**ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**

**2015-2016 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI**

**DERS NOTU FORMU**

**DERSİN ADI: Göz Travmaları Ve Göz Hastalıklarında Öncelikli Acil Durumlar**

**DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ: Yrd.Doç.Dr.Sibel Demirel**

**DÖNEM: V**

**DERSİN VERİLDİĞİ KLİNİK STAJ: GÖZ**

|  |
| --- |
| **KLİNİK STAJLAR İÇİN;** **DERSİN AÜTF ÇEKİRDEK EĞİTİM PROGRAMINDAKİ ÖĞRENME DÜZEYİ:****T □ TT□ Ön tanı X□A □İ □ K□** |

|  |
| --- |
| **DERS İÇİN BİLİNMESİ GEREKEN ÖN BİLGİLER** **Göz anatomi ve fizyolojisi** |

|  |
| --- |
| **ÖĞRENME KAZANIMLARI****1.Künt travmaya bağlı göz yaralanmalar** **2. Delici Künt yaralanmaları****3. Delici ve kesici Travmanaya bağlı Kornea-Sklera ve Göz Yaralanması****4.Kornea ve konjonktiva yüzeyel yabancı cisimleri****5. Göziçi Yabancı Cisimler****6. Kornea Ülserlerine Bağlı Desmatosel****7. Akut Travmatik Endoftalmi****8. Travmatik Optik Nöropati****9. Sempatik Oftalmi****10. Travmatik Ön Kamera Hemorajisi (Hifema)****11. Gözün Kimyasal Yaralanmaları****12. Ultraviyole Radyasyon Yanıkları****13. İyonize Radyasyon Yanıkları****14. Elektrik Akımı Yanıkları****15. Akut Bakteriyel konjonktivit****16. Oftalmia Neonatorum (Yeni Doğan Akut Konjonktiviti)****17. Akut Üveit-İridosiklit****18. Akut Glokom Krizi (Dar açılı Glokom)****19. Orbita Selüliti****20. Santral Retina arter Tıkanıklığı****YARI ACİL DURUMLAR****Retina Dekolmanı****Yenidoğan Prematüre Retinopati****Göz Tümörleri****Kronik Glokom****Vitreus Kanamaları****Optik Sinir Hastalıkları****Orbita Kırıkları****Malign Eksoftalmi** |

|  |
| --- |
| **DERSİN İÇERİĞİ****Göz yaralanmaları, kornea, sklera yaralanmalarında akut tedavi gerekliliğinin farkına varmak, Göz Hastalıkları Uzmanına acil olarak sevk etmek** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERS NOTU****A N A T O M İ****GÖZ KÜRESİ** Göz küresi, birbirinin önüne yerleştirilmiş farklı büyüklükteki iki kürenin parçalarından oluşmuştur.Öndeki daha küçük parça saydam ve gözküresinin 1/6’sını oluşturmakta ve yaklaşık 8 mm’lik bir yarıçapa sahiptir. Arkadaki daha geniş kısım ise opaktır ve göz küresinin 5/6 sını oluşturur ve 12 mm’lik bir yarıçapı vardır.Gözün ön kutbu saydam olan kornea eğiminin merkezidir. Arka kutup ise arka eğimin merkezini oluşturmakta ve optik sinirin temporalinde yer almaktadır.**Geometrik** veya **optik eksen**, iki kutbu birleştiren bir çizgi olup gözün ekvatoru, bu iki kutbun ortasında yeralır. **Görsel eksen (visual aks)**, fovea santralisi baktığımız cisime birleştiren çizgidir. Fovea santralisin arka kutbun dış kısmında olması nedeniyle görsel aks ile optik aksın ayni eksen üzerinde olmadığı bilinmelidir.Göz küresinin ön arka çapı uzunluğu 24 mm’dir. Göz küresi dikey düzlem de hafifçe basık olduğundan dikey çap 23 mm, yatay çap ise yaklaşık 23,5 mm’dir.Gözün ön-arka çapı ne kadar uzunsa, göz o kadar miyopik tersine ön-arka çap kısaldıkça gözün hipermetropik olma ihtimali artar. Gerçek kırma gücü, kornea kırma gücü, lensin kırma gücü ve göz küresinin ön-arka uzunluğunu içeren karmaşık ilişkilerin bir sonucudur.Göz küresinin ön-arka çapı 22-26 mm ve çevresi 69-81 mm arasındadır. Ortalama 24 mm uzunlukta bir gözde, ekvator, kornea skleral limbusun 14 mm gerisinde yer alır. Arka kutup, korneaskleral limbusun 32 mm. gerisindedir.Duyu retinanın, önde sonlandığı yer olan **ora serrata**, kornea endoteli ve desme memranının sonlandığı yer olan Schwalbe çizgisinin 5,75 - 6,5 mm gerisindedir. Retina nazal yarıda, temporal yarıya göre daha ön tarafa uzanmaktadır. Bu da, temporal görme alanının daha geniş olmasını açıklamaktadır.Göz küresi, üç boşluktan oluşur. 1 - Vitreus kavitesi, 2 - Arka kamara, 3 - Ön kamara.**Vitreus kavitesi,** en büyük boşluğu oluşturmakta ve lens zonüllerinin arkasında yer almakta ve duyu retinayla komşuluk yapmakta, vitre hacmi 3,9 -4,0 mℓ, pH’sı 7,40’dır.**Arka kamara;** önde iris arkada lens ve zonüllerle çevrilidir ve (0,06 mℓ) hacmi vardır.**Ön kamara,** iris ve kornea arka yüzü hacmi arasında, hacmi 0,2 mL’dir. Kornea tepesi ile lens tepe noktası 2.8 mm’dir. Arka kamara ile ilişkisini pupil sağlamaktadır. Aköz humör, silyer uzantılardan arka kamaraya salınır ve pupil açıklığından ön kamaraya geçerek ön kamarayı doldurmakta, trabeküler ağdan Schlemm kanalına buradanda 25-35 toplayıcı aköz venle episkleral venlere dökülür. **Göz küresi üç ana tabakadan oluşur; Dış tabaka;** saydam **kornea**, opak **sklera** ve birleşim yerleri olan korneaskleral **limbus**. **Orta tabaka;** uvea adı verilen bu kısım, iris, silyer cisim ve koroidea. **İç tabaka,** retina pigment epiteli ve duyu retinadan oluşmaktadır (Resim-1) (Şekil-1).**DIŞ TABAKA** Dış tabaka, 13 mm kurvatür yarı çaplı sklera ve ortalama 7,5 mm kurvatür yarıçaplı **korneadan** oluşur. Beyaz, opak sklera göz küresinin arka 5/6’lık kısmını oluşturur. Saydam kornea ise ön 1/6’lık kısmı yapar. Kornea skleral limbusta, trabeküler ağ ve Schlemm kanalı bulunur.