

Visual Outcome Ambliopia Refraktif Yang Mendapat Cam Vision Stimulator Di RS. M. Djamil Padang Januari-Desember 2017

Suci Fitri, Julita

Abstract

The Cambridge Amblyopic (CAM) Vision stimulator merupakan salah satu teknik pengobatan ambliopia yang bekerja sesuai teori neurofisiologi oleh Hubel dan Wiesel, dimana seluruh neuron dari kortek visual dapat diaktivasi dan pulih dengan stimulasi *grating* sensitivitas kontras tinggi yang berputar dengan besar *spatial frequency* yang berbeda. **Tujuan:** Melaporkan perbaikan visus pasien dengan ambliopia refraktif yang mendapat terapi CAM Vision Stimulator di RS. M. Djamil Padang selama bulan Januari sampai Desember 2017. **Metode:** Ini adalah studi Retrospektif. Partisipan adalah pasien di Poli Mata subbagian Pediatrik dan Strabismus yang sudah didiagnosis sebagai ambliopia refraktif dan sudah mendapat dan memakai koreksi kacamata selama satu bulan. Terapi CAM Vision Stimulator dilakukan satu kali seminggu selama 7-14 menit. Terapi dihentikan setelah 16 kali latihan atau pasien telah mencapai visus optimal. **Hasil :** Terdapat 13 pasien dengan diagnosa ambliopia refraktif dengan kisaran umur 5-12 tahun. 8 adalah ambliopia isoametrop (1 miop, 2 hipermetrop dan 5 meridional) dan 5 adalah ambliopia anisometrop (1 miop, 2 hipermetrop dan 2 meridional). Derajat ambliopia terbanyak adalah ambliopia ringan. Pada minggu ke 8 hampir seluruh partisipan mengalami perbaikan visus 2 baris dan pada minggu ke 26, 12 partisipan memiliki visus sama atau lebih baik dari 20/25. **Simpulan:** CAM Vision Stimulator dapat memperbaiki visus pada pasien dengan ambliopia refraktif.

Kata kunci: CAM vision stimulator, ambliopia refraktif, ambliopia anisometrop, ambliopia isoametrop

Abstract

The Cambridge Amblyopic (CAM) Vision stimulator is an amblyopia treatment method that works based on neurophysiological theory by Hubel dan Wiesel, which all visual neurons of the visual cortex can best be activated and may recover markedly by using high-contrast rotating grating screens with spatial frequency of varying magnitude for the stimulation. Objective: To reported visual improvement refractive amblyopia patients treated with CAM Vision Stimulator in dr. M. Djamil Hospital during from January until December in 2017. Methods: This was an retrospective descriptive study. Participants were refractive amblyopia patients that already received corection glass for one month. CAM Vision Stimulator were performed seven to fourteen minute treatment sessions once a week. Treatment was terminated after patient gain maximal visual acuity (VA) or after sixteen times treatment sessions. The VA was observed and comparison where made before and after treatment. Results: Thirteen patients were diagnosed as refractive amblyopia, with range of age five to twelve years old. There were eight isoametropia type (one were myopia, two hyperopia, five meridional) and five were anisometropia type (one myopia, two hyperopia, two meridional). Most of the participant in both group were mild amblyopia. In eighth week, most of the participant has improved two lines of snellen chart, and by the 16th, twelve participants had gain VA equal or better than 20/25. Conclusions: CAM vision Stimulator can improved VA in refractive amblyopia.

Keywords: CAM vision stimulator, refractive amblyopia, anisometrop amblyopia, isoametrop amblyopia

Afiliasi penulis: Pediatric And Strabismus Subdivision Ophthalmology
Departement Faculty of Medicine of Andalas University / Dr. M.
Djamil Hospital Padang
Korespondensi: julita.afdal@yahoo.com

PENDAHULUAN

Ambliopia adalah suatu abnormalitas perkembangan visual yang ditandai dengan penurunan visus unilateral atau bilateral yang telah dikoreksi maksimal, tanpa adanya kelainan pada struktur bola mata maupun pada jalur visual. Ambliopia mengenai 2%-4% dari populasi, dengan insiden pada anak-anak prasekolah diperkirakan 0,4% per tahunnya.^{1,2}

