาทุนอื่น ๆ นอกภารกิจหลัก
- สุดท้ายจะส่งผลต่อระบบการบริการสุขภาพพื้นฐานของประชาชน

# การวิจัยเทคโนโลยีทางการแพทย์ ในระบบสุขภาพภาครัฐ

## Opportunities & Challenges

โจทย์: อยากจะรับจ้าง (ร่วม) ทำวิจัย จากองค์กรภายในและภายนอกประเทศ

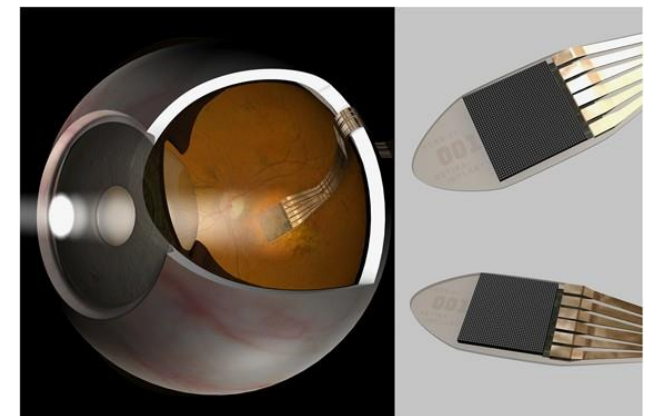
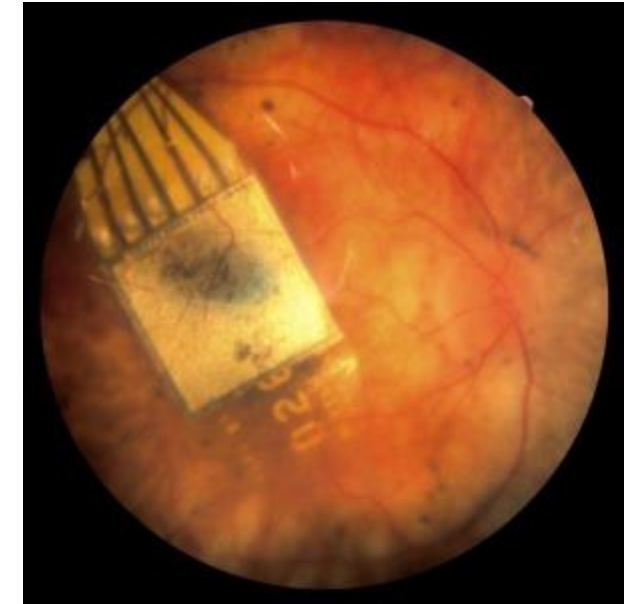
- เป็นฐานผู้ป่วยเอเชียขนาดใหญ่ที่น่าจะสามารถ
  - สามารถตอบโจทย์วิจัยของผู้สนใจได้ในหลาย domain
  - Case base: large (diverse, represent real world)
  - Less investment for investor เมื่อเปรียบเทียบกับการทำวิจัยระดับเดียวกันในประเทศพัฒนาแล้ว
- Strong professional network
  - ประเทศ หรือภาครัฐ มี list/directory of potential specialized medical service
    - อย. แนะนำ contact lens company ให้ร่วมวิจัยกับรพ.เมตตาฯ
  - Many success Multicenter study
- การพัฒนาที่วิจัย multicenter เพื่อร่วมกันตีพิมพ์ (under industrial support)
  - Mandate by FDA
  - Central (Qualified Multicenter Retina Image Reading Center)