**SKLERA** **Sklera**, fibröz kollajen bir yapıdır. Kollajen lifler değişik çapta ve düzensiz yerleşim gösterir. Önde gözün beyaz kısmını oluşturur ve opaktır. Bol damarlı episklera, tenon kapsülü ve konjonktiva ile kaplıdır. Arkada sklera gevşek ve ince kollajen liflerle **tenon** kapsülüne bağlıdır. Arkada optik **sindura** **kılıfları** ile devamlılık gösterir. Skleranın ön ve arkada iki açıklığı bulunmaktadır. Ön skleral açıklık ta saydam **kornea** bulunur ve çevresinde korneaskleral **limbus** yer almaktadır. En içteki kısımda silyer kasın uzun liflerine bağlı **sklera** mahmuzu ve bunun hafif ön kısmında **Schlemm** kanalı yer alır. Arka skleral açıklıktan, optik sinir, santral retina arteri ve veni geçmekte ve elek şeklinde sklera çapı, önde 1,5 mm, arkada 3 mm lamina kribroza adını almaktadır. Lamina kribrozanın arka kısmı skleral liflerden, ön kısmı da koroid ve bruch memranından köken alan zengin elastik dokudan oluşmaktadır. Arka sklerada sinir ve kan damarlarının geçtiği, sklera kalınlığı optik sinir çevresinde 1 mm ve skleranın en kalın kısmıdır. Rektus kaslarının yapışma yeri arkasında 0,3 mm, limbus bölgesinde 0,5 mm’dir. Pek çok sayıda açıklık bulunur.Ekvatorun, 4 mm gerisinde rektus kaslarının arasındaki bölgede koroidal venlerin toplayıcı kanalları olan **vorteks** **venlerinin** çıkış yerleri bulunur. Optik sinir çevresinde sklera, uzun ve kısa **silyer** sinirler ve **arterlerle** perfore edilir. Kornea skleral limbusun 4 mm gerisinde ve rektus kaslarının skleraya yapıştığı yerin hemen ön tarafında uvea pigment benekleriyle işaretlenmiş alanlar şeklinde **ön silyer arterlerin** giriş yerleri bulunur. Sklera üç tabakadan oluşur. **1 - Episklera 2 - Sklera stroması 3 - Lamina fuska****Episklera,** en dış tabakadır. Sklera stroması ile kaynaşan damar yönünden zengin bağ dokusundan oluşur ve tenon kapsülüne bağ dokusu lifleriyle tutunmuştur. Episkleranın ön kısmı damar yönünden zengin bir yapıdır. İnflamanyonlarda belirgin konjesyon gösterir. Episklera ve tenon kapsülü ekvatoru arkasında ince ve arka sklera kısmen damarsızdır. **Sklera** **stroması**, karışık kollajen lif demetlerinden oluşur. Bu liflerin çapı 10-16 μm ve uzunluğu 30-140 μm’dir. Kollajen lifler kornea skleral limbusa paralel yerleşimli ve gözdışı kaslarının skleraya yapıştığı yerlerde daha meridyonel yerleşim gösterirler. Sklera opak ve beyazdır. Çünkü kollajen lifler değişik çapta ve düzensiz yerleşim gösterirler. Su içeriği %65 - %70 arasındadır. Su içeriği %40’dan az, yada %80’den fazla olursa sklera saydam ve şeffaf hale gelebilir.**Lamina** **fuska**, en iç tabakasıdır. Kahverengi renkte melanosit içerir ve koroidea ile komşuluğu vardır.  Sklera stroması ve episklera koroideal damarlardan beslenir. Rektus kaslarının skleraya yapıştığı yerin önünde **ön silyer arterler** yoğun olarak episikleral pleksusu oluşturur. Bu damarlar silyer enjeksiyonda konjesyona eşlik ederler.**Arka uzun** ve **kısa arka silyer** arterlerin küçük dalları, rektus kaslarının arkasında kalan arka skleral bölgeyi besler. Arka skleral bölge, optik sinire yakın skleraya giren **arka kısa silyer** **sinirlerin** dalları ile uyarılır. **Arka uzun silyer sinirler** ön skleral bölgeyi uyarır ve skleranın yoğun innervasyonu nedeniyle sklera inflamasyonları çok ağrılıdır.**KORNEA** Göz küresinin ön 1/6’sını oluşturan saydam ve şeffaf kornea periferide sklera ile sınırlı, iç kısımda ise trabeküler ağ ile sonlanır. Kornea ön yüzünün vertikal çapı 10,6 mm ve horizantal çap 11,7 mm boyutundadır. Önden bakıldığında kornea konveks ve birazda eliptik şekildedir. Arkadan ise kornea konkav ve daireseldir. İç çapı yaklaşık 11.7 mm dir. Korneanın büyümesi 6 yaşında tamamlanır. Konveks olan ön yüz eğiminin yarıçapı 7,8 mm ve konkav olan arka yüz eğiminin yarıçapı 6.2 - 6.8 mm dir. Kornea merkezde en ince ve yaklaşık 0,5 - 0,6 mm kalınlıkta, periferde kalınlık artarak 0,67 mm - 1.2 mm olmaktadır. Kornea, göze giren ışığın refraksiyonundan sorumlu, gözün esas karıcı gücünü oluşturur. Ön yüz kırma gücü +48.0D., arkayüz kırma gücü ise -5.0 D dir. Toplam kornea kırma gücü +43.0 D’dir. %80 su içerir, refraktif indeksi, 1.00 olan havayı, refraksiyon indeksi 1.33 olan aköz hümörden ayırır (Şekil-2). Üç ana tabakadan oluşan kornea; 1 - **Ön** **tabaka**, epitel ve bazal memran 2 - **Orta** **tabaka**; Bowman tabakası ve stroma 3 - **İç** **tabaka**, endotel ve bazal memranı olan Desme zarı. **EPİTEL;** 50 - 90 μm kalınlıkta, beş tabakadan oluşan çok katlı non-keratinize yüzeyel hücreleri düzleşmiş squamöz epitel hücrelerinden oluşur. Kornea skleral birleşimde (Limbus) epitel kalınlaşır ve 10 yada daha fazla tabakadan oluşur ve bulber konjonktiva ile devamlılık