Ambliopia dibagi atas ambliopia strabismik, refraktif dan deprivasi.^{2,3} Strabismus dan kelainan refraksi yang tidak terkoreksi adalah etiologi ambliopia yang paling sering dijumpai. Aldebasi (2015) menemukan prevalensi ambliopia refraktif adalah sebesar 94,56%.⁴ Hasil yang sama dikemukakan oleh Rosman *et al* (2005) yang menemukan ambliopia refraktif merupakan jenis ambliopia yang paling sering ditemukan.⁵

Prinsip pengobatan ambliopia refraktif adalah mendapatkan gambaran retina yang jelas dengan memberikan koreksi terbaik.^{2,3} Beberapa penelitian membuktikan bahwa stimulasi aktif pada mata ambliopia dapat meningkatkan perbaikan visus. Salah satunya dengan alat *Cambridge Amblyopia (CAM) vision stimulator*.⁶ Alat ini dinamakan sesuai dari tempat ditemukannya yaitu di Cambridge. Diperkenalkan pertama kali oleh Campbell (1978) di Inggris, alat ini bekerja berdasarkan teori Hubel dan Wiesel tentang neurofisiologis, dimana semua sel dalam korteks visual sensitif secara spesifik terhadap orientasi dari rangsangan *grating*.⁷

Penelitian yang dilakukan Willshaw *et al* menunjukkan perbaikan visus yang signifikan, dimana terjadi kenaikan visus 2 baris *snellen chart* bahkan lebih. Terdapat 91% perbaikan visus pada anak yang belum mendapat terapi ambliopia sebelumnya, sementara 73% terjadi peningkatan visus pada anak yang gagal dengan terapi oklusi.⁸ Bavishi dan Patel juga mendapatkan kenaikan visus bermakna pada penderita ambliopia baik yang belum pernah diterapi

sebelumnya maupun yang gagal dengan terapi oklusi.⁹ *CAM vision stimulator* juga dinilai sederhana, mudah diterima oleh anak-anak, menyenangkan dan tidak mengganggu kegiatan anak sehari-hari.^{8,9}

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbaikan visus pasien ambliopia refraktif yang diterapi dengan *CAM vision stimulator*, mengetahui perbedaan perbaikan visus antara kelompok ambliopia refraktif anisometropia dan isometropia, serta mengetahui perbedaan perbaikan visus antara kelompok ambliopia ringan, sedang dan berat.

METODE

Penelitian ini merupakan suatu studi retrospektif deskriptif terhadap pasien ambliopia refraktif yang mendapat terapi *CAM vision stimulator* di Poli Pediatrik Oftalmologi dan Strabismus (POS) RS Dr M Djamil Padang selama periode Januari sampai Desember 2017.

Populasi adalah seluruh penderita ambliopia refraktif yang mendapat terapi *CAM Vision Stimulator* di Poli POS RS Dr M Djamil Padang selama periode Januari- Desember 2017.

Sampel adalah semua pasien yang memenuhi kriteria pemilihan. Kriteria inklusi: Pasien yang secara rutin menjalani terapi *CAM vision stimulator* setiap minggu nya dan selesai menjalani terapi, pasien yang lengkap data catatan rekam medisnya. Kriteria eksklusi: Pasien yang tidak memiliki kelainan refraksi yang bersifat faktor ambliogenik, terdapat faktor ambliogenik lain selain kelainan refraksi

Definisi Operasional :

- Ambliopia adalah tajam penglihatan 20/30 atau lebih buruk (<0,8) atau perbedaan tajam penglihatan kedua mata yang dikoreksi dua baris atau lebih kartu *snellen* dan tidak ditemukan kelainan organik atau pada jalur penglihatan mata
- Ambliopia refraktif dibagi ambliopia anisometropia dimana terdapat perbedaan kelainan refraksi antara kedua mata, serta ambliopia isoametropia dimana terdapat kelainan refraksi yang sama atau hampir sama antara kedua mata
- Ambliopia berdasarkan derajat:
 - o Ambliopia ringan: tajam penglihatan 20/30-20/70 (0,67-0,29)