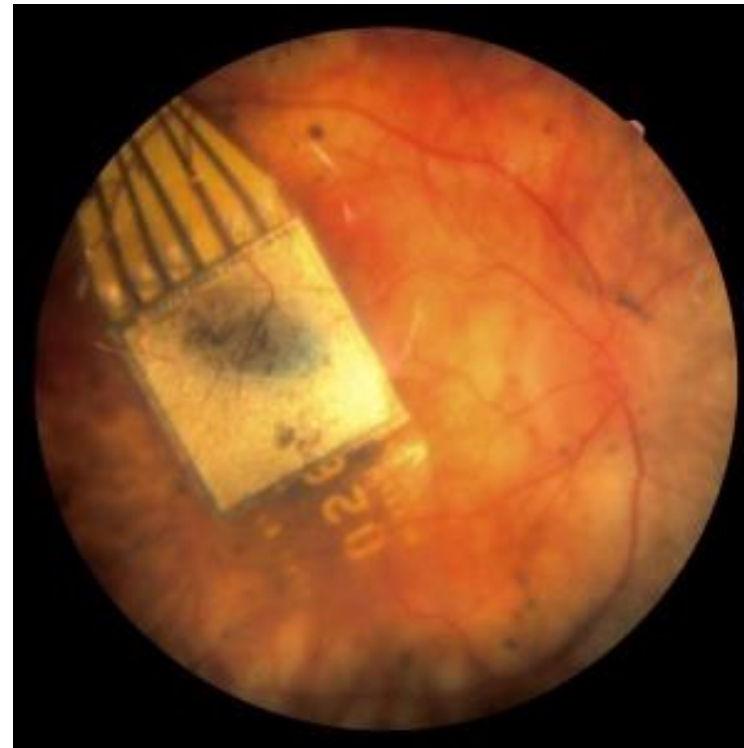
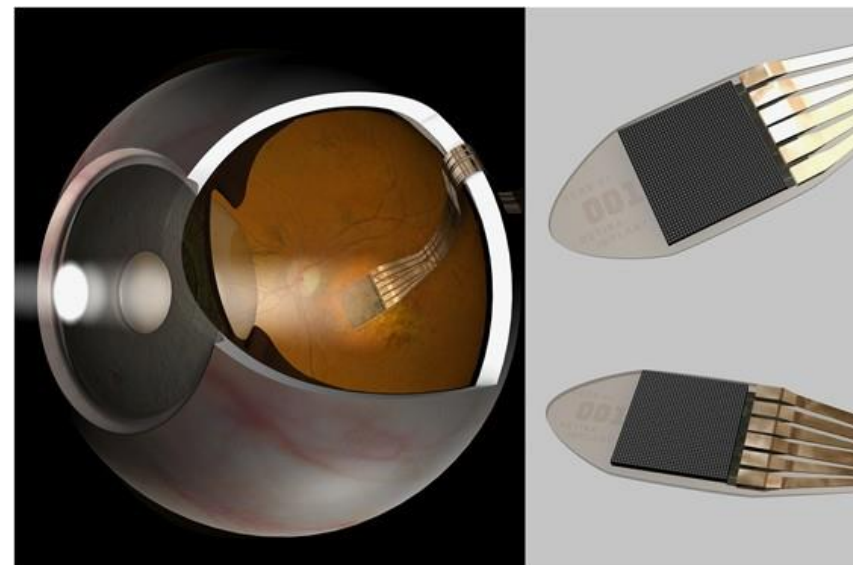
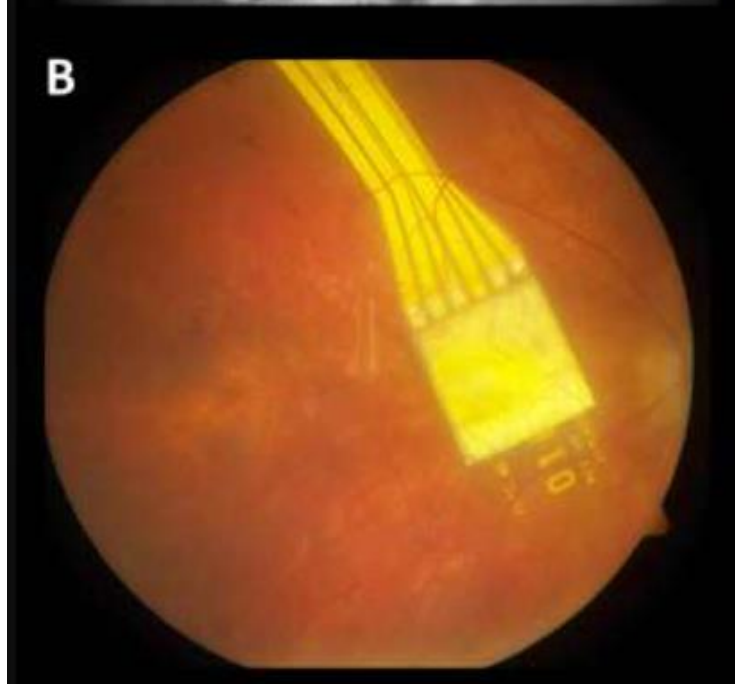
