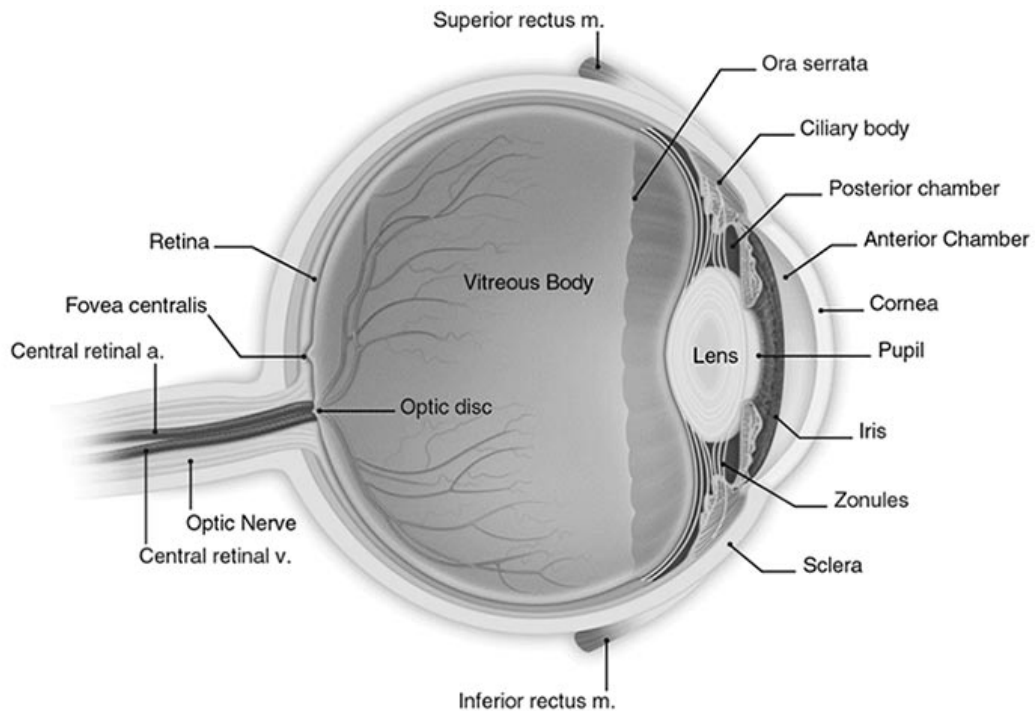


BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Anatomi Mata



Gambar 2.1. Anatomi Mata

Yang termasuk media refraksi antara lain kornea, pupil, lensa, dan vitreous. Media refraksi targetnya di retina sentral (macula). Gangguan media refraksi menyebabkan visus turun (baik mendadak maupun perlahan) (Marieb EN & Hoehn K, 2007).

Bagian berpigmen pada mata: uvea bagian iris, warna yang tampak tergantung pada pigmen melanin di lapisan anterior iris (banyak pigmen = coklat, sedikit pigmen = biru, tidak ada pigmen = merah / pada albino) (Marieb EN & Hoehn K, 2007).

2.2. Media Refraksi

Hasil pembiasan sinar pada mata ditentukan oleh media penglihatan yang terdiri atas kornea, *aqueous humor* (cairan mata), lensa, badan vitreous (badan kaca), dan panjangnya bola mata. Pada orang normal susunan pembiasan oleh media penglihatan dan panjang bola mata sedemikian seimbang sehingga bayangan benda setelah melalui media penglihatan dibiaskan tepat di daerah makula lutea. Mata yang normal disebut sebagai mata emetropia dan akan menempatkan bayangan benda tepat di retinanya pada keadaan mata tidak melakukan akomodasi atau istirahat melihat jauh (H. Sidarta Ilyas, 2004).

