

EFEK PENYIMPANGAN REFRAKSI CAHAYA DALAM MATA TERHADAP RABUN DEKAT ATAU JAUH

The Effect Devision of Light Refraction in Eyes to Myopia and Presbyopia

Saminan

¹Bagian Keilmuan Keperawatan Anak Program Studi Ilmu Keperawatan

¹*Maternal and Child Nursing Department*

Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

²Prodi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

ABSTRAK

Mata merupakan salah satu organ indra manusia yang berfungsi untuk melihat. Penglihatan seseorang sangat ditentukan oleh refraksi cahaya dalam mata, bila terjadi kelainan refraksi cahaya dalam mata maka benda yang kita lihat kurang jelas (rabun) yang disebabkan titik cahaya yang tidak tepat di retina (cahaya tidak terfokus di retina), kelainan refraksi ada tiga yaitu miopi, hipermetropia dan astigmatisme.

Kata Kunci : Refraksi, Cahaya, Rabun

ABSTRAK

PENDAHULUAN

Refraksi atau pembiasan cahaya merupakan perubahan arah yang terjadi pada berkas cahaya yang melintas secara miring melalui suatu medium dan menuju ke medium yang lain yang memiliki indeks bias yang berbeda. Perubahan arah berkas cahaya berasal dari perubahan kecepatan perambatan yang selanjutnya mengakibatkan perubahan panjang gelombang. Refraksi cahaya inilah yang berperan dalam pembentukan bayangan di mata dan lensa.

Mata merupakan salah satu organ indra manusia yang mempunyai fungsi yang sangat besar. Penyakit mata seperti kelainan-kelainan refraksi akan sangat membatasi fungsi tersebut (Ilyas, 2004). Kelainan refraksi merupakan kelainan pada mata yang paling umum. Kelainan tersebut terjadi apabila mata tidak mampu memfokuskan bayangan dengan jelas, sehingga penglihatan menjadi kabur.

Keadaan ini kadang-kadang sangat berat sehingga menyebabkan kerusakan berat pada penglihatan (WHO, 2009a). Tiga kelainan refraksi yang paling sering dijumpai adalah miopia, hipermetropia dan astigmatisme. Selain itu terdapat kelainan refraksi lain yang

disebut presbiopia. Presbiopia berbeda dengan ketiga jenis lainnya yaitu presbiopia berhubungan dengan proses penuaan dan terjadi hampir pada seluruh individu (WHO, 2009).

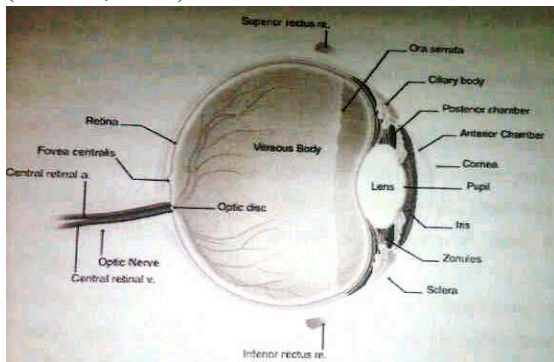
Tindakan koreksi yang dilakukan adalah mencakupi kacamata, lensa kontak, serta bedah refraktif seperti klasik atau bedah dengan sinar laser, *clear lens extraction*, phakic intraokular lensa, radial keratotomi, keratektomi fotorefraktif, dan keratoplasti lamellar automated (ALK) (Ilyas, 2006). Jika kelainan refraksi tidak segera dikoreksi dapat menimbulkan komplikasi seperti *amblyopia* bahkan kebutaan (Bastanta, 2010).

Kelainan refraksi merupakan salah satu penyebab kebutaan di dunia. *World Health Organization* (WHO) menyatakan 45 juta orang mengalami kebutaan di seluruh dunia dan 135 juta dengan penurunan tajam penglihatan (*low vision*).

Mata manusia mempunyai dua unsur pemumpun, kornea dan lensa kristalin. Namun untuk maksud perunatan cahaya yaitu cahaya yang melewati mata bertindak seperti bila cahaya dibiaskan pada bidang tunggal yang

dinamakan bidang utama, berarah tegak lurus pada jumlah optik (Prawirosusanto, 1994).

Anatomi mata dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu adneksa mata dan bola mata. Mata dibentuk untuk menerima rangsangan berkas-berkas cahaya pada retina, lalu dengan perantara serabut-serabut *nervus optikus* yang kemudian mengalihkan rangsangan ini ke pusat penglihatan pada otak bagian hipotalamus untuk diterjemahkan (Perdani, 2005).