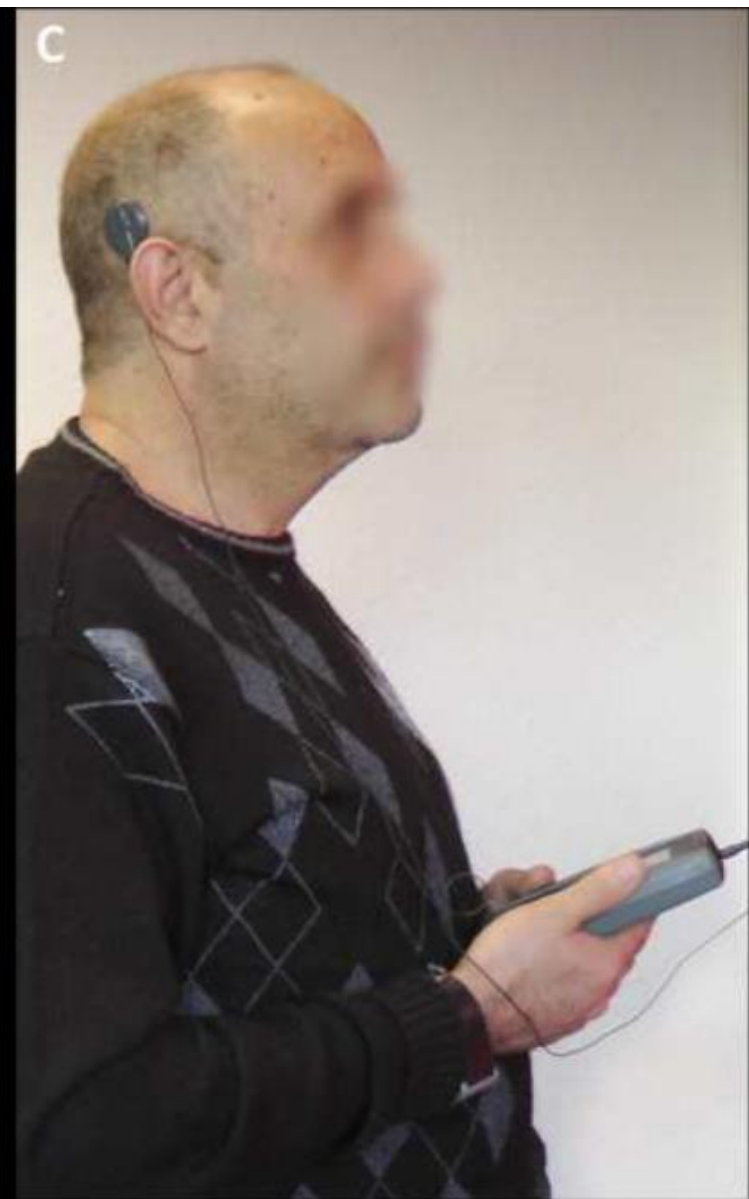
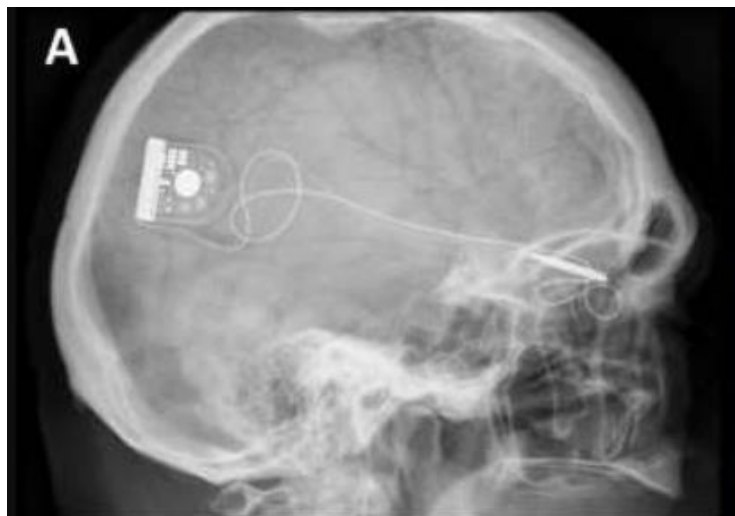