2.2.1. Kornea

Kornea (Latin *cornum*=seperti tanduk) adalah selaput bening mata, bagian selaput mata yang tembus cahaya. Kornea merupakan lapisan jaringan yang menutupi bola mata sebelah depan dan terdiri atas 5 lapis, yaitu:

1. Epitel
 - Tebalnya 50 μm , terdiri atas 5 lapis sel epitel tidak bertanduk yang saling tumpang tindih; satu lapis sel basal, sel poligonal dan sel gepeng.
 - Pada sel basal sering terlihat mitosis sel, dan sel muda ini terdorong ke depan menjadi lapis sel sayap dan semakin maju ke depan menjadi sel gepeng, sel basal berikatan erat berikatan erat dengan sel basal di sampingnya dan sel poligonal di depannya melalui desmosom dan makula okluden; ikatan ini menghambat pengaliran air, elektrolit, dan glukosa yang merupakan *barrier*.
 - Sel basal menghasilkan membran basal yang melekat erat kepadanya. Bila terjadi gangguan akan mengakibatkan erosi rekuren.
 - Epitel berasal dari ektoderm permukaan

2. Membran Bowman

- Terletak di bawah membran basal epitel kornea yang merupakan kolagen yang tersusun tidak teratur seperti stroma dan berasal dari bagian depan stroma.
- Lapisan ini tidak mempunyai daya regenerasi

3. Stroma

- Terdiri atas lamel yang merupakan susunan kolagen yang sejajar satu dengan lainnya, pada permukaan terlihat anyaman yang teratur sedangkan dibagian perifer serat kolagen ini bercabang; terbentuknya kembali serat kolagen memakan waktu lama yang kadang-kadang sampai 15 bulan. Keratosit merupakan sel stroma kornea yang merupakan fibroblas terletak di antara serat kolagen stroma. Diduga keratosit membentuk bahan dasar dan serat kolagen dalam perkembangan embrio atau sesudah trauma.

4. Membran Descemet

- Merupakan membran aselular dan merupakan batas belakang stroma kornea dihasilkan sel endotel dan merupakan membran basalnya
- Bersifat sangat elastis dan berkembang terus seumur hidup, mempunyai tebal 40 μm .

5. Endotel

- Berasal dari mesotelium, berlapis satu, bentuk heksagonal, besar 20-40 μm . Endotel melekat pada membran descemet melalui hemi desmosom dan zonula okluden

(H. Sidarta Ilyas, 2004).

Kornea dipersarafi oleh banyak saraf sensoris terutama berasal dari saraf siliar longus, saraf nasosiliar, saraf V. saraf siliar longus berjalan supra koroid, masuk ke dalam stroma kornea, menembus membran Bowman melepaskan selubung Schwannya. Seluruh lapis epitel dipersarafi samapai kepada kedua lapis terdepan tanpa ada akhir saraf. Bulbus Krause untuk sensasi dingin ditemukan di daerah limbus. Daya regenerasi saraf sesudah dipotong di daerah limbus terjadi dalam waktu 3 bulan (H. Sidarta Ilyas, 2004).

Trauma atau panyakkit yang merusak endotel akan mengakibatkan sistem pompa endotel terganggu sehingga dekompresi endotel dan terjadi edema kornea. Endotel tidak mempunyai daya regenerasi (H. Sidarta Ilyas, 2004).

Kornea merupakan bagian mata yang tembus cahaya dan menutup bola mata di sebelah depan. Pembiasan sinar terkuat dilakukan oleh kornea, dimana 40 dioptri dari 50 dioptri pembiasan sinar masuk kornea dilakukan oleh kornea (H. Sidarta Ilyas, 2004).

