

Undergraduate ophthalmology education according to International Council of Ophthalmology guidelines: A systematic review

Abstract

Objectives: The research focused on the recommendations of the International Council of Ophthalmology, specifically regarding the duration of ophthalmology education, areas of clinical exposure, essential skills, and adherence to these standards internationally.

Methodology: A thorough search was conducted in the PubMed, Cochrane Library, Scopus, and ERIC databases up to April 2024 to identify studies related to International Council of Ophthalmology (ICO) principles in undergraduate medical education. Two independent reviewers assessed citations for inclusion criteria, gathered data, and evaluated the risk of bias using the ROBINS-I tool, PROSPERO CRD42024517718.

Findings: From 537 unique references, only eight research articles qualified for inclusion. The primary educational aim in most studies was to meet the ICO requirements. Typically, medical students spend at least two weeks focusing on ophthalmology. These courses offer extensive exposure to ophthalmic patients across diverse clinical environments, such as ophthalmology clinics, emergency departments, and surgical theaters. Instructional methods include theoretical lectures, small group discussions, self-directed learning, and hands-on clinical experiences. The study found that the adoption of ICO recommendations varied from 20% to 36%.

Conclusions: This research evaluates how undergraduate ophthalmology education in medical schools correlates with ICO guidelines, indicating that implementation remains limited. Enhanced promotion of these standards in educational institutions is essential, alongside further studies.

Keywords: medical education, ophthalmology, undergraduate, International Council of Ophthalmology

**Luksanaporn
Krungkraipetch¹
Naruporn
Krungkraipetch²
Gamon Savatsomboon³**

1 Burapha University, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Chonburi, Thailand

2 Phaholpolpayuhasena Hospital, Kanchanaburi District, Kanchanaburi, Thailand

3 Mahasarakham University, Faculty member of MBS, Mahasarakham, Thailand

Introduction

Vision impairment represents a critical health issue. Worldwide, approximately 2.2 billion individuals are affected by visual impairment, with over 1 billion suffering from moderate to severe vision loss or blindness due to conditions that could be prevented or treated [1]. Therefore, understanding eye diseases is essential for meeting the requirements.

Over the years, medical education experts have debated the inclusion of ophthalmology in undergraduate studies, its role in the medical curriculum, and the teaching methods used for this subject [2]. Primary care and specialty physicians must have a strong understanding of basic ophthalmology principles and skills. This knowledge is essential because eye issues frequently arise among patients visiting ambulatory healthcare providers [3], [4]. The International Council of Ophthalmology (ICO) prioritizes ophthalmology education as a vital part of its strategy

to preserve and restore vision worldwide. The ICO guides medical students, equipping them to become primary care physicians capable of diagnosing and treating eye conditions. In 1999, the global ophthalmology strategic plan aimed at vision preservation led to an international task force focused on ophthalmic medical education. In 2006, the ICO recommended specific teaching methods, such as lectures, clinical demonstrations, case studies, and evidence-based medicine education. This approach combines ophthalmic education with neuroscience, neurology, endocrinology, and geriatric medicine. It is advised that all medical schools include an evidence-based ophthalmology curriculum as part of their core subjects. The curriculum components are organized by the time dedicated to the curriculum, specific teaching methods, and the resources and materials outlined in the report. Forty to sixty hours, equivalent to 5-8 days, is suggested for this study. The content can be divided into 12 focus areas, which cover the “fundamentals of oph-

thalmology, cornea and external diseases, lens and cataract, neuro-ophthalmology, vitreoretinal disease, glaucoma, pediatric ophthalmology and strabismus, diseases of the eyelid, lacrimal system and orbit, ocular manifestations of systemic disease, intraocular tumors, refraction, and contact lenses, and refractive surgery” [5].

Currently, ophthalmology education worldwide lacks adherence to standardized criteria. Therefore, the researchers sought to explore how ophthalmology studies are organized across various medical schools. This systematic review aims to evaluate the state of undergraduate ophthalmology education concerning ICO recommendations: the duration of ophthalmology training in medical school, areas of clinical exposure, fundamental ophthalmology skills, and the degree of compliance with ICO standards implemented.

Methods

We extensively assessed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) criteria, detailed in the enclosed attachment 1, supplementary material 1 [6]. The International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) has recognized our protocol, registration CRD42024517718.

Data sources and searches

In April 2024, we extensively searched the PubMed, Cochrane CENTRAL, ERIC, and Scopus databases for publications from 2000 to 2024, as outlined in attachment 1, supplementary material 2. The search strategies employed a combination of unstructured language and subject headings pertinent to the databases, highlighting key aspects of medical education within ophthalmology, particularly undergraduates and the International Council of Ophthalmology, where possible. A deliberate attempt was made to ensure a comprehensive and sensitive search to optimize the output. We manually reviewed the reference lists from studies that fulfilled the inclusion criteria and the articles featured in the reviews discovered during our database search. This was done to find any additional relevant studies.

Study selection

The procedure began by importing all database citations into EndNote version 20. This software identifies and resolves potential duplicate entries by comparing titles, authors, journals, and publication years. After using EndNote to detect duplicates, LK manually removed the identified duplicate records.

A study was considered eligible for inclusion if it met these criteria:

1. Participants included medical schools, students, interns, and first-year residents.
2. The intervention discussed pertains to the recommendations of the International Council of Ophthalmology. Studies that did not comply with the ICO requirements were excluded, regardless of their design (see attachment 1, supplementary material 2).

With this search methodology, two reviewers (LK and NK) independently evaluated the titles and abstracts of all retrieved articles. Any conflicts arising during the screening process were resolved by consensus, and papers that passed the screening criteria were chosen for comprehensive text analysis. LK and NK reviewed the full text based on specific inclusion/exclusion criteria. All disagreements at this stage were resolved through discussion until a consensus was reached.

Data extraction and risk of bias assessment

A data extraction form was created to collect specific data points from each included study. Two reviewers, LK and NK, independently gathered qualitative and quantitative data from all references. This data encompassed research design, participant counts and characteristics, study goals, measurement techniques, findings, and a comprehensive quality assessment of the studies.

Two authors, NK and GS, independently assessed the bias likelihood for each quantitative study using the likelihood tool. The ROBINS-I tool is utilized to evaluate bias in nonrandomized therapy studies. The authors classified the overall risk of bias into seven distinct categories: low, moderate, severe, or critical. A third author (LK) assessed any discrepancies in the bias evaluation (see attachment 1, supplementary material 3).

Data synthesis and statistical analysis

The study explored the ICO standards established for undergraduate medical education. These standards included the length of ophthalmology instruction, key areas of clinical exposure, and essential clinical tasks. The percentage of ICO guidelines utilized in medical curricula was used to evaluate how ICO guidelines were integrated into medical curricula.

No meta-analyses were performed due to the diversity of study designs, outcomes, and metrics. Statistical analysis using R determined the prevalence of ICO guidelines in medical curricula and the ICO core clinical exposure areas and competencies program.

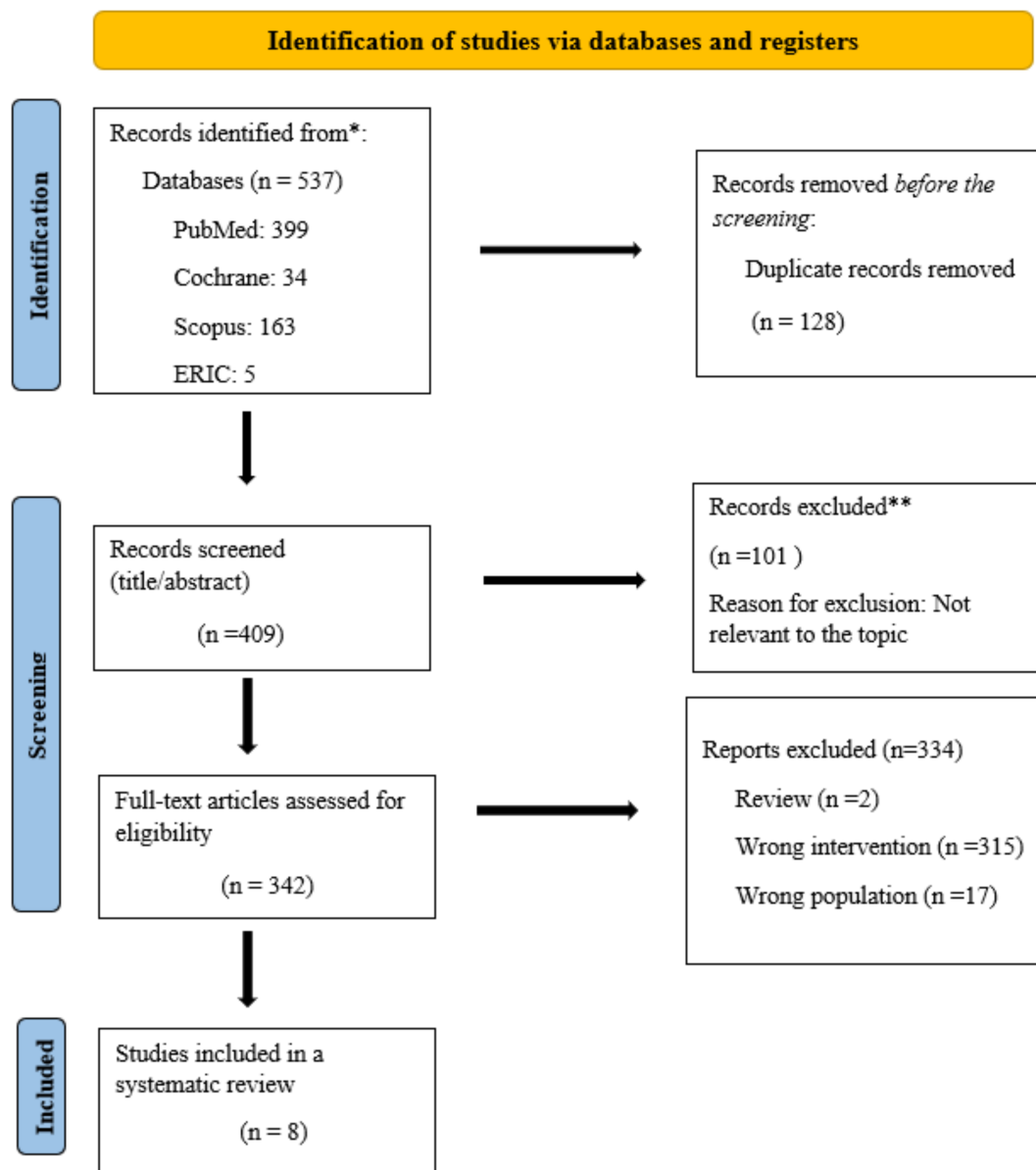


Figure 1: The PRISMA flow diagram

Results

Search results

The PRISMA flow diagram shown in figure 1 illustrates the search process. Our electronic database search resulted in 537 citations. After eliminating 128 duplicates, we had 409 unique citations for further evaluation. Of these, 342 publications were screened, and only 11 research papers met our qualifying criteria. After carefully reviewing the references from the two articles excluded in the full text review stage, we opted to add one more study. As a result, we included eight studies in the final qualitative analysis.

