

Hubungan Usia dan Jenis Kelamin dengan Jenis Kelainan Refraksi pada Anak di Pusat Mata Nasional RumahSakit Mata Cicendo

Primawita Oktarima Amiruddin¹, Dianita Veulina Ginting², Irawati Irfani³, Feti Karfiati⁴,
Maya Sari Wahyu Kuntorini⁵, Sesy Caesarya⁶

¹⁻⁶Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo, Bandung, Indonesia

*Korespondensi : Primawita Oktarima Amiruddin, primawita@unpad.ac.id

ABSTRACT

Introduction: Refractive disorder is one of the most common causes of visual impairment worldwide and becomes the second leading cause of blindness that can be cured. Uncorrected refractive error is the leading cause of vision impairment in children. An estimated 12,8 million children 5 to 15 years of age worldwide are affected.

Purpose: To describe the correlation between age and sex with the refractive disorder in National Eye Center, Cicendo Eye Hospital on January – December 2015.

Method: An analytical observational study. The subjects were children diagnosed with refractive disorders based on medical records at the pediatric ophthalmology and strabismus department in Cicendo Eye hospital. The data analyzed using chi-square (χ^2) with significances of $p < 0.05$.

Results: We found 1684 refractive error patients; 41.9% are boys and 58.1% girls. It mainly happened in 11-15 years of age (52.9%). Simple myopia and compound myopic astigmatism are mostly found in girls aged 11-15 years old. Simple hypermetropia and simple myopic astigmatism are primarily in boys aged 6-10 years old, and compound hypermetropic astigmatism in boys 0-5 years old.

Conclusion: Recognition of any refractive error in children is a major step in preventing childhood vision loss, a significant public health problem. There is a correlation between age and sex with the refractive disorder ($p < 0.05$).

Keywords: refractive disorders, children, visual impairment.

PENDAHULUAN

Kelainan refraksi adalah keadaan tidak terbentuknya bayangan tegas pada retina karena kelainan sistem optik mata sehingga menghasilkan bayangan yang kabur. Kelainan refraksi dapat disebabkan oleh kelainan pada kelengkungan kornea dan lensa, perubahan indeks bias, dan kelainan panjang sumbu bola mata serta dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain usia, jenis kelamin, ras dan lingkungan.¹

Kelainan refraksi yang tidak terkoreksi merupakan penyebab penting gangguan penglihatan yang sebenarnya dapat dihindari. Hal ini dibuktikan dengan dimasukkannya kelainan refraksi dalam prioritas "Vision 2020 : The Right to Sight – A Global Initiative" yang diluncurkan World Health Organization (WHO) dan

International Agency for the Prevention of Blindness.^{2,3}

Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO), di seluruh dunia pada tahun terdapat sebanyak 285 juta orang (4,24%) populasi dengan gangguan penglihatan; 39 juta (0,58%) dengan kebutaan dan 246 juta (3,65%) dengan *low vision*. Penyebab gangguan penglihatan terbanyak di seluruh dunia ialah kelainan refraksi (43%), diikuti dengan katarak (33%) dan glaukoma (2%). Dari data tersebut, diperkirakan saat ini 19 juta anak di bawah usia 15 tahun menderita gangguan penglihatan dan 12 juta diantaranya menderita kelainan refraksi yang tidak terkoreksi. Indonesia memiliki prevalensi kelainan refraksi sebesar 22,1% yang menempati urutan pertama dari seluruh

kelainan mata. Kelainan refraksi di Indonesia meliputi 25% penduduk atau sekitar 55 juta jiwa, sedangkan pada usia anak sekolah sekitar 10% dari 66 juta populasi anak Indonesia dengan angka pemakaian kacamata koreksi sampai saat ini masih rendah yaitu 12,5% dari kebutuhan.⁴⁻⁶

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, Indonesia dan Jawa Barat memiliki angka kebutaan yang sama, yaitu sebesar 0,4%, dimana gangguan refraksi dan katarak merupakan dua penyebab kebutaan terbesar.⁷