2.2.2. *Aqueous Humor* (Cairan Mata)

Aqueous humor mengandung zat-zat gizi untuk kornea dan lensa, keduanya tidak memiliki pasokan darah. Adanya pembuluh darah di kedua struktur ini akan mengganggu lewatnya cahaya ke fotoreseptor. *Aqueous humor* dibentuk dengan kecepatan 5 ml/hari oleh jaringan kapiler di dalam korpus siliaris, turunan khusus lapisan koroid di sebelah anterior. Cairan ini mengalir ke suatu saluran di tepi kornea dan akhirnya masuk ke darah. Jika *aqueous humor* tidak dikeluarkan sama cepatnya dengan pembentukannya (sebagai contoh, karena sumbatan pada saluran keluar), kelebihan cairan akan tertimbun di rongga anterior dan menyebabkan peningkatan tekanan intraokuler (“di dalam mata”). Keadaan ini dikenal sebagai glaukoma. Kelebihan *aqueous humor* akan mendorong lensa ke belakang ke dalam *vitreous humor*, yang kemudian terdorong menekan lapisan saraf dalam retina. Penekanan ini menyebabkan kerusakan retina dan saraf optikus yang dapat menimbulkan kebutaan jika tidak diatasi (Lauralee Sherwood, 1996).

2.2.3. Lensa

Jaringan ini berasal dari ektoderm permukaan yang berbentuk lensa di dalam bola mata dan bersifat bening. Lensa di dalam bola mata terletak di belakang iris dan terdiri dari zat tembus cahaya (transparan) berbentuk seperti cakram yang dapat menebal dan menipis pada saat terjadinya akomodasi (H. Sidarta Ilyas, 2004).

Lensa berbentuk lempeng cakram bikonveks dan terletak di dalam bilik mata belakang. Lensa akan dibentuk oleh sel epitel lensa yang membentuk serat lensa di dalam kapsul lensa. Epitel lensa akan membentuk serat lensa terus-menerus sehingga mengakibatkan memadatnya serat lensa di bagian sentral lensa sehingga membentuk nukleus lensa. Bagian sentral lensa merupakan serat lensa yang paling dahulu dibentuk atau serat lensa yang tertua di dalam kapsul lensa. Di dalam lensa dapat dibedakan nukleus embrional, fetal dan dewasa. Di bagian luar nukleus ini terdapat serat lensa yang lebih muda dan disebut sebagai korteks lensa. Korteks yang terletak di sebelah depan nukleus lensa disebut sebagai korteks anterior, sedangkan dibelakangnya korteks posterior. Nukleus lensa mempunyai konsistensi lebih keras dibanding korteks lensa yang lebih muda. Di bagian perifer kapsul lensa terdapat zonula Zinn yang menggantungkan lensa di seluruh ekuatornya pada badan siliar (H. Sidarta Ilyas, 2004).

Secara fisiologis lensa mempunyai sifat tertentu, yaitu:

- Kenyal atau lentur karena memegang peranan terpenting dalam akomodasi untuk menjadi cembung
- Jernih atau transparan karena diperlukan sebagai media penglihatan,
- Terletak ditempatnya, yaitu berada antara posterior chamber dan vitreous body dan berada di sumbu mata.

(H. Sidarta Ilyas, 2004).

Keadaan patologik lensa ini dapat berupa:

- Tidak kenyal pada orang dewasa yang mengakibatkan presbiopia,
- Keruh atau apa yang disebut katarak,
- Tidak berada di tempat atau subluksasi dan dislokasi

(H. Sidarta Ilyas, 2004).

Lensa orang dewasa dalam perjalanan hidupnya akan menjadi bertambah besar dan berat (H. Sidarta Ilyas, 2004).

2.2.4. Badan Vitreous (Badan Kaca)

Badan vitreous menempati daerah mata di balakang lensa. Struktur ini merupakan gel transparan yang terdiri atas air (lebih kurang 99%), sedikit kolagen, dan molekul asam hialuronat yang sangat terhidrasi. Badan vitreous mengandung sangat sedikit sel yang menyintesis kolagen dan asam hialuronat (Luiz Carlos Junqueira, 2003). Peranannya mengisi ruang untuk meneruskan sinar dari lensa ke retina. Kebeningan badan vitreous disebabkan tidak terdapatnya pembuluh darah dan sel. Pada pemeriksaan tidak terdapatnya kekeruhan badan vitreous akan memudahkan melihat bagian retina pada pemeriksaan oftalmoskopi (H. Sidarta Ilyas, 2004).

