

**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN
PUSAT MATA NASIONAL RUMAH SAKIT MATA CICENDO
BANDUNG**

Laporan Kasus : Penatalaksanaan Pseudomiopia dengan
Astigmatisme Mixtus disertai Ambliopia
Isoametropia pada Anak
Penyaji : Afdal Riza
Pembimbing : dr. Irawati Irfani, Sp.M(K), M.Kes

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh
Pembimbing Unit Pediatrik Oftalmologi dan Strabismus

dr. Irawati irfani, Sp.M(K), M.Kes

Selasa, 05 Oktober 2021

07.30 WIB

PENATALAKSANAAN PSEUDOMIOPIA DENGAN ASTIGMATISME MIXTUS DISERTAI AMBLIOPIA ISOAMETROPIA PADA ANAK

ABSTRACT

Introduction: *Pseudomyopia results from spasm of accommodation and accommodative excess. Low diopters of myopia can indicate pseudomyopia. Inability to detect the underlying hypermetropia can lead to asthenopia, eye pain and recurrent headaches. Positive family history plays a crucial role in the development of hyperopia in the next generations. If left untreated after diagnosis, sequelae such as refractive amblyopia and may develop.*

Purpose : *To explain management of pseudomyopia in mixtus astigmatism with an ambliopia isoametropia in children*

Case Report: *a 6 years old girl came to Pediatric Ophthalmology and Strabismus of National Eye Center Cicendo Eye Hospital with chief complain of blurring vision on both eyes. On the examination, uncorrected visual acuity were 0.3 on the right eye and 0.28 on the left eye. Through examinations before cycloplegic refraction reveals astigmatism myopia compositus on both eyes and after cycloplegic refraction reveals mixtus astigmatism. Patient was recommended a best corrected visual acuity monofocal spectacle and visual training education.*

Conclusion : *Uncorrected bilateral astigmatism and hypermetropia in children can cause isoametropic amblyopia. Inability to detect the underlying refractive error in presence of pseudomyopia can lead to asthenopia, eye pain and recurrent headaches. The good result of treatment was influenced by several factor such as a good compliance, consecutively evaluation, and maximum correction. Early detection can be prevented or cured and gets adequate treatment for better prognosis.*

Keywords: *hypermetropia, astigmatism, ambliopia isoametropia , pseudomyopia*

I. Pendahuluan

Kelainan refraksi yang tidak terkoreksi menyebabkan timbulnya gangguan penglihatan pada lebih dari 100 juta orang dan kebutaan lebih dari 6 juta orang pada tahun 2010. Penyebab kelainan refraksi terdiri dari Miopia, Hipermetropia dan Astigmatisme. WHO menyatakan kasus hipermetropia terjadi sebanyak 30,6 % kasus pada orang dewasa dan 4,6% kasus pada anak-anak.^{1,2}

Kelainan refraksi yang paling sering terjadi pada masa kanak-kanak adalah hipermetropia. Istilah hipermetropia mengacu pada kondisi refraksi mata di mana sinar cahaya paralel yang datang dari jarak tak terhingga difokuskan di belakang neurosensorik retina setelah pembiasan melalui

media okular ketika akomodasi dalam keadaan istirahat. Upaya akomodasi spontan mata manusia, dengan meningkatkan kelengkungan anterior dan kekuatan konvergen dari lensa kristalina, biasanya terjadi situasi ini. Mengistirahatkan daya akomodatif adalah wajib untuk mengetahui hipermetropia total, khususnya pada usia muda. Sejak lahir, manusia sebagian besar hipermetropia, dan seiring bertambahnya usia, bola mata hipermetropia tumbuh menjadi emetrop atau bahkan miopia. Riwayat keluarga yang positif memainkan peran penting dalam perkembangan hipermetropia pada generasi berikutnya.^{3,4,5}

Pseudomiopia terjadi akibat spasme akomodasi dan kelebihan akomodatif. Ini bermanifestasi dengan miopia palsu, dan pasien dapat menerima koreksi miopia dalam keadaan ini. Ketidakmampuan untuk mendeteksi hipermetropia yang mendasarinya dapat menyebabkan astenopia, sakit mata dan sakit kepala berulang. Ambliopia isoametropik adalah bentuk ambliopia yang jarang terjadi yang disebabkan oleh kelainan refraksi bilateral yang tinggi tetapi kurang lebih sama yang tidak dikoreksi yang menciptakan gambaran yang kabur pada retina. Seiring waktu, kekurangan ini berakibat tertundanya perkembangan neurofisiologis normal dari jalur visual dan korteks visual. Jika tidak diobati setelah terdiagnosis, komplikasi seperti ambliopia refraktif dapat terjadi.^{6,7} Laporan kasus ini bertujuan untuk memaparkan kasus kelainan refraksi berupa pseudomiopia pada astigmatisme mixtus disertai ambliopia isoametropia.