Characteristics of the study

Table 1 presents the study's characteristics. Each research effort employed a cross-sectional design featuring

a sample size of between 8 and 15 participants. The investigations were conducted in several countries, including Canada [7], [8], Saudi Arabia [9], [10], the United Kingdom [11], Australia [12], India [13], and Nigeria [14]; 37.5% (n=3) were recorded at medical schools [8], [11], [12], 37.5% (n=3) among medical students [9], [10], [13], in one medical intern (n=1) [14], and one first-year resident (n=1). The study sample comprised 96 medical schools and 1,288 individuals, including medical students, medical interns, and first-year residents. The primary objective of most research is to evaluate the extent to which undergraduate ophthalmology education aligns with the recommendations set forth by the ICO, with a success rate of 62.5% [7], [9], [10], [11], [14]. All research utilized questionnaire measurement, with five out of eight investigations employing an online questionnaire [7], [8], [9], [11], [12].

Table 1: Study characteristics

Study	Country	Study design	Number	Participants	Goal	Measurement
Noble et al. 2009 [7]	Canada	Cross-sectional	386	1st-year residents	To compare the adequacy of undergraduate ophthalmology education to the ICO guidelines.	Online survey
Eze et al. 2012 [14]	Nigeria	Cross-sectional	129	Medical interns	To compare clinical ophthalmology performance and knowledge among medical interns and ICO guidelines.	Questionnaire
Divya et al. 2017 [13]	India	Cross-sectional	134	Medical students	This study aimed to determine the appropriateness of ophthalmology instruction in undergraduate medical school and measure medical students' comfort in diagnosing common eye disorders and executing ocular skills.	Questionnaire
Hill et al. 2017 [11]	UK	Cross-sectional	31	Medical schools	Comparing the guidelines of the Royal College of Ophthalmologists) and the International Council for Ophthalmology and determining the views of the UK ophthalmology teaching leads to the future direction of the curriculum.	Online Survey
Gostimir et al. 2018 [8]	Canada	Cross-sectional	14	Medical schools	To evaluate the existing structure and adequacy of undergraduate ophthalmology courses at Canadian medical institutions using the viewpoints of undergraduate program directors.	Online Survey
Alselaimey et al. 2021 [9]	Saudi Arabia	Cross-sectional	317	Medical students	To compare the quality of undergraduate ophthalmology education in Saudi Arabia to the ICO recommendations.	Online questionnaire
Scott et al. 2022 [12]	Australia	Cross-sectional	21	Medical schools	To survey current educational trends and techniques of ophthalmology instruction in Australian undergraduate and postgraduate medical institutions.	Online Survey
Abuallut et al. 2023 [10]	Saudi Arabia	Cross-sectional	322	Medical students	This study aims to compare Jazan University's curriculum to the ICO's standards for undergraduate medical education.	Questionnaire

Bias risk

The overall risk of bias across various domains was evaluated as moderate. The associated risk levels include confounding bias at a moderate risk; bias from participant selection at a moderate risk; intervention classification bias at a moderate risk; low risk for deviations from intended interventions; moderate risk for missing data; moderate risk for outcome measurement bias; and low risk

for reported result selection. Figure 2 and figure 3 illustrate these risk levels.

Curriculum in the field of ophthalmology

Most ophthalmology courses offered inadequate exposure (43.9%), whereas a marginally smaller percentage provided a satisfactory level (41.4%). A few courses supplied excessive exposure, and others had ambiguous levels (3.8%). Additionally, a small fraction of courses did

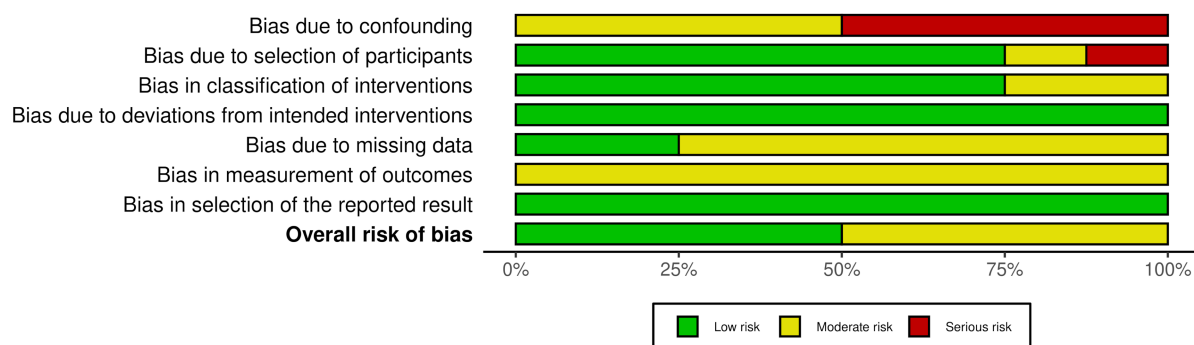


Figure 2: Summary of the bias risk

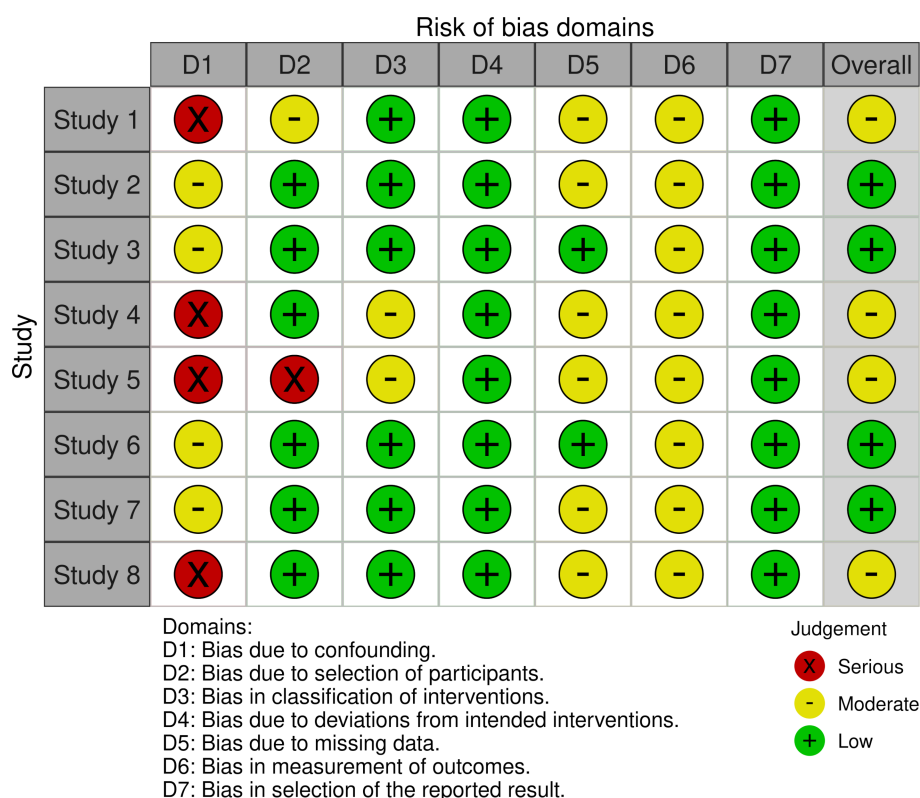


Figure 3: Traffic light diagram of the bias risk ROBINS-I

not offer any exposure (3.6%) [9], [10]. Most facilities addressing eye conditions operate an ophthalmology clinic at a specified rate. The emergency department handles ophthalmic patients at a particular frequency, while the operating room sees them at another rate. Additionally, family medical practices engage with ophthalmic patients at a specific rate. Conversely, several locations do not interact with ophthalmic patients, leading to confusion about this issue in a specified percentage of instances [7], [9], [10]. Most teaching techniques consist of a theoretical lecture, which accounts for 78.7% of the total. Small group discussions comprise 35.2% of the methods, while self-directed learning accounts for 41.6% [7], [9], [10], [11]. Clinical settings, such as clinics, surgery rooms, and emergency departments, make up 21.4% of the teaching methods [9], [10] (see attachment 1, tab. 2 in supplementary material 4).

ICO in undergraduate medical education

Medical school education includes various criteria set by the ICO. The research participants were medical students, interns, residents, and medical institutions. The ICO guidelines applied in the medical curriculum are 20-36% [7], [8], [11], [12]. Four studies had no information or data [9], [10], [13], [14].

The average duration of ophthalmology education in medical school

Three studies [10], [13], [14] reported an average duration of ophthalmology learning that equals or exceeds 3 weeks. Two studies [7] and [9] reported an average duration of 2 weeks. Lastly, three studies [8] and [11], [12] reported an average duration of ophthalmology learning

