

## **PERBEDAAN PENGLIHATAN STEREOSKOPIS PADA PENDERITA ANISOMETROPIA RINGAN-SEDANG DAN BERAT**

Izzah Basyir S<sup>1</sup>, Paramastri Arintawati<sup>2</sup>, Fanti Saktini<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>3</sup> Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang - Semarang 50275, Telp. 02476928010

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Anisometropia adalah salah satu kelainan refraksi terbanyak di dunia. Anisometropia dibagi menjadi 3 derajat yaitu ringan, sedang dan berat. Semakin berat derajat anisometropia semakin tinggi kemungkinan gangguan penglihatan yang mungkin terjadi. Salah satu gangguan tersebut adalah gangguan penglihatan stereoskopis.

**Tujuan :** Menganalisis apakah terdapat perbedaan penglihatan stereoskopis pada penderita anisometropia ringan-sedang dan berat.

**Metode :** Penelitian *cross sectional* dengan 2 kelompok penelitian yaitu penderita anisometropia ringan-sedang dan berat ini dilakukan di RSUP dr.Kariadi Semarang pada bulan Maret hingga Mei 2016 terhadap 28 subjek penelitian yang menderita anisometropia dengan berbagai derajat. Setelah dilakukan tes visus untuk mengklasifikasikan derajat anisometropia subjek selanjutnya dilakukan tes penglihatan stereoskopik dengan TNO *stereotest*.

**Hasil :** Subjek penelitian yang menderita anisometropia ringan-sedang memiliki perbedaan rerata penglihatan stereoskopik yang lebih baik ( $81,43 \pm 58,159$  detik busur) dibandingkan dengan kelompok yang menderita anisometropia berat ( $300 \pm 40,7$  detik busur) dengan nilai  $p=0,000$ .

**Kesimpulan :** Terdapat perbedaan penglihatan stereoskopik yang signifikan antara penderita anisometropia ringan-sedang dan berat.

**Kata Kunci :** Anisometopia, Derajat Anisometropia, Penglihatan Stereoskopis

### **ABSTRACT**

#### **THE DIFFERENCES IN STEREOACUITY BETWEEN PATIENTS WITH MILD-TO-MODERATE ANISOMETROPIA AND SEVERE ANISOMETROPIA**

**Background :** Anisometropia is one of the most prevalent refractive disorders in the world. It is categorized into three degrees which are mild, moderate and severe. The more severe the degree of anisometropia is, the higher the possibility of other visual impairments to occur. One of the visual impairment is stereoacuity impairment.

**Aims :** To determine the differences in stereoacuity between two groups of patients: those having mild-to-moderate anisometropia and severe anisometropia

**Methods :** A cross-sectional study with two groups of patients with mild-to-moderate and severe anisometropia was conducted in RSUP dr.Kariadi Semarang during March to May 2016. This study involved 28 subjects suffering from various degrees of anisometropia. Vision test was held to classify their degree of anisometropia and was followed by stereoscopic vision examination using TNO Stereotest.

**Results** : Subjects who suffered from mild-to-moderate anisometropia had better stereoscopic vision's mean ( $81.43 \pm 58.159$  arcseconds) compared to those suffered from severe anisometropia ( $300 \pm 40,7$  arcseconds) with  $p=0,000$

**Conclusion** : There is a significant difference in stereoscopic vision between two groups of subjects with mild-to-moderate anisometropia and severe anisometropia.

**Keyword** : anisometropia, degree of anisometropia, stereoacuity

## PENDAHULUAN

Mata adalah salah satu indera yang penting bagi manusia. Melalui mata manusia menyerap informasi visual yang digunakan untuk melaksanakan berbagai kegiatan. Saat ini gangguan penglihatan banyak terjadi, mulai dari gangguan ringan hingga gangguan berat yang dapat mengakibatkan kebutaan. Penyebab gangguan penglihatan terbanyak di seluruh dunia adalah gangguan refraksi yang tidak terkoreksi.<sup>1</sup>