II. Laporan Kasus

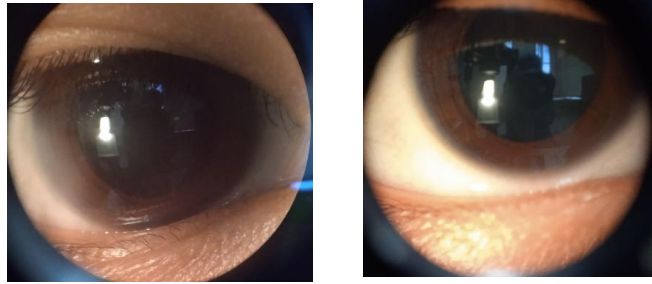
Seorang anak perempuan, An. F, berusia 6 tahun datang ke poli Pediatrik Oftalmologi dan Strabismus, Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo dengan keluhan kedua mata melihat jauh buram. Keluhan dirasakan pada saat pasien mulai bersekolah 2 minggu yang lalu. Saat dikelas sulit melihat tulisan di papan tulis. Melihat televisi di rumah selalu dalam jarak dekat. Pasien memiliki kebiasaan sering bermain *game* di *handphone* dalam waktu yang cukup lama dalam sehari. Riwayat penggunaan kacamata sebelumnya tidak ada, tidak ada keluhan mata merah dan penglihatan ganda tidak ada, riwayat trauma tidak ada, riwayat

operasi mata tidak ada, riwayat penggunaan obat tetes mata dalam waktu lama ataupun riwayat konsumsi obat dalam waktu lama tidak ada. Terdapat riwayat penggunaan kacamata pada keluarga. Ayah, Ibu dan kakak pasien memakai kacamata untuk membantu melihat jauh. Pasien anak ke dua dari dua bersaudara. Lahir secara persalinan pervaginam tanpa komplikasi, kehamilan cukup bulan 39 minggu, dan dengan berat badan lahir 2600 gram.



Gambar 2.1. Kunjungan pada tanggal 20 September 2021. Tampak kedua mata orthotropia

Visus dasar mata kanan adalah 0,3 pinhole 0,5 mata kanan dan mata kiri adalah 0,28 pinhole 0,5. Tajam penglihatan dekat binokuler didapatkan hasil 0,8 M/30 cm. Hasil pemeriksaan refraktometer tanpa sikloplegik menunjukkan hasil mata kanan (OD) S -5,00 C-5,25 x 8 dan mata kiri (OS) S -3,00 C-5,50 x 180. Koreksi kacamata tanpa sikloplegik OD S-3,50 C-5,00 x 10 didapatkan koreksi terbaik 0,5f, OS S-1,50 C-5,00 x 180 didapatkan koreksi terbaik 0,5f. Pasien kemudian diberikan tetes mata siklopentolat 1% pada kedua mata sampai pupil terdilatasi maksimal. Hasil pemeriksaan refraktometer dengan sikloplegik menunjukkan hasil OD S +2,25 C-5,00 x 177 dan OS S +1,50 C-5,00 x 179. Koreksi tajam penglihatan jauh dengan sikloplegik, didapatkan koreksi OD S +1,75 C-5,00 x 180 dan OS S +1,00 C-5,00 x 180 pada mata kiri dengan tajam penglihatan terbaik $0,6f^2$ pada mata kanan dan $0,6f^2$ pada mata kiri menggunakan Snellen Chart. Pemeriksaan segmen anterior kedua mata dalam batas normal. Pemeriksaan segmen posterior kedua mata dalam batas normal.



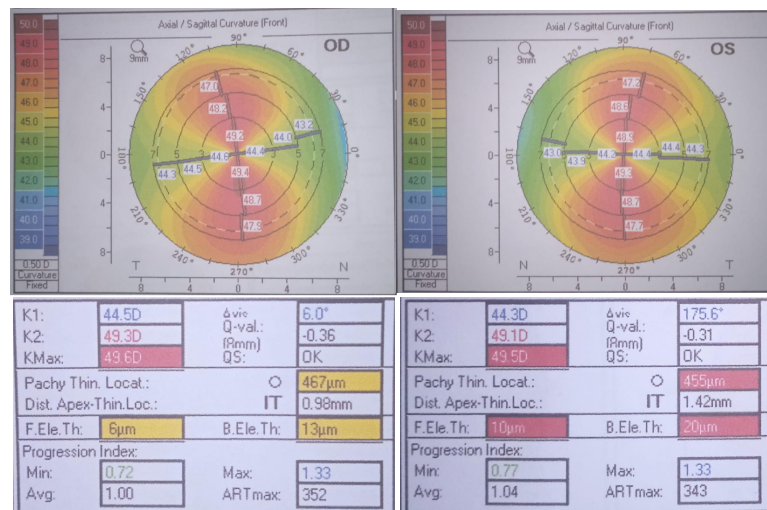
Gambar 2.2. Segmen anterior mata kanan dan kiri

