

ORIGINAL ARTICLE

Visual Field Examination in Glaucoma Patients : Humphrey Visual Field Analysis vs Amsler Grid

Ivana Tanoko¹, Fifin L Rahmi²

¹Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Semarang

²Staff of Glaucoma Subdivision, Departement of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Semarang

E-mail: tanoko.ivana@gmail.com

ABSTRACT

Introduction and Objective: Glaucoma is the leading cause of global irreversible blindness, signed by glaucomatous optic neuropathy related to visual field defect. The purpose of the study is comparing visual field defect examination using HVFA to Amsler Grid in glaucoma patient at dr. Kariadi Hospital.

Methods: This is a cross-sectional study. Amsler Grid were performed to the patients who have reliable HVFA at last 6 months and presented as descriptive analytic results.

Result: There were 40 eyes involved in this study from 27 patients (15 men, 12 women), 26-68 years old and visual acuity 1/60-6/6. Seventeen eyes showed visual field defect in HVFA and Amsler Grid had average MD - 24.97 dB, CDR 0.89 and RNFL thickness 51.74. We found that 11 eyes didn't showed in both of examination had average MD -8.06, CDR 0.63 and RNFL thickness 103.23 and those parameters are significantly different to the 17 eyes before ($p < 0.05$). Data from 12 eyes that showed visual field defect only one of examination (9 only in HVFA and 3 in Amsler Grid) didn't show difference statistically each other.

Conclusion: HVFA and Amsler Grid seemed to be comparable in detecting visual field defect in advanced glaucoma.

Keywords: Glaucoma, HVFA, Amsler Grid

Glaukoma merupakan kelompok penyakit yang terdiri dari optik neuropati ditandai dengan kerusakan lapisan serabut saraf retina serta sel ganglion retina dan gangguan lapang pandang berkorespon.¹

Saat ini glaukoma menjadi penyebab kebutaan permanen urutan kedua di dunia dan diperkirakan 60,5 juta orang menderita *Primary Open-Angle Glaucoma (POAG)* dan *Primary Angle-Closure Glaucoma (PACG)*.² Prevalensi kebutaan

di Indonesia mencapai 1,5% dengan 13,4% disebabkan oleh glaukoma.^{2,3}

Kematian progresif sel ganglion retina dan *Retinal Nerve Fiber Layer (RNFL)*. Sedangkan secara fungsional terjadi defek lapang pandang yang karakteristik yang dapat dinilai dengan alat perimeter Humphrey Visual Field Analysis (HVFA).^{1,4}

Makula merupakan bagian retina yang paling sensitif terhadap rangsang cahaya dan memiliki lapisan ganglion

retina paling banyak. Akson sel ganglion makula membentuk serabut saraf retina berbentuk arkuata menuju diskus optikus. kelainan pada makula memberikan gambaran defek lapang pandangan sentral yang dapat dinilai dengan menggunakan Amsler Grid.⁵

Penelitian Hodd (2013) mendapatkan bahwa regio inferior makula merupakan bagian akson-aksonnya melalui proses mekanis atau vaskuler berakibat gangguan anatomi struktur dan fungsional. Secara anatomis ditandai dengan penggaungan, serta nasalisasi dan penipisan yang paling rentan terhadap kerusakan (*Macular Vulnerability Zone*) yang berhubungan dengan penipisan RNFL. Zona ini berada pada sebagian besar kuadran inferior papil N II yang juga rentan terhadap kerusakan akibat glaukoma sehingga dapat menyebabkan gangguan lapang pandang.⁶

Penelitian ini membandingkan hasil pemeriksaan lapang pandang menggunakan HVFA dengan Amsler Grid pada pasien glaukoma. Tujuan penelitian ini untuk menilai proporsi kesamaan hasil antara kedua pemeriksaan tersebut dan dihubungkan dengan kerusakan papil N II serta penipisan RNFL.

METODE

Penelitian *cross-sectional* ini dilakukan di instalasi rawat jalan mata RS dr. Kariadi Semarang pada bulan Februari-April 2017. Kriteria inklusi berupa mata dengan diagnosis glaukoma, visus $>1/60$ dan memiliki hasil pemeriksaan HVFA yang *reliable* untuk dibaca dalam 6 bulan terakhir, memiliki hasil pemeriksaan OCT papil N II dan RNFL serta bersedia dilakukan pemeriksaan Amsler Grid. Pasien dengan kelainan retina dan makula lain tidak diikutsertakan dalam penelitian.