Salah satu gangguan refraksi yang mungkin terjadi adalah anisometropia. Anisometropia adalah suatu kondisi dimana terdapat perbedaan refraksi pada kedua mata. Adanya perbedaan tajam penglihatan antara mata kanan dan kiri lebih sensitif mempengaruhi penglihatan binokular.<sup>2</sup> Gambaran kejadian anisometropia secara global menunjukkan adanya peningkatan prevalensi secara sistematis yaitu 1% setiap 7 tahun.<sup>3</sup> Prevalensi anisometropia yang dilaporkan sangat beragam untuk setiap negara mulai dari 1,6% di Australia hingga 35,5% di Myanmar. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan kelompok umur pada tiap sampel dari tiap negara.<sup>4</sup> Selain itu, data penelitian lain menunjukkan terdapat prevalensi anisometropia yang lebih tinggi di beberapa negara Asia dibandingkan Amerika Serikat.<sup>3</sup> Sloane pada tahun 1979, membagi anisometropia menjadi beberapa tingkatan: perbedaan refraksi antara kedua mata kurang dari 1,5 dioptri (D) dimana kedua mata masih dapat digunakan bersama-sama dengan fusi yang baik dan stereoskopik, perbedaan refraksi antara kedua mata 1,5 D sampai 3 D (perbedaan silinder lebih bermakna dibandingkan sferis) dan ketiga perbedaan refraksi lebih dari 3 D.<sup>2</sup>

Koreksi refraksi terhadap anisometropia dipersulit oleh perbedaan ukuran bayangan retina dan kekuatan otot okulomotor akibat perbedaan derajat kekuatan prisma bagian perifer kedua lensa korektif tersebut.<sup>5</sup> Kurangnya kemampuan koreksi total membuat anisometropia bisa menyebabkan gangguan penglihatan yang cukup serius seperti aniseikonia, ambliopia, strabismus dan kelainan penglihatan stereoskopis.<sup>6</sup> Stereopsis adalah

istilah yang mengacu pada persepsi kedalaman penglihatan dan struktur objek 3 dimensi yang didasari oleh informasi yang diterima mata ketika kedua mata bekerja secara normal.<sup>7</sup> Hasil dari stereopsis ini adalah penglihatan stereoskopis. Nilai normal penglihatan stereoskopis adalah 60 detik busur atau lebih kecil.<sup>2</sup>

Stereopsis merupakan salah satu tingkat penglihatan binokular bersama dengan persepsi simultan dan fusi. Penglihatan binokular adalah penglihatan menggunakan kedua mata secara normal. Gangguan pada stereopsis dapat mengganggu penglihatan binokular dan mengganggu kualitas hidup seseorang. Gangguan penglihatan binokular memiliki prevalensi 32,3% pada penelitian di Spanyol.<sup>8</sup> Penelitian lain di *New England* menemukan 42 % dari subjek penelitian memiliki gangguan binokular dengan 25 % di antaranya memiliki gejala anisometropia.<sup>9</sup>

Salah satu gangguan yang bisa terjadi adalah gangguan konsentrasi pada saat menyeter.<sup>10</sup> Selain gangguan konsentrasi, gangguan penglihatan stereoskopis juga dapat memengaruhi performa mengemudi.<sup>11</sup> Hal ini tentu akan mempengaruhi orang dewasa yang pada kehidupan sehari-harinya membutuhkan banyak pergerakan. Sedangkan pada populasi lanjut usia (lansia), gangguan penglihatan stereoskopis cenderung membuat aktivitas sehari-hari terasa lebih melelahkan dibandingkan dengan lansia normal.<sup>12</sup>

Kurangnya inisiatif masyarakat dalam mencari bantuan kesehatan membuat anisometropia rendah dan sedang tidak cepat terdiagnosis sehingga pasien cenderung datang dengan kelainan anisometropia berat. Selain itu anisometropia ringan memiliki potensi untuk berlanjut menjadi gangguan penglihatan binokular.<sup>13</sup>