- o Ambliopia sedang: tajam penglihatan 20/80-20/120 (0,25-0,16)
- o Ambliopia berat : tajam penglihatan lebih buruk (<0,16)

HASIL

Pada periode Januari sampai Desember 2017 terdapat 13 orang dengan Ambliopia refraktif yang diterapi dengan CAM vision stimulator di RS. Dr. M. Djamil Padang

Tabel 1. Karakteristik pasien ambliopia refraktif yang diterapi cam vision stimulator

Jenis Kelamin	Usia (tahun)			Σ	(%)
	<5	5-9	> 9		
Laki-laki	-	7	2	9	69,23
Perempuan	-	3	1	4	30,77
Total	-	10	3	13	100
		(76,92)	(23,09)		

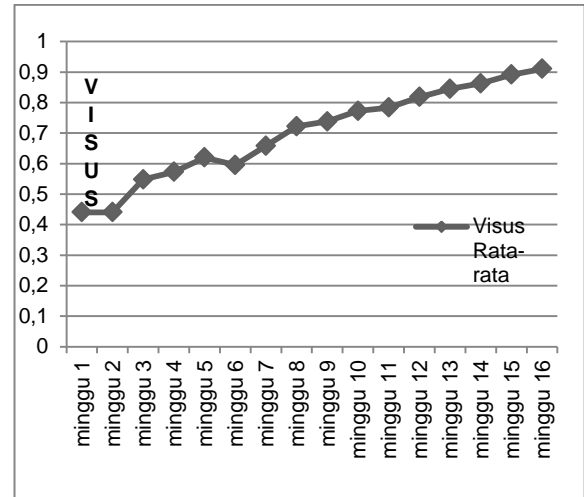
Laki-laki lebih banyak ditemukan daripada perempuan (69,23%) dan kelompok umur yang 5-9 tahun adalah yang paling sering ditemukan (76,92%).

Tabel 2. Distribusi derajat ambliopia berdasarkan kelainan refraksi dan jenis ambliopia

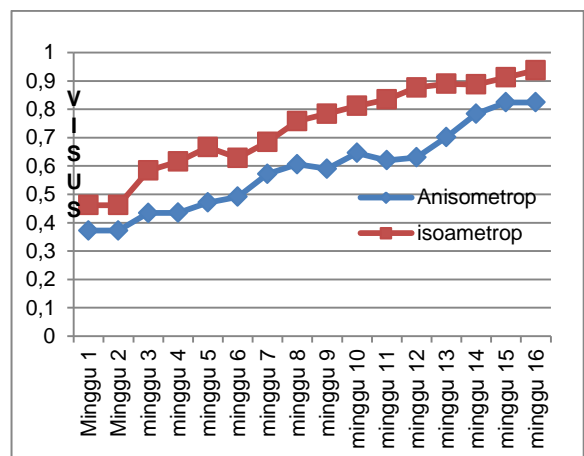
Jenis Kelainan Refraktif	Derajat Ambliopia			Σ
	Ringan	Sedang	Berat	
Anisometropia				
Miopia	-	1	-	1
	-	1	1	2
Hipermetropia				
Meridional	2	-	-	2
Isoametropia				
Miopia	1	-	-	1
	2	1	-	3
Hipermetropia				
Meridional	4	-	-	4
Total	9	3	1	13
	(69,23)	(69,23)	(7,69)	(100)

Pada 13 pasien didapatkan ambliopia isoametropia lebih banyak dibandingkan dengan ambliopia anisometropia (8 orang). Secara umum, kelainan refraksi meridional merupakan kelainan

refraksi yang paling sering ditemukan (6 pasien), kemudian hipermetropia dengan 5 pasien dan miopia sebanyak 2 pasien. Sembilan kasus merupakan ambliopia ringan dan hanya 1 kasus ambliopia berat yang ditemui.