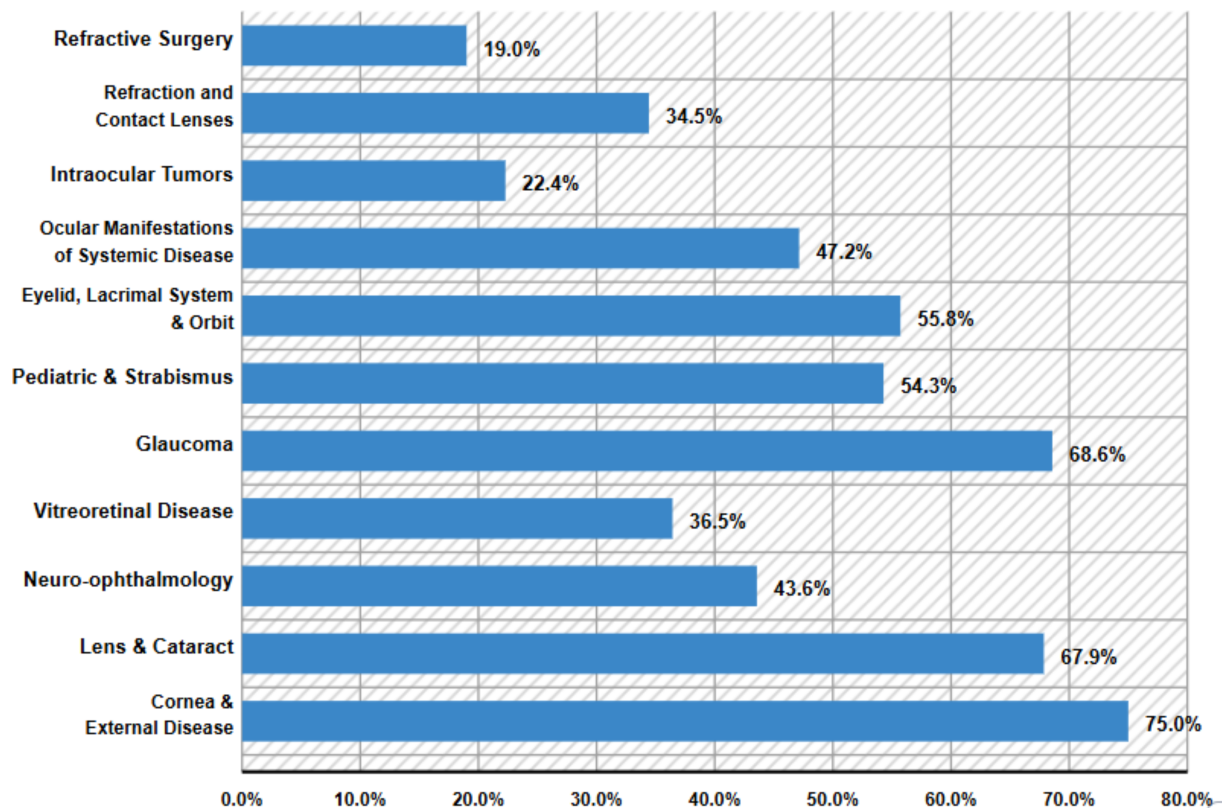


Figure 4: ICO core clinical exposure areas

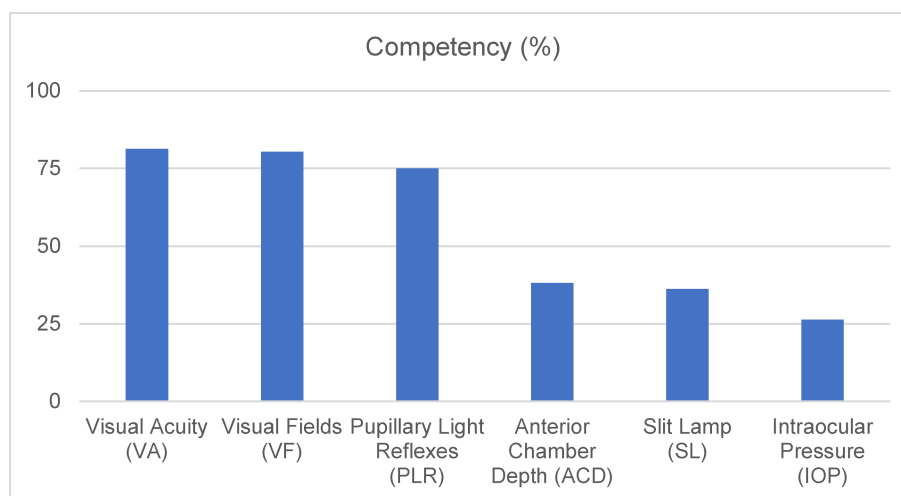


Figure 5: The average poercentage of clinical skills in ophthalmology

of fewer than 2 weeks, as shown in attachment 1, tab. 3 in supplementary material 4.

ICO core clinical exposure areas

Most clinical exposure zones in the three studies pertained to corneal or external diseases, representing a significant portion of cases. Specifically, lens and cataract cases comprised 67.9%, neuro-ophthalmology reached 43.6%, and vitreoretinal diseases accounted for 36.5%. Glaucoma made up a notable percentage, alongside other conditions in pediatric ophthalmology, strabismus, and diseases related to the eyelid, lacrimal system, and

orbit for 55.8% [7], [11], [14]. Two studies focused on ocular manifestations of systemic diseases, which accounted for 47.2% of cases, intraocular tumors for 22.4%, refraction, and contact lenses for 34.5%, and refractive surgery for 19.0% [7], [11], [14], as depicted in figure 4.

Basic skills of ophthalmology

Figure 5 shows that visual acuity assessment was the predominant clinical skill in three investigations [7], [13], [14], accounting for 81.3% of the cases. The average percentage for visual fields (VF) is 80.4% [10], [14], for pupillary light reflexes is 75.0% [7], [10], for anterior

chamber depth is 38.2% [10], [14], for slit lamps is 36.2% [10], [14], and for intraocular pressure (IOP) is 26.3% [7], [10].

The percentage of extraocular muscle involvement is 62.4% direct ophthalmoscope examination, which shows involvement in 35.7% corneal examination with fluorescein, which reveals participation in 26.4%, and 44.1 require referral [10].

Discussion

Overview of the available evidence

This systematic review sought to evaluate the current state of undergraduate ophthalmology education in light of the ICO's recommendations. It comprises a thorough analysis of eight pertinent studies conducted in medical schools involving medical students, interns, and first-year residents. The primary educational goal across most studies was to adhere to the recommendations outlined by the ICO. Ophthalmology courses provide numerous opportunities for students to gain hands-on experience by engaging with ophthalmic patients in various environments, including the ophthalmology clinic, emergency department, operating room, and family medicine practice. Additionally, these courses incorporate a variety of teaching approaches such as theoretical lectures, small group discussions, self-directed learning, and clinical training in both the clinic and operating room, as well as the emergency department [7], [9], [10], [11]. The ICO guidelines suggest a learning period of 40 to 60 hours, translating to five to eight days. Most medical schools provide at least two weeks, often more, for ophthalmology training. However, some programs allocate shorter durations. The ICO highlights key fundamentals and principles of ophthalmology and outlines 11 areas for clinical exposure: cornea and external diseases, lens and cataract, neuro-ophthalmology, vitreoretinal disease, glaucoma, pediatric ophthalmology and strabismus, conditions affecting the eyelids, lacrimal system, and orbit, ocular signs of systemic diseases, intraocular tumors, refraction, contact lenses, and refractive surgery. This study also ranked the clinical exposure areas based on their frequency in curricula. The most common areas were corneal and external diseases, followed by lens and cataracts, while refractive surgery was listed as the least frequent. Additionally, key ophthalmology skills identified in the study included the evaluation of visual acuity as the most common skill, followed by assessing visual fields, pupillary light reflexes, anterior chamber depth, slit lamp examination, and measuring intraocular pressure, which ranked last [7], [10], [13], [14].

The second finding of this study was the prevalence of ICO guideline use, which was 28.15% [7], [8], [11], [12]. The study reveals that the use of international recommendations remains quite limited. Comprehensive guidance from the Royal College of Ophthalmologists and resource sharing between medical schools can help keep

ophthalmology integrated into the medical curriculum and improve the quality of undergraduate ophthalmology education. Additionally, this approach can help reduce the workload for local teaching departments and medical schools [11].

Curriculum development with the ICO guidelines

Standardized medical school curricula guidelines ensure consistency, quality assurance, accreditation, and alignment with practice standards and prepare students for licensure and certification exams. These guidelines help maintain competence among graduates, ensure they achieve quality benchmarks, and equip them for the medical profession. Accreditation is crucial for verifying that institutions uphold excellence standards and effectively prepare students for their careers. By following these guidelines, medical schools can guarantee their graduates deliver high-quality, evidence-based patient care. The ICO has passed a resolution urging all medical schools globally to integrate an ophthalmic education curriculum into their core program instead of treating it as optional. Richard K. took on the role of Chairman of the International Task Force in January 2002 and spearheaded the development of a thorough curriculum for ophthalmology education in medical schools. In 2003, the Chairman interviewed members of the International Federation of Ophthalmological Societies to determine the essential level of ocular knowledge and clinical skills medical graduates should possess [5]. Based on the findings of this study, numerous researchers advocate for including ICO suggestions in the curriculum. Noble et al. identified deficiencies in specific critical areas of undergraduate ophthalmology education in Canada. Implementing a nationwide, uniform curriculum could enhance the competence of medical students in acquiring the necessary ophthalmology knowledge and skills for their future clinical practice [7]. Gostimir et al. suggested that a heightened commitment to the ICO curriculum standards might assist medical students in attaining adequate proficiency in managing patients with eye diseases [8]. Eze et al. suggest that addressing the issues might be achieved by evaluating the curriculum, offering training resources, and following ICO principles [14]. Divya et al. indicated that a comprehensive curriculum assessment, suitable training materials, and targeted teaching strategies for primary care could improve training outcomes [13]. Alselaimey et al. discovered that most Saudi medical schools complied with ICO standards, as many graduates showed proficiency in essential ocular skills. A comprehensive national protocol is necessary to ensure that future general practitioners can effectively care for patients with eye conditions and to develop a premier vision health program in Saudi Arabia. Abuallut et al. propose that creating a competency-based curriculum aligned with ICO guidelines could significantly improve education. Improved training quality and increased exposure would provide students with essential skills, enhance their confidence, and likely

increase the ophthalmology workforce [10]. The varied insights gained from this study strongly advocate for medical schools worldwide to adopt the recommendations endorsed by the ICO.

Strengths and limitations

This study represents the first systematic review and an in-depth evaluation of undergraduate ophthalmology education focusing on ICO standards. The data obtained from all studies' questionnaires is limited, as a cross-sectional survey approach can shape the undergraduate curriculum. These questionnaires depend solely on self-reporting, which raises the potential for subjective bias from respondents. Furthermore, some studies may face challenges with low response rates. Additionally, several studies do not provide details about clinical exposure areas, essential ophthalmology skills, and how well the program aligns with the guidelines established by the ICO.

Literature gap and further research

The phrase "literature gap" refers to educational outcomes based on global ophthalmologist recommendations. Future studies should evaluate learning results between groups that followed and those that did not adhere to the ICO guidelines. This assessment will determine whether there are significant differences.

Conclusion

This study thoroughly evaluated undergraduate ophthalmology education in medical schools, following ICO guidelines. Most research indicates that medical students dedicate the same amount of time to studying ophthalmology, gaining exposure to ICO's essential clinical areas, and engaging in core clinical activities. However, the use of ICO guidelines is minimal. It is vital to encourage the implementation of these guidelines in medical schools and to conduct further research on the educational outcomes linked to their use implementation.

Notes

Data and material availability

Data can be found in the manuscript or supplementary material.