# Improvement opportunities (my survey)

## ระดับผู้ปฏิบัติ

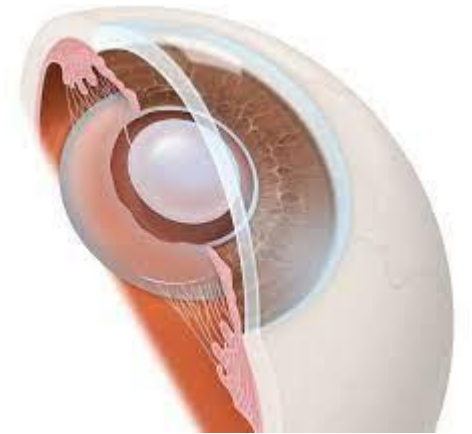
- แพทย์ในระบบไม่มีแรงจูงใจ
- เจ้าหน้าที่สนับสนุนไม่มีความรู้ career path
- ระเบียบการตอบแทนผู้ปฏิบัติไม่เหมาะสม
  - (ต่างจากมหาวิทยาลัย ที่ออกนอกระบบแล้ว)
- ระเบียบราชการไม่สามารถแบ่งผลประโยชน์ได้
  - ต้องทดไว้แล้วติดตามถามถึงจากผู้มีอำนาจเพื่อเปลี่ยน in-cash เป็น in-kind ภายหลัง
  - สัญญา IOLs research to market เป็นขงกรมฯ (นิติบุคคล)
  - ไม่มีแนวทางแบ่งประโยชน์กับผู้ออกแบบ





# Improvement opportunities (my survey)

- กฎระเบียบที่ไม่สนับสนุน
  - การชดเชย/ค่าประกันอาสาศักดิ์
- Team approach on non-healthcare personnel (attitude)
  - Multi-disciplinary team ไม่พอ
  - Cross-industry team
  - Finance, IT, engineer, design, project manager, etc.
  - ต้องสร้าง productive exposure ให้มากขึ้น





# Improvement opportunities (my survey)

- การปรับระดับศักยภาพ รพ.
  - ไม่มีเกณฑ์พิจารณาด้านการวิจัย (จำนวนนักวิจัย จำนวนผลงานตีพิมพ์ ระดับผลงานตีพิมพ์ ระดับความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัย ฯลฯ)
  - <https://bit.ly/3uwnYrH>
- Policy/leadership support for research career path (all level)
  - ยกกระดบั คุณสมบัติ/เกณฑ์กำหนดของการเป็นนักวิจัย ร่วมในการประเมินเลื่อนระดับอย่างเป็นระบบ
    - เพิ่มเกณฑ์มาตรฐานของผลงานตีพิมพ์ที่เปรียบเทียบได้ (มี Thai Journal impact factor)
  - จะทำให้ผู้ปฏิบัติในระดับต่าง ๆ มี research mindset มากขึ้น
    - ไม่ใช่ practice/service centric และเน้น quality มากกว่า quantity
    - จะยกกระดบัผู้ที่เข้าสู่ executive career path

# Improvement opportunities (my survey)

## Leadership misconception



- Price sensitive market/mindset
- การไม่รับรู้หรือเพิกเฉยโดยระบบต่อ risk/investment/opportunity cost ของผู้ประกอบการ
- ระบบราชการที่ไม่เปิดเผยโปร่งใส เนื่องจากการทำงานที่ซับซ้อนและทรัพยากรที่จำกัด
- (วัฒนธรรม) การขอ favor
- การเข้าครอบครอง (ปรปักษ์) จะทำลาย startup ต้องมีทุนสำรองมาก
- เพิ่มต้นทุนของผู้ประกอบการรายต่อ ๆ ไปทั้งระบบ

# Improvement opportunities (my survey)

- สร้าง research friendly environment ในรพ.หลายระดับมากขึ้น
- เพื่อตอบสนองต่อ service และสามารถตอบสนองต่อ health technology research
  - ผลักดัน health technology ทั้ง top down และ bottom up
  - สร้าง research mindset, technology/IT literacy
    - การรอให้เกิดขึ้นเองแบบ organic นั้น บางอย่างไม่ทันและไม่ uniform (standardized)
    - DR AI project

