



Gambaran Tekanan Intraokuler Terhadap Risiko Glaukoma Pada Berbagai Derajat Miopia di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2025

Yuni Lawati¹, Purnamanita Syawal², dan Nursapriani³

¹ Program Studi D3 Optometri Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

² Program Studi D3 Optometri Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

³ Program Studi D3 Optometri Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

² RS Mata Makassar, Makassar, Indonesia

*Correspondence : Yuni Lawati, yunilawati487@gmail.com

The work is licensed under a Creative Commons Attribution License (CC BY-SA 4.0)
How to Cite:

Lawati, Y., Syawal, P., & Nursapriani. (2025). Gambaran Tekanan Intraokuler Terhadap Risiko Glaukoma Pada Berbagai Derajat Miopia di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2025. *Jurnal of Ophthalmology*, volume 2(2), halaman (9–19). <https://doi.org/10.63670/mata.v2i1>

ABSTRACT

This study aimed to describe intraocular pressure (IOP) and the risk of glaucoma at various degrees of myopia in patients at the Makassar Eye Hospital in 2024. A descriptive analytical observational method with a cross-sectional approach was used. A total of 166 eyes from myopic patients met the inclusion criteria. Data were analyzed using the Chi-square test to evaluate the relationship between IOP and myopia degree. Results showed that IOP tended to increase with age, with higher values observed in females and in patients with higher degrees of myopia. The statistical test revealed a significant correlation ($p = 0.04$) between IOP and the degree of myopia. In conclusion, the higher the degree of myopia, the greater the risk of increased intraocular pressure and potential glaucoma development.

Keywords : Glaucoma Risk, Intraocular Pressure, Myopia

PENDAHULUAN

Miopia sedang sampai tinggi dikaitkan dengan peningkatan tekanan intraokuler yang dapat berkelanjutan menjadi glaukoma sudut terbuka primer. Hubungan antara miopia dan glaukoma ini diperantarai oleh tekanan intraokuler. Peningkatan tekanan intraokuler pada penderita miopia derajat tinggi dapat mengakibatkan penekanan pada struktur di sekitar saraf optikus dan tidak cukupnya perfusi okuler.

Miopia dengan derajat tinggi ($\geq -6D$), sering dikaitkan dengan peningkatan Tekanan intraokuler. Struktur bola mata yang lebih panjang pada individu dengan miopia menyebabkan peningkatan tekanan terhadap jaringan intraokular, termasuk humor aquos. Hal ini dapat meningkatkan risiko gangguan seperti glaukoma sudut terbuka. Miopia derajat tinggi memiliki tekanan intraokuler yang lebih tinggi dibandingkan dengan individu tanpa miopia (Shen et al. 2016). Peningkatan Tekanan Intraokuler pada miopia dapat meningkatkan risiko glaukoma. Seseorang dengan miopia tinggi memiliki risiko lebih besar untuk pengembangan glaukoma meskipun nilai tekanan intraokuler berada dalam batas normal.



Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan nilai rerata tekanan intraokuler pada penderita miopia di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2024, serta menganalisis perbedaan nilai tersebut berdasarkan usia, jenis kelamin dan hubungan tekanan intraokuler pada penderita miopia. Temuan dari studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pemahaman tekanan intraokuler pada penderita miopia, serta menjadi rujukan bagi perencanaan intervensi optometric dan edukasi visual.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasional yang bertujuan untuk menggambarkan tekanan intraokuler pada setiap derajat miopia. Penelitian ini dilaksanakan di Ruang Refraksi Rumah Sakit Mata Makassar pada 12 Februari – 11 Maret tahun 2025. Rumah Sakit ini dipilih karena merupakan Rumah Sakit Rujukan utama di wilayah Indonesia Timur, dengan volume pasien refraksi yang tinggi dan fasilitas pemeriksaan optometri yang memadai.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang terdiagnosa miopia yang tercatat di instalasi refraksi RS Mata Makassar selama tahun 2025, dengan total populasi sebesar 2.233 orang. Sampel diperoleh menggunakan rumus slovin dengan Tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh sebanyak 96 responden. Karena pengukuran dilakukan pada kedua mata, maka jumlah total sampel yang di analisis sebanyak 192 mata. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah cross sectional dengan kriteria inklusi meliputi pasien berusia antara 18 hingga 38 tahun, terdiagnosa miopia oleh dokter, Pasien miopia dengan nilai spherical ekuivalen ≥ -0.50 D, serta bersedia mengikuti pemeriksaan dengan menandatangani lembar persetujuan partisipasi. Adapun kriteria eksklusi adalah Pasien yang memiliki riwayat hipertensi/diabetes melitus dengan pengobatan sistemik, Pasien dengan Riwayat trauma mata, Pasien dengan Riwayat operasi katarak, Pasien yang tidak bersedia ikut dalam penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemeriksaan kelainan refraksi (miopia) secara monokuler menggunakan alat autorefrakto keratometer dan trail lens set. Pada pemeriksaan ini, pasien diminta untuk memfokuskan pandangan pada lubang kecil autorefraktometer, kemudian menghasilkan ukuran dioptri kelainan refraksi yang kemudian di cobakan Kembali menggunakan trail lens set dan di arahkan untuk melihat kartu Snellen, pada pemeriksaan ini pasien di minta untuk menggambarkan tajam penglihatan dan tajam dioptri kelainan refraksi yang diderita. Kemudian setelah pemeriksaan kelainan refraksi, dilakukan pemeriksaan tekanan intraokuler menggunakan alat tonometry NCT, pada pemeriksaan ini pasien diminta