Pemeriksaan *hirschberg* didapatkan kedudukan kedua bola mata *orthotropia*. Pemeriksaan gerak bola mata duksi dan versi normal ke segala arah. Pada tes *cover uncover* tidak ditemukan adanya deviasi tropia maupun foria. Pengukuran amplitudo akomodasi binokular dilakukan dengan menggunakan *Royal Air Force (RAF) rule* dengan menggunakan koreksiacamata terbaik didapatkan hasil 10 D. Pengukuran *near point accommodation (NPA)* pada didapatkan 10 cm. Nilai *near point convergence (NPC)* adalah 10cm. Nilai rasio *accommodative convergence/accommodation (AC/A)* yang dihitung menggunakan metode *heterophoria* adalah 3:1. Nilai *negative relative accommodation (NRA)* S+2,00 D dan *positive relative accommodation (PRA)* S-3,00 D. Pemeriksaan *Worth's Four Dot Test (WFDT)* didapatkan pasien bisa melihat 4 warna, 1 merah, 2 hijau dan satu warna campuran. Tes penglihatan stereoskopik menggunakan *Randot Preschool stereoacuity test* didapatkan hasil 800 sec of arc pada plate 3 bagian atas. Tekanan intraokular dengan *Non Contact Tonometry (NCT)* mata kanan 15 mmHG, dan mata kiri 14 mmHg. Pemeriksaan penunjang *Biometri IOL master 700* didapatkan hasil panjang bola mata kanan 21,97 mm dan mata kiri 22,03 mm.

OD right		IOL calculation		OS left	
Eye status					
LS: Phakic		VS: Vitreous body		LS: Phakic	
Ref: ---		VA: ---		Ref: ---	
LVC: Untreated		LVC mode: -		LVC: Untreated	
Target ref: plano		SIA: +0.00 D @ 0°		Target ref: plano	
SIA: +0.00 D @ 0°		SIA: +0.00 D @ 0°		SIA: +0.00 D @ 0°	
Biometric values					
AL: 21.97 mm	SD: 3 µm	AL: 22.03 mm	SD: 6 µm	AL: 22.03 mm	SD: 6 µm
ACD: 3.91 mm	SD: 5 µm	ACD: 3.91 mm	SD: 5 µm	ACD: 3.91 mm	SD: 5 µm
LT: 3.25 mm	SD: 9 µm	LT: 3.28 mm	SD: 11 µm	LT: 3.28 mm	SD: 11 µm
WTW: 12.6 mm		WTW: 12.6 mm		WTW: 12.6 mm	
SE: 47.06 D	SD: 0.01 D	SE: 46.98 D	SD: 0.02 D	SE: 46.98 D	SD: 0.02 D
ΔK: -5.31 D @ 178°		K1: 44.55 D @ 178°		K1: 44.72 D @ 3°	
		K2: 49.86 D @ 88°		K2: 49.49 D @ 93°	
TSE: ---	TK1: ---	TSE: ---	TK1: ---	TSE: ---	TK1: ---
ΔTK: ---	TK2: ---	ΔTK: ---	TK2: ---	ΔTK: ---	TK2: ---
ZEISS CT ASPHINA 404		ROHTO Neo Eye RE-01		ZEISS CT ASPHINA 404	
-Barrett Universal II -		-Barrett Universal II -		-Barrett Universal II -	
LP: +1.62 DF: +0.0		LP: +1.57 DF: Default		LP: +1.62 DF: +0.0	
IOL (D) Ref (D)		IOL (D) Ref (D)		IOL (D) Ref (D)	
+22.50 -0.88		+22.00 -0.59		+22.00 -0.66	
+22.00 -0.51		+21.50 -0.22		+21.50 -0.22	
+21.50 -0.14		+21.00 +0.14		+21.00 +0.14	
+21.00 +0.22		+20.50 +0.50		+20.50 +0.50	
+20.50 +0.57		+20.00 +0.85		+20.00 +0.85	
+21.30 Emmetropia		+21.20 Emmetropia		+21.10 Emmetropia	
AMO Sensor AR40E		Epoch CAT No EP-551A		AMO Sensor AR40E	
-Barrett Universal II -		-Barrett Universal II -		-Barrett Universal II -	
LP: +1.73 DF: +1.5		LP: +1.36 DF: Default		LP: +1.73 DF: +1.5	
IOL (D) Ref (D)		IOL (D) Ref (D)		IOL (D) Ref (D)	
+22.50 -0.70		+22.00 -0.92		+21.50 -0.61	
+22.00 -0.34		+21.50 -0.54		+21.00 -0.24	
+21.50 +0.02		+21.00 -0.17		+20.50 +0.13	
+21.00 +0.38		+20.50 +0.20		+20.00 +0.49	
+20.50 +0.73		+20.00 +0.56		+19.50 +0.85	
+21.53 Emmetropia		+20.77 Emmetropia		+21.43 Emmetropia	

Gambar 2.3. Hasil Biometri IOL Master 700 tanggal 20 September 2021

Pemeriksaan penunjang topografi kornea menyatakan bahwa jenis astigmatisma pada pasien merupakan jenis astigmatisma *with-the-rule* (Gambar 2.4).