Author's ORCID

Luksanaporn Krungkraipetch: [0000-0003-0806-8264]

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from <https://doi.org/10.3205/zma001753>

1. Attachment_1.pdf (301 KB)
Supplementary material

References

1. World Health Organization. World Report of Vision. Geneva: World Health Organization; 2019.
2. Byers WG. The place of ophthalmology in the undergraduate medical curriculum. *Br Med J.* 1922;2(3209):4-6. DOI: 10.1136/bmj.2.3209.4
3. Cherry DK, Woodwell DA, Rechtsteiner EA. National Ambulatory Medical Care Survey: 2005 summary. *Adv Data.* 2007;29(387):1-39.
4. Sheldrick JH, Vernon SA, Wilson A, Read SJ. Demand incidence and episode rates of ophthalmic disease in a defined urban population. *BMJ.* 1992;305(6859):305, 933-936. DOI: 10.1136/bmj.305.6859.933
5. International Task Force on Ophthalmic Education of Medical Students; International Council of Ophthalmology. Principles and guidelines of a curriculum for ophthalmic education of medical students. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2006;223 Suppl 5:S1-S19. DOI: 10.1055/s-2006-951844
6. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. The PRISMA 2020 statement : an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n171. DOI: 10.1136/bmj.n171
7. Noble J, Somal K, Gill HS, Lam WC. An analysis of undergraduate ophthalmology training in Canada. *Can J Ophthalmol.* 2009;44(5):513-518. DOI: 10.3129/i09-127
8. Gostimir M, Sharma RA, Bhatti A. Status of Canadian undergraduate medical education in ophthalmology. *Can J Ophthalmol.* 2018;53(5):474-479. DOI: 10.1016/j.cjco.2017.11.015
9. Alselaimey RM, ALBalawi HB. Undergraduate Ophthalmology Teaching in Saudi Arabia: Assessment, Analysis, and Comparisons. *Adv Med Educ Pract.* 2021;12:1457-1464. DOI: 10.2147/AMEPS340147
10. Abuallut I, Hurissi E, Abuageelah BM, Alfaifi M, Hakami A, Qadri A, Hakami A, Ghulaysi S. Assessment of Ophthalmology Teaching and its Impact on the Choice of Future Specialties Among Medical Students of Jazan University. *Cureus.* 2023;15(11):e49134. DOI: 10.7759/cureus.49134
11. Hill S, Dennick R, Amoaku W. Present and future of the undergraduate ophthalmology curriculum: a survey of UK medical schools. *Int J Med Educ.* 2017;8:389-395. DOI: 10.5116/ijme.59ac.f69b
12. Scott TM, Succar T, Petsoglou C. Ophthalmology teaching in Australian medical schools: A national survey. *Med Teach.* 2022;44(10):1173-1178. DOI: 10.1080/0142159X.2022.2072283

13. Divya K, Suvetha K, Sen A, Sundar D. Needs assessment of ophthalmology education for undergraduate medical students - A study from a medical college in South India. *Educ Health (Abingdon)*. 2017;30(3):223-227. DOI: 10.4103/efh.Efh_52_16
14. Eze BI, Oguego NC, Uche JN, Shiwoebi JO, Mba CN. Assessing the knowledge and skills in clinical ophthalmology of medical interns: survey results from enugu, South-eastern Nigeria. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2012;19(1):135-140. DOI: 10.4103/0974-9233.92130
15. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, Henry D, Altman DG, Ansari MT, Boutron I, Carpenter JR, Chan AW, Churruarín R, Deeks JJ, Hróbjartsson A, Kirkham J, Jüni P, Loke YK, Pigott TD, Ramsay CR, Regier D, Rothstein HR, Sandhu L, Santaguida PL, Schünemann HJ, Shea B, Shrier I, Tugwell P, Turner L, Valentine JC, Waddington H, Waters E, Wells GA, Whiting PF, Higgins JP. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ*. 2016;355:i4919. DOI: 10.1136/bmj.i4919

Corresponding author:

Luksanaporn Krungkraipetch
Burapha University, Faculty of Medicine, Department of
Ophthalmology, Chonburi, Thailand
luksanaporn@go.buu.ac.th

Please cite as

Krungkraipetch L, Krungkraipetch N, Savatsomboon G. Undergraduate ophthalmology education according to International Council of Ophthalmology guidelines: A systematic review. *GMS J Med Educ*. 2025;42(2):Doc29.
DOI: 10.3205/zma001753, URN: urn:nbn:de:0183-zma0017533

This article is freely available from

<https://doi.org/10.3205/zma001753>

Received: 2024-04-19

Revised: 2024-11-22

Accepted: 2024-12-16

Published: 2025-04-15

Copyright

©2025 Krungkraipetch et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Ophthalmologische Ausbildung im Grundstudium gemäß den Richtlinien des Internationalen Rates für Ophthalmologie: Eine systematische Überprüfung

Zusammenfassung

Zielsetzungen: Die Forschung konzentrierte sich auf die Empfehlungen des Internationalen Rates für Ophthalmologie (International Council of Ophthalmology, kurz: ICO), insbesondere in Bezug auf die Dauer der Ausbildung in der Augenheilkunde, die Bereiche der klinischen Exposition, die wesentlichen Fähigkeiten und die Einhaltung dieser Standards auf internationaler Ebene.

Methodik: Es wurde eine gründliche Suche in den Datenbanken PubMed, Cochrane Library, Scopus und ERIC bis April 2024 durchgeführt, um Studien zu identifizieren, die sich auf die Grundsätze des ICO in der medizinischen Grundausbildung beziehen. Zwei unabhängige Gutachter bewerteten die Zitate nach Einschlusskriterien, sammelten Daten und bewerteten das Risiko einer Verzerrung mit dem ROBIN-I-Tool, PROSPERO CRD42024517718.

Ergebnisse: Von 537 Einzelreferenzen qualifizierten sich nur acht Forschungsartikel für die Aufnahme. Das primäre Ausbildungsziel der meisten Studien bestand darin, die ICO-Anforderungen zu erfüllen. In der Regel verbringen Medizinstudenten mindestens zwei Wochen mit dem Schwerpunkt Augenheilkunde. Diese Kurse bieten einen umfassenden Umgang mit Augenpatienten in verschiedenen klinischen Umgebungen, z. B. in Augenkliniken, Notaufnahmen und Operationssälen. Zu den Lehrmethoden gehören theoretische Vorlesungen, Diskussionen in kleinen Gruppen, selbstgesteuertes Lernen und praktische klinische Erfahrungen. Die Studie ergab, dass die Übernahme der ICO-Empfehlungen zwischen 20% und 36% lag.

Schlussfolgerungen: Diese Studie bewertet, wie die Ophthalmologieausbildung an medizinischen Fakultäten mit den ICO-Leitlinien korreliert, und zeigt, dass die Umsetzung noch begrenzt ist. Eine verstärkte Förderung dieser Standards in den akademischen Einrichtungen ist neben weiteren Studien unerlässlich.

Schlüsselwörter: medizinische Ausbildung, Ophthalmologie, Studenten, Internationaler Rat für Ophthalmologie

**Luksanaporn
Krungkraipetch¹
Naruporn
Krungkraipetch²
Gamon Savatsomboon³**

1 Burapha Universität,
Medizinische Fakultät,
Abteilung für
Augenheilkunde, Chonburi,
Thailand

2 Phaholpolpayuhasena
Hospital, Provinz
Kanchanaburi,
Kanchanaburi, Thailand

3 Mahasarakham Universität,
Fakultätsmitglied der MBS,
Mahasarakham, Thailand

Einführung

Fehlsichtigkeit stellt ein kritisches Gesundheitsproblem dar. Weltweit sind etwa 2,2 Milliarden Menschen von einer Sehbehinderung betroffen, wobei über 1 Milliarde an einem mäßigen bis schweren Sehverlust oder an Blindheit aufgrund von Erkrankungen leiden, die verhindert oder behandelt werden könnten [1]. Daher ist es unerlässlich, Augenkrankheiten zu verstehen, um den Anforderungen gerecht zu werden.

Im Laufe der Jahre haben Experten für die medizinische Ausbildung über die Einbeziehung der Augenheilkunde in das Grundstudium, ihre Rolle im medizinischen Lehrplan und die Lehrmethoden für dieses Fach diskutiert

[2]. Ärzte für Allgemeinmedizin und Fachärzte müssen über ein solides Verständnis der grundlegenden augenheilkundlichen Prinzipien und Fähigkeiten verfügen. Diese Kenntnisse sind unerlässlich, da bei Patienten, die ambulante Gesundheitsdienstleister aufsuchen, häufig Augenprobleme auftreten [3], [4]. Der Internationale Rat für Augenheilkunde (International Council of Ophthalmology, ICO) räumt der Ausbildung in der Augenheilkunde einen hohen Stellenwert ein, da sie ein wesentlicher Bestandteil seiner Strategie zur Erhaltung und Wiederherstellung des Sehvermögens weltweit ist. Der ICO leitet Medizinstudenten an, um sie zu Ärzten der Grundversorgung auszubilden, die in der Lage sind, Augenkrankheiten zu diagnostizieren und zu behandeln. Im Jahr 1999 führte der globale Strategieplan für die Augenheilkunde, der auf die Erhaltung des Sehvermögens abzielt, zu einer internatio-

nenal Arbeitsgruppe, die sich mit der medizinischen Ausbildung in der Augenheilkunde befasste.

Im Jahr 2006 empfahl die ICO spezifische Lehrmethoden wie Vorlesungen, klinische Demonstrationen, Fallstudien und evidenzbasierte Medizinausbildung. Dieser Ansatz verbindet die augenmedizinische Ausbildung mit Neurowissenschaften, Neurologie, Endokrinologie und Altersmedizin. Es wird empfohlen, dass alle medizinischen Fakultäten ein evidenzbasiertes Ophthalmologie-Curriculum in ihre Kernfächer aufnehmen. Die Bestandteile des Curriculums sind nach der für das Curriculum aufgewendeten Zeit, den spezifischen Lehrmethoden und den im Bericht beschriebenen Ressourcen und Materialien geordnet. Für diese Studie werden 40 bis 60 Stunden, d. h. fünf bis acht Tage, vorgeschlagen. Der Inhalt kann in 12 Schwerpunktbereiche unterteilt werden, die die „Grundlagen der Augenheilkunde, Hornhaut und äußere Erkrankungen, Linse und Katarakt, Neuroophthalmologie, vitreoretinale Erkrankungen, Glaukom, pädiatrische Augenheilkunde und Strabismus, Erkrankungen des Augenlids, des Tränenapparats und der Orbita, okuläre Manifestationen von Systemerkrankungen, intraokulare Tumoren, Refraktion und Kontaktlinsen sowie refraktive Chirurgie“ abdecken [5].