untuk memfokuskan pandangan pada lubang kecil tonometri yang menghembuskan angin dalam proses pengukuran tekanan intraokuler, pada proses ini tekanan intraokuler langsung muncul dan di catat dan dinilai apakah normal atau terjadi peningkatan.

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan nilai rerata tekanan intraokuler pada penderita miopia, berdasarkan usia, jenis kelamin, dan derajat miopia. Data hasil pemeriksaan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, rerata dan standar deviasi. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistic yang sesuai untuk data numerik.

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari pihak Rumah Sakit Mata Makassar, serta menjunjung tinggi prinsip etika penelitian. Setiap partisipan diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian sebelum menyetujui untuk berpartisipasi. Identitas responden dijaga secara anonim, dan semua data dijamin kerahasiaannya serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

HASIL PENELITIAN

Jumlah sampel yang diperoleh sebanyak 192 mata, Namun, sebanyak 26 mata tidak memenuhi kriteria inklusi karena memiliki nilai spherical equivalent (SE) < -0,50 D. Oleh karena itu, total sampel yang dianalisis dalam penelitian ini berjumlah 166 mata.

Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Derajat Miopia di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2025

Karakteristik Sampel		Total	%
Usia	≤ 20	27	16.3
	21-30	57	34.3
	≥ 31	82	49.4
Jenis Kelamin	Laki-Laki	58	34.9
	Perempuan	108	65.1
Derajat Miopia	Ringan	131	78.9
	Sedang	28	16.9
	Berat	7	4.2
Total		166	100

Sumber: data primer

Tabel 4.1 menyajikan distribusi karakteristik sampel berdasarkan usia, jenis kelamin, derajat miopia, dan tekanan intraokular (TIO). Berdasarkan data tersebut, kategori usia ≥31 tahun merupakan kelompok terbanyak dengan proporsi sebesar 49,4%, diikuti oleh kelompok usia



21–30 tahun sebesar 34,3%, dan kelompok usia ≤ 20 tahun sebesar 16,3%. Pada karakteristik jenis kelamin, sampel didominasi oleh perempuan dengan persentase 65,1%, sedangkan laki-laki sebesar 34,9%.

Berdasarkan derajat miopia, sebagian besar sampel berada pada kategori miopia ringan sebesar 78,9%. Sementara itu, kategori miopia sedang dan berat masing-masing sebesar 16,9% dan 4,2%.

Tabel 4.2 Distribusi Tekanan Intraokuler pada Penderita Miopia Berdasarkan Usia di RS Mata Makassar tahun 2025

Usia	N	Mean	\pm Sd
< 20 Tahun	27	14,55	1,07
21-30 Tahun	57	15,61	2,37
> 31 Tahun	82	17,42	3,50

Sumber: data primer

Berdasarkan Tabel 4.2, rerata tekanan intraokuler (TIO) pada penderita miopia dengan usia <20 tahun adalah $14,55 \pm 1,07$ mmHg dengan jumlah responden 27 mata. Pada kelompok usia 21–30 tahun, rerata TIO adalah $15,61 \pm 2,37$ mmHg dengan jumlah responden 57 mata. Sementara itu, pada kelompok usia >31 tahun rerata TIO meningkat menjadi $17,42 \pm 3,50$ mmHg dengan jumlah responden terbanyak yaitu 82 mata.