## **METODE**

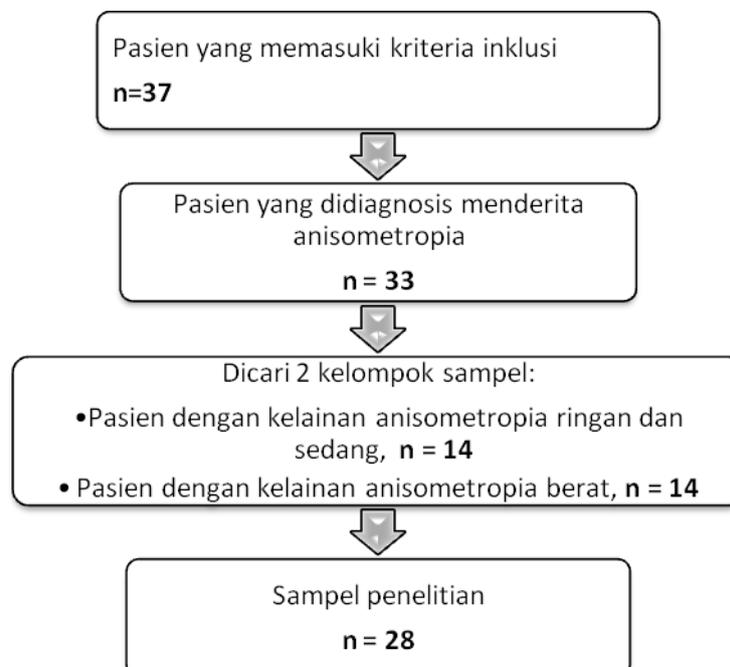
Penelitian *cross-sectional* dengan 2 kelompok penelitian ini dilakukan di RSUP dr.Kariadi Semarang pada bulan Maret 2016 hingga Mei 2016 terhadap 28. Subjek yang diikutkan dalam penelitian adalah penderita anisometropia dengan berbagai derajat yang dicari dengan metode *purposive sampling*. Selanjutnya subjek yang memenuhi kriteria inklusi diminta persetujuan untuk mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Subjek penelitian kemudian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang menderita anisometropia ringan-sedang dan anisometropia berat. Setelah dilakukan tes visus untuk mengklasifikasikan derajat anisometropia subjek selanjutnya dilakukan tes penglihatan stereoskopik dengan TNO *stereotest*.

Besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 28 orang, yang terbagi menjadi 14 orang penderita anisometropia ringan-sedang dan 14 orang penderita anisometropia berat. Kategori inklusi pada penelitian ini adalah : a) Umur 18-40 tahun, b) Bersedia mengikuti penelitian, c) Keadaan umum baik. Sementara kategori eksklusi pada penelitian ini adalah a) Tajam penglihatan *no better correction*, b) Strabismus, c) Distorsi dengan koreksi terbaik, d) Riwayat operasi perbaikan refraksi mata sebelumnya. Variabel bebas adalah penderita anisometropia ringan-sedang dan berat. Variabel terikat adalah penglihatan stereoskopis yang diukur dengan menggunakan TNO *stereotest*. Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan adalah *mann-Whitney U Test*. Perbedaan dianggap bermakna apabila  $p < 0,05$ . Normalitas data diuji menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov.

## HASIL

### Karakteristik subjek penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2016 hingga Mei 2016 terhadap subjek yang memenuhi kriteria penelitian. Alur pengambilan sampel penelitian yang melibatkan dapat dilihat pada diagram berikut.



**Gambar 1.** Diagram jumlah sampel yang melibatkan dalam penelitian

Jumlah subjek penelitian sebanyak 28 orang yang terbagi menjadi 2 kelompok yaitu penderita anisometropia ringan-sedang dan berat. Data karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Ringan-Sedang	Berat	Total
Usia (tahun)	21( 20-23 )	21( 18-26 )	21 (18-26)
Jenis kelamin	3(21,4 %)	2 (14,2 %)	5(17,8%)
Pria	11(78,6 %)	12 (85,8 %)	23(82,2%)
Wanita	14(100%)	14(100%)	28(100%)

Setelah dilakukan uji normalitas, ditemukan bahwa data berdistribusi tidak normal, kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis Mann-Whitney untuk menilai pengaruh perbedaan karakteristik sampel terhadap nilai kelincahan. Dilihat dari nilai kemaknaannya, seluruh perbedaan karakteristik antar kelompok memiliki nilai  $p > 0,05$  atau tidak bermakna. Dari nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa perbedaan karakteristik ini tidak berpengaruh terhadap nilai penglihatan stereoskopis subjek penelitian.