Derzeit gibt es in der Augenheilkundeausbildung weltweit keine standardisierten Kriterien. Daher wollten die Forscher untersuchen, wie das Studium der Augenheilkunde an den verschiedenen medizinischen Fakultäten organisiert ist. Ziel dieser systematischen Untersuchung ist es, den Stand der Ophthalmologie-Ausbildung im Grundstudium im Hinblick auf die ICO-Empfehlungen zu bewerten: Dauer der Ophthalmologie-Ausbildung an den medizinischen Fakultäten, Bereiche der klinischen Ausbildung, grundlegende ophthalmologische Fertigkeiten und der Grad der Einhaltung der ICO-Standards.

Methoden

Wir haben die PRISMA-Kriterien (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), die im beiliegenden Anhang 1, Zusatzmaterial 1 [6] aufgeführt sind, eingehend geprüft. Das International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) hat unser Protokoll anerkannt, Registrierung CRD42024517718.

Datenquellen und Recherchen

Im April 2024 durchsuchten wir die Datenbanken PubMed, Cochrane CENTRAL, ERIC und Scopus umfassend nach Veröffentlichungen aus den Jahren 2000 bis 2024, wie im Anhang 1, Zusatzmaterial 2 beschrieben. Bei den Suchstrategien wurde eine Kombination aus unstrukturierter Sprache und den für die Datenbanken relevanten Schlagwörtern verwendet, wobei nach Möglichkeit Schlüsselaspekte der medizinischen Ausbildung in der Augenheilkunde, insbesondere im Rahmen des Studiums und des ICO, hervorgehoben wurden. Es wurde bewusst versucht, eine umfassende und sorgfältige Suche

durchzuführen, um das Ergebnis zu optimieren. Wir haben die Referenzlisten von Studien, die die Einschlusskriterien erfüllten, und die Artikel in den bei der Datenbankrecherche gefundenen Übersichten manuell überprüft. Auf diese Weise wurden zusätzliche relevante Studien gefunden.

Studienauswahl

Das Verfahren begann mit dem Import aller Datenbankzitate in EndNote Version 20. Diese Software erkennt und bereinigt potenzielle Doppeleinträge, indem sie Titel, Autoren, Zeitschriften und Erscheinungsjahre vergleicht. Nachdem EndNote Duplikate aufgespürt hatte, entfernte LK diese Einträge manuell.

Eine Studie wurde als verwendbar eingestuft, wenn sie folgende Kriterien erfüllte:

1. Die Teilnehmer umfassten medizinische Fakultäten, Studenten, Praktikanten und Assistenzärzte im ersten Jahr;
2. Die behandelte Intervention entspricht den Empfehlungen des ICO. Studien, die die Anforderungen des ICO nicht erfüllten, wurden unabhängig von ihrem Aufbau ausgeschlossen (siehe Anhang 1, Zusatzmaterial 2).

Bei dieser Suchmethodik bewerteten zwei Gutachter (LK und NK) unabhängig voneinander die Titel und Zusammenfassungen aller gefundenen Artikel. Alle Konflikte, die während des Screening-Prozesses auftraten, wurden im Konsens gelöst, und die Artikel, die die Screening-Kriterien erfüllten, wurden für eine umfassende Textanalyse ausgewählt. LK und NK überprüften den Volltext auf der Grundlage spezifischer Ein- und Ausschlusskriterien. Alle Unstimmigkeiten in dieser Phase wurden durch Diskussion gelöst, bis ein Konsens erreicht war.

Datenextraktion und Bewertung des Verzerrungsrisikos

Es wurde ein Datenextraktionsformular erstellt, um spezifische Datenpunkte aus jeder eingeschlossenen Studie zu erfassen. Zwei Gutachter, LK und NK, sammelten unabhängig voneinander qualitative und quantitative Daten aus allen Referenzen. Diese Daten umfassten Forschungsdesign, Teilnehmerzahl und -merkmale, Studienziele, Messverfahren, Ergebnisse und eine umfassende Qualitätsbewertung der Studien.

Zwei Autoren, NK und GS, bewerteten unabhängig voneinander die Wahrscheinlichkeit einer Verzerrung für jede quantitative Studie mithilfe des Likelihood-Tools. Das ROBINS-I-Tool wird zur Bewertung von Verzerrungen in nicht-randomisierten Therapiestudien verwendet. Die Autoren stuften das Gesamtrisiko der Verzerrung in sieben verschiedene Kategorien ein: niedrig, moderat, schwer oder kritisch. Ein dritter Autor (LK) bewertete etwaige Diskrepanzen bei der Bewertung der Verzerrungen (siehe Anhang 1, Zusatzmaterial 3).

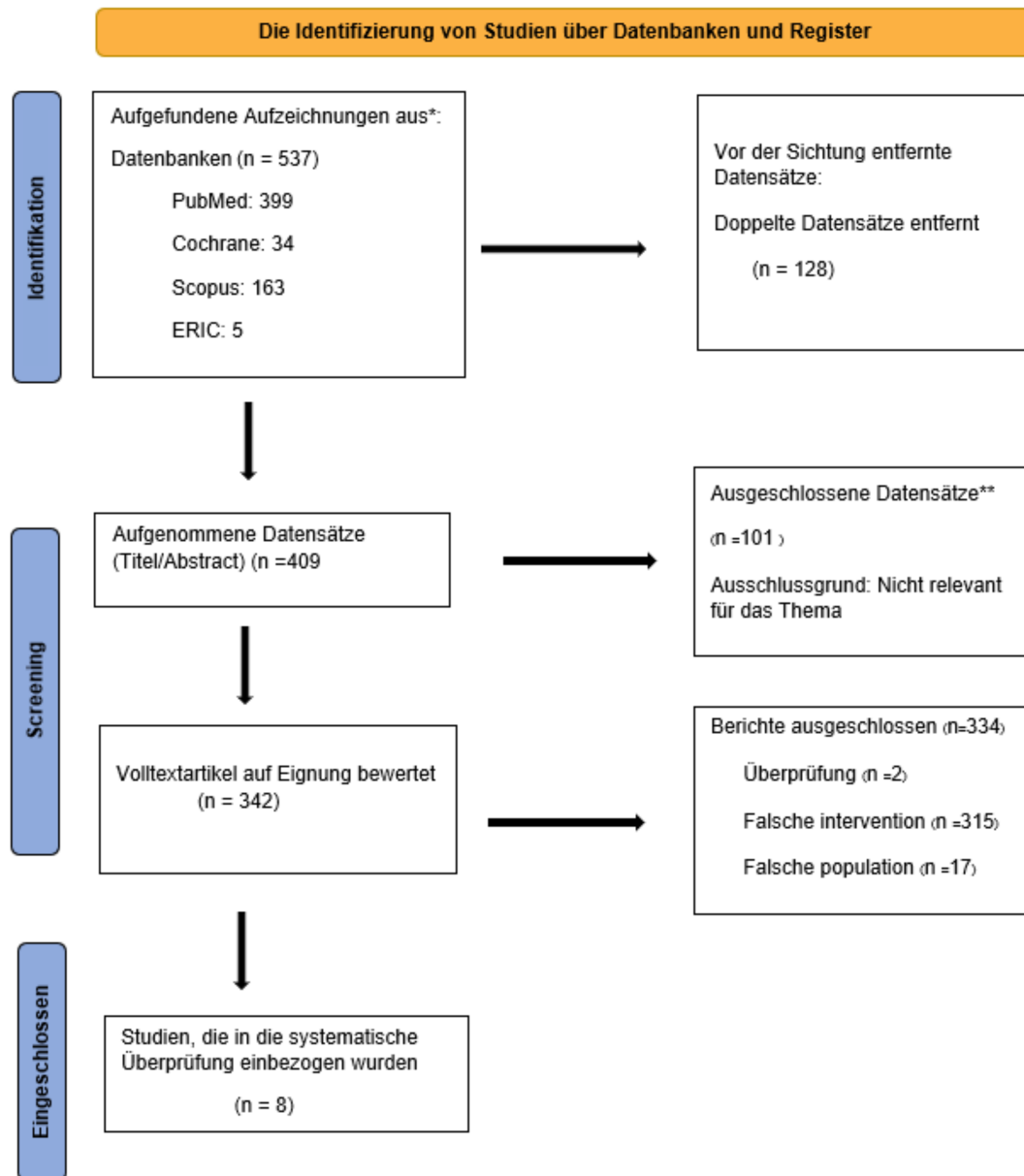


Abbildung 1: Das PRISMA-Flussdiagramm

Datensynthese und statistische Analyse Ergebnisse

Die Studie untersuchte die ICO-Standards für die medizinische Ausbildung im Grundstudium. Diese Standards umfassten die Dauer des Ophthalmologieunterrichts, die wichtigsten Bereiche der klinischen Praxis und die wesentlichen klinischen Aufgaben. Anhand des prozentualen Anteils der in den medizinischen Curricula verwendeten ICO-Richtlinien wurde bewertet, wie die ICO-Richtlinien in selbige integriert wurden.

Aufgrund der Vielfalt der Studienkonzepte, Ergebnisse und Messgrößen wurden keine Meta-Analysen durchgeführt. Eine statistische Analyse mit R ermittelte die Prävalenz von ICO-Leitlinien in medizinischen Curricula und das ICO-Programm für klinische Kernbereiche und Kompetenzen.

Suchergebnisse

Das in Abbildung 1 dargestellte PRISMA-Flussdiagramm veranschaulicht den Suchprozess. Unsere elektronische Datenbanksuche ergab 537 Zitate. Nach der Eliminierung von 128 Duplikaten blieben 409 eindeutige Zitate für die weitere Auswertung übrig. Von diesen wurden 342 Publikationen gesichtet, und nur 11 Forschungsarbeiten erfüllten unsere Qualifikationskriterien. Nach sorgfältiger Prüfung der Referenzen der beiden Artikel, die in der Phase der Volltextprüfung ausgeschlossen wurden, entschieden wir uns, eine weitere Studie hinzuzufügen. So konnten wir acht Studien in die endgültige qualitative Analyse einbeziehen.