Kelainan refraksi merupakan penyebab terbesar gangguan penglihatan pada usia sekolah. *American Academy of Pediatric* menyebutkan bahwa 75% dari proses pembelajaran pada awal kehidupan manusia berproses melalui penglihatan. Gangguan refraksi yang tidak terkoreksi mempunyai efek terhadap aspek sosial dan ekonomi individu maupun komunitas. Kelainan ini akan berkembang ke kondisi yang lebih parah jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat. Gangguan refraksi pada anak yang tidak terkoreksi dapat mengganggu proses perkembangan penglihatan yang normal.^{2,8}

Penelitian ini bermaksud untuk menilai hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan jenis kelainan refraksi di Poliklinik Pediatrik Oftalmologi dan Strabismus Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo periode Januari-Desember 2015.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pengambilan data secara retrospektif. Data penelitian ini diambil dari rekam medis pasien dengan kelainan refraksi pada anak di Unit Pediatrik Oftalmologi dan Strabismus Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo

Bandung dari bulan Januari sampai dengan Desember 2015. Data yang diambil adalah usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan jenis kelainan refraksi. Analisis data kategorik dilakukan dengan menggunakan uji statistika *Chi-Square*.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien yang berusia tiga sampai lima belas tahun dengan diagnosis kelainan refraksi. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan riwayat kelainan anatomi okular lain seperti kelainan kornea, lensa dan retina, pasien dengan riwayat strabismus, kekeruhan media penglihatan dan pasien dengan riwayat trauma atau operasi mata.

Definisi operasional pada penelitian ini yaitu miopia merupakan suatu kelainan refraksi dengan *spherical equivalent* (SE) ≤ -0.50 *dioptr sphere* (DS), hipermetropia dengan SE $\geq +0.50$ DS dan astigmatisme dengan kelainan refraksi silindris ≥ 0.50 *dioptr cylinder* (DC). Astigmatisme miopia simpleks yaitu kelainan refraksi silindris ≥ -0.50 DC, astigmatisme miopia kompositus ≥ -0.50 DS/ ≥ -0.50 DC dan astigmatisme mikstus $\geq +0.50$ DS/ ≥ -0.50 DC. Aksis pada kelainan astigmatisme tidak diperhitungkan dalam penelitian ini. Diagnosis kelainan refraksi berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan pada mata dengan kelainan refraksi yang lebih berat yang didefinisikan sebagai mata dengan nilai SE yang paling besar. Apabila hanya satu mata yang mengalami kelainan refraksi maka mata tersebut yang dimasukkan dalam penelitian. Pemeriksaan tajam penglihatan dilakukan dengan kartu *Snellen*.

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan *software SPSS* dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL

Hasil pengambilan data sekunder berdasarkan data rekam medis di Poliklinik Pediatrik Oftalmologi dan Strabismus Pusat Mata Nasional RumahSakit Mata Cicendo didapatkan total kunjungan pasien kelainan refraksi periode Januari-Desember 2015 berjumlah 1684 pasien.

Tabel 1. Data Demografi

Karakteristik	Jumlah (n=1684)
Jenis kelamin	
Laki-laki	705(41.9%)
Perempuan	979(58.1%)
Usia	
3-5 tahun	90(5.3%)
6-10 tahun	702(41.7%)
11-15 tahun	892(52.9%)
Status pendidikan	
Belum sekolah	27(1.6%)
TK	66(3.9%)
SD	916(54.4%)
SMP	675(40.1%)
JenisKelainanRefraksi*	
MS	159(9.4%)
HS	12(0.7%)
AMS	182(10.8%)
AHS	10(0.6%)
AMK	964(57.2%)
AHK	174(10.3%)
AM	183(10.9%)

*Keterangan :

MS : Miopia simpleks,
 HS : Hipermetropia simpleks,
 AMS : Astigmatisme miopia simpleks,
 AMK : Astigmatisme miopia kompositus,
 AHS : Astigmatisme hipermetropia simpleks,
 AHK : Astigmatisme hipermetropia kompositus,
 AM : Astigmatisme mikstus

Tabel 1 menggambarkan data demografi dari seluruh pasien. Pasien anak dengan jenis kelamin laki-laki berjumlah 41.9% dan perempuan 58.1%. Pasien paling banyak termasuk pada rentangusia 11-15 tahun, dengan tingkat pendidikan terbanyak adalah sekolah dasar (SD).