gösterir.Epitelin dış tabakasını oluşturan yassı, squamöz **yüzeyel hücreler** 2-3 hücre sırasından oluşur. Horizontal nükleusları olan ve birbirlerine desmozomlarla bağlı yüzey hücrelerinin dış yüzeyleri mikrovillilere ve çıkıntılara sahiptir ve bunlar yüzeyel göz yaşı filmine uzanarak göz yaşının korneaya girmesini engeller ve göz yaşı filminin tutunmasına ve epitel hücrelerinin nemli kalmasını sağlarlar. İlerleyici yüzey hücreler yaşlandıkça birbirlerine olan bağlantılarını kaybetmekte, birkaç günde ve göz kapaklarının hareketi ile atılıp, göz yaşı filminde kaybolmaktadır. Epitelin orta kısmında 2-3 sıra **kanat hücrelerden** oluşur. Nükleusları oval ve yuvarlak, çok sayıda desmozomalarla birbirlerine bağlıdır. Ön yüzleri konveks, arka yüzleri ise konkav olup ön yüzleri ile kornea yüzeyine paralel olarak yerleşirler. Lateral yüzeylerinde çok sayıda iç içe geçişler görülür. Epitelin iç tabakasını oluşturan yuvarlak nükleuslu, **kolumnabazal** hücreler, bazal memran üzerinde tek bir tabaka oluştururlar. Lateral yüzeylerinde içiçe geçişler ve desmozomlarla bağlıdır. Hemidesmozomlar bazal hücre plâzma memranını bazal memrana yapıştırır, mitozla çoğalırlar. Yüzeye yaklaştıkça hücreler ilerler. Yassılaşırlar, 7 gün sonrada yüzeyden atılırlar. Bazal memran belirgin ve PAS (+) boyanır. Alttaki Bowmann tabakasına sıkıca tutunmuştur. Epitel hücreleri arasında (N.Trigeminus oftalmik dalı) duyu sinirlerinin çıplak uçları uzanır ve ağrıya duyarlıdırlar.**Bowmann tabakası;** Kornea epitelinin bazal memranının hemen altında uzanır ve düzensiz dizilim gösteren kollagen liflerden oluşur, 8-10 μm kalınlığında, asellülerdir. Limbusta aniden sonlanır, derin iç yüzey stroma içine uzanır. Stromayı korur, böylece travma, yabancı cisim yada mikroorganizma girişine karşı direnç meydana getirir. Bowmann tabakası birkez hasar gördüğünde tipik yapısını yeniden oluşturamaz ve kornea da skarlaşma meydana gelir.**Stroma (substansia propria);** Kornea kalınlığının %90’ını oluşturur. Saydam, fibröz ve tek parçadır. Herbir 2 μm kalınlıkta, 200-250 lamelden oluşur. Her lamel içindeki kollajen lifler aynı çapta ve düzenli dizilim gösterir, yönleri bir biriyle paralel olup, komşu lamellerdeki liflerle 90°’lik açı yaparlar. Kollajen liflerin boyutu 21-65 nm. arasında ve **glikoz** **aminoglikan** kılıf içine gömülmüştür. Lameller arasında çok sayıda uzantıları olan düzleşmiş **keratositler** diğer dokularda fibroblast olarak görev yaparlar. Ayrıca stromada az sayıda makrofaj lenfosit ve polimorfonükleer lökositler görülebilir.**Desme (descement) memranı;** Stroma arka yüzünde, gevşek olarak stromaya tutunmuş, kollajen liflerden oluşan, endotel hücrelerince salgılanmış, rejenerasyon kabiliyetinde olan, endotelin bir bazal memranıdır. Memran homojen ve güçlü bir yapıda ve 10 μm kalınlığındadır. Kornea periferinde ön kamara içine memranın küçük uzantıları görülür. Endotelle kaplı bu uzantılara **“Hassal - Henle cisimleri”** denir. Desme memranı kornea periferinde, trabeküler ağın ön kenarını oluşturan Schwalbe çizgisini oluşturacak şekilde sonlanır.**Endotel;** Kornea endoteli, tek sıra hegzogenal hücrelerden oluşur, makula oklüdenslerle birbirine sıkıca bağlıdır ve endotel hücrelerinin apeksi aköz hümör ile direkt ilişkidedir. Hücreler desme memranının arka yüzünü kaplar ve irisin yüzeyi ile iridokorneal açının boşluklarını örten endotel hücreleri ile devamlılık gösterir. Desmozomlarla sıkıca birbirine bağlı bu hücreler korneanın normal hidrasyonundan sorumludur. Endotel hücreleri hem bariyer fonksiyonu ile aköz humörden kornea stromasına su geçişini sınırlar, hemde aktif transport mekanizması oluşturur ve yetişkinlerde bu hücrelerin rejenerasyon kabiliyeti yoktur. Yaş ilerledikçe sayıları azalır (Şekil 3).**Kornea kanlanması ve lenfatik drenajı;** Kornea damarsız ve lenfatik drenajından yoksundur. Ön silyer arterlerden ve skleral damarlardan köken alan (marjinal pleksus) kapiller kan damarları korneanın etrafında limbusda sonlanır, korneayi diffüzyonla besler. Kornea aköz hümörden ve kornea skleral limbus kapillerlerinden diffüzyon yoluyla beslenir. Korneanın merkezi kısmı oksijeni, göz yaşı filminden erimiş olarak indirekt bir şekilde havadan alırken, periferik kısım, ön silyer kan damarlarından diffüzyonla oksijen alır.**Kornea’nın sinir yapısı;** Kornea, sinir lifleri, trigeminal sinirin oftalmik dalından ve uzun silyer sinirlerinden köken alır. Uzun silyer sinirler limbusun biraz arkasından perikoroidal boşluktan skleraya girer, burada annüler pleksusu oluşturmak üzere dallara ayrılırlar. Dallar daha sonra bölünerek miyelin kılıflarını kaybederler ve epitel altı peksusu oluşturmak üzere birleşirler. İnce terminal dallar Bowman memranını delerek epitel hücreleri arasından geçer ve epitel içi pleksusu oluştururlar. Özelleşmiş sinir sonlanmaları yoktur. Aksonlar çıplaktır ve Schwann hücre kılıfından yoksundur.