Merkmale der Studie

Tabelle 1 zeigt die Merkmale der Studien. Bei allen Untersuchungen wurde ein Querschnittsdesign mit einer Stichprobengröße zwischen 8 und 15 Teilnehmern verwendet. Die Untersuchungen wurden in mehreren Ländern durchgeführt, unter anderem in Kanada [7], [8], Saudi-Arabien [9], [10], dem Vereinigten Königreich [11], Australien [12], Indien [13] und Nigeria [14]; 37,5% wurden an medizinischen Fakultäten [8], [11], [12], 37,5% (n3) unter Medizinstudenten [9], [10], [13], bei einem Praktikanten (n1) [14] und einem Assistenzarzt im ersten Jahr) erfasst. Die Stichprobe der Studie umfasste 96 medizinische Fakultäten und 1.288 Personen, darunter Medizinstudenten, Praktikanten und Assistenzärzte im ersten Jahr. Das Hauptziel der meisten Studien ist die Bewertung, inwieweit die Ausbildung in der Augenheilkunde mit den Empfehlungen des ICO übereinstimmt, wobei die Erfolgsquote bei 62,5% liegt [7], [9], [10], [11], [14]. Bei allen Untersuchungen wurde ein Fragebogen verwendet, wobei fünf von acht Untersuchungen einen Online-Fragebogen verwendeten [7], [8], [9], [11], [12].

Risiko der Verzerrung

Das Gesamtrisiko einer Verzerrung in den verschiedenen Bereichen wurde als moderat bewertet. Zu den damit verbundenen Risikostufen gehören die Verzerrung durch Confounding mit einem mäßigen Risiko, die Verzerrung durch die Teilnehmerauswahl mit einem mäßigen Risiko, die Verzerrung durch die Interventionsklassifizierung mit einem mäßigen Risiko, ein geringes Risiko für Abweichungen von den geplanten Interventionen, ein mäßiges Risiko für fehlende Daten, ein mäßiges Risiko für die Verzerrung bei der Ergebnismessung und ein geringes Risiko für die Auswahl der berichteten Ergebnisse. Abbildung 2 und Abbildung 3 veranschaulichen diese Risikostufen.

Lehrplan auf dem Gebiet der Augenheilkunde

Die meisten Ophthalmologie-Kurse boten eine unzureichende Exposition (43,9%), während ein geringfügig kleinerer Prozentsatz ein zufriedenstellendes Niveau bot (41,4%). Einige wenige Kurse boten eine übermäßige Exposition an und andere hatten unklare Werte (3,8%). Darüber hinaus bot ein kleiner Teil der Kurse gar keine Exposition an (3,6%) [9], [10]. Die meisten Einrichtungen, die sich mit Augenkrankheiten befassen, betreiben eine ophthalmologische Klinik mit einem bestimmten Anteil. Die Notaufnahme behandelt Augenpatienten mit einer bestimmten Frequenz, während der Operationssaal sie mit einer anderen Frequenz behandelt. Außerdem nehmen Hausarztpraxen Augenpatienten zu einem bestimmten Satz auf. Umgekehrt interagieren mehrere Standorte nicht mit Augenpatienten, was in einem bestimmten Prozentsatz der Fälle zu Verwirrung über dieses Thema führt [7], [9], [10]. Die meisten Lehrmethoden bestehen

aus einer theoretischen Vorlesung, die 78,7% der Gesamtmenge ausmacht. Diskussionen in kleinen Gruppen machen 35,2% der Methoden aus, während selbstgesteuertes Lernen 41,6% [7], [9], [10], [11] ausmacht. Klinische Einrichtungen, wie Kliniken, Operationssäle und Notaufnahmen, machen 21,4% der Lehrmethoden aus [9], [10] (siehe Anhang 1, Tab. 2 im Zusatzmaterial 4).

ICO in der medizinischen Grundausbildung

Die Ausbildung an medizinischen Fakultäten umfasst verschiedene Kriterien, die von der ICO festgelegt wurden. Die Forschungsteilnehmer waren Medizinstudenten, Praktikanten, Assistenzärzte und medizinische Einrichtungen. Die ICO-Leitlinien für die medizinische Ausbildung lauten 20-36% [7], [8], [11], [12]. Vier Studien enthielten keine Informationen oder Daten [9], [10], [13], [14].

Die durchschnittliche Dauer der augenärztlichen Ausbildung an den medizinischen Fakultäten

Drei Studien [10], [13], [14] berichteten über eine durchschnittliche Lerndauer in der Augenheilkunde von 3 Wochen oder mehr. Zwei Studien [7] und [9] berichteten über eine durchschnittliche Dauer von 2 Wochen. Schließlich berichteten drei Studien [8] und [11], [12] über eine durchschnittliche Lerndauer in der Augenheilkunde von weniger als 2 Wochen, wie in Anhang 1, Tab. 3 im Zusatzmaterial 4 dargestellt.

ICO-Kernbereiche der klinischen Exposition

Die meisten klinischen Expositionsbereiche in den drei Studien betrafen Hornhaut- oder äußere Erkrankungen, die einen erheblichen Anteil der Fälle ausmachten. Insbesondere Linsen- und Kataraktfälle machten 67,9% aus, Neuroophthalmologie erreichte 43,6% und vitreoretinale Erkrankungen 36,5%. Das Glaukom machte einen beachtlichen Prozentsatz aus, neben anderen Erkrankungen in pädiatrischer Ophthalmologie, Strabismus und Erkrankungen im Zusammenhang mit dem Augenlid, dem Tränensystem und der Orbita mit 55,8% [7], [11], [14]. Zwei Studien konzentrierten sich auf okuläre Manifestationen von Systemerkrankungen, die 47,2% der Fälle ausmachten, intraokulare Tumore 22,4%, Refraktion und Kontaktlinsen 34,5% und refraktive Chirurgie 19,0% [7], [11], [14], wie in Abbildung 4 dargestellt.

Grundkenntnisse der Augenheilkunde

Abbildung 5 zeigt, dass die Beurteilung der Sehschärfe in drei Untersuchungen [7], [13], [14] die vorherrschende klinische Fähigkeit war und 81,3% der Fälle ausmachte. Der durchschnittliche Prozentsatz für Gesichtsfelder (VF)

Tabelle 1: Studienmerkmale

Studie	Land	Studien-entwurf	Number	Teilnehmer	Ziel	Messung
Noble et al. 2009 [7]	Kanada	Quer-schnitts-studie	386	1. Jahr Bewohner	Um die Angemessenheit der ophthalmologischen Ausbildung im Grundstudium mit den ICO-Richtlinien zu vergleichen.	Online-Umfrage
Eze et al. 2012 [14]	Nigeria	Quer-schnitts-studie	129	Medizinische Praktikanten	Um die klinische ophthalmologische Leistung und das Wissen unter Medizinstudenten und den ICO-Richtlinien zu vergleichen.	Fragebogen
Divya et al. 2017 [13]	Indien	Quer-schnitts-studie	134	Medizin-studenten	Diese Studie hatte zum Ziel, die Angemessenheit des ophthalmologischen Unterrichts in der medizinischen Grundausbildung zu bestimmen und das Wohlbefinden der Medizinstudenten bei der Diagnose häufiger Augenkrankheiten und der Durchführung okulärer Fähigkeiten zu messen.	Fragebogen
Hill et al. 2017 [11]	Ver-einigtes König-reich	Quer-schnitts-studie	31	Medizinische Fakultäten	Der Vergleich der Richtlinien des Royal College of Ophthalmologists und des International Council for Ophthalmology sowie die Bestimmung der Ansichten der britischen Lehrenden in der Ophthalmologie sollen die zukünftige Ausrichtung des Lehrplans beeinflussen.	Online-Umfrage
Gostimir et al. 2018 [8]	Kanada	Quer-schnitts-studie	14	Medizinische Fakultäten	Um die bestehende Struktur und Angemessenheit der ophthalmologischen Studiengänge an kanadischen medizinischen Institutionen aus der Sicht der Programmleiter für das Grundstudium zu bewerten.	Online-Umfrage
Alselaimey et al. 2021 [9]	Saudi Arabien	Quer-schnitts-studie	317	Medizin-studenten	Um die Qualität der ophthalmologischen Ausbildung im Grundstudium in Saudi-Arabien mit den Empfehlungen der ICO zu vergleichen.	Online-Fragebogen
Scott et al. 2022 [12]	Aus-tralien	Quer-schnitts-studie	21	Medizinische Fakultäten	Um aktuelle Bildungstrends und Techniken des ophthalmologischen Unterrichts an australischen medizinischen Institutionen im Grund- und Aufbaustudium zu untersuchen.	Online-Umfrage
Abuallut et al. 2023 [10]	Saudi Arabien	Quer-schnitts-studie	322	Medizin-studenten	Diese Studie zielt darauf ab, den Lehrplan der Universität Jazan mit den Standards der ICO für die medizinische Ausbildung im Grundstudium zu vergleichen.	Fragebogen