Jenis kelainan refraksi pada penelitian ini yang paling banyak adalah astigmatisme miopia kompositus (57,2%). Tabel 2 menggambarkan perbandingan proporsi atau hubungan antara jenis kelamin dengan jenis kelainan refraksi mata. Kelainan refraksi miopia simpleks dan astigmatisme miopia kompositus proporsi terjadinya lebih banyak pada jenis kelamin perempuan sedangkan hipermetropia simpleks, astigmatisme miopia simpleks, dan astigmatisme hipermetropia kompositus lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki. Kelainan refraksi astigmatisme hipermetropia simpleks dan astigmatisme mikstus memiliki proporsi yang hampir sama antara jenis kelamin perempuan dan laki-laki. Hasil uji statistik *Chi Square* pada kelompok penelitian diatas diperoleh informasi nilai $p=0.002$ ($p < 0.05$) dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelainan refraksi dan jenis kelamin.

Tabel 2. Hubungan Jenis Kelamin dengan Jenis Kelainan Refraksi

Jenis kelainan refraksi*	Jenis Kelamin		Nilai P
	Laki-laki N=705	Perempuan N=979	
MS	52(7.4%)	107(10.9%)	0.002
HS	7(1.0%)	5(0.5%)	
AMS	90(12.8%)	92(9.4%)	
AHS	5(0.7%)	5(0.5%)	
AMK	383(54.3%)	581(59.3%)	
AHK	91(12.9%)	83(8.5%)	
AM	77(10.9%)	106(10.8%)	

*Keterangan :

MS : Miopia simpleks,
 HS : Hipermetropia simpleks,
 AMS : Astigmatismemiopia simpleks,
 AMK : Astigmatismemiopia kompositus,

AHS : Astigmatisme hipermetropia simpleks,
 AHK : Astigmatisme hipermetropia kompositus,
 AM : Astigmatisme mikstus

Tabel 3. Hubungan Kategori Usia dengan Jenis Kelainan Refraksi

Jenis Kelainan Refraksi*	Kategori usia (tahun)			Nilai P
	3-5 N=90	6-10 N=702	11-15 N=892	
MS	0 (0.0%)	33 (4.7%)	126 (14.1%)	0.00*
HS	1(1.1%)	9(1.3%)	2(0.2%)	
AMS	8 (8.9%)	82 (11,7%)	92 (10.3%)	
AMK	39 (43.3%)	357 (50,9%)	568 (63.7%)	
AHS	1(1.1%)	7(1.0%)	2(0.2%)	
AHK	26 (28.9%)	101 (14.4%)	47 (5.3%)	
AM	15 (16.7%)	113 (16%)	55 (6.2%)	

*Keterangan :

MS : Miopia simpleks,
 HS : Hipermetropia simpleks,
 AMS : Astigmatisme miopia simpleks,
 AMK : Astigmatisme miopia kompositus,
 AHS : Astigmatisme hipermetropia simpleks,
 AHK : Astigmatisme hipermetropia kompositus,
 AM : Astigmatisme mikstus

Tabel 3 menggambarkan perbandingan proporsi atau hubungan antara kategori usia dengan jenis kelainan refraksi. Miopia simpleks dan astigmatisme miopia kompositus paling banyak proporsi terjadinya pada kategori usia 11-15 tahun. Prevalensi miopia simpleks dan astigmatisme miopia kompositus meningkat sehubungan dengan peningkatan usia. Kelainan refraktif hipermetropia baik hipermetropia simpleks maupun

astigmatisme paling banyak proporsi terjadinya pada rentang usia 6-10 tahun dan 3-5 tahun dan prevalensinya menurun sehubungan dengan peningkatan usia. Hasil uji statistik *Chi Square* pada kelompok penelitian diatas diperoleh informasi nilai $p0.002$ ($p < 0.00^*$) dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelainan refraksi dan usia.