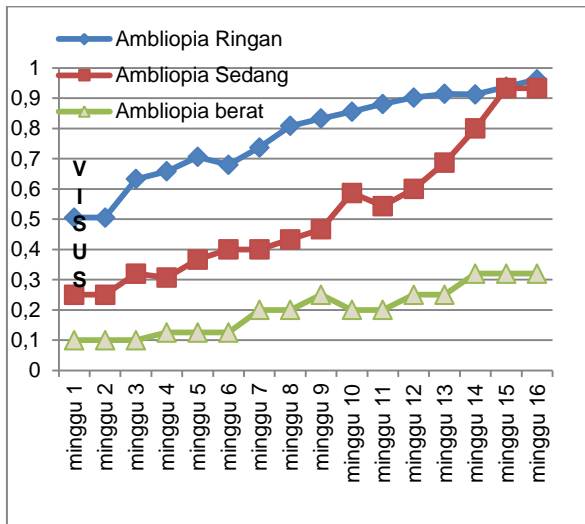


Gambar 1: Perbaikan rerata visus penderita ambliopia refraktif yang mendapat terapi CAM Vision Stimulator



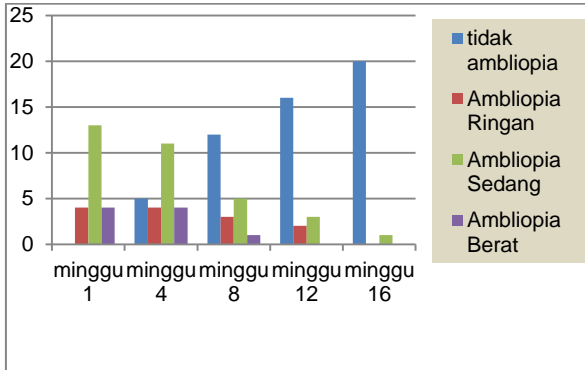
Gambar 2. Perbaikan rerata visus penderita ambliopia anisometropia dan isoametropia yang mendapat terapi CAM Vision Stimulator

Gambar 1 dan 2 menunjukkan terdapat perbaikan visus rerata setiap minggunya, dimana pada minggu pertama visus rerata didapatkan 0,4 sedangkan pada minggu ke 16 visus rerata menjadi 0,8. Perbaikan rerata visus terjadi lebih cepat pada ambliopia isoametropia.



Gambar 3. Perbaikan rerata visus penderita ambliopia berdasarkan derajat ambliopia

Rerata visus pada kelompok ambliopia ringan dan sedang pada akhir latihan mencapai > 0,8, walaupun begitu perbaikan rerata visus pada ambliopia ringan terjadi lebih cepat dibandingkan dengan kelompok ambliopia sedang. Pada kelompok ambliopia berat, rerata visus akhir 0,3



Gambar 4. Perbaikan derajat ambliopia penderita ambliopia refraktif yang mendapat terapi CAM Vision Stimulator

Terdapat 21 mata dari 13 sampel, dimana empat mata emetrop dan satu mata memiliki BCVA 20. Sebanyak 21 mata terdapat 20 mata yang tidak ambliopia dan satu mata dengan ambliopia sedang.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan 13 anak dengan ambliopia refraktif yang menjalani terapi CAM Vision Stimulator pada poli POS RS M. Djamil Padang.

Delapan diantaranya adalah laki-laki dan lima lainnya adalah perempuan, dengan rentang usia antara 5-12 tahun. Isoametropia ambliopia ditemukan pada delapan kasus (61,54%), sementara lima kasus lainnya adalah ambliopia anisometropia (38,46%). Kelainan refraksi terbanyak yang menyebabkan ambliopia adalah astigmatisma (enam kasus:46,16%). Derajat ambliopia terbanyak ditemukan ialah derajat sedang dengan delapan kasus (61,54%). Pada latihan ke 8, 12 mata memiliki visus koreksi terbaik $\geq 0,8$ dan pada minggu ke 16, 20 mata memiliki visus sama atau lebih baik dari 0,8.