**LİMBUS (Kornea-skleral birleşim);** 1,5 - 2 mm. genişliğinde trabeküler ağıda içeren geçiş bölgesidir. Dış yüzünde dış skleral oluk dediğimiz sığ bir çukurluk, iç yüzde ise iç skleral oluk ki burada **trabeküler ağ** ve **sinüs** **venozus** **sklera** (Schlemm kanalı) yer alır. İç yüzdeki skleral oluğun arka dudağı ise “**sklera mahmuzu**” denilen bir köşe oluşturur. Sklera mahmuzunun tepesi öne ve içe doğru konumlanmış ve mahmuzun ön kısmına **trabeküler** **ağ** tutunmakta, arka yüzüne ise silyer kas yapışmaktadır.Kornea skleral limbus da kornea epiteli düzenli yapısını kaybederek goblet hücreleri ve lenfatik kanallar içeren konjonktiva epiteli ile devam eder. Stromadaki kornea kollajen lamellerinin de düzenli yapısı kaybolur ve çapları değişerek lamellerin bazısı merkezi kornea yapısında, bazıları sklera yapısında olur.**TRABEKÜLER AĞ;** Ön kamaranın çevresini saran **trabeküler ağ**, Schlemm kanalına aközü drene eder ve delikli bağ dokusu olan kollajen tabakalarından oluşan süngerimsi bir geçiş sistemi oluşturur. Limbusta kornea endoteli, trabeküler ağın geçitlerini örten düzleşmiş endotel hücre tabakası ile devamlılık gösterir ve sonra iris yüzeyi ile devam ederek trabeküler ağ, **uveal ağ** ve **kornea skleral ağ** yapılarından oluşur.**Uveal ağ;** Sklera mahmuzu, silyer cisim ve iris kökünün ön yüzünden, Schwalbe hattına uzanır.**Kornea - skleral ağ;** Schlemm kanalına komşu olup, Schwalbe hattından sklera mahmuzuna uzanır.Trabeküler ağ; trigeminal sinir ve sempatik sinir sistemi tarafından uyarılır.**SCHLEMM KANALI (Sinüs venozus sklera);** Schlemm kanalı, kornea-skleral birleşim yerinde göz küresinin çevresini saran endotelle örtülü venöz kanaldır. İç sklera oluğunda yer alır. **Schlemm kanalın iç duvarı** olan venöz sinüs, trabeküler ağ ve ön kamara ile bağlantılıdır. Schlemm kanalı trabeküler ağ veya ön kamara boşluğu arasında direkt bir iletişim yoktur. Kanalın venöz sinüs lümeni olan ve vakuoller içeren tek sıra endotel hücreleri ile örtülüdür: Bu vakuollerin genişliyebildiği ve endotel hücrelerinin apikal ve bazal memranları ile transsellüler kanal oluşturmak üzere birleştiği ve aköz hümörün ön kamaradan dışa akışında rol oynamaktadır. **Schlemm kanalının dış duvarı,** limbus stromasıyla komşudur. Skleral venöz sinus, derin skleral venöz pleksusla birleşen ve birbiriyle anastomozu olan 25-35 toplayıcı kanal ile **derin** **skleral** **pleksus**, **intra skleral pleksus ve episkleral pleksus** ile **ön silyer** **venlere** drene olur. Birkaç toplayıcı kanal derin skleral pleksusa katılmadan direkt olarak sklera içinden geçer. Bu kanallar kan yerine berrak aköz hümör içerdiği için **episkleral aköz** venler olarak bilinir. Aköz venler, kornea-skleral limbus yakınındaki konjonktival venlere dökülür. Ön kamaradan aköz dışa akımın %90’ını trabeküler ağın geçitleri, Schlemm kanalı, toplayıcı kanallar ve aköz venler yoluyla olur. **ÖN KAMARA;** Kornea arkası ile iris önü arasında bulunan, 0,2 mℓ hacminde, merkezde önden arkaya 2.8-3 mm boyutunda küçük bir boşluktur. Ön kamara, ön tarafta kornea ve skleranın küçük bir alanı tarafından sınırlanır. Arkada iris ön yüzü, pupil alanında bulunan lens ön yüzeyi ön kamarayı sınırlar.Ön kamaranın periferideki sınırında, kornea, sklera, silyer cisim ve iris arasındaki köşeye buraya **ön kamara açısı** ismi verilir. Burada aköz humör drenajı için trabeküler ağ ve onun kanalları vardır. **ARKA KAMARA;** Küçük yarık şeklinde bir boşluk olup, hacmi yaklaşık 0,06 mℓ’dir. Aköz hümör ile dolu ve pupil alanı ile ön kamaraya bağlantılıdır. Arka kamara önde iris, periferde silyer prosesler ve arkada lens ve lensin zonülleri ile sınırlıdır.**AKÖZ HUMÖR;** Göz küresinin ön ve arka kamaralarını dolduran berrak bir sıvıdır. Sürekli hareket halindedir. Silyer cismin, silyer prosesleri tarafından yapılır. Silyer epitel pimentli ve pigmentsiz iki tabakadan oluşur. Pigmentsiz hücrelerin metabolik aktiviteleri yüksektir. Kan-aköz bariyerini oluştururlar. Aköz humör yapımı bir sekresyon veya silyer epitelden transüdasyondur. Aköz humör yapım hızı dakikada 1,2-3 mikrolitre olup, arka kamarada 120 dakikada, ön kamarada 30 dakika da yenilenir. Aköz, pupil ve lens bağları arasından ön kamaraya akar. Dışa akımın %90’nı **trabeküler** ağ, **Schlemm kanalı**, **toplayıcı** **kanallar** ve **aköz venler** yoluyla gerçekleşir. Dışa akımın kalan %10’luk kısmı **silyer** **cisim** ön yüzünden ekstrasellüler boşluklara geçerek ve vortex venlerine girmek üzere suprakoroidal boşluğu diffüzyonla geçerler. Az miktarda aköz **iris kan** **damarlarıyla** veya **vitreus** **içinden** diffuze olarak retina ve optik sinirin kan damarlarına geçebilir.Lens ve korneanın kanlanması olmadığı için, aköz humörün görevi lens ve korneanın metabolik ihtiyaçlarını karşılamaktır. Aköz humör **glukoz**, **aminoasitler**, yüksek yoğunlukta **askorbik** **asit** ve **erimiş** **gazlar** içerir. Basıncı sayesinde göz küresinin duvarlarını destekler ve optik şeklin devamını sağlar (Şekil 4). **GÖZ İÇİ BASINCI;** Normalde 10-20 mm Hg arasındadır. Her kalp atışı ve solunumla hafifçe değişir. Normal basıcın devamında üç ana faktör sorumludur; 1 - silyer uzantıların pigmentsiz hücreler tarafından aköz humör yapım oranı, 2 - Trabeküler ağdan aköz humör drenajı oranı, 3 - Schlemm kanalının döküldüğü episkleral venlerdeki basınç.