DISKUSI

Kelainan refraktif merupakan penyebab pertama gangguan penglihatan berdasarkan *World Health Organization* (WHO). Sembilan belas juta anak usia dibawah 15 tahun diperkirakan mengalami gangguan penglihatan, 12 juta diantaranya disebabkan karena kelainan refraksi. Lebih dari 1 juta diantaranya mengalami kebutaan seumur hidup dan membutuhkan rehabilitasi visual.⁴

Penelitian ini melaporkan bahwa pasien yang berjenis kelamin laki-laki sebesar 41.9% dan perempuan sebesar 58.2%. Hasil ini sesuai dengan *Refractive Error Study in Children* (RESC) yang dilakukan di beberapa Negara termasuk Cina, Chili, Nepal dan India memberikan gambaran adanya perbedaan angka gangguan refraksi pada anak laki-laki dan perempuan. Hasil ini juga serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Solange dkk di Brazil tahun 2008 dimana anak perempuan lebih banyak yaitu sebanyak 51,8%. Penelitian yang dilakukan oleh Opubiri dkk, Ratanna dkk, dan Czepita dkk juga menyatakan bahwa kelainan refraksi lebih banyak pada perempuan dibandingkan laki-laki. Hal ini juga sepadan dengan hasil penelitian meta-analisis oleh Pan dkk. yang menemukan kelainan refraksi paling banyak terjadi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan di India oleh Joseph dkk yang

mendapatkan laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan yaitu sebanyak 65,9%.¹⁰⁻¹⁴

Pada penelitian ini kelainan refraksi paling banyak ditemukan pada rentang usia 11-15 tahun. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Richard S. Ratanna, dkk pada periode Juni 2010 – Juni 2012, menunjukkan kelompok usia 10-14 tahun merupakan kelompok usia tersering ditemukannya kelainan refraksi yaitu sebanyak 64.41% dan paling sedikit pada kelompok usia 1-4 tahun yaitu 0.62%.¹²

Pada penelitian ini jenis kelainan refraksi yang paling banyak ditemukan adalah astigmatisme miopia kompositus yaitu sebanyak 57.2%. Astigmatisme lebih sering ditemukan pada bayi dan anak-anak dibandingkan dewasa. Hipotesis menyebutkan adanya hubungan antara astigmatisme dengan miopia. Hal tersebut diduga karena astigmatisme yang tidak terkoreksi dapat menyebabkan pertumbuhan mata yang tidak terkoordinasi sehingga dikemudian hari berkembang menjadi miopia, sebagaimana hasil penelitian ini yang menunjukkan kasus terbanyak berupa astigmatisme miopia kompositus. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Dandona dkk (2002), Zeng dkk (2014), Huynh dkk (2006) bahwa 50% anak usia 2-19 tahun menderita kelainan refraktif astigmatisme. Penelitian yang dilakukan oleh Greta pada tahun 2012 juga memberikan hasil serupa yaitu jenis astigmatisme yang terbanyak adalah astigmatisme miopia sebanyak 80%, astigmatisme hipermetropia 14.2% dan astigmatisme mikstus 5.7%.^{9,15-18}

Penelitian ini memberikan hasil bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan jenis kelainan refraksi. Siregar dkk. Dalam penelitiannya juga melaporkan,

bahwa proporsi penderita miopia sebesar 56,2% adalah pasien perempuan dan 43,8% pasien laki-laki. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian oleh Dorothy dkk. Dimana kelainan refraksi lebih banyak ditemukan pada laki-laki namun perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik. Penelitian Varma dkk di San Pablo dan Wen dkk menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam prevalensi terjadinya miopia, hipermetropia maupun astigmatisme antara laki-laki dan perempuan. Sampai saat ini belum ditemukan bukti berbasis penelitian yang dapat menjawab perbedaan prevalensi kelainan refraksi antara jenis kelamin laki-laki dengan perempuan.¹⁹⁻²¹