Gambar 2.4. Hasil topografi kornea kedua mata pasien

Pasien kemudian didiagnosis dengan Pseudomiopia pada Astigmatisme mixtus ODS + Ambliopia isoametropia ODS. Pasien kontrol dua hari kemudian dan dilakukan pemeriksaan refraktometer didapatkan hasil OD S +1,50 C-5,00 x 6 dan OS S +1,00 C-5,00 x 6 dengan koreksi tajam penglihatan terbaik $0,6f^2$ pada mata kanan dan $0,6f^2$. Tajam penglihatan dekat binokuler didapatkan hasil 0,8 M/30 cm. Pasien disarankan untuk

menggunakan kacamata monofokal menggunakan koreksi dari sikloplegik dengan tajam penglihatan terbaik, edukasi latihan ortotropik di rumah dan direncanakan kontrol 1 bulan yang akan datang untuk melihat status refraksi apakah masih terdapat pseudomiopia, jika masih ada pasien direncanakan pemberian terapi tambahan sikloplegik. Prognosis pada pasien *quo ad vitam ad bonam, quo ad functionam dubia, dan quo ad sanationam dubia.*

III. Diskusi

Pseudomiopia disebabkan oleh spasme akomodasi. Refleksi akomodasi menyebabkan kontraksi badan siliaris sehingga melemaskan serat zonula yang melekat pada ekuator lensa, dan membuat lensa menjadi cembung sehingga mampu memfokuskan objek dekat dengan lebih mudah. Oleh karena itu, selama keadaan spasme akomodasi terjadi pergeseran ke arah miopia. Penyebabnya bisa organik ataupun fungsional karena ketegangan mata. Fungsional terlihat pada orang muda yang memiliki akomodasi aktif, dan terjadi setelah banyak melakukan pekerjaan melihat dekat seperti membaca atau bermain game, sehingga penggunaa sikloplegik selalu dibutuhkan. Penyebab organik dari pseudomiopia termasuk trauma kepala, ensefalitis, massa intrakranial, dan penyakit serebrovaskular. Diadnosis pseudomiopia yang disebabkan oleh spasme akomodasi ditegakkan dari adanya perbedaan kekuatan refraksi sebelum dan sesudah pemberian sikloplegik sebesar >2 D. Diagnosis banding dari spasme akomodasi antara lain kelebihan akomodasi, kelebihan konvergensi dan miopia tinggi. Algoritma terapi pada pasien pseudomiopia dengan spasme akomodasi antara lain jika pasien sudah terkonfirmasi terdapat spasme akomodasi dan didapatkan hasil pemeriksaan sebelum dan sesudah sikloplegik adanya pseudomiopia, kemudian pasien di evaluasi dua sampai tiga hari paska pemberian sikloplegik untuk menilai apakah masih terdapat spasme akomodasi atau tidak, jika tidak terdapat spasme akomodasi pasien dilakukan pemeriksaan kelainan refraksi dan diberikan kacamata koreksi jika diperlukan dan disarankan melakukan latihan ortotropik dan disarankan kontrol rutin kembali dalam 1, 3 dan 12 bulan. Jika didapatkan

dengan pemeriksaan spasme akomodasi saat kunjungan kedua pasien, disarankan pemberian tetes mata sikloplegik atropin 1% dengan dosis 2x/hari selama tiga hari lalu dievaluasi kembali pada hari keempat, apakah masih terdapat spasme akomodasi, jika masih terdapat spasme akomodasi pasien diberikan terpai atropin 1% 1x/minggu, atau homatropin 2% jika terdapat efek samping atropi yang berlebihan dengan dosis 2x/hari. Pemberian terapi dilakukan selama dua minggu. Evaluasi kemudian dilakukan kembali setelah dua minggu dihentikan pemakaian obat dan protokol yang sama diulang untuk menilai spasme akomodasi.^{8,9,11}

Anamnesis pada pasien ini tidak didapatkan penyebab organik yang mendasari terjadinya pseudomiopia akan tetapi dari anamnesis pasien sering bermain *game* di *handphone* dalam waktu yang lama, hal tersebut merupakan salah satu penyebab fungsional terjadinya spasme akomodasi, dan sering terjadi pada usia muda. Pada pemeriksaan refraktometer saat pupil kecil didapatkan pada mata kanan S -5,00 C-5,25 x 8 dan pada mata kiri S -3,00 C-5,50 x 180. Pasien kemudian diberikan tetes mata sikloplegik 1% pada kedua mata sampai pupil terdilatasi maksimal. Hasil pemeriksaan refraktometer dengan sikloplegik menunjukkan hasil pada mata kanan S +2,25 C-5,00 x 177 dan pada mata kiri S +1,50 C-5,00 x 179. Hal tersebut membuktikan terjadinya pseudomiopia dimana terdapat perbedaan >2 D setelah pemberian sikloplegik. Pada pasien ini diagnosis banding miopia tinggi bisa disingkirkan dilihat dari pemberian sikloplegik yang mengubah status refraksi dari miopia menjadi hipermetropia. *Convergence excess* juga dapat disingkirkan karena pada pemeriksaan *hirschberg* pasien *orthotropia*. *Accommodation excess* juga dapat disingkirkan karena pada anamnesa tidak terdapat keluhan sulit membaca dekat dan kelelahan mata saat membaca dan juga tidak terdapat *convergence insufficiency* yang dihubungkan dengan reaksi akomodasi yang berlebihan pada pasien ini. Ketiga hal tersebut menguatkan kelainan spasme akomodasi terjadi pada pasien ini. Sesuai algoritma pemberian terapi pada spasme akomodasi pada pasien ini didapatkan pada kunjungan dua hari setelah pemberian sikloplegik tidak didapatkan adanya spasme

akomodasi. Pasien diterapi menggunakan koreksi kacamata dengan sikloplegik dan diedukasi untuk latihan ortotropik di rumah dan disarankan kontrol kembali satu bulan untuk mengevaluasi ulang status refraksi dan keadaan spasme akomodasinya.