Tabel 4.3 Distribusi Tekanan Intraokuler pada Penderita Miopia Berdasarkan Jenis Kelamin di RS Mata Makassar tahun 2025

Jenis Kelamin	N	Mean	\pm Sd
Laki-Laki	58	14,47	3,31
Perempuan	108	15,87	3,26

Sumber: data primer

Berdasarkan Tabel 4.3, rerata tekanan intraokuler (TIO) pada penderita miopia laki-laki adalah $14,47 \pm 3,31$ mmHg dengan jumlah responden 58 mata, sedangkan pada perempuan rerata TIO sedikit lebih tinggi yaitu $15,87 \pm 3,26$ mmHg dengan jumlah responden 108 mata.



Tabel 4.4 Hasil Analisis Hubungan Tekanan Intraokuler Terhadap Derajat Miopia di RS Mata Makassar tahun 2025

Derajat Miopia	N	Mean	\pm Sd	P-Value
Ringan	131	15,12	2,95	0,04
Sedang	28	15,86	3,42	0,04
Berat	7	16,43	3,51	0,04

Sumber: data primer

Tabel 4.4 menunjukkan hasil analisis hubungan antara tekanan intraokuler (TIO) dan derajat miopia. Dari data yang ada, didapatkan rerata TIO pada miopia ringan adalah $15,12 \pm 2,95$ dengan jumlah responden 131 mata, miopia sedang $15,86 \pm 3,42$ mmHg dengan jumlah responden 28 mata, dan miopia berat $16,43 \pm 3,51$ mmHg dengan jumlah responden 7 mata.

Hasil analisis statistik menunjukkan nilai p-value 0,04. Menandakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara TIO dan derajat miopia, di mana TIO cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya derajat miopia.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Gambaran tekanan intraokuler terhadap risiko glaukoma pada berbagai derajat miopia, dengan menggunakan data primer. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2025 yang telah memenuhi kriteria inklusi. Sampel yang didapatkan sebanyak 166 mata. Berdasarkan hasil uji statistik yang dilakukan, diperoleh nilai signifikansi sebesar $p = 0,04$, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan ($\alpha = 0,05$). Oleh karena itu, keputusan statistik adalah menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a). Ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara derajat miopia dengan tekanan intraokular (TIO) pada subjek penelitian.

Pada tabel 4.2, Berdasarkan hasil penelitian, TIO mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya usia. Rata-rata TIO pada responden usia <20 tahun adalah 14,55 mmHg. Nilai tersebut meningkat pada kelompok usia 21–30 tahun menjadi 15,61 mmHg, dan selanjutnya menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi pada kelompok usia >31 tahun yaitu sebesar 17,42 mmHg. Hasil serupa ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Choi et al (2014), yang menemukan TIO meningkat terjadi pada kelompok usia kisaran 39 tahun dengan rata-rata TIO 15-16 mmHg. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian ini dimana subjek penelitian yang digunakan merupakan kelompok usia muda menuju dewasa. Penelitian Hashemi et al (2018), yang melibatkan mahasiswa ilmu kedokteran Universitas Mashhaad juga ditemukan usia muda 34 tahun dengan rata-rata 15,5 mmHg yang di mana kategori usianya merupakan usia produktif.



Sesuai dengan teori dari Becker-Shaffer (1999) yang menyatakan bahwa rata-rata peningkatan TIO semakin meningkat seiring bertambahnya usia. Studi histologi pada usia lanjut menghubungkannya dengan perubahan pada jaringan trabekula, termasuk penebalan dan penggabungan lapisan trabekula, degenerasi kolagen dan fibril elastik, akumulasi kolagen, hilangnya sel-sel endotel, hiperpigmentasi sel-sel endothelium, akumulasi organel intra selular, akumulasi dan perubahan matrik ekstra selular dan berkurangnya jumlah fakuola Rasyidah (2011).