Vitreous humor penting untuk mempertahankan bentuk bola mata yang sferis (Lauralee Sherwood, 1996).

2.2.5. Panjang Bola Mata

Panjang bola mata menentukan keseimbangan dalam pembiasan. Panjang bola mata seseorang dapat berbeda-beda. Bila terdapat kelainan pembiasan sinar oleh karena kornea (mendatar atau cembung) atau adanya perubahan panjang (lebih panjang atau lebih pendek) bola mata, maka sinar normal tidak dapat terfokus pada mekula. Keadaan ini disebut sebagai ametropia yang dapat berupa miopia, hipermetropia, atau astigmatisma (H. Sidarta Ilyas, 2004).

2.3. Klasifikasi

Klasifikasi kelainan refraksi adalah:

1. Miopia
2. Hipermetropia, dan
3. Astigmatisme

Namun, presbiopia tidak termasuk dalam kelainan refraksi. Presbiopia merupakan kelainan refraksi pada usia lanjut akibat perubahan fisiologis lensa yang menjadi tidak kenyal.

2.3.1. Miopia

Defenisi. Miopia disebut sebagai rabun jauh, akibat ketidakmampuan untuk melihat jauh, akan tetapi dapat melihat dekat dengan lebih baik. Miopia adalah Kelainan refraksi dimana sinar sejajar yang masuk ke mata dalam keadaan istirahat (tanpa akomodasi) akan dibias membentuk bayangan di depan retina (Dwi Ahmad Yani, 2008).

Patofisiologi. Miopia disebabkan karena pembiasan sinar di dalam mata yang terlalu kuat untuk panjangnya bola mata akibat :

1. Sumbu aksial mata lebih panjang dari normal (diameter antero-posterior yang lebih panjang, bola mata yang lebih panjang) disebut sebagai miopia aksial
 2. Kurvatura kornea atau lensa lebih kuat dari normal (kornea terlalu cembung atau lensa mempunyai kecembungan yang lebih kuat) disebut miopia kurvatura/refraktif
 3. Indeks bias mata lebih tinggi dari normal, misalnya pada diabetes mellitus. Kondisi ini disebut miopia indeks
 4. Miopi karena perubahan posisi lensa. Misalnya: posisi lensa lebih ke anterior, misalnya pasca operasi glaukoma
- (Dwi Ahmad Yani, 2008).

Gejala Klinis. Gejala klinis miopia adalah sebagai berikut:

1. Gejala utamanya kabur melihat jauh
2. Sakit kepala (jarang)

3. Cenderung memicingkan mata bila melihat jauh (untuk mendapatkan efek pinhole), dan selalu ingin melihat dengan mendekatkan benda pada mata
4. Suka membaca, apakah hal ini disebabkan kemudahan membaca dekat masih belum diketahui dengan pasti
(Dwi Ahmad Yani, 2008).

Pembagian. Berdasarkan besar kelainan refraksi, miopia dibagi atas 3, yaitu:

1. Miopia ringan : -0,25 D s/d -3,00 D
2. Myopia sedang : -3,25 D s/d -6,00 D
3. Myopia berat : -6,25 D atau lebih.

Berdasarkan perjalanan klinis, miopia dibagi sebagai berikut:

1. Myopia simpleks : dimulai pada usia 7-9 tahun dan akan bertambah sampai anak berhenti tumbuh (± 20 tahun)
2. Myopia progresif/maligna : myopia bertambah secara cepat (± 4.0 D / tahun) dan sering disertai perubahan vitero-retinal
3. Ada satu tipe miopia pada anak dengan miopia 10 D atau lebih yang tidak berubah sampai dewasa
(Dwi Ahmad Yani, 2008).