Prevalensi astigmatisme miopia kompositus pada penelitian ini meningkat sehubungan dengan peningkatan usia yaitu 43.3% pada rentang usia 0-5 tahun, 50.9% pada rentang usia 6-10 tahun, dan 63.7% pada rentang usia 11-15 tahun. Peningkatan prevalensi ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Diranidkk di Singapura pada tahun 2010.²²

Kelainan refraktif miopia simpleks terbanyak pada rentang usia 11-15 tahun. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh You dkk pada tahun 2014 bahwa angka kejadian miopia meningkat dengan pertambahan usia. Penelitian Pi dkk pada tahun 2010 di Cina menyatakan peningkatan angka kejadian dari 0.42% pada anak usia 6 tahun hingga 27.11% pada anak usia 15 tahun.^{23,24}

Kelainan refraktif hipermetropia baik hipermetropia simpleks maupun astigmatisme menurun sehubungan dengan peningkatan usia. Hasil ini sesuai dengan literatur bahwa keadaan mata anak sejak lahir yaitu hipermetropia dan keadaan hipermetropia ini akan terus meningkat hingga usia 6 tahun lalu akan mulai

menurun setelah usia 6 atau 8 tahun. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian oleh Amer pada tahun 2013 bahwa prevalensi hipermetropia menurun dengan peningkatan usia. Penelitian metaanalisis dari 40 penelitian pada berbagai Negara tahun 2014 menemukan hasil yang sama yaitu 5% pada usia 7 tahun, 2-3% pada usia 9-14 tahun dan 1% pada usia 15 tahun.²⁵⁻²⁷

SIMPULAN

Pasien anak dengan kelainan refraksi pada tahun 2015 di Poli Pediatrik oftalmologi dan strabismus PMN RS Mata Cicendo periode Januari-Desember 2015 yang ikut serta dalam penelitian ini adalah sebanyak 1684 orang dengan rentang usia 3-15 tahun, terbanyak pada rentang usia 11-15 tahun. Jenis kelainan refraksi yang paling banyak ditemukan adalah astigmatisme miopia kompositus. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan jenis kelainan refraksi di Poliklinik Pediatrik Oftalmologi dan Strabismus PMN RS Mata Cicendo.

Kekurangan penelitian ini yaitu hasil penelitian ini belum dapat mewakili seluruh populasi anak karena sampel yang diambil adalah total sampling di Poliklinik Pediatrik Oftalmologi dan Strabismus PMN RS Mata Cicendo. Penelitian ini tidak mengikutsertakan pasien anak yang berusia dibawah 3 tahun sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Saran peneliti yaitu dilakukan penelitian analitik dengan penghitungan sampel sesuai kaidah penelitian untuk mendapatkan nilai prevalensi yang dapat mewakili populasi