Namun, berbeda pada penelitian yang dilakukan oleh Hashemi et al (2025) dengan Studi Longitudinal di Iran, menemukan bahwa rerata TIO menurun sebesar 0,06 mmHg pada individu berusia 40 tahun. Meskipun beberapa individu mengalami peningkatan TIO, secara keseluruhan, tidak terdapat peningkatan signifikan seiring bertambahnya usia. Faktor-faktor variable penelitian seperti tekanan darah, diabetes, dan panjang aksial mata memiliki pengaruh lebih besar pada penelitian ini terhadap perubahan TIO dibandingkan usia itu sendiri.

Berdasarkan tabel 4.3, perempuan menunjukkan proporsi peningkatan tekanan intraokular yang lebih tinggi 15,87 mmHg dibandingkan laki-laki 14,47 mmHg, yang dapat mengindikasikan potensi risiko glaukoma lebih besar pada kelompok perempuan dalam populasi ini. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya dimana, menurut data yang didapatkan dari Al Owaifeer (2016) di Saudi Arabia, menyatakan bahwa terdapat peningkatan TIO dengan jumlah sampel TIO tinggi pada kasus miopia terbanyak pada jenis kelamin perempuan yakni rerata 16 mmHg sedikit lebih tinggi di banding laki-laki sebesar 15 mmHg. Maka hal ini sesuai dengan penelitian yang di dapatkan di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2025.

Temuan studi lain yang sejalan dengan penelitian ini mengenai miopia dengan TIO tinggi lebih banyak di temukan pada perempuan. Hal tersebut, kemungkinan adanya akibat dari sudut bilik mata depan pada perempuan lebih dangkal dengan volumenya 10% lebih kecil dibandingkan laki-laki Stamper et al (2009). Dimana umumnya, wanita usia menopause mempunyai tekanan intraokular yang relative lebih tinggi dibandingkan pada pria dengan umur yang sama. Selain itu, dilihat dari faktor akomodasi dengan melihat aktifitas antara pria dan wanita. Dimana aktivitas diluar ruangan cenderung lebih banyak dilakukan oleh laki-laki. Masa pubertas lebih awal dibanding laki-laki serta faktor internal seperti perubahan hormon estrogen juga dapat menjadi penyebabnya, terdapat adanya beberapa faktor yang menyebabkan perubahan pada kadar estrogen selama masa menstruasi dapat mempengaruhi penglihatan pada perempuan. Kadar estrogen memiliki pengaruh tertentu terhadap ketebalan kornea, dimana saat akhir siklus menstruasi maka ketebalan kornea menjadi tipis dan akan menebal



pada siklus ovulasi Gong et al (2015). Selain itu, perubahan kadar estrogen juga dapat mempengaruhi kelenjar minyak pada mata yang menjadikan kekeringan. Ketika terjadi perubahan estrogen maka kornea akan kaku atau kehilangan elastisitas, sehingga mempengaruhi kemampuan kornea dalam mendeteksi dan mengkompensasi TIO, yang berakibat TIO tidak bisa terkontrol bahkan meningkat (Kierstan, 2018).

Namun, berbeda pada penelitian yang dilakukan oleh Hashemi H et al (2024) di Jerman, menemukan bahwa laki-laki memiliki rerata TIO 15,4 mmHg yang lebih tinggi dibandingkan perempuan sebanyak 14,9 mmHg, dengan perbedaan presentase TIO lebih tinggi laki-laki sekitar 3,4% dibandingkan perempuan. Penelitian ini menunjukkan hormon androgen yang lebih tinggi pada laki-laki dapat meningkatkan produksi humor aquous yang menyebabkan tekanan intraokuler lebih tinggi, kemudian responden laki-laki dalam studi ini memiliki tekanan darah sistolik dan indeks massa tubuh (BMI) yang cenderung lebih tinggi, yang diketahui berkorelasi positif dengan tekanan intraokuler.

Pada tabel 4.4, berdasarkan derajat miopia menunjukkan bahwa proporsi peningkatan tekanan intraokuler (TIO) tertinggi terdapat pada kelompok miopia berat, dengan rata-rata 16,4 mmHg. Sebaliknya, proporsi peningkatan TIO terendah terdapat pada kelompok miopia ringan, dengan rata-rata 15,12 mmHg. Hasil analisis Chi-Square menunjukkan nilai p -value 0,04 yang menunjukkan hubungan bermakna. Berdasarkan temuan ini, semakin berat derajat miopia, proporsi peningkatan TIO cenderung lebih tinggi. Pada analisis data tersebut dapat menyimpulkan bahwa peningkatan tekanan intraokular merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya glaukoma, maka hasil ini menunjukkan bahwa mata dengan derajat miopia berat memiliki potensi risiko glaukoma yang lebih tinggi dibandingkan derajat miopia ringan atau sedang.

