

PERBEDAAN PENGLIAHATAN STEREOSKOPIS PADA PENDERITA MIOPIA RINGAN, SEDANG, DAN BERAT

Farid Setiawan¹, Paramastri Arintawati², Fanti Saktini³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³Staf Pengajar Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar belakang : Stereoskopis adalah tingkat tertinggi dari penglihatan binokuler. Gangguan dari penglihatan stereoskopis dapat menurunkan kualitas hidup. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan gangguan penglihatan stereoskopis adalah kelainan refraksi. Miopia merupakan salah satu kelainan refraksi yang memiliki prevalensi cukup tinggi dan diperkirakan dapat mempengaruhi penglihatan stereoskopis.

Tujuan : Mengetahui apakah terdapat perbedaan penglihatan stereoskopis pada penderita miopia ringan, sedang, dan berat.

Metode : Desain penelitian ini adalah penelitian observasional dengan desain penelitian *cross sectional* dan dilaksanakan di klinik Instalasi Rawat Jalan Bagian Ilmu Kesehatan Mata RSUP Dr. Kariadi Semarang pada periode Maret 2016 hingga Mei 2016. Subjek penelitian adalah penderita miopia ringan (n=16), miopia sedang (n=16), dan miopia berat (n=16). Penglihatan stereoskopis dinilai dengan menggunakan TNO stereotest dengan visus terbaik. Uji statistik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan uji *Mann-Whitney*.

Hasil : Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan penglihatan stereoskopis yang bermakna antara penderita miopia ringan, sedang, dan berat. Penglihatan stereoskopis pada miopia sedang adalah 90 (60-480) detik busur, lebih buruk secara bermakna dibanding miopia ringan 60 (60-120) detik busur (p=0,006). Penglihatan stereoskopis pada miopia berat 120 (60-240) detik busur, juga lebih buruk secara bermakna dibanding miopia ringan (p=0,002). Tidak terdapat perbedaan penglihatan stereoskopis yang bermakna antara miopia sedang dan miopia berat (p=0,838).

Kesimpulan : Terdapat perbedaan penglihatan stereoskopis yang bermakna antara penderita miopia ringan terhadap miopia sedang, dan miopia berat. Penglihatan stereoskopis pada miopia sedang dan berat lebih buruk secara bermakna dibanding miopia ringan.

Kata kunci : Penglihatan stereoskopis, miopia, *TNO stereo test*.

ABSTRACT

THE DIFFERENCES OF STEREOACUITY VISION IN PATIENTS WITH MILD, MODERATE, AND SEVERE MYOPIA

Background : Stereoscopic is the highest level of binocular vision. Disruption of stereoscopic can reduce the quality of life. One of the factor that can lead to stereoscopic impairment is refractive error. Myopia is a refractive error that has high prevalence and can affect stereoscopic vision.

Aim : To determine the difference of the stereoscopic vision among patients with mild, moderate, and severe myopia.

Methods : The study was observational research with cross sectional design and conducted at outpatient of Ophthalmology, Dr. Kariadi Hospital Semarang during March until May 2016.

The subject were patients with mild myopia (n=16), moderate myopia (n=16), and severe myopia (n=16). Stereoscopic vision was measured using TNO stereotest with corrected visual acuity. The difference of stereoscopic vision among groups were analyzed using Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney test.

Result : Kruskal-Wallis test showed significant differences of stereoscopic vision among patients with mild myopia, moderate myopia, and severe myopia. Stereoscopic vision in patients with moderate myopia were 90 (60-480) arc sec, significantly worse than in mild myopia 60 (60-120) arc sec (p=0,006). Stereoscopic vision in patients with severe myopia were 120 (60-240) arc sec, also significantly worse than in mild myopia (p=0,002). There was no significant difference of stereoscopic vision among moderate myopia and severe myopia (p = 0.838).

Conclusion : There were significant differences of stereoscopic vision among patients with mild myopia, moderate myopia, and severe myopia. Stereoscopic vision in moderate and severe myopia are significantly worse than mild myopia.