Bola mata terdiri dari kornea, sklera, bilik mata depan, uvea, pupil, lensa, badan kaca (*vitreus*), retina dan papil saraf optik. Kornea disebut juga selaput bening mata. Kornea bekerja sebagai jendela bening yang melindungi struktur halus yang berada dibelakangnya, serta membantu memfokuskan bayangan pada retina. Kornea tidak mengandung pembuluh darah. Sklera merupakan lapisan berwarna putih dibawah konjungtiva serta merupakan bagian dengan konsistensi yang relatif lebih keras untuk membentuk bola mata. Bilik mata depan merupakan suatu rongga yang berisi cairan yang memudahkan iris untuk bergerak (Perdami, 2005).

Organ fokus utama yang membiaskan berkas-berkas cahaya yang terpantul dari benda-benda yang dilihat sehingga menjadi bayangan yang jelas pada retina adalah lensa. Lensa adalah suatu struktur biologis yang transparan dan cekung yang mempunyai sudut kecekungan terbesar berada pada sisi depan (Perdami, 2005). Lensa berada dalam sebuah kapsul elastik yang dikaitkan pada korpus siliare khoroid oleh ligamentum

suspensorium. Dengan mempergunakan otot siliare, permukaan anterior lensa dapat lebih atau agak kurang dicembungkan sehingga berfungsi memfokuskan benda-benda dekat atau jauh. Hal ini dapat disebut juga dengan akomodasi visual. Badan kaca (*vitreus*) merupakan bagian terbesar yang mengisi bola mata, disebut juga sebagai badan kaca karena konsistensinya yang berupa gel dan bening dapat meneruskan cahaya yang masuk sampai ke retina. Retina merupakan reseptor yang peka terhadap cahaya. Retina adalah mekanisme persyarafan untuk penglihatan.

Cahaya yang masuk melalui kornea diteruskan ke pupil yang lebarnya diatur oleh iris. Setelah melalui pupil, maka cahaya dibiaskan oleh lensa. Selanjutnya lensa berakomodasi untuk memfokuskan cahaya ke retina melalui badan vitreus. Bayangan atau cahaya yang tertangkap oleh retina adalah terbalik, nyata, diperkecil, kemudian oleh sel-sel batang dan sel-sel kerucut meneruskan sinyal cahaya melalui saraf optik. Saraf optik atau dikenal juga dengan *nervus optikus* kemudian meneruskan sinyal yang diperoleh menuju ke hipofisa posterior melalui serangkaian proses yang panjang. Setelah sampai di hipofisa tersebut, akhirnya sinyal yang berupa bayangan seperti yang terlihat di retina dibalikkan sehingga objek yang terlihat sesuai dengan aslinya (Pearce, 1999; Roger, 2002).

Pembiasan sinar pada mata hasilnya ditentukan oleh media penglihatan yang terdiri atas kornea, cairan mata, lensa, benda kaca, dan panjangnya bola mata. Pada orang normal susunan pembiasan oleh media penglihatan dan panjangnya bola mata demikian seimbang sehingga bayangan benda selalu melalui media penglihatan dibiaskan tepat di daerah makula lutea. Mata yang normal disebut juga mata emetropia dan akan menempatkan akomodasi atau istirahat melihat jauh (Rahlia, 2010).

Didalam bidang refraksi dikenal beberapa titik seperti *punctum proksimum* yang merupakan titik terdekat seseorang masih dapat melihat dengan jelas sedangkan *punctum remotum* adalah titik terjauh

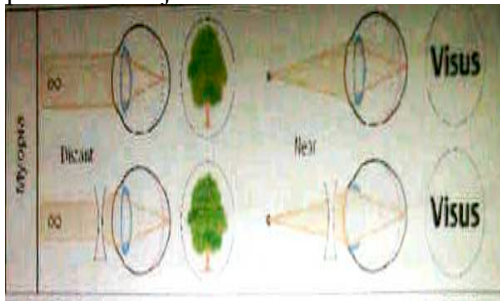
seseorang masih dapat melihat dengan jelas, titik ini merupakan titik dalam ruang yang berhubungan dengan retina atau *foveola* bila mata istirahat. Pada emetropia, *punctum remotum* terletak didepan mata. Secara klinis kelainan refraksi adalah akibat kerusakan pada akomodasi visual dan ini adalah sebagai akibat perubahan biji mata, maupun kelainan pada lensa.

Menurut Siregar (2008), kelainan refraksi dapat disebabkan karena:

1. Panjang aksial bola mata yang tidak normal, yang disebut ametropia aksial
 2. Kecembungan kornea atau lensa yang tidak normal, yang disebut ametropia kurvatura.
 3. Indeks refraksi yang tidak normal, disebut ametropia indeks atau ametropia refraktif
 4. Posisi benda yang tidak normal
- Pembagian kelainan refraksi menurut Siregar (2008) dan Rahila (2010) adalah:

a. Miopia

Pada miopia panjang bola mata anteroposterior dapat terlalu besar atau kekuatan pembiasan media refraksi terlalu kuat. Pasien dengan miopia akan menyatakan melihat jelas bila dekat, sedangkan jauh kabur atau disebut juga pasien rabun jauh.



b. Hipermetropia

Hipermetropia atau rabun dekat merupakan keadaan gangguan kekuatan pembiasan mata yaitu sinar sejajar jauh tidak cukup dibiaskan sehingga titik fokusnya terletak dibelakang retina. Pada

hipermetropia sinar sejajar difokuskan di belakang *makula lutea*.