2.3.2. Hipermetropia

Defenisi. Kelainan refraksi dimana sinar sejajar yang masuk ke mata dalam keadaan istirahat (tanpa akomodasi) akan dibias membentuk bayangan di belakang retina (Dwi Ahmad Yani, 2008).

Patofisiologi. Ada 3 patofisiologi utama hipermetropia, yaitu:

1. Hipermetropia aksial karena sumbu aksial mata lebih pendek dari normal
2. Hipermetropia kurvatura karena kurvatura kornea atau lensa lebih lemah dari normal

3. Hipermetropia indeks karena indeks bias mata lebih rendah dari normal
(Dwi Ahmad Yani, 2008).

Gejala Klinis. Gejala klinis hipermetropia adalah sebagai berikut:

1. Penglihatan jauh kabur, terutama pada hipermetropia 3 D atau lebih, hipermetropia pada orang tua dimana amplitude akomodasi menurun
2. Penglihatan dekat kabur lebih awal, terutama bila lelah, bahan cetakan kurang terang atau penerangan kurang
3. Sakit kepala terutama daerah frontal dan makin kuat pada penggunaan mata yang lama dan membaca dekat
4. Penglihatan tidak enak (asthenopia akomodatif=eye strain) terutama bila melihat pada jarak yang tetap dan diperlukan penglihatan jelas dalam waktu yang lama, misalnya menonton TV, dll
5. Mata sensitif terhadap sinar
6. Spasme akomodasi yang dapat menimbulkan pseudomiopia
7. Perasaan mata juling karena akomodasi yang berlebihan akan diikuti oleh konvergensi yang berlebihan pula
(Dwi Ahmad Yani, 2008).

Pembagian. Berdasarkan besar kelainan refraksi, hipermetropia dibagi 3, yaitu:

1. Hipermetropia ringan : +0,25 s/d +3,00
2. Hipermetropia sedang : +3,25 s/d +6,00
3. Hipermetropia berat : +6,25 atau lebih

Berdasarkan kemampuan akomodasi, hipermetropia sebagai berikut:

1. Hipermetropia laten: kelainan hipermetropik yang dapat dikoreksi dengan tonus otot siliaris secara fisiologis, di mana akomodasi masih aktif
2. Hipermetropia manifes, dibagi

- a. Hipermetropia manifes fakultatif : kelainan hipermetropik yang dapat dikoreksi dengan akomodasi sekuatnya atau dengan lensa sferis positif
 - b. Hipermetropia manifes absolut : kelainan hipermetropik yang tidak dapat dikoreksi dengan akomodasi sekuatnya
3. Hipermetropia total: Hipermetropia yang ukurannya didapatkan sesudah diberikan sikloplegia
(Dwi Ahmad Yani, 2008).

2.3.3. Astigmatisme

Defenisi. Astigmatisme adalah suatu kelainan refraksi dimana sinar sejajar dengan garis pandang oleh mata tanpa akomodasi dibiaskan tidak pada satu titik tetapi lebih dari satu titik (Dwi Ahmad Yani, 2008).

Patofisiologi. Patofisiologi kelainan astigmatisma adalah sebagai berikut:

1. Adanya kelainan kornea dimana permukaan luar kornea tidak teratur
2. Adanya kelainan pada lensa dimana terjadi kekeruhan pada lensa
3. Intoleransi lensa atau lensa kontak pada postkeratoplasty
4. Trauma pada kornea
5. Tumor

(Dwi Ahmad Yani, 2008).

Gejala Klinis. Astigmatisma mempunyai gejala klinis sebagai berikut:

1. Pengelihatn kabur atau terjadi distorsi
2. Pengelihatn mendua atau berbayang - bayang
3. Nyeri kepala
4. Nyeri pada mata

(Dwi Ahmad Yani, 2008).