DAFTAR PUSTAKA

1. Launardo AV, Afifudin A, Syamsu N, Taufik R. Kelainan Refraksi Pada Anak Usia 3-6 Tahun di Kecamatan Tallo Kota Makassar. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanudin. 2011
2. Pararajasegaram R. VISION 2020-The Right to Sight : from Strategies to Action. American Journal of Ophthalmology. 1999;128:359-60
3. Brien AH, Serge R. The Role of Optometry in Vision 2020. Community Eye Health. 2002;15(43):33-6
4. World Health Organization. WHO Visual impairment and blindness [Internet]. World Health Organization. 2014. p. Fact Sheet No.282. Diunduh dari: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>
5. World Health Organization. Global data on Visual Impairments 2010. [Internet]. Diunduh dari: http://www.who.int/blindness/GLOBAL_DATA_FINAL_for_web.pdf?ua=1
6. Anma AM, Jaelani A. Kebiasaan yang Bisa Menyebabkan Kejadian Rabun Jauh di Poliklinik mata RSUD Kota Baubau. J Med Surg Nurs. 2014;1(1):11-4
7. Riset Kesehatan Dasar 2013. Diabetes Mellitus. Jakarta; 2013. Hlm. 87-90
8. Walonker AF. The Pediatric Low-Vision Patients. In: Kenneth W. Wright M, Peter H. Spiegel M, Lisa S. Thompson M, editors. Handbook of Pediatric Neuro Ophthalmology. USA: Springer; 2006. Hlm.85-91
9. Taylor D, Hoyt CS. Pediatric Ophthalmology and Strabismus. China: Elsevier Saunders; 2005
10. Solange R, Rafael W, Adriana B. Prevalence and causes of visual impairment in low middle income school children in Sao Paulo Brazil. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 2008: 4308-13
11. Opubiri I, Adio A, Emmanuel M. Refractive Error of Children in South- South Nigeria: A Tertiary Hospital Study. Sky Journal of Medicine and Medical Sciences. 2013;1(3):10-4
12. Ratanna RS, M.Rares L, Saerang JSM. Kelainan Refraksi pada Anak di BLU RSU Prof. Dr. R.D. Kandou. J e-Clinic. 2014;2(2)
13. Czepita D, Mojsa A, Ustianowska M, Czepita M, Lachowicz E. Prevalence of refractive errors in school children ranging from 6 to 18 years old. Ann Acad Med Stetin. 2007;53(1):53-6
14. Joseph N, Nelliyan M, dkk. Proportion of refractive error and its associated factors among high school students in South India. British Journal of Medicine & Medical Research. 2015
15. Zeng HM, Liu Y, Xu J, Pokharel GP, Ellwein LB. Refractive error and visual impairment in urban children in Southern China. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2004;45:793-799
16. Dandona R, et al. Population-based assessment

- of refractive error in India: the Andhra Pradesh Eye Disease Study. *Clin Exp Ophthalmol*. 2002;30:84-93
17. Huynh SC, Kifley A, Rose KA, Morgan I, Heller GZ, Mitchell P. Astigmatism and its components in 6-year-old children. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006;47:55-64
 18. Greta H, Petrosyn P, Gillian A. Risk Factors for Developing Myopia Among 6-18 Years Old Schoolchildren in Yerevan and Gegharkunik marz. Armenia: American University of Armenia Yerevan; 2012;2-15
 19. Varma R et al. Prevalence of Myopia and Hyperopia in 6 to 72 month old African American and Hispanic children: the multi-ethnic pediatric eye disease study. *American Academy of Ophthalmology Journal*. 2010: 140-7
 20. Wen G et al. Prevalence of Myopia, Hyperopia, and Astigmatism in Non- Hispanic White and Asian Children. *American Academy of Ophthalmology Journal*. 2013;120:2109-16
 21. Siregar VN. Perbedaan Karakteristik Jenis Kelamin terhadap Kelainan Refraksi pada Sisa-Siswi di SD dan SPM RK Budi Mulia Pematangsiantar. 2013.
 22. Dirani M, et al. Prevalence of Refractive Error in Singaporean Chinese Children: The Strabismus, Amblyopia, and Refractive Error in Young Singaporean Children (STARS) Study. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. March 2010;51:1348-55
 23. You QS, et al. Prevalence of Myopia in School Children in Greater Beijing: The Beijing Childhood Eye Study. *Acta Ophthalmol*. 2014;92:398-406
 24. Pi LH, et al. Refractive Status and Prevalence of Refractive Errors in Suburban School-Age Children. *Int J Med Sci*. 2010;7:342-53
 25. Kanski JJ, Bowling B. *Clinical Ophthalmology A Systemic Approach*. Edisi ke-7. Edinburg: Elsevier; 2011;18:764
 26. Amer A, Mohamed T. Prevalence of Manifest Hypermetropia in Primary School Children of Gaza City. *Science Journal of Public Health*. 2013;1:131-4
 27. Castagno VD, et al. Hyperopia: A Meta- Analysis of Prevalence and review of Associated Factors Among School-Aged Children. *BMC Ophthalmology*. 2014;14:163