Pemeriksaan Amsler Grid dilakukan satu mata secara bergantian dengan pemberian koreksi refraksi sesuai *best corrected visual acuity*, kartu Amsler Grid dipegang pada jarak 33 cm. Mata

pasien berfiksasi pada titik di tengah tabel kemudian ditanyakan apakah ada garis yang tampak kabur, hilang, atau distorsi dan apabila ada pada sisi sebelah mana (pasien diminta untuk menggambar pada Amsler Grid).

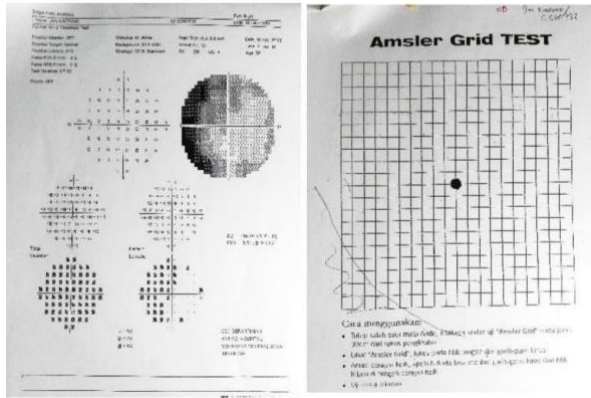
Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif analitik menggunakan SPSS.

HASIL

Subjek penelitian adalah 40 mata dari 27 Pasien dengan karakteristik demografi seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik demografi

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	15	55.56
Perempuan	12	44.4
Usia		
0-35 tahun	4	14.8
> 35-45 tahun	3	11.1
> 45 tahun	20	74.1
Visus		
1/60-3/60	14	35
>3/60-6/60	5	12.5
$\geq 6/40$	21	52.5
Diagnosis		
POAG	25	62.5
PACG	4	10.0
NTG	5	12.5
Glaukoma Juvenile	6	15
TIO		
< 10 mmHg	2	5
10-21 mmHg	35	87.5
>21 mmHg	3	7.5



Gambar 1. Hasil pemeriksaan HVFA dan Amsler Grid pasien dengan diagnosis POAG, CDR 0.913, RNFL setebal 42.9 µm

Tabel 2 menunjukkan hasil pemeriksaan lapang pandang menggunakan HVFA, Amsler Grid, penilaian RNFL dan CDR :

Tabel 2. Hasil pemeriksaan lapang pandang

Parameter (Rerata)	HVFA + Amsler + (n=17)	HVFA + Amsler - (n=9)	HVFA- Amsler + (n=3)	HVFA- Amsler - (n=11)
MD*	-24.97	-13.98	-15.71	-8.06
CDR**	0.89	0.68	0.71	0.63
RNFL(µm)	51.74	86.22	77.55	103.23
p	0.00	0.23	0.64	-

*MD : Mean Deviation **CDR : Cup Disc Ratio

Hasil positif adanya defek lapang pandang pada pemeriksaan HVFA maupun Amsler Grid didapatkan pada 17 mata dengan nilai MD>-20dB. Pemeriksaan Amsler Grid memberikan hasil positif yang konsisten terhadap peningkatan nilai MD, namun tidak demikian dengan HVFA. Defek lapang pandang pada kedua pemeriksaan didapatkan dari mata yang memiliki CDR besar (rerata 0.89).

Pada tabel 2 tampak bahwa hasil positif adanya defek lapang pandang pada pemeriksaan HVFA dan Amsler Grid terjadi pada mata dengan penipisan RNFL moderate (50-59µm), sedangkan pada borderline (70-79µm) tidak didapatkan defek lapang pandang pada HVFA tetapi ada defek pada Amsler Grid.

Data MD, CDR dan RNFL tidak terdistribusi normal sehingga dilakukan uji Kruskal-Wallis yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok dengan HVFA+ dan Amsler+ terhadap kelompok HVFA- dan Amsler- (p<0.05). Perbandingan antara kelompok yang menunjukkan hasil defek lapang pandang pada HVFA saja dengan Amsler grid menunjukkan hasil tidak terdapat perbedaan bermakna diantara keduanya (p 0.64, CI : 0.720-0.737).