Pembagian. Berdasarkan posisi garis fokus dalam retina Astigmatisme dibagi sebagai berikut:

1. Astigmatisme Reguler

Dimana didapatkan dua titik bias pada sumbu mata karena adanya dua bidang yang saling tegak lurus pada bidang yang lain sehingga pada salah satu bidang memiliki daya bias yang lebih kuat dari pada bidang yang lain.

- a. Astigmatisme With the Rule

Bila pada bidang vertical mempunyai daya bias yang lebih kuat dari pada bidang horizontal.

- b. Astigmatisme Against the Rule

Bila pada bidang horizontal mempunyai daya bias yang lebih kuat dari pada bidang vertical.

2. Astigmatisme Irreguler

Dimana titik bias didapatkan tidak teratur.

Berdasarkan letak titik vertical dan horizontal pada retina, astigmatisme dibagi sebagai berikut:

1. Astigmatisme Miopia Simpleks
2. Astigmatisme Miopia Kompositus
3. Astigmatisme Hiperopia Simpleks
4. Astigmatisme Hiperopia Kompositus
5. Astigmatisme Mixtus

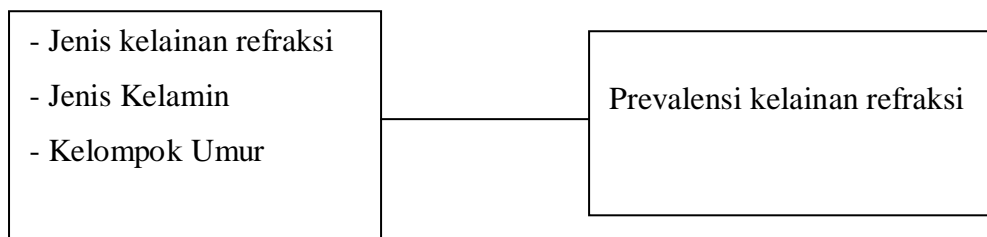
(Dwi Ahmad Yani, 2008).

BAB 3

KERANGKA KONSEP PENELITIAN DAN DEFENISI OPERASIONAL

3.1. Kerangka Konsep Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas maka kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1. Kerangka Konsep Prevalensi Kelainan Refraksi di Poliklinik Mata RSUP H. Adam Malik Medan

3.2. Defenisi Operasional

1. Jenis kelainan refraksi

Defenisi operasional : Kelainan refraksi responden saat didiagnosa dan dicatat dalam rekam medik RSUP H. Adam Malik Medan

Cara ukur : Rekam medik

Alat ukur : Alat pengumpul data

Hasil ukur : Miopia, hipermetropia dan astigmatisma

Skala pengukuran : Nominal

2. Jenis kelamin

Defenisi : Jenis kelamin responden yang didiagnosa menderita
operasional kelainan refraksi dan dicatat dalam rekam medik RSUP
H. Adam Malik Medan

Cara ukur : Rekam medik

Hasil ukur : Laki-laki dan perempuan

Skala : Nominal
pengukuran

3. Kelompok Umur

Defenisi : Umur responden saat didiagnosa menderita kelainan
operasional refraksi dan dicatat dalam rekam medik RSUP H. Adam
Malik Medan

Cara ukur : Rekam medik

Hasil Ukur : Usia dalam tahun

Skala : Ordinal
pengukuran

4. Prevalensi kelainan refraksi

Defenisi : Angka kejadian kelainan refraksi yang didiagnosa dan operasional dicatat dalam rekam medik per populasi yang beresiko di poliklinik mata RSUP H. Adam Malik Medan dari 7 Juli 2008 sampai 7 Juli 2010

Cara ukur : Dalam Rumus

$$\left(\frac{\text{Angka kejadian kelainan refraksi yang didiagnosa}}{\text{angka pasien poliklinik mata di poliklinik mata}} \times 100\% \right)$$

Alat ukur : Alat pengumpul data

Hasil ukur : Persentase

Skala : Ordinal

pengukuran