**Tabel 2.** Derajat Anisometropia

Derajat Anisometropia	Frekuensi	Persentase (%)	Penglihatan Stereoskopis (detik busur)
Ringan	12	42,8	70 ±11,2
Sedang	2	7,2	150±90
Berat	14	50	300±40,7

Pada penelitian ini didapati sebanyak 12 (42,8 %) sampel anisometropia ringan dengan rerata penglihatan stereoskopis 70 ±11,2 detik busur. Sementara sampel anisometropia sedang berjumlah 2 (7,2 %) orang dari total sampel dengan rerata penglihatan stereoskopis 150±90 detik busur. Sementara penderita anisometropia berat berjumlah 14 (50 %) orang dengan rerata penglihatan stereoskopis 300±40,7 detik busur.

### Hasil Penglihatan Stereoskopis

Penglihatan stereoskopis dinilai dengan menggunakan TNO *stereotest* pada sampel setelah melakukan tes visus dasar dan koreksi. Tabel 3 menjabarkan nilai penglihatan stereoskopis pada kedua kelompok penelitian.

**Tabel 3.** Hasil Penglihatan Stereoskopik pada Penderita Anisometropia

Kelompok subjek	Rerata Penglihatan Stereoskopik (detik busur)	Median	p
Anisometropia Ringan-Sedang	81,43±58,159	60 (30-240)	0,000
Anisometropia Berat	300±40,7	240 (60-480)	

Uji beda menggunakan *mann-Whitney U Test* karena data berdistribusi tidak normal. Setelah dilakukan analisis statistik, maka didapatkan perbedaan bermakna pada nilai penglihatan stereoskopik kedua kelompok sampel ( $p=0,000$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna ( $p<0,05$ ) dari nilai penglihatan stereoskopik antara penderita anisometropia ringan-sedang dan berat berdasarkan uji statistik *mann-Whitney U Test*.

## PEMBAHASAN

Karakter sampel pada penelitian ini menunjukkan bahwa sampel anisometropia pada penelitian ini didominasi oleh kaum wanita. Hal ini sesuai dengan beberapa literatur yang menyatakan bahwa prevalensi anisometropia lebih banyak diderita wanita dibandingkan pria. Pada tahun 2011, Linke menemukan bahwa anisometropia berkontribusi terhadap 19,9 % angka kejadian gangguan refraksi wanita dan 16,6 % pada pria.<sup>14</sup> Selain itu penelitian ini juga menemukan bahwa miopia lebih sering ditemukan pada wanita dibandingkan pada pria. Penelitian lain oleh Qin *et al* juga menunjukkan bahwa prevalensi anisometropia lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria secara bermakna.<sup>15</sup> Namun penelitian yang dilakukan oleh Dobson *et al* menjabarkan bahwa anisometropia tidak memiliki prevalensi lebih besar pada gender tertentu.<sup>16</sup> Hal ini berbeda karena penelitian yang dilakukan oleh Dobson lebih berfokus pada anisometropia astigmatisme dibandingkan anisometropia secara universal. Menurut penelitian Dobson ini tidak ada perbedaan yang signifikan antara prevalensi anisometropia astigmatisme pada wanita maupun pria.