Key words : Stereoscopic vision, Myopia, TNO stereotest

PENDAHULUAN

Persepsi kedalaman atau disebut juga sebagai stereoskopis adalah tingkat tertinggi penglihatan binokuler yang sangat membantu aktivitas manusia. Dimana dengan kemampuan stereoskopis ini seseorang dapat memahami, menilai, dan mengetahui dengan jelas suatu benda yang dilihat di hadapannya. Seseorang dengan penglihatan kedua mata yang baik, akan memiliki penglihatan stereoskopis yang baik pula.¹

Gangguan stereoskopis dilaporkan cukup mengganggu, dimana orang yang mengalami gangguan penglihatan stereoskopis umumnya mengalami penurunan kualitas hidup dan tidak dapat mengerjakan tugas-tugas yang berhubungan dengan kemampuan stereoskopis yang prima. Gangguan yang paling nyata dirasakan pada orang-orang tersebut adalah saat menonton tayangan film tiga dimensi (3D), gangguan lain yang dapat timbul seperti penurunan kemampuan bermain tenis, memasukkan benang ke dalam jarum, serta menjahit atau merajut. Hal seperti ini dialami oleh orang-orang yang mempunyai kelainan penglihatan binokuler. Prevalensi dari gangguan stereoskopis cukup tinggi dengan rentang yang lebar, dari yang terendah adalah 2% hingga tertinggi adalah 30%.^{2,3}

Salah satu gangguan mata yang dapat mempengaruhi penglihatan stereoskopis adalah gangguan refraksi yang tidak terkoreksi, termasuk di dalamnya adalah miopia, hipermetropia, serta astigmatisma. Menariknya pada kasus miopia, hal ini sering terjadi dan prevalensi pertumbuhannya cukup tinggi. Meskipun miopia sering dianggap tidak berbahaya, miopia

muncul dan menjadi perhatian penting di negara maju Asia Timur dan Asia Tenggara seperti Singapura, Hongkong, Taiwan, Cina, Jepang, dan Korea karena peningkatannya yang cepat 50-60 tahun terakhir ini. Di daerah perkotaan di negara-negara ini, 80-90% anak yang telah menyelesaikan sekolah tingginya mengalami rabun jauh, sedangkan 10-20% kemungkinan dapat memiliki miopia berat.⁴

Penelitian ini menggabungkan kedua hal tersebut untuk dilakukan penelitian mengenai penglihatan stereoskopis pada setiap derajat miopia. Penelitian ini difokuskan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan penglihatan stereoskopis pada penderita miopia ringan, sedang, dan berat.

METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di klinik Instalasi Rawat Jalan Bagian Ilmu Kesehatan Mata RSUP Dr. Kariadi Semarang dalam rentang waktu 4 bulan, pada bulan Maret hingga Juni 2016. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional dengan desain penelitian *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien miopia ringan, sedang, dan berat yang bersedia memeriksakan diri ke RSUP Dr. Kariadi Semarang pada Maret hingga Juni 2016. Sampel pada penelitian ini diperoleh dengan *metode non probability sampling*, yaitu dengan cara *purposive sampling*. Pada metode ini, sampel sesuai kriteria inklusi dimasukan sampai target terpenuhi.

Besar sampel pada penelitian ini adalah 48 orang, dibagi dalam tiga kelompok yaitu kelompok miopia ringan, miopia sedang, dan miopia berat dimana masing-masing kelompok terdiri dari 16 orang subjek penelitian, dengan kriteria inklusi sebagai berikut : a) Bersedia mengikuti penelitian, b) Umur 18 – 40 tahun, dan c) Keadaan umum baik. Sedangkan subjek tidak akan diikutkan dalam pengambilan data apabila memiliki kriteria eklusi sebagai berikut : a) *Visus no better correction*, b) Mengalami infeksi di mata, c) Memiliki strabismus, d) Distorsi dengan hasil koreksi terbaik, dan e) memiliki riwayat operasi mata.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah miopia ringan, sedang, dan berat. Variabel terikat pada penelitian ini adalah penglihatan stereoskopis.

Perlakuan

Subjek penelitian yang telah bersedia mengikuti penelitian akan dinilai ketajaman visus pada mata kanan dan kirinya menggunakan *Snellen Chart*. Setelah didapatkan nilai

ketajaman visusnya maka subjek melakukan pembacaan pada kartu TNO stereo test dengan menggunakan kacamata guna mata dapat melakukan akomodasi sebaik-baiknya. Nilai yang didapat kemudian dicatat dan diproses dengan uji statistik.