Ön ve arka kamaralardaki aköz miktarı 0,26 mℓ’dir ve her 1 veya 2 saatte tüm aköz hacmi yenilenir. Aköz, pigmentsiz silyer epitel tarafından aktif olarak salgılanır ve bu sıvı askorbik asit yönünden zengin ve çok az protein içerir. Kan - aköz bariyeri pigmentsiz silyer epitelin zonula okludensleri tarafından oluşturulur.**LENS**Lens, İris ve pupilin arkasında ve vitreusun önünde yeralan bikonveks bir yapıdır. Ön yüzey konveksitesi arka yüzeyden daha azdır. Ön ve arka yüzdeki merkezi noktalar ön ve arka kutup olarak adlandırılır. Kutupları birleştiren bir çizgi lensin aksını oluşturur. Yetişkinlerde lens 9,5 mm çapında ve 4 mm kalınlığındadır. %63,5 su ve %35 protein içerir, saydam ve damarsız, aköz ve vitreustan difüzyonla beslenir. Ekvatorunda lens, silyer cismin silyer prosesleri tarafından çevrelenmiş ve bunlardan lens 0,5 mm uzakta durmaktadır. Oldukça esnek olan lens asıcı bağları tarafından yerinde tutulur. Lensin akomodasyonsuz kırma gücü +15 dioptiridir. Lensin önemi onun dioptrik gücünü değiştirerek uzak ve yakındaki nesneleri retina üzerinde odaklayabilmesinden kaynaklanmakta ve dioptrik güç yaşla beraber azalmaktadır.Lensin kırma endeksi periferde yaklaşık 1,36 iken iç bölgede 1.4’dür. Lens hayat boyunca büyümeye devam eder ve doğumda 6,5 mm çapında iken yetişkinde 10 mm çapındadır. Ayrıca kalınlığında artış görülebilir ve yaşlıda kalınlık 5 mm’ye ulaşabilir. Lens üç bölümden yapılmıştır. **1 - Elastik lens kapsülü, 2 - Lensin ön yüzeyinde sınırlanmış olan lens epiteli, 3 - Lens lifleri**. **1. Lensin kapsülü,** tüm lensi saran bir elastik bazal memrandır. Ön ve arka yüzde ekvatora yakın kısımlarda en kalındır ve burada kapsül 20 μm kalınlığındadır. Arka kutupta ise en ince ve yaklaşık 3 μm’dir. Önde bazal memran lens epiteli tarafından oluşturulurken, arka yüzeyel lens lifleri tarafından oluşturulur.Kapsül, ışık mikroskopunda homojen olarak görülürken elektron mikroskopta 40 kollajen lamel’den oluştuğu ve her lamelin 40 nm kalınlığnıda ve bazal laminaya benzer glikozaminoglikan içeren glikoprotein bir kılıf içine gömülür çok sayıda retiküler lif içerir. **2. Lens epiteli,** kübik ve ön kapsülün altında yer alır. Epitel sadece lensin ön yüzeyinde bulunur. Ekvatorda bu hücreler uzar ve kolon şeklinde hücreleri oluşturur: Ekvatorda lens epitel hücreleri lens lifleri haline dönüşür ve ekvatorda lensin mitotik aktivitesi maksimumdur. **3. Lens lifleri,** lensin asıl kitlesini oluşturur. Lifler ekvatordaki epitel hücrelerinin çoğalması ve farklılaşması ile oluşur ve bu işlem hayat boyunca devam eder. Lens hücresi uzar, hücrenin bazal kısmı uzarken uzantı arka yönde kapsülün iç yüzü boyunca ilerler. Hücrenin tepe kısmı uzarken komşu lens hücrelerinin iç yüzeyinin altına doğru kayar. Başlangıçta nükleusları sağlamken, daha sonra parçalanır ve kaybolur. Hücreler birbirlerini takip ederek Lens maddesinin içine itilir. Uzamış lens hücreleri lens lifi adını alır ve 10 mm’ye ulaşan uzunluktadır ve lifler meridyonel olarak arkadan lensin ön yüzeyine uzanır ve önce oluşan lifler merkezde, lensin nukleusundadır. Sonraki lifler dış kısım yani **korteksi** oluşturur. Embriyoda ayni tabakadaki karşılıklı lens lifleri uçları “sütür” olarak bilinen şekli oluşturacak şekilde birleşirler. Ön sütür düz “Y” şeklinde iken, arka sütür ters “Y” şeklindedir. Emriyonik dönemden itibaren sürekli olarak lens liflerinin oluşması ve liflerin içe doğru ilerlemesiyle, lensin merkezdeki ilk lif kitlesine embriyonik nukleus ismi verilir. Bunu “Y” şeklindeki sütürler ile fetal nukleus izler, doğumdan sonra oluşan lifler yetişkin nukleusun ilk parçalarını oluşturur. Embriyonik ve fetal nukleusların boyları sabit kalırken, yetişkin nukleus sürekli olarak büyür. Yetişkin nükleusun çevresindeki alana ise lens **korteksi** denir. **LENSİN ASICI BAĞLARI;** Lens, zonül veya lensin asıcı bağları olarak bilinen ışınsal tarzda düzenlenmiş bir seri lif tarafından yerinde tutulur. **Zonül lifleri**, silyer cismin silyer uzantılarının pigmentsiz silyer epitelin iç limitant memranı epitelinden çıkarak lensin ekvatoruna doğru uzanır ve lenskapsülüne 1 mm genişliğinde bir bölgesine tutunur. Lifler yaklaşık 140 demet oluşturacak şekilde birleşir. Daha geniş olan lifler düzdür ve lensin önünde kapsüle ulaşır ve ön zonüler kılıfı oluştururlar. Daha küçük