## ARTICLE OPEN

# Deep learning versus human graders for classifying diabetic retinopathy severity in a nationwide screening program

Paisan Raumviboonsuk<sup>1</sup>, Jonathan Krause<sup>2</sup>, Peranut Chotcomwongse<sup>1</sup>, Rory Sayres<sup>2</sup>, Rajiv Raman<sup>3</sup>, Kasumi Widner<sup>2</sup>, Bilson J. L. Campana<sup>2</sup>, Sonia Phene<sup>2</sup>, Kornwipa Hemarat<sup>4</sup>, Mongkol Tadarati <sup>1</sup>, Sukhum Silpa-Archa<sup>1</sup>, Jirawut Limwattanayingyong<sup>1</sup>, Chetan Rao<sup>3</sup>, Oscar Kuruvilla<sup>5</sup>, Jesse Jung<sup>6</sup>, Jeffrey Tan <sup>7</sup>, Surapong Orprayoon<sup>8</sup>, Chawawat Kangwanwongpaisan<sup>9</sup>, Ramase Sukumalpaiboon<sup>10</sup>, Chainarong Luengchaichawang<sup>11</sup>, Jitumporn Fuangkaew<sup>12</sup>, Pipat Kongsap<sup>13</sup>, Lamyong Chualinpha<sup>14</sup>, Sarawuth Saree<sup>15</sup>, Srirut Kawinpanitan<sup>16</sup>, Korntip Mitvongsa<sup>17</sup>, Siriporn Lawanasakol<sup>18</sup>, Chaiyasit Thepchatri<sup>19</sup>, Lalita Wongpichedchai<sup>20</sup>, Greg S. Corrado<sup>2</sup>, Lily Peng<sup>2</sup> and Dale R. Webster<sup>2</sup>

Deep learning algorithms have been used to detect diabetic retinopathy (DR) with specialist-level accuracy. This study aims to validate one such algorithm on a large-scale clinical population, and compare the algorithm performance with that of human graders. A total of 25,326 gradable retinal images of patients with diabetes from the community-based, nationwide screening program of DR in Thailand were analyzed for DR severity and referable diabetic macular edema (DME). Grades adjudicated by a panel of international retinal specialists served as the reference standard. Relative to human graders, for detecting referable DR (moderate NPDR or worse), the deep learning algorithm had significantly higher sensitivity (0.97 vs. 0.74,  $p < 0.001$ ), and a slightly lower specificity (0.96 vs. 0.98,  $p < 0.001$ ). Higher sensitivity of the algorithm was also observed for each of the categories of severe or worse NPDR, PDR, and DME ( $p < 0.001$  for all comparisons). The quadratic-weighted kappa for determination of DR severity levels by the algorithm and human graders was 0.85 and 0.78 respectively ( $p < 0.001$  for the difference). Across different severity levels of DR for determining referable disease, deep learning significantly reduced the false negative rate (by 23%) at the cost of slightly