Abbildung 2: Zusammenfassung des Verzerrungsrisikos

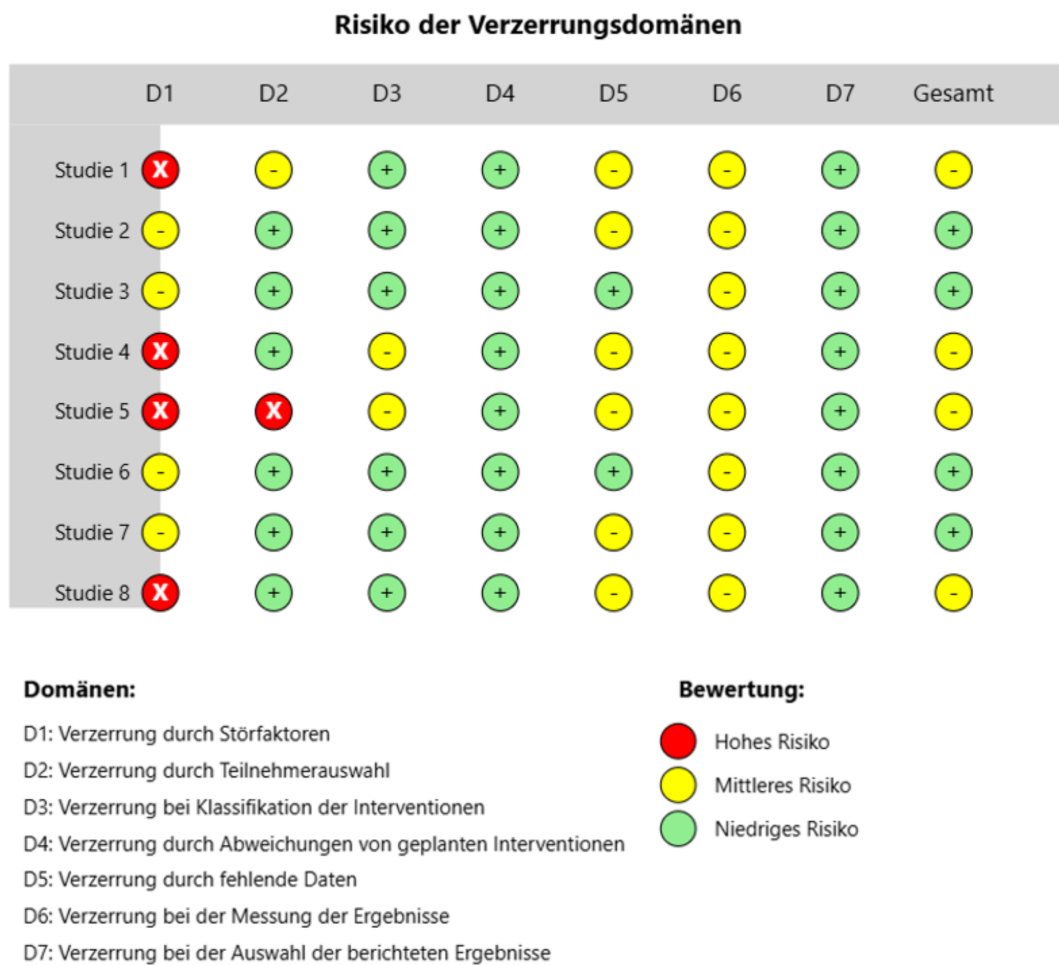


Abbildung 3: Ampeldiagramm des Verzerrungsrisikos ROBINS-I

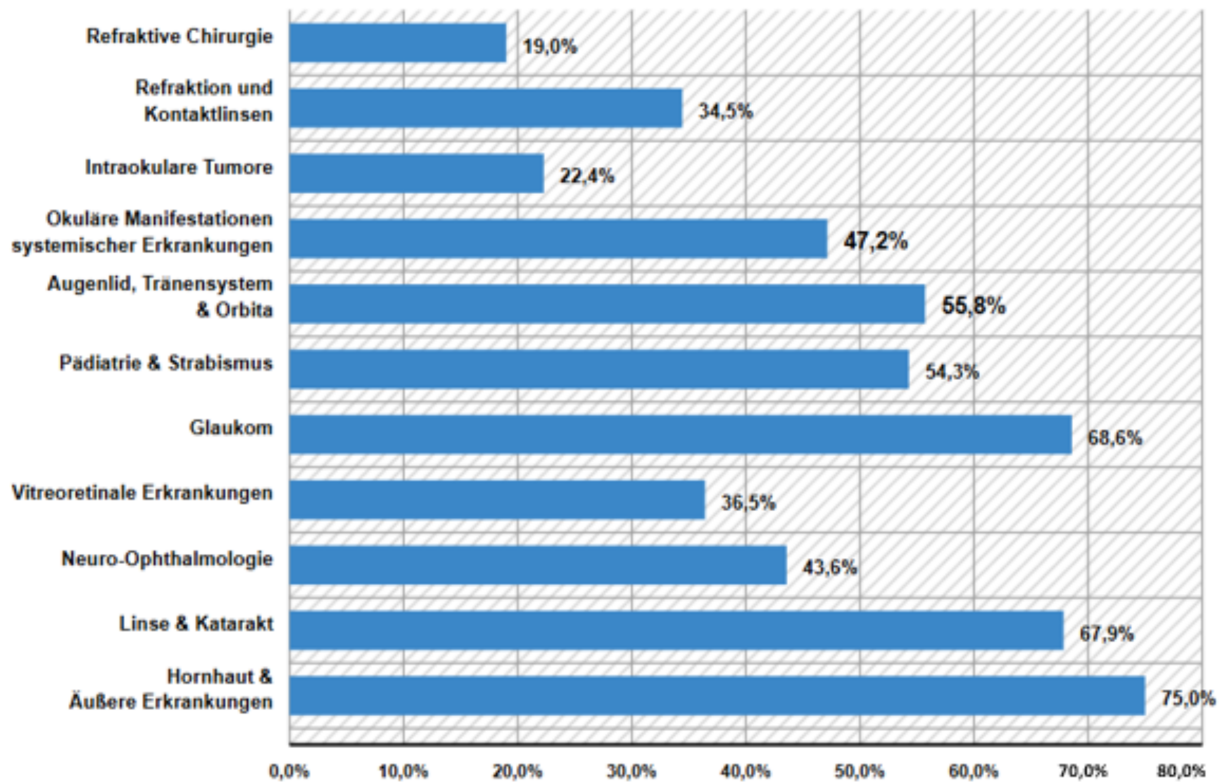


Abbildung 4: Kernbereiche der klinischen Exposition gegenüber ionisierender Strahlung

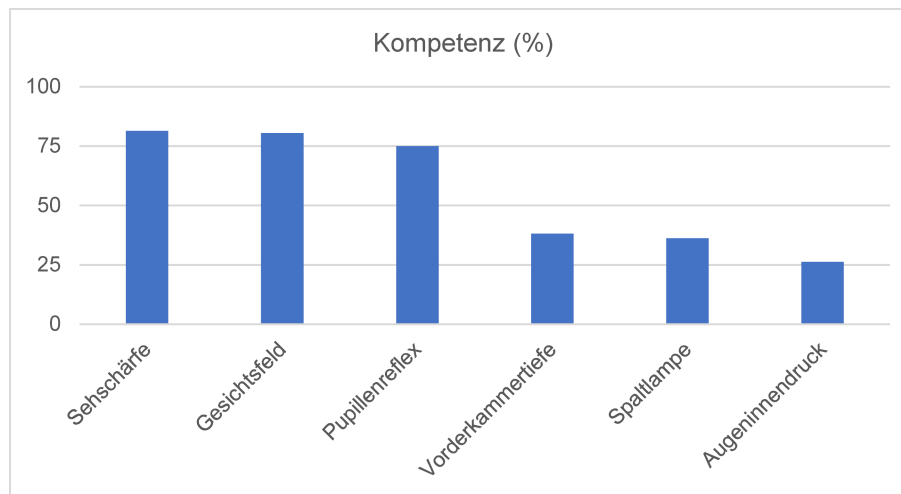


Abbildung 5: Der durchschnittliche Prozentsatz klinischer Fähigkeiten in der Augenheilkunde

liegt bei 80,4% [10], [14], für Pupillenlichtreflexe bei 75,0% [7], [10], für Vorderkammertiefe bei 38,2% [9], [14], für Spaltlampen bei 36,2% [10], [14] und für Augeninnendruck (IOD) bei 26,3% [7], [10].

Der Prozentsatz der Beteiligung der extraokularen Muskeln ist 62,4% direkte ophthalmoskopische Untersuchung, die eine Beteiligung von 35,7% zeigt. Hornhautuntersuchung mit Fluoreszein, die eine Beteiligung von 26,4% zeigt, und 44,1% erfordern eine Überweisung [10].

Diskussion

Überblick über die verfügbaren Daten

Mit dieser systematischen Untersuchung sollte der aktuelle Stand der Ausbildung in der Ophthalmologie im Lichte der Empfehlungen des ICO bewertet werden. Sie umfasst eine gründliche Analyse von acht einschlägigen Studien, die an medizinischen Fakultäten durchgeführt wurden und an denen Medizinstudenten, Praktikanten und Assistenzärzte im ersten Jahr beteiligt waren. Das primäre Ausbildungsziel der meisten Studien war die Einhaltung der Empfehlungen der ICO. Ophthalmologiekurse bieten den Studenten zahlreiche Gelegenheiten,

praktische Erfahrungen im Umgang mit Augenpatienten in verschiedenen Umgebungen zu sammeln, z. B. in der Augenklinik, der Notaufnahme, dem Operationssaal und der Hausarztpraxis. Darüber hinaus beinhalten diese Kurse eine Vielzahl von Lehrmethoden wie theoretische Vorlesungen, Diskussionen in kleinen Gruppen, selbstgesteuertes Lernen und klinisches Training sowohl in der Klinik und im Operationssaal als auch in der Notaufnahme [7], [9], [10], [11]. Die ICO-Leitlinien empfehlen eine Lernzeit von 40 bis 60 Stunden, was fünf bis acht Tagen entspricht. Die meisten medizinischen Fakultäten bieten mindestens zwei Wochen, oft sogar mehr, für die Ausbildung in der Augenheilkunde an. Einige Programme sehen jedoch eine kürzere Dauer vor. Das ICO hebt die wichtigsten Grundlagen und Prinzipien der Ophthalmologie hervor und nennt 11 Bereiche für die klinische Ausbildung: Hornhaut und äußere Erkrankungen, Linse und Katarakt, Neuroophthalmologie, vitreoretinale Erkrankungen, Glaukom, pädiatrische Ophthalmologie und Strabismus, Erkrankungen der Augenlider, des Tränenapparats und der Orbita, okuläre Anzeichen von Systemerkrankungen, intraokulare Tumore, Refraktion, Kontaktlinsen und refraktive Chirurgie. In dieser Studie wurde auch eine Rangfolge der klinischen Bereiche nach ihrer Häufigkeit in den Lehrplänen aufgestellt. Am häufigsten wurden Hornhaut- und äußere Erkrankungen genannt, gefolgt von Linsen und Katarakten, während die refraktive Chirurgie als am wenigsten häufig gelistet wurde. Zu den in der Studie ermittelten ophthalmologischen Schlüsselqualifikationen gehörte auch die Bewertung der Sehschärfe als häufigste Fähigkeit, gefolgt von der Beurteilung der Gesichtsfelder, des Pupillenlichtreflexes, der Vorderkammertiefe, der Spaltlampenuntersuchung und der Messung des Augeninnendrucks, die an letzter Stelle standen [7], [10], [13], [14].

Das zweite Ergebnis dieser Studie war die Prävalenz der Verwendung von ICO-Leitlinien, die unter 28,15% liegt [7], [8], [11], [12]. Die Studie zeigt, dass internationale Empfehlungen nach wie vor nur in geringem Maße genutzt werden. Umfassende Leitlinien des Royal College of Ophthalmologists und die gemeinsame Nutzung von Ressourcen durch die medizinischen Fakultäten können dazu beitragen, dass die Augenheilkunde in das medizinische Curriculum integriert bleibt und die Qualität der Ausbildung in der Augenheilkunde im Grundstudium verbessert wird. Außerdem kann dieser Ansatz dazu beitragen, die Arbeitsbelastung der lokalen Lehrabteilungen und medizinischen Fakultäten zu verringern [11].