HASIL

Penelitian ini terbagi dalam tiga kelompok yaitu kelompok dengan miopia ringan, miopia sedang, dan terakhir miopia berat. Sampel penelitian dipilih dari kelompok usia dewasa muda yang memenuhi kriteria penelitian. Pada penelitian ini beberapa faktor yang dapat mempengaruhi penglihatan stereoskopis seperti riwayat operasi mata, ambliopia, gangguan refraksi lain, mengalami infeksi pada mata, dan kelainan otot mata telah dieksklusikan agar tidak mempengaruhi hasil penelitian. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada karakteristik subjek yang meliputi umur dan jenis kelamin antar kelompok miopia, dan perbedaan tersebut adalah tidak bermakna ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa karakteristik subjek ketiga kelompok adalah sama, sehingga dianggap tidak mempengaruhi penelitian. Data statistik karakteristik subjek penelitian dapat dilihat di Tabel 1 :

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Kelompok			Total	p
	Miopia Ringan	Miopia Sedang	Miopia Berat		
	Rerata \pm SB;	Rerata \pm SB;	Rerata \pm SB;	Rerata \pm SB;	
Usia (tahun)	21,2 \pm 0,75;	20,6 \pm 1,32;	20,9 \pm 0,1;	20,9 \pm 1,06;	0,253*
Jenis kelamin	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
Laki-laki	4 (25%)	2 (12,5%)	3 (18,8%)	9 (18,8%)	0,99**
Perempuan	12 (75%)	14 (87,5%)	13 (81,3%)	39 (81,3%)	

SB= Simpangan baku;

*= Uji *Kruskal-Wallis*

**= Uji *Kolmogorov-Smirnov*

Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan usia dan jenis kelamin pada setiap kelompok miopia, namun hasil uji statistik menunjukkan perbedaan tersebut adalah tidak bermakna untuk usia dengan nilai $p=0,253$ dan jenis kelamin dengan nilai $p=0,99$.

Hasil Pengukuran

Gambaran hasil pengukuran stereoskopis pada setiap kelompok miopia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penglihatan stereoskopis

Kelompok		n	Penglihatan Stereoskopis (detik busur) Median (min-maks)	p
Miopia	Ringan	16	60 (60-120)	0,007*
	Sedang	16	90 (60-480)	
	Berat	16	120 (60-240)	

min=minimum; maks=maksimal

*= Uji *Kruskal-Wallis*

Perbedaan penglihatan stereoskopis antar kelompok miopia diuji menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis* karena data tidak berdistribusi normal, dan variasi data tidak sejenis. Hasil uji statistik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan perbedaan penglihatan stereoskopis tersebut adalah bermakna ($p=0,007$).

Kemudian dilakukan uji statistik *Mann-Whitney* untuk mengetahui kelompok miopia yang memiliki perbedaan yang bermakna. Hasil uji *Mann-Whitney* antar kelompok miopia ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji *Post hoc* antar kelompok miopia

Kelompok		P
Miopia	Ringan vs Sedang	0,006*
	Ringan vs Berat	0,002*
	Sedang vs Berat	0,838*

*= Uji *Mann-Whitney*

Dari Tabel 3 dapat dilihat terdapat perbedaan penglihatan stereoskopis yang bermakna antara kelompok miopia ringan dengan kelompok miopia sedang ($p=0,006$). Perbedaan penglihatan stereoskopis yang bermakna juga didapatkan antara kelompok miopia ringan dengan miopia berat ($p=0,002$). Pada kelompok miopia sedang dan miopia berat, tidak ditemukan adanya perbedaan penglihatan stereoskopis yang bermakna ($p=0,838$).

PEMBAHASAN

Penglihatan stereoskopis merupakan puncak tertinggi dari penglihatan binokuler. Tingkatan pertama adalah persepsi simultan, kemudian fusi, dan tingkatan tertinggi adalah stereopsis. Persepsi simultan sendiri secara sederhana dapat dikatakan sebagai respon awal dari retina mata dalam menangkap suatu bayangan atau gambar. Fusi terbagi menjadi dua, dimana terdapat fusi sensorik dan fusi motorik yang berguna menyatukan gambar atau bayangan yang identik yang ditangkap oleh kedua mata. Stereopsis adalah suatu kemampuan penglihatan binokuler untuk penglihatan tiga dimensi yang dihasilkan dari proses neural akibat stimulasi elemen-elemen retina yang berbeda secara horizontal di area fungsional panum.^{1,5}