lifler arkaya kıvrılır ve lensin arka yüzeyine yapışarak arka zonüler kılıfı oluştururlar. Zonüler lifler lense ulaştığında ince liflere ayrılarak lens kapsülünün dış kısmı içine gömülürler. Zonül liflerinin çekmesi, lensi düzleşmiş olarak tutar ve gözün uzaktaki cisimlere odaklanmasına imkân verir.Yakındaki cisimlere uyum sağlamak için silyer kas parasempatik uyarımla kasılır, kasın meridyonel lifleri koroid ve silyer cismi öne doğru çekerken, kasın dairesel, sirküler lifleri sifinkter gibi davranır ve silyer cismi içe doğru hareket ettirir. Bu olay zonül lifleri üzerindeki gerilimi çözer ve elastik lensin daha yuvarlak bir şekil almasına izin verir. Ayni anda sfinkter pupilla kası kasılarak pupili küçültür ve yalnızca merkezdeki en kalın lens kısmından geçen ışınların retina üzerine düşmesine olanak verir ki buna **akomodasyon** diyoruz. İlerliyen yaşla birlikte, lensin yoğunluğu artar ve elastikiyeti azalır ve sonuç olarak akomadasyon kabiliyeti azalarak yakın görme bozulur ve presbiyopi başlar. **UVEA** **Göz küresinin orta tabakası (Uvea Tabakası);** Ara tabaka dediğimiz uvea tabakası **koroid, silyer cisim ve irisi** içerir. **Koroid**, retina pigment epitelinin ve duyu retinanın dış yarısının kanlanmasını sağlayan damarsal tabakadır. Silyer cisim, aköz humör salgılar ve akomodasyon esnasında lens şeklini değiştirmekle sorumlu düz kasları içerir. İris, göze giren ışık miktarını kontrol eden pupili çevreler ve gözün rengini verir.**KOROİD** **KOROİD**, retina pigment epiteli ve duyu retinanın dış tabakalarının kanlanmasını sağlayan damar tabakasıdır. Koroid arkada optik sinirden önde silyer cisme kadar uzanır. Arka kısmı en kalın (0,25 mm), öne doğru gittikçe incelir (0,1 mm). Skleraya arka silyer arterlerin girdiği optik sinir bölgesinde ve vorteks venlerinin çıktığı noktalarda sıkıca tutunmuştur. Koroidin üç damar tabakası ve her iki tarafta destek dokusu olarak dışta suprakoroid, skleranın lamina fuskası ile komşu ve içde retina tarafından bazal memran olan Bruch memranı bulunur. **Suprakoroid;** Arkada çok yoğun ve önde azalan elastik bir kollajen liflerden ve çok miktarda melanositlerden oluşan skleranın lamine fuskası ile komşudur. Suprakoroid tabakada düz kas lifleri, fibroblastlar, endotelyal hücreler, uzun ve kısa arka silyer arter ve sinirler bulunur. Arka kısa silyer arterlerin suprakoroid içinde kısa bir seyri vardır ve direkt olarak korokapillaris tabakasına uzanırlar. **Kan damarları tabakası;** 1 - Dışta skleraya yakın damar tabakası (**Haller**), vorteks venlerine uzanan ve kapakları olmayan geniş venleri içerir. 2 - Orta damar tabakası (**Sattler**), orta çapta venler ve bazı arteriollerden oluşur, gevşek elastik lifler, fibroblast ve melanositlerden oluşan kollajen bir bağ dokusu stroma içerir. 3 - **Koriokapiller** tabaka, optik diskten ara serrataya ulaşan, geniş çeperli (21 μm) pencereli kapillerleri içerir. Bu tabaka ortada besleyici arteriolleri ve periferde toplayıcı venüllerin bulunduğu lobüllü bir yapıya sahiptir. Damar tabakasındaki arterlerle beslenir ve damar tabakasında venlere boşalırlar. Kapillerler melanosit içeren bağ dokusu ile desteklenir ve yer yer pencereleri olan endotel hücre tabakası ile döşelidir. **Lamina bazalis koroidea (Bruch memranı);** 2 - 4 μm kalınlığında ve koriokapillarisi retina pigment epitelinden ayırır. 1 - Dış kısmında koriokapillarisin endotel hücrelerinin bazal memranından oluşur ve buna komşu olarak ince bir kallojen tabakası bulunur 2 - Merkezde koriokapillaris destek yapıları oluşturan elastik bağ dokusu lifleri dışa doğru uzanır 3 - İçte retina pigment epitelinden kaynaklanan ve glikominozlikanlarla çevrelenmiş kolajen bağ dokusu liflerden oluşur. Bu tabakanın üzerinde retina pigment epitelinin bazal memranı bulunmaktadır. Retina pigment epiteli ile beraber Bruch memranıda optik sinirde sonlanır ve koroid kapillerlerinden retinaya sıvı akışında rol oynar. **Koroidin** **kanlanması**, iki uzun arka silyer arterden ve yedi ön silyer arterden ve kısa arka silyer arterlerden sağlanır.**Kısa arka silyer arterler,** oftalmik arterden iki veya üç kök halinde ve bunlarda 10 - 20 dala ayrılarak optik sinir çevresinde sklerayı deler ve çoğunlukla koroide girerek koriokapillaris tabakasıyla bağlantı kurarlar.**İki uzun arka silyer arter,** sklerayaı optik sinirin iç ve dış kenarından delerek silyer cisme doğru içte ve dışta supra koroid boşluk da ilerleyerek irise doğru uzanır.