PEMBAHASAN

Dari data demografik diperoleh bahwa laki-laki lebih banyak menderita glaukoma dengan sebagian besar diagnosis POAG. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Kapetanakis (2015) yang mendapatkan hasil laki-laki lebih banyak mengalami POAG dibandingkan perempuan.⁷ Hal serupa didapatkan pada penelitian Chan *et al* (2013) yang mendapatkan prevalensi glaukoma di Asia sebesar 3.54% dengan POAG lebih banyak (2.34%) dibandingkan PACG (0.73%).

Usia merupakan salah satu faktor risiko, dimana risiko tersebut meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Pada penelitian ini sebagian besar (74.1%) berusia 45 tahun. Hasil ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa usia merupakan faktor risiko terjadinya glaukoma.^{1,9}

Pada penelitian ini dari 21 pasien dengan visus ≥6/40 sebanyak 7 mata memiliki CDR ≥0.8 dan 8 mata menunjukkan adanya defek lapang pandang pada HVFA dan Amsler Grid. Hal ini selaras dengan patofisiologi defek lapang pandang glaukoma yang bersifat perifer dan pada tahap akhir mengenai lapang pandang sentral.¹

Tekanan intra okuler (TIO) pada sebagian besar mata berada pada kisaran

nilai normal (10-21 mmHg). Sebagian besar (21 mata) memiliki CDR 0.5-0.79 dengan setengahnya masih memiliki TIO diatas target. Mata dengan CDR \geq 0.8 sebagian besar (10 dari 14) juga masih belum mencapai TIO target. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti pasien yang datang sudah pada stadium lanjut dan kurangnya kepatuhan pengobatan.

Penilaian derajat defek lapang pandang menggunakan nilai MD berdasarkan penelitian terdahulu yang mendapatkan hasil bahwa nilai tersebut berkorelasi dengan ketebalan serabut saraf retina sirkumpapil. Nilai MD yang rendah dapat disebabkan karena faktor selain glaukoma, contohnya katarak, sedangkan nilai MD yang tinggi menunjukkan defek yang terjadi karena glaukoma.¹⁰

Menurut *Glaucoma grading scale* (Hodapp-Parrish-Anderson) dikatakannya *early defect* apabila nilai MD $<$ -6dB, *moderate defect* apabila nilai MD \geq -6dB s/d -12dB, *advanced defect* \geq -12dB s/d -20dB dan *severe defect* apabila \geq -20dB. Penelitian ini mendapatkan hasil kesamaan adanya defek lapang pandang pada HVFA maupun Amsler Grid pada *severe defect*, sedangkan pada *moderate defect* tidak didapatkan defek lapang pandang pada kedua pemeriksaan.¹²

Pada penelitian ini hasil pemeriksaan lapang pandang dengan HVFA kurang konsisten pada nilai MD *advanced defect*, CDR 0.68-0.71, RNFL normal ($>$ 80 μ m) dan *borderline glaucoma* (70-79 μ m), meskipun secara statistik tidak berbeda bermakna. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor seperti usia, keparahan defek lapang pandang dan hasil positif palsu. Hasil ini selaras dengan penelitian Birt *et al* (1997) yang mendapatkan hasil bahwa faktor usia, waktu pemeriksaan, keparahan defek

lapang pandang berpengaruh terhadap reliabilitas pembacaan hasil HVFA. Fransisco (2012) menyatakan pengalaman operator, waktu pemeriksaan, musim dan persentasi positif palsu mempengaruhi nilai MD.^{13,14}

Adanya gangguan pada makula penderita glaukoma yang ditandai penipisan ketebalan RNFL bermanifestasi pada defek lapang pandang secara fungsional. Penelitian ini memberikan hasil positif adanya defek lapang pandang pada pemeriksaan Amsler Grid selaras dengan penipisan RNFL. Hal ini sesuai dengan penelitian Chrisandy (2016) yang mendapatkan adanya korelasi positif antara ketebalan rata-rata makula dengan ketebalan rata-rata RNFL pada glaukoma primer sudut tertutup kronis derajat sedang dan berat.¹⁵ Hasil Amsler Grid pada penelitian ini konsisten dengan peningkatan nilai MD dan CDR.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa nilai MD yang tinggi berkorelasi dengan CDR yang lebar dan RNFL yang tipis. Hal ini sesuai dengan penelitian Medeiros *et al*, Tenkumo *et al* dan Manasia *et al* yang mendapatkan korelasi yang signifikan antara RNFL sirkumpapil dengan gangguan lapang pandang dan derajat glaukoma.¹⁶⁻¹⁸

Kelemahan penelitian ini adalah pemeriksaan Amsler Grid yang tergantung dari pemahaman dan kerja sama pasien dalam penilaiannya.

