

## ORIGINAL ARTICLE

# Correlation Between Best Corrected Visual Acuity Acquired by Snellen Chart with Potential Visual Acuity of Retinometry in Ametropic Patients

Dera Tresna Utami, Fatimah Dyah NA

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Diponegoro University

Dr. Kariadi Hospital, Semarang, East Java

Email : [dev\\_ra86@yahoo.com](mailto:dev_ra86@yahoo.com)

## ABSTRACT

**Introduction:** Potential vision is determined by assessing macular function. Retinometer is a tool that is often used to assess the potential visual acuity. Refractive error is the most common cause of vision decline. Currently, examination of best visual acuity still uses Snellen chart, but if the result of vision correction with Snellen chart not maximized can cause the emergence of other problems such as amblyopia.

**Objective:** To analyze correlation between best corrected visual acuity (BCVA) acquired by Snellen chart with potential visual acuity of retinometry in ametropic patients.

**Methods:** This was an observational cross sectional study, enrolled at department of ophthalmology dr. Karidi General Hospital. This study involving 73 myopic eyes of 40 patient. After having their potential vision examined with retinometer, patient undergoing visual acuity assesment with Snellen chart. Statistical analysis using Spearman correlation.

**Result:** In this study we found retinometry scale 0,8 for BCVA 1.0 (56,8%) and 0.32 for BCVA < 1.0 (48,4%) as the most common finding respectively. We found most of mild myopia cases in patients with BCVA 1,0 (52%) and high myopia in patients with BCVA < 1.0 (71%). Statistical analysis shows a moderate strength-positive correlation between potential visual acuity retinometry with best corrected visual acuity acquired by Snellen.

**Conclusion:** BCVA acquired by Snellen shows moderate strength-positive correlation with potential visual acuity retinometry in ametropic patient. Scale 0.63 in retinometry can be used as benchmark for predicting visual acuity after correction reach 1.0.

**Keyword:** potential visual acuity, retinometri, best corrected visual acuity, Snellen chart

Visus merupakan suatu indikator primer untuk menilai kesehatan mata dan sistem visual. Salah satu penyebab terbanyak penurunan visus adalah kelainan refraksi.<sup>2,3</sup> Pemeriksaan visus menggunakan *Snellen chart* masih umum digunakan untuk *screening*

kelainan refraksi di Indonesia maupun oleh WHO.<sup>2</sup> Pemeriksaan visus koreksi menggunakan *Snellen chart* ada yang tidak mencapai 6/6.<sup>3</sup> Penyebab visus koreksi yang tidak mencapai maksimal ini dapat terjadi karena banyak hal, salah satunya karena koreksi yang tidak tepat. Koreksi yang

tidak tepat dan dibiarkan dalam jangka waktu yang lama terutama pada anak dapat menimbulkan masalah yaitu meningkatnya kasus ambliopia. Menghindari meningkatnya kasus ambliopia tersebut dibutuhkan alat untuk memeriksa visus potensial pasien yang bertujuan menilai fungsi makula pada pasien ametropia. Retinometer salah satu alat untuk memeriksa visus potensial, banyak digunakan untuk memeriksa visus potensial pada pasien katarak karena daya tembusnya yang lebih baik dibandingkan alat lain.<sup>1</sup> Retinometer sendiri belum secara umum digunakan pada kasus ametropia. Salah satu kelebihan dari retinometer yaitu dapat menilai visus retina secara kuantitatif, sehingga cocok untuk penelitian ini.

Menganalisis ada atau tidaknya korelasi antara visus koreksi terbaik *Snellen chart* dengan visus potensial retinometri pada pasien ametropia.

## METODE

Studi observasional dengan rancangan penelitian belah lintang. Penelitian dilakukan di Bagian Mata RSUP Dr Kariadi Semarang, selama bulan November 2014 – April 2015, pada 73 mata myopia (40 pasien). Pemilihan sampel menggunakan metoda *purposive sampling*. Pasien yang memenuhi kriteria inklusi (bisa membaca huruf, usia 12-40 tahun, minimal sekolah dasar, visus koreksi 0,1 – 1,0, faktor psikologis baik) dan eksklusi (Terdapat kelainan mata lain yang dapat mempengaruhi visus koreksi), diperiksa visus potensialnya menggunakan retinometer oleh peneliti (pasien diperiksa di ruang gelap, pemeriksaan dilakukan pada kedua mata secara bergantian. Pasien diminta untuk menyebutkan arah garis yang ada pada retinometri hingga pasien tidak dapat membedakan arah garis, kemudian dilihat pada skala retinometri berapa pasien tidak dapat menyebutkan arah garis tersebut), kemudian dilakukan pemeriksaan visus dasar dan visus koreksi menggunakan *Snellen chart* oleh asisten peneliti (dokter residen refraksi atau refraksionis yang bertugas) pada ruangan dengan intensitas cahaya 130-215 cd/m<sup>2</sup>. Analisis data dengan uji normalitas. Komolgorov-smirnov, uji korelasi nonparametrik Rank Spearman serta uji