Jenis ambliopia isoametropia lebih banyak ditemukan yakni delapan kasus. Hasil ini berbeda dari penelitian Raghavendra Deshmunk *et al* (2016) menemukan dari 32 kasus, 24 diantaranya adalah ambliopia anisometropia.¹⁰ Rosman *et al* (2005) dan Aldebasi (2015) menemukan anisometropia ambliopia lebih banyak ditemukan dibandingkan ambliopia isoametropia.^{4,5} Beberapa hal yang mungkin menyebabkan perbedaan hasil penelitian kami dengan penelitian lain adalah tingginya angka kelainan refraksi yang tidak terkoreksi pada anak di daerah Sumatera Barat. Penelitian oleh Irawadi Putra yang meneliti 1868 siswa SMP di kota Padang, 60% anak memiliki kelainan refraksi miopia yang tidak dikoreksi.¹¹

Ambliopia anisoametropia yang ditemukan pada penelitian ini terdiri dari miopia (1 kasus), hipermetropia (2 kasus) dan meridional (2 kasus). Penurunan visus pada ambliopia anisometropia disebabkan oleh gabungan *pattern distortion* dan *cortical supression*. Pengobatan ambliopia anisometropia tidak cukup dengan menghasilkan gambaran retina yang jelas melalui berbagai alat optik yang mampu mengkoreksi kelainan refraksi yang ada, tetapi juga dengan koreksi terhadap dominansi satu mata yaitu dengan cara memaksa memakai mata yang tajam penglihatannya kurang dan membatasi penggunaan mata yang lebih baik.^{12,13}

Pediatric Eye Disease Investigator Group pada penelitiannya menemukan pada kelompok anak dengan ambliopia anisometropia yang hanya dikoreksi dengan kacamata saja, hanya 1/3 anak yang mengalami perbaikan visus dan terjadi resolusi ambliopia. Hal ini berkaitan dengan usia anak yang lebih muda, dan derajat ambliopia yang ringan hingga

sedang, sedangkan untuk ambliopia anisometropia derajat berat, kacamata saja dianggap tidak mampu mengembalikan visus terbaik.¹⁴

Stimulasi aktif diperlukan dalam menangani kasus ambliopia anisometropia derajat sedang-berat, dapat diperoleh dengan latihan *CAM vision stimulator*. *CAM vision stimulator* dibuat berdasarkan teori neurofisiologis Hubel-Wiesel. Pada serangkaian penelitian terhadap hewan coba, Hubel dan Wiesel menemukan bahwa terdapat sejumlah sel pada korteks cerebri berreaksi terhadap stimulus cahaya di retina. Korteks serebri akan tereksitasi bila retina dipaparkan rangsangan cahaya dan eksitasi akan lebih besar bila cahaya tersebut berbentuk *slit* dan bergerak. Penelitian tersebut juga mencatat rangsangan cahaya yang berlatar belakang warna yang kontras (*high contrast*) menyerupai pola *grating* dengan ketebalan yang berbeda (*spatial frequency*) dengan pola orientasi yang berbeda akan juga menimbulkan eksitasi korteks serebri.^{6,7}

Nyman *et al* melakukan penelitian komparatif perbaikan visus pada *CAM vision stimulator* dengan terapi oklusi dan hasil yang ditemukan adalah tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua metode ini, terdapat peningkatan visus 2 baris dan lebih dari *snellen chart* pada kedua metode.¹⁵ Wardhani menemukan bahwa *CAM vision stimulator* memberikan perbaikan visus yang lebih cepat dibandingkan dengan terapi oklusi, walaupun begitu setelah akhir bulan keempat visus koreksi terbaik didapatkan sama antara kelompok yang mendapat *CAM vision stimulator* dengan kelompok terapi oklusi.¹⁶

Pada kelompok ambliopia anisometropia, visus rerata pada awal latihan adalah 0,37, terlihat visus meningkat dari minggu ke minggu dan pada minggu ke 15 visus rerata sudah mencapai 0,8. Perbaikan visus pada penderita ambliopia yang diberi terapi tambahan *CAM vision stimulator* terjadi akibat stimulasi aktif pada korteks serebri, dimana selama latihan diberikan diberikan oklusi pada mata sehat. Oklusi menyebabkan penurunan supresi, pada saat tersebut anak disuruh melakukan kegiatan jarak dekat yang menghendaki adanya koordinasi antara aktifitas tangan dan konsentrasi otak^{7,8}