Pada penelitian, semua sampel yang diambil adalah dewasa muda dan semua sampel diketahui menderita anisometropia dengan kelainan refraksi berupa miopia. Hal ini sesuai dengan penelitian Williams *et al* bahwa usia dewasa muda memiliki prevalensi miopia lebih tinggi (47,2 %) dibandingkan jenis kelainan refraksi lainnya.<sup>17</sup> Selain itu penelitian lain yang dilakukan oleh Jobke di Jerman juga menemukan hal yang sama dengan angka penderita miopia pada dewasa sebesar 41,3 % dari total seluruh sampel.<sup>18</sup>

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Lovasik yang menyatakan bahwa semakin besar derajat anisometropia maka akan semakin buruk penglihatan stereoskopik pasien.<sup>19</sup> Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Dadeya yang menyatakan bahwa penurunan penglihatan stereoskopik sejalan dengan peningkatan derajat anisometropia yang diderita.<sup>20</sup> Namun penelitian yang dilakukan oleh Lee menunjukkan bahwa penglihatan stereoskopik tidak terganggu oleh adanya anisometropia pada derajat apapun.<sup>21</sup> Perbedaan ini mungkin diakibatkan oleh cara penelitian yang dilakukan oleh Lee yaitu memanipulasi sampel yang tidak menderita anisometropia menjadi anisometropia dengan menggunakan kacamata yang memiliki kekuatan refraksi berbeda pada mata kanan dan kiri sementara penelitian ini menggunakan sampel yang memang didiagnosis dengan anisometropia tanpa manipulasi dengan menggunakan kacamata.

Penelitian lain yang serupa dengan penelitian ini telah dilakukan oleh Kuswandari.<sup>2</sup> Namun penelitian Kuswandari lebih menekankan pada uji hubungan antara anisometropia dengan penglihatan stereoskopis pada anak usia sekolah sehingga perkembangan mata anak belum sempurna. Selain anisometropia, beberapa anak tersebut juga didiagnosis menderita ambliopia yang dapat menjadi faktor perancu penelitian dan mengakibatkan hasil penglihatan stereoskopik yang berbeda di antara kedua penelitian. Pada penelitian Kuswandari, penderita anisometropia ringan-sedang memiliki rerata penglihatan stereoskopik sebesar  $179,67 \pm 176,352$  detik busur sementara semua sampel anisometropia berat tidak dapat dinilai penglihatan stereoskopiknya dengan TNO *stereotest* sehingga tidak dapat dibandingkan dengan penelitian ini.

Penelitian lain yang serupa juga dilakukan oleh Momeni-Moghadam *et al* dengan rerata penglihatan stereoskopik pada seluruh sampel anisometropia ringan-sedang adalah  $41,7 \pm 4,6$  detik busur namun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah titmus *stereotest* yang lebih mudah untuk digunakan karena dapat dilihat walaupun dengan satu mata saja sehingga hasil penglihatan stereoskopik lebih baik pada sampel penelitian ini.<sup>22</sup>

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Terdapat perbedaan penglihatan stereoskopik antara penderita anisometropia ringan-sedang dan berat. Didapatkan rerata penglihatan stereoskopis pada penderita anisometropia

ringan-sedang adalah  $81,43 \pm 58,159$  detik busur sementara rerata penglihatan stereoskopis pada penderita anisometropia berat adalah  $300 \pm 40,7$  detik busur. Hasil uji beda menunjukkan hasil perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok ( $p < 0,05$ ).