**Ön silyer arterler,** rektus kasları damarlarının terminal dallarıdır. Ön silyer arterler sklerayı delen ve sklerayı delmeden korneaya doğru uzanan damarlara ayrılır. Sklerayı delici damarlar, arka uzun silyer arterle silyer cismin damarlarnmasına, koriokapillarisin ön kısmını ve irisin büyük arter çemberine dallar gönderir. Sklerayı penetre etmeyen damarlar episklerada ilerler ve arka konjonktival arterlerle anostomoz yaparak (derinde episkleral ve yüzeyde konjonktival arterlerle) kornea çevresinde **perikorneal** **pleksusta** sonlanır.Koroid, silyer cisim ve irisin venöz kanı, büyüyen çaplı venlerde toplanarak ekvatorun gerisinde 4 veya daha fazla **vorteks** venlerini oluştururlar. Vorteks venleri üst ve alt **oftalmik venlere** buradan **kavernöz sinuse** boşalırlar. **Koroid, uzun ve kısa silyer sinirlerle uyarılır**. Uzun silyer sinirler, trigeminal sinirin oftalmik dalının, nazosilyer sinir parçasının dallarıdır. Duyusal ve sempatik lifleri taşırlar. Kısa silyer sinirler, silyer gangliondan çıkar parasempatik ve sempatik lifleri taşırlar.Uzun ve kısa silyer sinirler sklerayı optik sinir çevresinden delerek öne doğru suprakoroidal boşluktan ilerler, pleksus oluşturmak üzere koroide doğru dallar verilir. Terminal dallar kan damarlarının duvarlarına ulaşır. Sempatik uyarının koroid kan damarlarında kuvvetli damar spazmı yaptığı deneysel olarak gösterilmiştir.Koroidin esas görevi kan damarları ile retinanın dış tabakasını beslemek ve gözün ön bölgesine birkaç kan damarı iletmektir. Koroidal damarlardaki kan dolaşımı retinadaki ısı değişimini sağladığı ve göziçi basıncını düzenlenmesinde rol oynar. Koroid ve retina pigment epiteli arasındaki sıkı bağlantılar doku sıvısının retinaya hareketini kontrol eden bir bariyer görevi görmektedir. Koroid de bulunan çok sayıdaki pigment hücreleri fazla ışığı absorbe ederek yansımayı önlemektedir (Şekil 5).**SİLYER CİSİM (Korpus silyare)** **SİLYER CİSİM;** Ora serratadan sklera mahmuzuna uzanan 5-5-6 mm genişliği olan halka şeklinde çevresel bir dokudur. Silyer cisim 1 - **Uvea** ve 2 - **Epitel** bölümü olarak ayrılır. Göz küresinin dışından korne-skleral limbus arkasından 1,5 mm uzaklıktadır.**1. UVEA BÖLÜMÜ;** silyer cismin stromasını oluşturmakta ve gevşek bağ dokusu, zengin kan damarları, melamositler ve silyer düz kası içermektedir.**SİLYER KAS:****Uzunlamasına meridyonel lifler (Brücke kası),** en dışta skleraya paralel uzanır ve silyer kas dokusunun önemli bir kısmını oluşturur.**Oblik veya radyal lifler,** uzunlamasına olan liflerin ön kısmından oluşur ve dairesel liflerle devam etmek için oblik olarak uzanırlar.**Dayresel lifler (Müller kası),** silyer cismin en iç tabakasında yer alır ve lens ekvatoruna paralel seyrederler.Dayresel liflerin kasılması, lens zonüllerini gevşeterek ve lens önyüz kurvatörünün büyümesine (akomodasyon) neden olur. Motor parasempatik innervasyonu okulomotor sinirin Edinger - Westphal çekirdeğinden kaynaklanır. Efferent viseral motor lifler III. okulamator sinirin alt bölümünden girerek silyer ganglion ile sinaps yapar ve 6-20 adet kısa silyer sinirle silyer kası ve sifinkter pupilla kasını uyarırlar. Silyer kasın uzun liflerinin kasılması, sklera mahmuzunu çekerek Schlemm kanalının genişlemesi ve açılmasını sağlar. Silyer cismin, sklera yüzeyi suprakoroid olup damar tabakası ise irisin büyük arter halkasının dallarını ve venlerini içerir. Korio kapillaris burada bulunmaz. Koroidin önde sonlanmasında Bruch memranı ayrılır ve koroideadan kaynaklanan elastik tabakalar kaybolur, retina pigment epitelinden kaynaklanan tabaka iris köküne doğru silyer cismin pigment epiteli bazal memranı olarak kalır.**2. EPİTEL BÖLÜMÜ;** Silyer cismin epitel bölümü **pars plâna** ve **pars plikata** olarak ayrılır. **Pars** **plâna**, ortalama 4 mm genişliğinde, ora serratadan öne doğru uzanır. **Pars** **plikata**, silyer cismin ön 2 mm’lik bölümüdür. 0,8 mm yüksekliği ve 1 mm genişliği olan 60-70 tane (poresesus siliyaris) silyer uzantıdan oluşmuştur. Herbir silyer uzantı dışta pigmentsiz epitel ile içte ise pigmentli epitel ile örtülüdür.Pigmentsiz epitel, duyu retinanın öne devamıdır. Bazal memranları ise retinanın iç limitant memranının devamı şeklinde pigmentsiz epitel hücrelerinin arka kamaraya bakan tarafında yeralır.Pigmentli epitelin bazal memranını skleraya bakan taraftadır ve retinanın pigment epiteli ile devam eder. Pigmentli ve pigmentsiz hücrelerin apeksleri birbirlerine bakar ve silyer kanallar adı verilen küçük boşluklara bölünürler. Aköz humör, silyer uzantıların pigmentsiz epitel hücrelerinden salgılanır. Pigmentsiz epitel hücrelerinin, bazal ve dış plâzma memranları katlantılar gösterir ve komşu hücrelerle kaynaşır ve stoplazmalarında iyi gelişmiş Golgi cismi, granüler ve agranüler endoplasmik retikulum ve bir çok mitokondri içerir ve sekresyon yapmak üzere su ve iyon transportu görevi vardır. Pigmentli hücreler ise melonositler içerir ve stoplazmalarında Golgi cisimleri ve birçok mitokondri bulunur. Bazal plâzma memranında belirgin çıkıntılar vardır bu ve hücrelerinde aktif iyon transportu yaptığını gösterir.**Silyer** **cismin** **kanlanması** daha çok silyer cismin stromasında bulunan irisin büyük arter halkası ile sağlanır. İrisin büyük arter halkasını, iki uzun arka silyer arter ve 7 adet ön silyer arterin delici dalları oluşturur.