# Study Workflow for AI Replacing Graders

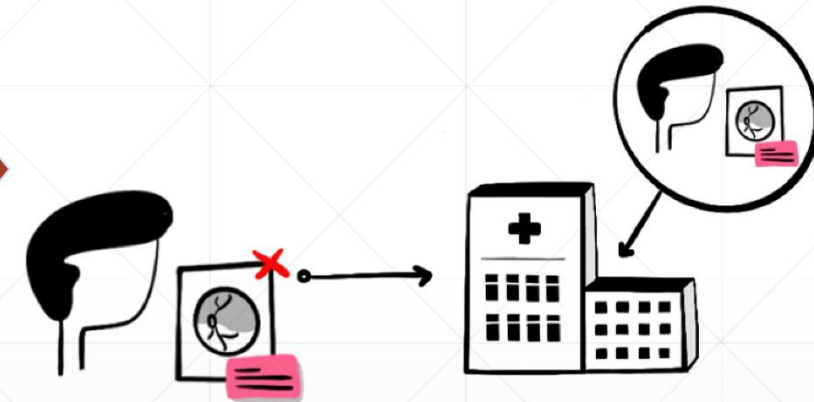
## Patient Consent



## Eye Screening and AI use



## Referral and Treatment



Patients open to consenting into an AI-based research study

Nurses like the instant read from AI → patients get results immediately

Study tracking patient referral adherence and treatment received



# Tele-Ophthalmology Activities

Telehealth system in used in Provincial Hospitals in Thailand

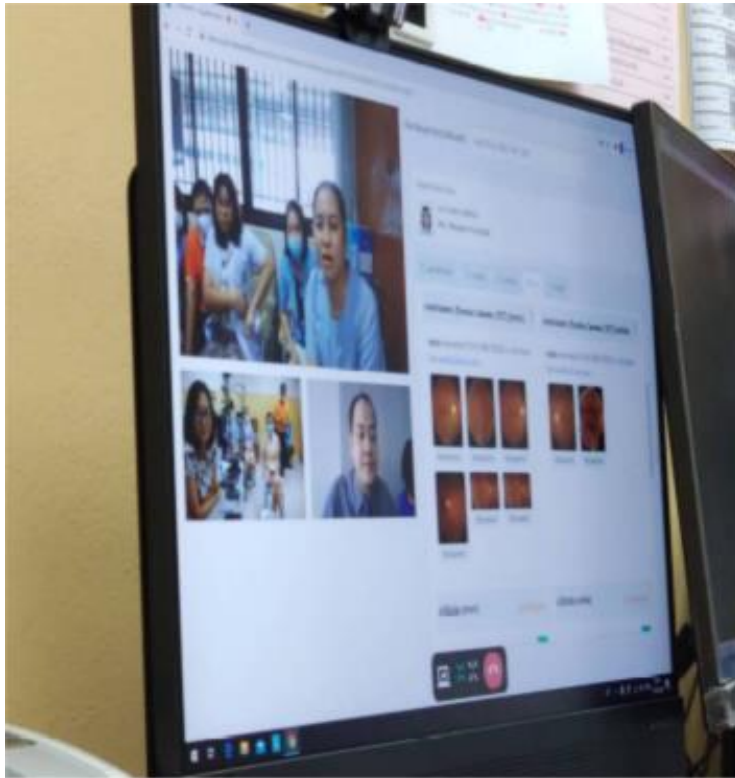






# Tele-Ophthalmology Activities

**Telehealth system in used in Metta Pracharak Hospital (Ophthalmologist) and Provincial Hospitals (Patients and Staff) in Thailand (using Teleconsult feature)**









# Improvement opportunities (my survey)

ในการทำงานในระดับต่าง ๆ ขององค์กรสุขภาพ

- องคาพยพต่าง ๆ ในระดับนั้น ๆ อาจไม่มีแผนพัฒนาที่สอดคล้องกัน

# ระบบสุขภาพ

- การขับเคลื่อนนโยบาย (Policy Advocacy)
- การประสานเครือข่าย (Network collaboration & agenda preparation)

- การสร้างกระบวนการคุณภาพ (Quality and Process Management)

- การจัดการองค์ความรู้และสร้างงานวิจัย (KM & Research)

- การฝึกอบรม ถ่ายทอดความรู้ (Training)

- การบริการตติยภูมิ (excellence, referral care, 3<sup>o</sup> prevention)

- การบริการทุติยภูมิ (2<sup>o</sup> Prevention)

- การบริการปฐมภูมิ (Primary prevention)

- การส่งเสริมสุขภาพ (Health Promotion)

# Improvement opportunities (my survey)

ในการทำงานในระดับต่าง ๆ ขององค์กรสุขภาพ

- องค์กรต่าง ๆ ในระดับนั้น ๆ อาจไม่มีแผนพัฒนาที่สอดคล้องกัน

ระดับองค์กร

- สร้าง development/quality process ในระดับการประเมินองค์กร
  - (องค์กรภาครัฐไทย response ต่อการประเมินจากหน่วยงานภายนอกเป็นอย่างยิ่ง)
  - ให้มีรายละเอียดของการพัฒนาระดับบุคคล หน่วยงาน และกลไกต่าง ๆ ร่วมด้วย

Model

- สรพ. Hospital accreditation <https://bit.ly/3AsTDht>
- TMI <https://tmi.or.th/>
- สวรส. & อว. & สธ.

# *discussion*