Terdapat beberapa syarat untuk menghasilkan penglihatan stereoskopis yang baik, dimana syarat tersebut adalah syarat dasar penglihatan fisiologis meliputi normalnya otot-otot penggerak bola mata, tidak terdapatnya kelainan baik pada saraf perifer maupun pusat penglihatan, tidak terdapat defek anatomis yang dapat mengganggu penangkapan bayangan hingga impuls menuju otak, serta tidak terdapat gangguan pada bidang refraksi baik berupa kejernihan lensa maupun kelainan refraksi.^{1,6}

Pada miopia yang cukup tinggi tidak memenuhi syarat pada yang terakhir, sehingga bayangan yang jatuh pada retina tidak identik dan tidak dapat difusikan. Pada kepustakaan juga dijelaskan bahwa seseorang yang memiliki miopia cukup tinggi yang tidak terkoreksi dengan baik dihubungkan dengan kejadian esophoria dan exophoria, dimana hal tersebut sangat jelas memperburuk penglihatan stereoskopis. Hal ini didukung dengan penelitian sebelumnya oleh Pratjahja yang menyatakan bahwa terjadinya kelainan refraksi yang tidak terkoreksi seperti miopia dapat menyebabkan penurunan kualitas ketajaman pada stereopsis.⁶ Serta pada penelitian Lai L *et al* di Taiwan juga sejalan dengan penelitian Kah Chung menyebutkan bahwa miopia sangat berhubungan erat dengan kejadian phoria dan tropia yang dapat mengganggu penglihatan tiga dimensi seseorang.^{7,8}

Pada penelitian ini memiliki kekurangan tidak memiliki data sejak kapan subjek penelitian menderita miopia, seberapa sering subjek penelitian melepas kacamata, dan kurangnya pemeriksaan awal mengenai kejadian phoria pada subjek penelitian sehingga tidak didapatkan hasil yang akurat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari penelitian mengenai perbedaan penglihatan stereoskopis pada penderita miopia ringan, sedang, dan berat dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : a) Terdapat perbedaan yang bermakna pada penglihatan stereoskopis kelompok miopia ringan dengan kelompok miopia sedang dengan nilai $p = 0,006$, b) Terdapat perbedaan yang bermakna pada penglihatan stereoskopis kelompok miopia ringan dengan kelompok miopia berat dengan nilai $p = 0,002$, dan c) Tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada penglihatan stereoskopis kelompok miopia sedang dengan kelompok miopia berat dengan nilai $p = 0,838$.

Saran

Saran untuk penelitian lebih lanjut mengenai penglihatan stereoskopis pada penderita miopia adalah harus dilakukan tes awal penilaian kondisi mata yang lebih kompleks, dapat meliputi tes menentukan kejadian phoria dengan *cover uncover test*, dan bahkan wawancara mengenai seberapa sering subjek penelitian melepas kacamata. Hal tersebut dilakukan guna mendapatkan hasil yang lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan pengambilan data dan ketua SMF Ilmu Kesehatan Mata yang telah memberikan ijin dalam peminjaman alat pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Syauqie M, Handayani S, Putri M. Development of Binocular Vision. *J Kesehat Andalas*. 2014;3(1):8–14.
2. Kuang T-M, Hsu W-M, Chou C-K, Tsai S-Y, Chou P. Impact of Stereopsis on Quality of Life. *Eye (Lond)*. 2005 May;19(5):540–5.
3. Arnold RW, Davidson S, Madigan WP. Stereopsis and 3-D movies. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* [Internet]. SLACK Incorporated; 2011 Jan 1 [cited 2016 Jan 26];48(4):199–201.
4. Morgan IG, Ohno-Matsui K, Saw S-M. Myopia. *Lancet (London, England)*. 2012 May 5;379(9827):1739–48.

5. Hubel D, Wensveen J, Wick B. Eye, brain, and vision [Internet]. 1995. Available from: hubel.med.harvard.edu/book/b36.htm
6. Pratjahja B. Penurunan tajam stereoskopis pada penderita miopia. [Yogyakarta] : Universitas Gadjah Mada; 1998 [cited 2016 Jun 8]; Available from: <https://repository.ugm.ac.id/id/eprint/41600>
7. Lai L, Hsu W, Kuo C, Hong R, Chen M. The Relationship between Myopia and Ocular Alignment among Rural Adolescents. 2014;(November):834–43.
8. Chung KM, Chong E. Near Esophoria is Associated with High Myopia. Clin Exp Optom [Internet]. 2000;83(April):71–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12472457>