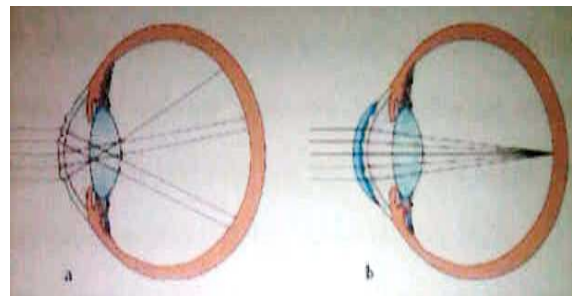
c. Astigmatisma

Astigmatisma adalah kelainan refraksi karena kelengkungan kornea yang tidak teratur. Pada penderita *Astigmatisma*, sistem optik yang astigmatistik menimbulkan perbesaran atau satu objek dalam berbagai arah yang berbeda. Satu titik cahaya yang coba difokuskan, akan terlihat sebagai satu garis kabur yang panjang. Mata yang *Astigmatisma* Memiliki kornea yang bulat.

d. Presbiopia

Presbiopia adalah gangguan akomodasi pada usia lanjut yang dapat terjadi akibat kelemahan otot akomodasi dan lensa mata tidak dapat kenyal atau berkurang elastisitasnya akibat *sklerosis* lensa. Akibat gangguan akomodasi ini maka pada pasien berusia lebih dari 40 tahun, akan memberikan keluhan setelah membaca yaitu berupa mata lelah, berair, dan sering terasa pedas.

Kelainan refraksi yang tidak segera dikoreksi dapat menimbulkan komplikasi seperti amblyopia bahkan kebutaan (Bastanta, 2010). Amblyopia adalah penurunan ketajaman penglihatan (tidak dapat dikoreksi dengan lensa) tanda efek anatomik yang nyata pada mata atau jaras-jaras penglihatan (Vaughan dan Asbury, 2009). Amblyopia dikenal juga dengan "lazy eye" atau mata malas yang penyebabnya dibagi atas beberapa kategori yaitu amblyopia strabismik, fiksasi eksentrik, amblyopia anisometropik, amblyopia isometropia dan amblyopia deprivasi (American Academy of Ophthalmology, 2005).



KESIMPULAN

Kelainan refraksi atau ametropia adalah kelainan pembiasan sinar pada mata sehingga sinar tidak difokuskan pada retina atau bintik kuning, tetapi didepan atau dibelakang bintik kuning dan mungkin tidak terletak pada satu titik fokus. Kelainan ini dikenal dalam miopia, hipermetropia dan astigmatisme.

KEPUSTAKAAN

- American Academy of Ophthalmology. 2005. *Pediatric Ophthalmology*. Chapter 5: Amblyopia. Section 6. Basic and Clinical Science Course. P. 63-70.
- Bastanta, T. 2010. *Prevalensi kelainan refraksi di poliklinik mata RSUP Adam Malik Medan dari 7 juli 2008 sampai 7 juli 2010*. Skripsi.
- Ilyas, S. 2004. *Ilmu Penyakit Mata*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 64-83
- Ilyas, S. 2006. *Kelainan Refraksi dan Kacamata*. Edisi ke-2. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kurniawan, Chandra. 2007. *Konsep Dasar Fisika Medik*. Pidi Publisher. Yogyakarta.
- Pearce, E. 1999. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Terjemahan Sri Yuliani Handoyo. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Perdami, 2005. *Anatomi dan Faal Mata*. <http://www.perdami.or.id>. [diakses 19 juli 2011].
- Prawirosusanto. 1994. *Fisika Untuk Ilmu-Ilmu Hayati*. Edisi ke-2. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rahila. 2010. *Gambaran Pengetahuan siswa Berkacamata tentang Kelainan Refraksi di SMA Negeri 3 Medan tahun 2010*. Skripsi.
- Siregar, N.H. 2008. *Kelainan refraksi yang Menyebabkan Glaucoma*. Skripsi.
- Vaughan, D.G., Asurt, T., Riordan-Eva, P. 2000. *Oftalmologi Umum*. Edisi ke-4. Ahli bahasa: Tambajoong J, Pendi BU. Penerbit Widya Medika. Jakarta. 29-442
- WHO. 2009a. *What is a refractive error?*. <http://www.who.int/feature/qa/45/en/>. [diakses 21 Juli 2011].