Ambliopia isoametropia memiliki karakteristik akan membaik bila koreksi kacamatanya dipakaikan *fulltime* selama beberapa bulan. Hal ini berkaitan dengan mekanisme ambliopia murni akibat bayangan di retina yang tidak jelas (*pattern distortion*).^{2,13} Pei-Wei Lin *et al* (2016) meneliti durasi perbaikan ambliopia pada isoametropia dan menemukan bahwa visus akan mencapai visus terbaik dalam rentang waktu 12 bulan pemakaian kacamata.¹⁷ Hasil yang relatif sama dikemukakan pada penelitian Wallace *et al* (2007) yang menemukan ambliopia akan membaik setelah 1 tahun.¹⁸

Beberapa ahli mengemukakan bahwa terapi *CAM vision stimulator* pada ambliopia isoametropia atau bilateral lainnya dapat meningkatkan visus dan mempercepat anak mendapatkan visus terbaik. Hsiu-Mei Huang *et al* (2008) meneliti pengaruh *CAM vision stimulator* pada penderita ambliopia bilateral. Mereka menemukan perbaikan visus menjadi lebih cepat bila *CAM vision stimulator* diberikan bersama dengan koreksi maksimalnya. Dengan interval latihan satu minggu sekali, visus menjadi normal setelah 3 bulan.¹⁹

Pada kelompok ambliopia isoametropia, visus rata-rata pada awal latihan adalah 0,46, terlihat visus meningkat dari minggu ke minggu dan pada minggu ke 10 visus rata-rata sudah mencapai 0,8. Perbaikan visus pada kelompok isoametropia terjadi lebih cepat daripada kelompok anisometropia.

Ada perbaikan rerata visus setiap minggunya. Rerata visus sebelum latihan adalah 0,44 dan setelah minggu ke 12, rerata visus sudah mencapai 0,8. Semakin berat ambliopia yang diderita akan membutuhkan waktu pemulihan yang lebih lama. Perbaikan rerata visus didapatkan lebih cepat pada ambliopia ringan, pada latihan ke 8, rerata visus koreksi terbaik sudah mencapai 0,8, sementara pada kelompok ambliopia sedang dan berat membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencapai visus koreksi terbaik. Kelompok ambliopia sedang memperlihatkan rerata visus koreksi terbaik $\geq 0,8$ dicapai setelah minggu ke 15, sedangkan ambliopia berat, rerata visus koreksi terbaik \geq setelah 16 minggu adalah 0,32.

Mata dengan visus koreksi yang buruk akan memiliki respon yang kurang baik,^{2,3,10} selain itu keberhasilan juga dipengaruhi oleh usia dimulainya

pengobatan yaitu semakin dini diterapi, maka visus koreksi akan lebih baik.^{20,21}

SIMPULAN

CAM vision stimulator mampu memperbaiki visus koreksi pada anak dengan ambliopia refraktif. Perbaikan visus dengan latihan *CAM vision stimulator* didapatkan lebih cepat terjadi pada ambliopia isoametropia dan ambliopia ringan.