Pemeriksaan akomodasi perlu dilakukan untuk menilai kemampuan akomodasi mata seseorang antara lain amplitudo akomodasi, akomodasi relatif, *near point accommodation (NPA)* dan *near point convergency (NPC)*. Pemeriksaan amplitudo akomodasi dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Push-Up* menggunakan penggaris akomodasi. Rata-rata amplitudo akomodasi berdasarkan usia dapat dihitung menggunakan formula Hofstetter's yaitu $15 - (0,25 \times \text{usia pasien})$. Akomodasi jarak dekat/*Near Point Accommodation (NPA)* dan konvergensi jarak dekat/*Near Point Convergence (NPC)* merupakan komponen yang paling dinilai praktek sehari – hari. Amplitudo akomodasi juga dapat dihitung dengan membagi 100 dengan NPA dalam satuan cm. Pemeriksaan NPA dan NPC dapat dilakukan dengan menggunakan alat seperti penggaris akomodasi yang berskala seperti *RAF rule*. Akomodasi relatif merupakan jumlah total akomodasi yang dapat dilakukan oleh mata pada saat keadaan konvergensi. Akomodasi relative dibagi menjadi *positive relative accommodation (PRA)* dan *negative relative accommodation (NRA)*. Evaluasi yang dilakukan pada pasien dengan tanda dan gejala gangguan akomodasi memerlukan pemeriksaan amplitudo secara menyeluruh agar dapat mendiagnosis gangguan akomodasi dan vergensi, karena gangguan akomodasi dan konvergensi dapat terjadi secara bersamaan. Hubungan kedua kondisi ini dapat diukur dengan rasio *AC/A (Akomodatif Konvergensi/Akomodasi)*. Peningkatan *AC/A* menunjukkan adanya insufisiensi vergensi dan penurunan *AC/A* biasanya ditemukan pada *vergence excess*. Selain itu, pada kondisi gangguan vergensi, bisa ditemukan adanya gangguan fusi. Pasien dengan spasme akomodatif saja dapat memiliki kapasitas fusi yang normal.^{1,2,9}

Pada pasien ini dilakukan pengukuran amplitudo akomodasi dengan metode *Push-Up Donders* menggunakan penggaris akomodasi *Royal Air Force (RAF)* dan didapatkan hasil NPA 10 cm, NPC 10 cm, dan amplitudo akomodasi sebesar 10 D. Berdasarkan formula Hofstetter's amplitudo akomodasi pasien ini dalam rentang normal dari amplitudo akomodasi sesuai kategori usia pasien. Nilai normal NPC antara 6 sampai 10 cm, jika

nilai lebih dari 10 cm menandakan adanya kovergensi yang buruk, pada pasien ini nilai NPC 10 cm menandakan kemampuan konvergensi masih normal. Pasien mengalami penurunan nilai *negative relative accommodation* (NRA) S+2,00 D. Kondisi tersebut merupakan hal yang terjadi pada seseorang dengan gangguan spasme akomodasi. Pada pemeriksaan *positive relative accommodation* (PRA) S-3,00 D. Nilai tersebut tidak lebih dari -3,50 D yang mengindikasikan adanya kelebihan akomodasi sehingga diagnosis spasme akomodasi bisa ditegakkan. Pada pasien ini, dari hasil WFDT terdapat fusi dan berdasarkan rumus gradient yang digunakan untuk menentukan AC/A ratio didapatkan hasil 3:1, dimana nilai tersebut berada pada rentang nilai normal AC/A yaitu 3:1 sampai dengan 5:1.

Prevalensi dan besarnya hipermetropia paling besar terjadi pada anak usia dini, menurun pada dekade pertama kehidupan melalui proses emmetropisasi. Sebagian besar bayi mengalami hipermetropia ringan, dengan hanya sekelompok kecil kasus yang mengalami hipermetropia sedang atau tinggi. Sementara emmetropisasi menghasilkan penurunan bertahap dalam besarnya hipermetropia pada kebanyakan anak, perubahan terjadi lebih cepat pada kasus dengan hipermetropia tinggi. Namun, bayi dengan hipermetropia tinggi lebih mungkin untuk tetap hipermetropia secara signifikan sepanjang masa kanak-kanak; dan pada anak-anak dengan astigmatisme hipermetropia yang signifikan, terutama astigmatisme yang *against the rule*, pengurangan hipermetropia lebih sedikit daripada mereka yang tidak memiliki astigmatisme yang signifikan. Beberapa anak yang tidak melalui proses emmetropisasi, tetap hipermetropia secara signifikan dan memiliki peningkatan risiko untuk terjadinya strabismus dan ambliopia refraktif. Anak-anak dengan hipermetropia sedang dan tinggi berada pada peningkatan risiko ambliopia refraktif dan strabismik. Koreksi optik sejak dini menurunkan resiko terjadinya strabismus dan ambliopia pada anak-anak yang memiliki +3,50 D atau lebih hipermetropia astigmatisme. Riwayat keluarga yang positif memainkan peran penting dalam perkembangan hipermetropia pada generasi berikutnya. Pada ambliopia