Lehrplanentwicklung gemäß den ICO-Leitlinien

Standardisierte Leitlinien für die Lehrpläne der medizinischen Fakultäten gewährleisten Konsistenz, Qualitätssicherung, Akkreditierung und Anpassung an die Praxisstandards und bereiten die Studierenden auf Zulassungs- und Zertifizierungsprüfungen vor. Diese Richtlinien tragen dazu bei, die Kompetenz der Absolventen aufrechtzuerhalten, sicherzustellen, dass sie Qualitätsmaßstäbe errei-

chen, und sie auf den Arztberuf vorzubereiten. Die Akkreditierung ist von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, zu überprüfen, ob die Einrichtungen die Exzellenzstandards einhalten und die Studierenden effektiv auf ihre berufliche Laufbahn vorbereiten. Durch die Einhaltung dieser Leitlinien können die medizinischen Fakultäten gewährleisten, dass ihre Absolventen eine hochwertige, evidenzbasierte Patientenversorgung bieten. Die ICO hat eine Resolution verabschiedet, in der alle medizinischen Fakultäten weltweit aufgefordert werden, einen Lehrplan für die augenmedizinische Ausbildung in ihr Kernprogramm zu integrieren, anstatt ihn als optional zu behandeln. Richard K. übernahm im Januar 2002 den Vorsitz der internationalen Task Force und leitete die Entwicklung eines umfassenden Curriculums für die ophthalmologische Ausbildung an medizinischen Fakultäten. Im Jahr 2003 befragte der Vorsitzende Mitglieder der International Federation of Ophthalmological Societies, um zu ermitteln, welches Niveau an okularem Wissen und klinischen Fähigkeiten Absolventen der medizinischen Fakultät haben sollten [5]. Auf der Grundlage der Ergebnisse dieser Studie plädieren zahlreiche Forscher dafür, die Vorschläge der ICO in den Lehrplan aufzunehmen. Noble et al. ermittelten Defizite in bestimmten kritischen Bereichen der Ophthalmologie-Ausbildung in Kanada. Die Einführung eines landesweit einheitlichen Curriculums könnte die Kompetenz der Medizinstudenten beim Erwerb der für ihre künftige klinische Praxis erforderlichen ophthalmologischen Kenntnisse und Fähigkeiten verbessern [7]. Gostimir et al. schlugen vor, dass ein verstärktes Engagement für die ICO-Curriculum-Standards Medizinstudenten dabei helfen könnte, angemessene Fähigkeiten im Umgang mit Patienten mit Augenkrankheiten zu erlangen [8]. Eze et al. schlugen vor, dass die Probleme durch eine Evaluierung des Curriculums, das Angebot von Schulungsressourcen und die Einhaltung der ICO-Grundsätze angegangen werden könnten [14]. Divya et al. wiesen darauf hin, dass eine umfassende Bewertung des Lehrplans, geeignete Schulungsmaterialien und gezielte Lehrstrategien für die Primärversorgung die Schulungsergebnisse verbessern könnten [13]. Als-laimy et al. stellten fest, dass die meisten saudischen medizinischen Fakultäten die ICO-Standards erfüllten, da viele Absolventen die wesentlichen augenmedizinischen Fertigkeiten beherrschten. Ein umfassendes nationales Protokoll ist notwendig, um sicherzustellen, dass künftige Allgemeinmediziner Patienten mit Augenkrankheiten wirksam versorgen können, und um in Saudi-Arabien ein erstklassiges Programm für die Augengesundheit zu entwickeln. Abuallut et al. schlugen vor, dass die Erstellung eines kompetenzbasierten Curriculums, das sich an den ICO-Richtlinien orientiert, die Ausbildung deutlich verbessern könnte. Durch eine verbesserte Ausbildungsqualität und ein erhöhtes Engagement würden den Studenten wichtige Fähigkeiten vermittelt, ihr Selbstvertrauen gestärkt und wahrscheinlich mehr Arbeitskräfte in der Augenheilkunde eingestellt [10]. Die vielfältigen Erkenntnisse aus dieser Studie sprechen dafür, dass medizini-

sche Fakultäten weltweit die Empfehlungen der ICO übernehmen sollten.

Stärken und Grenzen

Diese Studie stellt die erste systematische Überprüfung und eingehende Bewertung der Ausbildung in der Augenheilkunde im Grundstudium dar, die sich auf die ICO-Standards konzentriert. Die aus den Fragebögen aller Studien gewonnenen Daten sind begrenzt, da ein Querschnittserhebungsansatz das Curriculum des Studiums beeinflussen kann. Diese Fragebögen beruhen ausschließlich auf Selbstauskünften, was die Gefahr einer subjektiven Verzerrung durch die Befragten birgt. Darüber hinaus könnten einige Studien mit niedrigen Rücklaufquoten zu kämpfen haben. Zudem enthalten mehrere Studien keine Angaben zu den klinischen Bereichen, den wesentlichen ophthalmologischen Fertigkeiten und zur Übereinstimmung des Studiengangs mit den von der ICO aufgestellten Richtlinien.

Literaturlücke und weitere Forschung

Der Begriff „Literaturlücke“ bezieht sich auf die Lernergebnisse auf der Grundlage globaler augenärztlicher Empfehlungen. Künftige Studien sollten die Lernergebnisse zwischen Gruppen, die sich an die ICO-Leitlinien hielten, und solchen, die sich nicht daran hielten, bewerten. Diese Bewertung wird zeigen, ob es signifikante Unterschiede gibt.

Schlussfolgerung

In dieser Studie wurde die Grundausbildung in der Augenheilkunde an den medizinischen Fakultäten anhand der ICO-Leitlinien gründlich bewertet. Die meisten Untersuchungen deuten darauf hin, dass Medizinstudenten gleich viel Zeit für das Studium der Augenheilkunde aufwenden, sich mit den wesentlichen klinischen Bereichen der ICO vertraut machen und sich an den wichtigsten klinischen Aktivitäten beteiligen. Die Anwendung der ICO-Leitlinien ist jedoch minimal. Es ist von entscheidender Bedeutung, die Umsetzung dieser Leitlinien in den medizinischen Fakultäten zu fördern und weitere Forschungen zu den Ausbildungsergebnissen im Zusammenhang mit ihrer Anwendung durchzuführen.

Anmerkungen

Verfügbarkeit von Daten und Materialien

Die Daten sind im Manuskript oder im Zusatzmaterial zu finden.

ORCID des Autors

Luksanaporn Krungkraipetch: [0000-0003-0806-8264]

Interessenkonflikt

Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Anhänge

Verfügbar unter <https://doi.org/10.3205/zma001753>

1. Anhang_1.pdf (273 KB)
Zusatzmaterial

Literatur

1. World Health Organization. World Report of Vision. Geneva: World Health Organization; 2019.
2. Byers WG. The place of ophthalmology in the undergraduate medical curriculum. *Br Med J.* 1922;2(3209):4-6. DOI: 10.1136/bmj.2.3209.4
3. Cherry DK, Woodwell DA, Rechtsteiner EA. National Ambulatory Medical Care Survey: 2005 summary. *Adv Data.* 2007;29(387):1-39.
4. Sheldrick JH, Vernon SA, Wilson A, Read SJ. Demand incidence and episode rates of ophthalmic disease in a defined urban population. *BMJ.* 1992;305(6859):305, 933-936. DOI: 10.1136/bmj.305.6859.933
5. International Task Force on Ophthalmic Education of Medical Students; International Council of Ophthalmology. Principles and guidelines of a curriculum for ophthalmic education of medical students. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2006;223 Suppl 5:S1-S19. DOI: 10.1055/s-2006-951844
6. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. The PRISMA 2020 statement : an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n171. DOI: 10.1136/bmj.n171
7. Noble J, Somal K, Gill HS, Lam WC. An analysis of undergraduate ophthalmology training in Canada. *Can J Ophthalmol.* 2009;44(5):513-518. DOI: 10.3129/i09-127
8. Gostimir M, Sharma RA, Bhatti A. Status of Canadian undergraduate medical education in ophthalmology. *Can J Ophthalmol.* 2018;53(5):474-479. DOI: 10.1016/j.jcjo.2017.11.015
9. Alselaimey RM, ALBalawi HB. Undergraduate Ophthalmology Teaching in Saudi Arabia: Assessment, Analysis, and Comparisons. *Adv Med Educ Pract.* 2021;12:1457-1464. DOI: 10.2147/AMEPS340147
10. Abuallut I, Hurissi E, Abuageelah BM, Alfaifi M, Hakami A, Qadri A, Hakami A, Ghulaysi S. Assessment of Ophthalmology Teaching and its Impact on the Choice of Future Specialties Among Medical Students of Jazan University. *Cureus.* 2023;15(11):e49134. DOI: 10.7759/cureus.49134
11. Hill S, Dennick R, Amoaku W. Present and future of the undergraduate ophthalmology curriculum: a survey of UK medical schools. *Int J Med Educ.* 2017;8:389-395. DOI: 10.5116/ijme.59ac.f69b
12. Scott TM, Succar T, Petsoglou C. Ophthalmology teaching in Australian medical schools: A national survey. *Med Teach.* 2022;44(10):1173-1178. DOI: 10.1080/0142159X.2022.2072283

13. Divya K, Suvetha K, Sen A, Sundar D. Needs assessment of ophthalmology education for undergraduate medical students - A study from a medical college in South India. *Educ Health (Abingdon)*. 2017;30(3):223-227. DOI: 10.4103/efh.Efh_52_16
14. Eze BI, Oguego NC, Uche JN, Shiwoebi JO, Mba CN. Assessing the knowledge and skills in clinical ophthalmology of medical interns: survey results from enugu, South-eastern Nigeria. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2012;19(1):135-140. DOI: 10.4103/0974-9233.92130
15. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, Henry D, Altman DG, Ansari MT, Boutron I, Carpenter JR, Chan AW, Churruarín R, Deeks JJ, Hróbjartsson A, Kirkham J, Jüni P, Loke YK, Pigott TD, Ramsay CR, Regier D, Rothstein HR, Sandhu L, Santaguida PL, Schünemann HJ, Shea B, Shrier I, Tugwell P, Turner L, Valentine JC, Waddington H, Waters E, Wells GA, Whiting PF, Higgins JP. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ*. 2016;355:i4919. DOI: 10.1136/bmj.i4919

Bitte zitieren als

Krungskraipetch L, Krungskraipetch N, Savatsomboon G. Undergraduate ophthalmology education according to International Council of Ophthalmology guidelines: A systematic review. *GMS J Med Educ*. 2025;42(2):Doc29.
DOI: 10.3205/zma001753, URN: urn:nbn:de:0183-zma0017533

Artikel online frei zugänglich unter

<https://doi.org/10.3205/zma001753>

Eingereicht: 19.04.2024

Überarbeitet: 22.11.2024

Angenommen: 16.12.2024

Veröffentlicht: 15.04.2025

Copyright

©2025 Krungskraipetch et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Korrespondenzadresse:

Luksanaporn Krungskraipetch
Burapha Universität, Medizinische Fakultät, Abteilung für
Augenheilkunde, Chonburi, Thailand
luksanaporn@go.buu.ac.th