SARAN

Deteksi dini diperlukan terhadap kelainan refraksi anak dalam mencegah ambliopia. Follow up sebaiknya tetap dilakukan secara berkala, walaupun anak sudah mencapai visus maksimal di akhir latihan *CAM Vision Stimulator*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada ketua Bagian Mata RS. M. Djamil Padang, Koordinasi Program Studi PPDS Ilmu Kesehatan Mata FK Unand serta Ketua Subbagian Pediatrik Oftalmologi RS. M. Djamil/FK Unand Padang, yang telah membantu kelancaran penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cantor LB, Rapuano CJ, Cioffi G. Basic and clinical science course: section 6- pediatric ophthalmology and strabismus. Sanfransisco: American Association of Ophthalmology; 2014.hlm.33-54.
- Wright KW. Visual development and amblyopia. Dalam: Wright KW, Spiegel PH, Thompson LS, editor (penyunting). Handbook of pediatric strabismus and amblyopia. United States of America: Springer; 2006.hlm.103-37.
- Wallace DK. Amblyopia. Dalam: Wilson ME, Saunders EA, Trivedi RH, editor (penyunting). Pediatric ophthalmology: current thought and practical guide. United States of America: Springer; 2009.hlm.33-46.
- Aldebasi YH. Prevalence of amblyopia in primary school children in Qassim Province, Kingdom of Saudi Arabia. Middle East African Journal of Ophthalmology. 2015; 22(1): 86-91.
- Rosman M, Wong TY, Koh CL, Tan DH. Prevalence and causes of amblyopia in a population-based study of young adult men in Singapore. American Journal of ophthalmology. 2005;40:551-2.
- Bretas CC, Soriano RN. Amblyopia: neuronal basis and therapeutic approaches. Arquivos Brasileiros De Oftalmologia. 2016;79(5): 346-51.
- Campbell FW, Hess RF, Watson PG, bank R. Preliminary result of a physiologically based treatment of amblyopia. British Journal of Ophthalmology.1978;62: 748-55.
- Willshaw HE, Malmheden A, Clarke J, Williams A, Dean L. Experience with the CAM vision stimulator: preliminary report. British Journal of ophthalmology. 1980; 64:339-41.
- Bavishi AK, Patel CK. Treatment of amblyopia by CAM vision stimulator study of 40 cases. Indian Journal of Ophthalmology.1983;31(4):375-8.
- Deshmunk MR, Madan AH, Painjane KR, Dekate RR. Clinical profile of amblyopia patients between 5-15 years of age. Journal of Evidence Based Medicine Health. 2016;3(93):5116-9.
- Putra I, Wati R. Prevalensi mopia pada siswa sekolah lanjut menengah pertama di Kota Padang [laporan ilmiah residen bagian ilmu kesehatan mata]. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang; 2017.
- Repka MX. Amblyopia: basics, question, and practical management. Dalam: Lambert SR, Lyons CJ, editor (penyunting). Taylor & Hoyt's pediatric ophthalmology and strabismus. Edisi ke-5. Edinburg: Elseiver; 2017.hlm.754-61.
- Ahuja L. Handbook of squint and orthoptics. New Delhi: Jaypee Highlight; 2010.hlm.71-80.
- Pediatric Eye Disease Investigator Group. Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction. Ophthalmology. 2006; 113(6):1-17.
- Nyman KG, Singh G, Rydberg A, Fornander M. Controlled study comparing CAM treatment with occlusion therapy. British Journal Of Ophthalmology. 1983;67:178-80.
- Wardhani GK. Perbandingan hasil terapi CAM vision stimulator dengan terapi oklusi pada ambliopia [tesis]. Padang: Program Pendidikan

- Dokter Spesialis Mata Fakultas Kedokteran Universitas Andalas; 2008.
17. Lin PW, Chang HW, Lai IC, Teng MC. Visual outcome after spectacles treatment in children with bilateral high refractive amblyopia. *Clinical and Experimental Optometry*. 2016;99(6):1-5.
 18. Wallace DK, Chandler EL, Beck RW, Arnold RW, Bacal DA, Birch EE, *et al*. Treatment of bilateral refractive amblyopia in children 3 to less than 10 years of age. *American Journal Of Ophthalmology*. 2007;144(4):487-96.
 19. Huang HM, Kuo HK, Fang PC, In HF, Lin PW, Lin SA. The effect of cam vision stimulator for bilateral amblyopia of different etiologies. *Chang Gun Medical Journal*. 2008;31(6):592-8.
 20. Hussein MAW, Coats DK, Mthialu A, Cohen E, Paysse EA. Risk factors for treatment failure of anisometropic amblyopia. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2004;8(5):429-34.
 21. Holmes Jm, Lazar EL, Melia B, Astle WF, Dagi LR, Donahue SP, *et al*. Effect of age response to amblyopia treatment in children. *American Journal of Ophthalmology*. 2011;129(11):1451-7.