refraktif semakin besar kelainan refraksi semakin besar pula rasio penurunan penglihatan stereopsis yang terjadi.^{2,8,11}

Pada kasus ini didapatkan pasien merupakan anak usia 6 tahun memiliki keluhan melihat jauh buram, dan baru disadari pasien saat pasien mulai masuk sekolah karena tidak bisa melihat ke papan tulis, sebelumnya pasien belum pernah memakai koreksi kacamata dan terdapat riwayat keluarga memakai kacamata melihat jauh. Hal tersebut merupakan faktor risiko utama terdapatnya kelainan refraksi pada pasien ini. Hasil pemeriksaan refraktometer dengan sikloplegik menunjukkan hasil S +2,25 C-5,00 x 177 pada mata kanan dan S +1,50 C-5,00 x 179 pada mata kiri dengan tajam penglihatan mata kanan 0,6f² dan mata kiri 0,6f². Hal tersebut mengungkapkan bahwa pada pasien memiliki kelainan hipermetropia dan astigmatisma yang mendasarinya sehingga terjadi ambliopia isoametropia. Sesuai dengan teori yang menyatakan jika terdapat astigmatisme yang signifikan proses pengurangan hipermetropia menuju emetropisasi menjadi berkurang, dan tetap akan terdapat hipermetropia bersamaan dengan astigmatismenya sehingga dapat menyebabkan resiko terjadinya ambliopia isoametropia. Ambliopia isoametropia yang terjadi bisa menyebabkan gangguan penglihatan stereopsis walaupun dalam derajat yang tidak besar, terlihat pada hasil pemeriksaan stereopsis pasien menggunakan *Randot preschool stereoacuity test* disesuaikan dengan usia pasien sehingga pasien dapat mengerti dengan mudah dan didapatkan hasil 800 *sec of arc*. Pada saat pengambilan tes stereopsis ini pasien mulai tidak kooperatif dikarenakan bosan, kemungkinan hasil tersebut bisa lebih baik dari yang didapat.

Secara klinis, hipermetropia dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu: hipermetropia sederhana, hipermetropia patologis dan hipermetropia fungsional. Yang paling umum adalah hipermetropia sederhana yang dapat diklasifikasikan lebih lanjut sebagai hipermetropia aksial, hipermetropia kurvatura dan hipermetropia indeks. Fungsional hipermetropia disebabkan oleh kelumpuhan akomodasi, seperti yang terlihat pada pemakaian obat sikloplegik atau karena kelumpuhan nervus tiga. Hipermetropia patologis

adalah suatu kondisi yang terlihat pada kasus perkembangan okular yang abnormal seperti: seperti microphthalmos, nanophthalmos dan trauma. Tergantung pada besarnya hipermetropia, penyakit ini diklasifikasikan seperti hipermetropia ringan, sedang, dan berat. Klasifikasi hipermetropia ini berkaitan dengan peran akomodasi. Penelitian Ip JM dkk menyatakan hipermetropia aksial, yang paling umum terjadi, biasanya muncul sejak lahir. Prevalensi hipermetropia sedang yaitu +2,00 D pada usia 6 dan 12 tahun adalah 13,2% dan 5,0%. Bach austin dkk menyatakan rata-rata panjang axial bola mata pasien pada group umur 6-7 tahun adalah 22,41mm. Strang NC dkk menyatakan penurunan 1mm pada panjang axila bola mata berpengaruh pada perubahan +3,00 D hipermetropia. ¹¹⁻¹⁵

Pada kasus ini pasien secara klinis pasien dikategorikan axial hipermetropia, dimana pengukuran panjang axial bola mata menggunakan biometri IOL Master 700 didapatkan mata kanan 21,97mm dan mata kiri 22,03mm, terdapat perbedaan 0,41mm dibawah rata-rata panjang axial bola mata menurut umur pasien. Berdasarkan magnitudo hipermetropianya pasien dikategorikan hipermetropia ringan dengan koreksi kacamata S +1,75 C-5,00 x 180 pada mata kanan dan S +1,00 C-5,00 x 180 pada mata kiri dengan tajam penglihatan terbaik $0,6f^{-2}$ pada mata kanan dan $0,6f^{-2}$ pada mata kiri menggunakan *Snellen Chart*. Sesuai dengan penelitian dimana perbedaan 1mm panjang axial bola mata dapat menghasilkan kelainan hipermetropia sampai dengan 3 dioptri.