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada kelompok umur yang berbeda untuk mengetahui penglihatan stereoskopiknya. Perlu pula dilakukan pemeriksaan secara dini dan penjelasan kepada penderita anisometropia untuk mencegah komplikasi lebih lanjut akibat terganggunya penglihatan stereoskopik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada staf poliklinik mata umum RSUP dr.Kariadi Semarang yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini. Selain itu terima kasih juga kepada Dr.Hardian yang telah membantu penyusunan jurnal ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Global data on visual impairments 2010. 2012. <http://www.who.int/blindness/GLOBALDATAFINALforweb.pdf>. Accessed 2 Dec 2014
2. Kuswandari Y, Ali HM. Hubungan Antara Besarnya Anisometropia dengan Kedalaman Penglihatan Binokuler dan Ambliopia pada Anak Usia Sekolah di Unit Rawat Jalan Mata RSU dr. Soetomo Surabaya. *J Oftalmol Indones*. 2007;5(1):9-12.
3. Weale RA. On the Age-Related Prevalence of Anisometropia. *Ophthalmic Res*. 2002;34(6):389-392. doi:10.1159/000067040.
4. Mohammadi E, Hashemi H, Khabazkhoob M, Emamian MH, Shariati M, Fotouhi A. The prevalence of anisometropia and its associated factors in an adult population from Shahroud, Iran. *Clin Exp Optom*. 2013;(September):1-5.
5. Riordan-Eva P, Whitcher JP. *Vaughan & Asbury Oftalmologi Umum*. Vol 8. 17th ed. Jakarta: EGC; 2007: 395.
6. Huynh SC, Wang XY, Ip J, et al. Prevalence and associations of anisometropia and aniso-astigmatism in a population based sample of 6 year old children. *Br J Ophthalmol*. 2006;90(5):597-601.
7. Howard IP, Rogers BJ. *Binocular Vision and Stereopsis*. Oxford: Oxford University Press; 1995:2.
8. Porcar E, Martinez-Palomera A. Prevalence of General Binocular Dysfunctions in a Population of University Students. 1997;74(2):111-113.

9. Richman J, Laudon R. A survey of the prevalence of binocular vision and accommodative dysfunctions in a sample of optometry students. *J Behav Optom.* 2002;13(2):33.
10. Minggaringrum. Pengaruh Kelainan Penglihatan Binokular Akibat Anisometropia Terhadap Hasil Uji Konsentrasi Pada Seleksi Calon Pengemudi Kendaraan Umum. 2002.
11. Bauer A, Dietz K, Kolling G, Hart W, Schiefer U. The relevance of stereopsis for motorists: a pilot study. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol = Albr von Graefes Arch für Klin und Exp Ophthalmol.* 2001;239(6):400-406.
12. Kuang T-M, Hsu W-M, Chou C-K, Tsai S-Y, Chou P. Impact of stereopsis on quality of life. *Eye.* 2005;19(5):540-545.
13. Oguz H, Oguz V. The Effects of Experimentally Induced Anisometropia on Stereopsis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2000;37(4):214-218.
14. Linke SJ, Richard G, Katz T. Prevalence and associations of anisometropia with spherical ametropia, cylindrical power, age, and sex in refractive surgery candidates. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52(10):7538-7547
15. Qin X-J, Margrain TH, To CH, Bromham N, Guggenheim JA. Anisometropia is independently associated with both spherical and cylindrical ametropia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46(11):4024-4031.
16. Dobson V, Harvey EM, Miller JM, Clifford-Donaldson CE. Anisometropia prevalence in a highly astigmatic school-aged population. *Optom Vis Sci.* 2008;85(7):512-519.
17. Williams KM, Verhoeven VJM, Cumberland P, et al. Prevalence of refractive error in Europe: the European Eye Epidemiology (E(3)) Consortium. *Eur J Epidemiol.* 2015;30(4):305-315.
18. Jobke S, Kasten E, Vorwerk C. The prevalence rates of refractive errors among children, adolescents, and adults in Germany. *Clin Ophthalmol.* 2008;2(3):601-607.
19. Lovasik JV, Szymkiw M. Effects of Aniseikonia , Anisometropia , Accommodation , Retinal Illuminance , and Pupil Size on Stereopsis. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1985;26(5):741-750.
20. Dadeya S, Kamlesh, Shibal F. The effect of anisometropia on binocular visual function. *Indian J Ophthalmol.* 2001;49(4):261-263.
21. Lee JY, Seo JY, Baek SU. The effects of glasses for anisometropia on stereopsis. *Am J Ophthalmol.* 2013;156(6):1261-1266.e1.
22. Momeni-moghadam H, Kundart J, Ehsani M, Gholami K. Stereopsis with TNO and Titmus Tests in Symptomatic and Asymptomatic University Students. *J Behav Optom.* 2011;23(2):35-39.