sensitifitas spesifisitas untuk menentukan patokan skala retinometri terkecil yang dapat memprediksi BCVA (*Best corrected Visual Acuity*) mencapai 1,0.

Penelitian ini sudah mendapatkan izin dari komisi etik penelitian dengan nomor ethical clearance 046/EC/FK0RSDK/2014 dan persetujuan dari pasien dengan menandatangani *informed consent*.

## HASIL PENELITIAN

**Tabel 1.** Karakteristik sampel berdasarkan usia

Distribusi Usia (th)	Jumlah	Persentase (%)
12-20	10	25,0
21-30	21	52,5
31-40	9	22,5
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100,0</b>

**Tabel 2.** Karakteristik sampel berdasarkan derajat miopia

Distribusi Usia (th)	Jumlah		Persentase (%)	
	1,0	<1,0	1,0	<1,0
Miopia ringan	23	3	52,0	11,0
Miopia sedang	18	5	41,0	18,0
Miopia berat	3	20	7,0	71,0
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Tabel 3.** Hasil retinometri visus koreksi mencapai <1,0 (6/6)

Skala Retinometri	Jumlah	Persentase (%)
0,12	3	10,3
0,32	14	48,4
0,5	3	10,3
0,63	6	20,7
0,8	3	10,3
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>

**Tabel 4.** Hasil retinometri visus koreksi mencapai 1,0 (6/6)

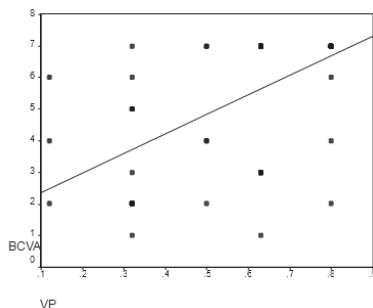
Skala Retinometri	Jumlah	Persentase (%)
0,32	3	2,3
0,5	14	4,5
0,63	16	36,4
0,8	25	56,8
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>

Dilakukan uji normalitas menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov. Perhitungan dari Kolmogorov-Smirnov didapatkan nilai signifikan  $p < 0,05$ , menyatakan bahwa data tidak terdistribusi secara normal, sehingga analisa data menggunakan *nonparametric correlations* Rank Spearman.

**Tabel 5.** Korelasi visus potensial retinometri dengan BCVA (Rank Spearman)

	Rho	P
VP-BCVA	0,638	0,0001

Tabel di atas menggambarkan adanya korelasi positif antara visus koreksi terbaik *Snellen chart* dengan visus potensial retinometri dengan kekuatan sedang (0,638).



**Gambar 1.** Korelasi BCVA dengan Visus Potensial Retinometri

**Tabel 6.** Uji Regresi Linier Sederhana terhadap BCVA

Variabel	Beta	t	P
Konstanta	0,467	7,280	0,000
Visual Potensial Retinometri	0,627	6,203	0,000

Hasil uji regresi linier, nilai  $t$  hitung ( $6,203$ )  $>$  tabel ( $1,994$ ) atau nilai  $p$  ( $0,000$ )  $<$   $\alpha$  ( $0,05$ ), maka disimpulkan terdapat hubungan bermakna antara visus potensial retinometri terhadap visus terbaik dengan koreksi *Snellen chart*,  $R^2 = 0,351$  atau besarnya pengaruh sebesar 35,1%.

**Tabel 7.** Uji sensitifitas dan spesifisitas skala retinometri  $\geq 0,63$

VP	BCVA		Total
	1,0	<1,0	
$\geq 0,63$	41	9	50
$< 0,63$	3	20	23
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>29</b>	<b>73</b>

Sensitifitas = 0,93 ; spesifitas = 0,69 ; NP+ = 0,82 ; NP- = 0,87 ; RR = 6,29 ; Akurasi = 0,84

Tabel di atas menggambarkan nilai skala retinometri  $\geq 0,63$  dapat mencapai BCVA 1,0 dengan akurasi sebesar 84%.