Astigmatisma adalah suatu kondisi dimana sinar dari suatu objek tidak berupa suatu titik fokus di retina karena perbedaan kekuatan meridian pada kornea atau lensa. Astigmatisma memiliki jenis bermacam-macam dan dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa faktor antara lain astigmatisma reguler atau irreguler. Berdasarkan orientasi astigmatisma *with-the-rule* adalah astigmatisma yang memiliki meridian horizontal. Astigmatisma *againts-the-rule* adalah astigmatisma yang memiliki meridian vertikal. Astigmatisma *oblique* adalah astigmatisma yang memiliki meridian yang terkuat antara sudut $20^{\circ} - 70^{\circ}$ atau sudut $110^{\circ} - 160^{\circ}$. Berdasarkan kelainan refraksi yang menyertai astigmatisma dapat diklasifikasikan berdasarkan posisi

hasil bayangan yang jatuh dengan posisi retina antara lain astigmatisma miopia simpleks, astigmatisma hipermetropia simpleks, astigmatisma miopia kompositus, astigmatisma hipermetropia kompositus dan astigmatisma mikstus adalah astigmatisma yang terjadi jika salah satu bayangan jatuh didepan retina dan bayangan lainnya jatuh dibelakang retina. Astigmatisma residual adalah astigmatisma yang tidak disebabkan oleh kelainan pada kornea. Salah satu penyebab yang paling sering adalah lensa, yang biasa disebut astigmatisma lentikuler. Astigmatisma lentikuler juga dapat disebabkan oleh subluksasi lensa, bentuk dari lensa, atau trauma pada lensa. Astigmatisma lentikuler paling banyak merupakan astigmatisma *against-the-rule*, dan biasanya lebih dari 1,00 D. Astigmatisma dapat terjadi pada anak dimana dilaporkan di beberapa studi. Astigmatisma pada anak dapat terjadi pada usia kurang dari 1 tahun, dimana pada usia ini biasanya memiliki astigmatisma <2,00 D dan akan berkurang seiring pertambahan usia. Astigmatisma <0,50D juga dapat dikatakan normal jika terjadi pada anak lebih dari 3,5 tahun. Astigmatisma pada anak dapat berupa astigmatisma *with-the-rule* atau *against-the-rule*. Astigmatisma *oblique* sangat jarang terjadi pada anak. Pemeriksaan untuk kelainan refraksi astigmatisma adalah tajam penglihatan, pemeriksaan refraksi subjektif, keratometri, topografi kornea, dan retinoskopi^{1,2,5,11}

Pada pasien ini sudah dilakukan beberapa pemeriksaan dan terdapat kesesuaian dari hasil pemeriksaan yang didapatkan. Pasien ini termasuk jenis astigmatisma reguler, astigmatisma mixtus dan astigmatisma *with-the-rule*. Pemeriksaan refraksi subjektif didapatkan pasien memiliki aksis 180⁰ dan 180⁰ yaitu menandakan pasien termasuk astigmatisma *with-the-rule* yang dikonfirmasi oleh hasil pemeriksaan keratometri dan topografi kornea.

Kelainan refraksi yang tidak dikoreksi dianggap sebagai penyebab paling umum dari ambliopia. Ada dua jenis utama ambliopia refraktif. Ambliopia anisometropik mengacu pada ambliopia unilateral yang disebabkan oleh kelainan refraksi yang berbeda pada setiap mata. Ambliopia isoametropik terjadi ketika kedua mata ambliopia karena kelainan refraksi

yang signifikan namun serupa. Keparahan kelainan refraksi dan ambliopia berhubungan langsung. Ambliopia anisometropik kemungkinan terjadi pada anisohipermetropia 1,0-1,5 D atau lebih, anisoastigmatisme 2,0 D atau lebih, dan anisomiopia 3,0-4,0 D atau lebih. Ambliopia bilateral atau isoametropik dapat terjadi pada miopia 5,0-6,0 D atau lebih, hipermetropia 4,0-5,0 D atau lebih atau astigmatisme 2,0-3,0 D atau lebih. Ambliopia yang disebabkan oleh astigmatisme yang signifikan disebut sebagai ambliopia meridional. Prinsip penanganan ambliopia bilateral yaitu menghilangkan sebab tidak fokusnya sinar yang jatuh pada retina. Penatalaksanaan ambliopia yang berhubungan dengan astigmatisma yaitu dengan cara mengkoreksi secara maksimal. Astigmatisma pada anak tidak menyebabkan terjadinya meridional ambliopia jika astigmatisma dikoreksi sebelum usia 7 tahun. Pasien dengan ambliopia isoametropik harus dipantau dengan jadwal 3-6 bulan. Peningkatan ketajaman visual yang maksimal diharapkan dalam 2 tahun pertama setelah koreksi. Untuk mempercepat peningkatan ketajaman visual, terapi penglihatan aktif dapat disarankan setelah koreksi awal kelainan refraksi untuk meningkatkan akomodatif dan fungsi binokular.^{11,15,16}

Pada kasus ini pasien mengalami ambliopia isoametropik yang disebabkan karena kelainan astigmatisme yang signifikan lebih dari 2,0-3,0 D dengan tajam penglihatan dengan koreksi maksimal hanya 0,6f² pada kedua mata, dan pasien baru dilakukan koreksi kacamata pada saat umur 6 tahun lebih saat ini. Pasien diberikan koreksi kacamata dengan visus maksimal dan direncanakan kontrol kembali 1 bulan yang akan datang untuk melihat adaptasi kacamata.