KESIMPULAN

Pemeriksaan HVFA dan Amsler Grid dapat memberikan kecenderungan kesamaan hasil menunjukkan adanya defek

lapang pandang pada kasus glaukoma lanjut.

REFERENCES

1. TJ Liesegang GS, LB Cantor. Basic and clinical science course. Glaucoma. San Fransisco: AAO; 2014.p. 68-71
2. Tham YC, Li X, Quigley H, Aung T. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Ophthalmology*. 2014;121:2081-90.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Gangguan penglihatan masih menjadi masalah kesehatan. Available from : <http://www.depkes.go.id/article/print/845/gangguan-penglihatan-masih-menjadi-masalah-kesehatan.html>
4. Stamper RL, Lieberman MF, Drake MV. *Becker-Shaffer's diagnosis and therapy of the glaucomas*: Elsevier; 2009.
5. Sidlova JS, Benes P, Holoubkova Z. Visual field. *Coll. Antropol*. 37 (2013) Suppl. 1: 111–115
6. Hood DC, Raza AS, de Moraes CG, Liebmann JM, Ritch R. Glaucomatous damage of the macula. *Progress in retinal and eye research*. 2013;32:1-21
7. Kapetanakis VV, et al. Global variations and time trends in the prevalence of primary open angle glaucoma (POAG): a systematic review and meta-analysis. August 18 th 2015. Available from : <http://bjournal.bmj.com/content/bjophthalmol/early/2015/08/18/bjophthalmol-2015-307223.full.pdf>
8. Chan EW, et al. Glaucoma in asia : regional prevalence variations and future projections. Available from : <http://bjournal.bmj.com/content/early/2015/06/25/bjophthalmol-2014-306102>
9. Giangiaco A, Coleman AL. The epidemiology of Glaucoma. Springer. 2009 : 13-21
10. Fingeret M. The use of visual fields in moderate to advanced glaucoma. *Glaucoma today*. Nov-Dec 2013. Available from : <http://glaucomatoday.com/2013/12/the-use-of-visual-in-moderate-to-advanced-glaucoma/>
11. Glaucoma grading scale (Hodapp-Parrish-Anderson). Available from : <http://ophthaclassification.altervista.org/glaucoma-grading-scale-hodapp-parrish-anderson/>
12. Bressler NM, Ahmed AAK. *Essential oct : the stratus oct primer*. 1st Ed. Germany : Carl Zeiss Medited, Inc. 2006:49
13. Birt CM, et I. *Analaysis of reability indices from Humphrey visual field test in an urban glaucoma inc*. Published by Elsevier Inc, 1997;104(7):1126-1130
14. Montolio FGJ, Wesselink C, Gordijn M, Jansonius NM. Factors that influence standart automated perimetry test resluts in glaucomaL test reability, technician experience, time of day and season . *IOVS*, October 2012;53(11):7010-7
15. Chrisandy H. Korelasi ketebalan lapisan serabut saraf retina sirkumpapil dengan ketebalan makula pengamatan pada glaukoma primer sudut tertutup kronis derajat sedang dan berat. *Bagian IK Mata; Universitas Diponegoro: Semarang*. 2016
16. Medeiros FA, et al. Detection of glaucoma progression with status OCT retinal nerve fiber layer, optic nerve head and macular thickness measurements. *investigate ophthalmology & visual science*. 2009;50(12):5741-8
17. Manasia D, Voinea ID, Aleandrescu C. Correlation between macular changes and the peripapillary nerve fiber layer in primary open angle glaucoma. *Journal of Medicine and Life*. 2014;7(1):55-9
18. Tenkumo K, Hirooka K, Baba T, Nitta E, Sato S, Shiraga F. Evaluation of relationship between retinal nerve fiber layer thickness progression and visual field progresaion in patients with glaucoma. *Japanese journal of ophthalmology*. 2013;57(5):451-6