Hal serupa juga ditemukan pada penelitian Fachruddin (2021) di Semarang dalam penelitiannya, bahwa terdapat 80 pasien miopia yang diteliti, dimana secara statistik diperoleh hasil yang signifikan antara miopia dengan TIO ($p=0,000$) TIO meningkat lebih banyak pada miopia derajat berat. Penelitian Patel et al (2022) di India dengan sampel 400 pasien miopia yang diteliti, dimana secara statistik diperoleh hubungan antara miopia dengan peningkatan TIO di dapatkan ($p < 0,05$) diperoleh hasil yang signifikan tekanan intraokuler meningkat lebih banyak pada miopia derajat sedang dan berat dibandingkan miopia derajat ringan.

Hasil ini mendukung teori yang dikemukakan oleh Jonas et al. (2012), yang menyatakan bahwa peningkatan derajat miopia, terutama miopia berat, berhubungan dengan perubahan struktur bola mata seperti pemanjangan aksial, yang dapat memengaruhi tekanan intraokular. Pemanjangan aksial bola mata pada miopia tinggi dapat memperlemah jaringan trabekular dan



saluran aliran humor aqueous, sehingga meningkatkan risiko kenaikan TIO. Dengan demikian, hasil penelitian ini sejalan dengan teori dan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa semakin berat derajat miopia, semakin besar kemungkinan terjadi perubahan pada tekanan intraokular.

Selain itu, teori yang menjelaskan bahwa miopia dapat mempengaruhi tekanan intraokuler yaitu teori vaskular dan teori mekanik, teori vaskular yaitu berkurangnya kemampuan retina akibat dari miopia, sedangkan teori mekanik yaitu teori yang berkaitan dengan peregangan sklera yang terjadi pada penderita miopia. Hal ini menyebabkan terjadinya penipisan RPE dan koroid, kondisi ini dapat menimbulkan stress oksidatif dan hipoperfusi, yang dapat berkontribusi pada glaukoma sudut terbuka terutama pada miopia tinggi (Han, 2018). Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, peneliti menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara miopia berat dan peningkatan TIO yang selanjutnya dapat meningkatkan risiko terjadinya glaukoma.

Berbeda dengan hasil penelitian Chinawa et al (2020) di Nigeria dalam penelitiannya, bahwa terdapat 100 pasien miopia yang diteliti, dimana secara statistik diperoleh tidak ada hubungan antara miopia dengan peningkatan TIO dimana ($p=0,05$) namun ditemukan korelasi linear antara miopia dan Panjang aksial mata. Duan Y et al (2023) di Kota Chengdu Tiongkok, juga meneliti hubungan tekanan intraokuler terhadap kelainan refraksi yang melibatkan 135 pasien diperoleh secara signifikan tidak ditemukan ada hubungan antara TIO dan kelainan refraksi miopia dengan nilai ($p=0,185$).

Menurut asumsi peneliti, perbedaan hasil penelitian yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara derajat miopia dan TIO dapat disebabkan oleh perbedaan metode penelitian, karakteristik sampel, atau variabel yang digunakan. Dalam penelitian ini, tidak dimasukkannya beberapa variabel yang berpotensi menjadi faktor risiko peningkatan TIO, seperti ketebalan kornea sentral, tekanan darah, dan penyakit penyerta lainnya.



SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tekanan intraokuler pada penderita miopia cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya usia.
2. Jenis kelamin Perempuan memiliki tekanan intraokuler yang lebih tinggi di bandingkan laki-laki.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara tekanan intraokuler dengan derajat miopia, di mana semakin tinggi derajat miopia maka tekanan intraokuler juga menunjukkan peningkatan