Prognosis pada pasien ini *quo ad vitam ad bonam* karena penyebab kelainan refraksi pada pasien ini bukan disebabkan karena organik melainkan fungsional yaitu spasme akomodasi, *quo ad functionam dubia* disebabkan masih harus dilakukan evaluasi selanjutnya untuk keadaan spasme akomodasinya sampai pasien dinyatakan tidak ada lagi spasme akomodasi dan juga pada pasien sudah terjadi kelainan ambliopia refraktif sehingga masih dibutuhkan evaluasi berkala untuk melihat perkembangan

visus dengan koreksi kaca mata maksimal yang diberikan, dan *quo ad sanationam dubia* dikarenakan sifat spasme akomodasi yang bisa terjadi sementara atau permanen dan kepatuhan pasien untuk memakai kaca mata, melakukan latihan ortotropik dan kontrol rutin untuk mengevaluasi hasil terapi masih belum bisa dilihat saat ini.

IV. Simpulan

Astigmatisme bilateral dan hipermetropia yang tidak dikoreksi pada anak dapat menyebabkan ambliopia isoametropik. Ketidakmampuan untuk mendeteksi hipermetropia yang mendasari dengan adanya pseudomiopia dapat menyebabkan astenopia, nyeri mata, dan sakit kepala berulang. Hasil akhir terapi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kepatuhan pasien, evaluasi yang berkesinambungan, dan koreksi yang maksimal. Deteksi dini dapat mencegah atau menyembuhkan untuk prognosis yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cantor LB, Rapuano CJ, Cioffi GA. Clinical optics. San Fransisco: American academy of Ophthalmology. 2018. Hlm: 100-33.
2. Rosenfield M. Refractive Status of the Eye. Dalam: Borish's Clinical Refraction. Edisi ke-2. Butterworth Heinemann. 2006. Hlm: 9-11.
3. Roy Saujanwita, Bharadwaj S, Preeti P, Prem N. Spasme of near reflex: a comprehensive management protocol and treatment outcomes. J AAPOS 2021;25:162.e1-6
4. Semeraro F, Forbice E, Nascimbeni G, Cillino S, Bonfiglio VME, Filippelli ME, Bartollino S, Costagliola C. Ocular Refraction at Birth and Its Development During the First Year of Life in a Large Cohort of Babies in a Single Center in Northern Italy. Front Pediatr. 2019;7:539.
5. Yahya AN, Sharanjeet-Kaur S, Akhir SM. Distribution of Refractive Errors among Healthy Infants and Young Children between the Age of 6 to 36 Months in Kuala Lumpur, Malaysia-A Pilot Study. Int J Environ Res Public Health. 2019 Nov 27;16(23)
6. Tarczy-Hornoch K. The epidemiology of early childhood hyperopia. Optom Vis Sci. 2007 Feb;84(2):115-23.
7. Shetty NK, Sushmitha MS. A Study of Proportion of Pseudomyopia in Hypermetropia. India: Journal of Clinical and Diagnostic Research, 2020,14(4):9-14
8. Lin PW, Chang HW, Lai IC, Teng MC. Visual outcomes after spectacles treatment in children with bilateral high refractive ambliopia. Clin Exp Optom. 2016 Nov;99(6):550-554.
9. Kang MT, Jan C, Li S, et al.: Prevalence and risk factors of pseudomyopia in a Chinese children population: the Anyang Childhood Eye Study. Br J Ophthalmol. 2021, 105:1216-21.
10. Hyndman J: Spasm of the near reflex: literature review and proposed management strategy . J Binocul Vis Ocul Motil. 2018, 68:78-86
11. Ingram RM, Walker C, Wilson JM, Arnold PE, Dally S. Prediction of ambliopia and squint by means of refraction at age 1 year. Br J Ophthalmol 1986; 70: 12-5.
12. Augsburger AR. Hyperopia. In: Amos JF, ed. Diagnosis and management in vision care. Boston: Butterworths, 2005:101-19.
13. Ip JM, Robaei D, Kifley A, Wang JJ, Rose KA, Mitchell P. Prevalence of hyperopia and associations with eye findings in 6- and 12-year-olds. Ophthalmology. 2008 Apr;115(4):678-685
14. Bach austin et all. Axila length developmental in children. Nternational journal of ophthalmology. 2019. May;12(5): 815-819
15. Strang NC, Schmid KL, Carney LG. Hyperopia is predominantly axial in nature. Curr Eye Res. 2000 Apr;17(4):380-3.
16. Mimouni M, Zoller L, Horowitz J, Jaffe TW, Morad Y, Mezer E. Cycloplegic autorefraction in young adults: is it mandatory? Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. 2016; 254(2):395-98.