## PEMBAHASAN

Retinometer bekerja mengukur ketajaman visus retina dengan metode *interference fringe*.<sup>4</sup> Skala retinometri 0,8 pada penelitian ini merupakan nilai yang tersering ditemukan pada pasien dengan BCVA 1,0 (56,8%). Penelitian Billore (1983), didapatkan adanya hasil yang seimbang antara visus retina (retinometer) dengan *Snellen letter's visual acuity* sebanyak 50% pada pasien ametropia dengan koreksi.<sup>5</sup>

Terdapat satu mata dengan skala retinometri 0,32 dapat mencapai BCVA 1,0, pasien tersebut masuk kedalam kategori myopia berat (S-12,5 D C-0,75 D x 17°).

Kelompok pasien dengan BCVA  $< 1,0$ , 71% merupakan pasien dengan myopia berat, sebanyak 89,7% skala retinometrinya tidak mencapai 0,8. Kelainan refraksi yang berat biasanya sudah mengalami degenerasi vitreous yaitu terdapat floater yang dapat menyebabkan turunnya kontras gambaran kisi-kisi interferometer.<sup>6</sup> Nancy (2005), terjadi penurunan retinal visual acuity dengan semakin meningkatnya ukuran myopia. Penelitian Nancy tersebut menyebutkan terdapat jarak yang lebih jauh pada sel-sel neuron retina pada pasien myopia berat dibandingkan orang normal.<sup>7</sup>

Terdapat tiga mata dengan skala retinometri 0,8 namun visus setelah koreksi tidak dapat mencapai 1,0. Kasus pasien seperti inilah yang masih perlu ditindak lanjuti. Gollamudi (2012), grating acuity pada retinometri sesuai dengan sudut visual dalam *arc minute* dan *equivalent* dengan Snellen acuity<sup>8</sup>, sehingga masih diharapkan pada ketiga pasien tersebut visus setelah koreksi dapat mencapai 1,0.

Kelemahan pada penelitian ini, yaitu: pemeriksaan visus koreksi *Snellen chart* tidak dilakukan oleh satu orang, namun dilakukan oleh beberapa dokter residen refraksi atau refraksionis yang bertugas, sehingga dapat menimbulkan bias, serta tidak didapatkannya pasien hipermetropia selama kurun waktu pengambilan sampel.

## KESIMPULAN

Terdapat korelasi positif antara visus koreksi terbaik *Snellen chart* dengan visus potensial retinometri dengan kekuatan sedang. Skala retinometri 0,63 dapat

menjadi patokan untuk visus setelah koreksi dengan *Snellen chart* dapat mencapai 1,0.

### Referensi

1. Sage CL. Accuracy of IRAS GT interferometer and potential acuity meter prediction of visual acuity after phacoemulsification. Prospective comparative study. *J. Cataract and refractive surgery* 2002; 28 : 131-8
2. Noidoo K. Case Finding in The Clinic Refractive Errors. *Journal of Community Eye Health*. [on line] : URL. [http://www.who.int/ncd/vision2020\\_actionplan/contents/3.5.2.htm](http://www.who.int/ncd/vision2020_actionplan/contents/3.5.2.htm).
3. Keirl A, Christie C. *Clinical Optics and Refraction*. Philadelphia; Elsevier; 2011:88, 71- 100.
4. Macy A, Ester S, Growth-Related Changes in the Size of Receptive Field Centers of Retinal Ganglion Cells in Goldfish. *USA : 1981, visual research vol 21, p.1497 – 509.*
5. Billore OP, Shroff AP. Retinal Visual Acuity in Ametropia. *Indian J Ophthalmol*. [on line]: URL <http://www.ijo.in/article.asp?issn=03014738;year=1983;volume=31;issue4;spage=383;epage387;aulast=billore>.
6. Benjamin WJ. *Borish'S Clinical Refraction*. St. Louis: Butterworth-Heinemann; 2006: 14-9, 217-44.
7. Colleta NJ, Watson T. Effect of Myopia on Visual Acuity Measured with Laser Interference Fringes. *California : Elsevier* 2006 : 46, p.636 – 651.
8. Gollamudi S, Cohler M, Hockey E, Linn J, Gunvant P. Evaluation of the Efficacy of Interferometer in Predicting Post Cataract Visual Outcome. *Tennessee : Eye Specially Group Memphis, 2012.*