REFERENSI

1. Aggarwala, K. R. G. (2020). Ocular accommodation, intraocular pressure, development of myopia and glaucoma: Role of ciliary muscle, choroid and metabolism. *Medical Hypothesis, Discovery&Innovation, in Ophthalmology*, 9(1), 6670. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31976346/>
2. Al Owaifeer, A.M., Al Taisan, A.A., Al-Muammar, A.M., Al-Mutairi, A.F. & Al-Obeidan, S.A., 2016. Distribution of intraocular pressure and its determinants in a sample of the adult population in Al-Khobar, Saudi Arabia. *Journal of Ophthalmology*, 2016, pp.1–7. doi:10.1155/2016/7321206
3. Ameliana, D., & Rahmi, F. L. (2014). Perbandingan penurunan tekanan intraokuler pada terapi timolol maleat dan dorsolamid pasien glaukoma. *Jurnal Media Medika Muda*, 1(1), 1–10.
4. American Academy of Ophthalmology. (2022). Myopia (Nearsightedness). Diakses dari <https://www.aao.org/eyehealth/diseases/myopianeightedness>
5. American Academy of Ophthalmology.(2022). Intraocular pressure and tonometry. *Ophthalmology*, 129(1), 4552. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2021.08.013>
6. Andy, M. (2022). Glaukoma: Klasifikasi, Diagnosis dan Tatalaksana. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 5(1), 46–53.
7. Aristadewi, P. A., Suryaningrum, I. G. A. R., Sutyanawan, I. W. E., & Handayani, A. T. (2024). Gambaran tekanan intraokular pada pasien miopia di Rumah Sakit Umum Pusat Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah periode Januari 2021 – Agustus 2022. *E-Jurnal Medika Udayana*, 13(10), 102–109. <https://doi.org/10.24843/MU.2024.V13.i10.P17>
8. Becker, B., & Shaffer, R. N. (1999). *Becker-Shaffer's diagnosis and therapy of the glaucomas* (7th ed.). Mosby.
9. Chinawa, J. M., et al. (2020). Is There a Causal Relationship between Myopia and Intraocular Pressure? *Journal of Advances in Medicine and Research*
10. Duan, Y., et al. (2023). Effect and correlation of intraocular pressure on the refractive status of children and adolescents. *medRxiv*.
11. Fachruddin, A. (2021). Hubungan derajat miopia dengan tekanan intraokular dan gambaran funduskopi di RSI Sultan Agung Semarang. Skripsi. Universitas Islam Sultan Agung.
12. Gong, B., Wang, Y., Wang, H., Zhang, X., & Li, X. (2015). Association of CYP1B1 gene polymorphisms with primary open-angle glaucoma in a Chinese population. *Molecular Vision*, 21, 123130. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9099679/>
13. Han, X. e. (2018). Longitudinal changes in intraocular pressure and association with systemic



- factors and refractive error Lingtou Eye Cohort Study. From *bmj.open*: [https://doi: 10.1136/bmjopen-2017-019416](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019416).
14. Hashemi, H., Rezvan, F., Yekta, A., & Khabazkhoob, M. (2025). Five-year changes in intraocular pressure and its associated factors: A population-based longitudinal study. *Scientific Reports*, 15(1), Article 85835.
 15. Hashemi, H., Rezvan, F., Yekta, A., & Khabazkhoob, M. (2025). Five-year changes in intraocular pressure and its associated factors: A population-based longitudinal study. *Scientific Reports*, 15(1), Article 85835.
 16. Jonas, J. B., Wang, N., Wang, Y. X., You, Q. S., Yang, D., & Xu, L. (2014). Ocular hypertension: General characteristics and estimated cerebrospinal fluid pressure. *PLoS ONE*, 9(7), e100533. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0100533>
 17. Kierstan, B. (2018). How Hormones Can Affect Eyes and Vision. *American Academy of Ophthalmology*. Retrieved from <https://www.aao.org/eye-health/tips-prevention/how-hormones-can-affect-eyes-vision>
 18. Patel, J. H., Patel, D. P., Patel, R. V., & Patel, D. D. (2022). A study of intraocular pressure in myopic patients. *International Journal of Health and Clinical Research*, 5(1), 106108. <https://ijhcr.com/index.php/ijhcr/article/view/3356>
 19. Rasyidah, M., & Setyandriana, Y. (2011). Pengukuran tekanan intraokular pada mata normal dibandingkan dengan mata penderita miop sebagai faktor risiko glaukoma. *Mutiara Medika*, 11(3), 189–194
 20. Stamper, R. L. (2009). Intraocular pressure. In M. Yanoff & J. S. Duker (Eds.), *Ophthalmology* (3rd ed., pp. 1105–1110). Mosby Elsevier.