**Silyer kasın motor inervasyonu,** postganglionik parasempatik sinir lifleri ile sağlanır. Bu sinirler uvea damarları için sempatik sinirleride taşırlar.**İRİS VE PUPİL****İRİS;** Lens önünde bulunan bir diafram vazifesi görür, ön ve arka kamaraları birbirlerinden ayırır. Arka yüzü, lens yüzeyinin önünde durur ve lens desteği olmazsa göz hareketleriyle iris sallanır (iridodonez).İris, sklera mahmuzu ile silyer cismin önünde birleşir. Orta kısımda pupil adını alan dayresel bir boşluk bulunur. Pupil göze giren ışık miktarını kontrol eder.İris iki tabakadan oluşur. 1 - **Stroma,** önde yerleşmiş ve mezenşimal dokudan köken alır. 2 - **Pigment epiteli,** arkadadır ve nöral ektodermden köken alır.**Stroma (ön tabaka),** pigmentli ve pigmentsiz hücrelerin bulunduğu kolajen bağ dokusudur. Stroma ön kısmında radyer iris kan damarları kollajen lifler pigment hücreler içerir. Stroma arka kısmında daha çok kollajen lif ve daha az pigment hücresi içerir.Stromanın iris renginden bağımsız olarak görüntüsü pupiller bölgede ve iris kriptlerinin derinliklerinde görülebilir. Kan damarlarının çevresinde kümelenmiş kolajen lifleri, sinirler, pigment hücreler ve pigmentsiz hücreleri, hyaluronidasa duyarlı glikozaminoglikanlar içinde bulunurlar.Stroma elastik doku, daha az pigment hücresi içermekte ve damarlarında kapiller pencereleri yoktur.**İris pigment epiteli,** iki kat hücre tabakasından oluşmakta ve çok miktarda melanin içermektedir. Pigment epitel hücrelerinin ön tabakasının pigment hücreleri, dilatatör pupilla kası ile ilişkili ve sifinkter kası ile ilişkili değildir. Pigment epitelinin arka tabakası ise retina ve silyer cisim ile devam eden bazal tabaka ile kaplıdır. Sfinkter pupilla düz kası, pupilla çevresini 1 mm genişlikte çevreler ve iris stromasının arka kısmında yerleşmiş, dilaltatör düz kas, myoepitel şeklinde iris stroması ve iris pigment epiteli arasında iris kökünden sfinkter pupil kanına kadar uzar. **İris Kanlanması;** İrisin kan ihtiyacı, iris stromasında bulunan radyer damarlar tarafından sağlanır. Arterler, silyer cisim stromasında bulunan büyük arter çemberinden köken alırlar. Büyük **arter çemberi**, **iki uzun arka silyer** arter ve 7 tane ön silyer arterden oluşur. Radyer arterler, pupiller kenara doğru yönlenir ve iris ön yüzünde görülen radyer köprüleri oluştururlar ve arterlerin spiral yapıları, pupil genişlerken yada daralırken, iris hareketine damarların uyum sağlamasına yardımcı olur. Radyer iris arterleri pupil kenarında küçük arter çemberini oluşturmak üzere anostomaz yaparlar. İris radyer venleri, arterleri takip eder ve küçük venöz çemberi oluştururlar. Radyer venler, büyük venöz çembere direne olmazlar, vorteks venlerine boşalırlar. İris kan damarlarının endoteliyal yüzeyi pencereli olup, endotel hücreleri arasında sıkı bağlantılar bulunur. Ön kamara ve irisin enflamasyonlarında irisdeki damarlar, protein ve diğer büyük molekülleri sızdırırlar. Endotel kalın bir bazal memran ile sarılmıştır. Arter ve venlerde, elastik lamina yoktur ve düz kas lifleri az sayıda olup, tunika adventisya iyi gelişmiştir. **İris Sinirleri;** İris, duyu ve otonom sistemden sinirler alır. Uzun silyer sinirler, trigeminal sinirin oftalmik dalının nazosilyer dalından orijin alır. **Uzun silyer** sinirleri superior sempatik gangliondan, postganglionik sempatik lifler içerir. Bu lifler dilatatör pupillayı uyarır. Kısa silyer sinirler; silyer gangliondan köken alır ve post.ganglionik **parasempatik** lifler içerir. Bu yol, okulomatar sinirin Edinger-Westphal nukleusundan çıkar. Parasempatik lifler sifinkter pupillayı uyarır ve birkaç sempatik lif kısa silyer sinir içinde yeralır.**RETİNA****RETİNA;** Sinirsel kılıf olan retina, göz küresinin iç tabakasını oluşturur. Retina ince ve saydam bir memrandır. Retina kalınlığı, ora serratada 0,1 mm ve optik disk kenarında 0,56 mm’dir. Retina fovea merkezinde en incedir. Arka kısımda retina optik sinirle devamlılık gösterir ve öne doğru silyer cismin epiteli ve iris epitelini oluşturmak üzere uzanır.Retinanın dış yüzeyi koroidin Bruch memranı ile temas halindedir ve iç yüzeyi ise vitreus ile temas eder. Retina vitreus ile optik disk sınırlarında ve önde ora serratada sonlandığı bölgede sıkı yapışıklık gösterir. Retinanın gözün iç kısmında limbusa daha yakın sonlanır ve içde ora serratanın limbusa daha yakın olduğu da hatırlanmalıdır. Retina embriyolojik olarak her ikiside nöroektodermden gelişen dışda pigment epitel tabaka ve iç kısım nöro (duyu) tabakadan oluşur. Arkada, retinanın merkezinde görmenin en net olduğu oval ve sarımsı alan, **makula lutea** ve bunun merkezinde çöküntülü kısım **fovea** **sentralis** bulunur. Optik sinir, makulanın yaklaşık 3 mm iç kısmında optik diskden retinayı terkeder. Optik disk, merkezinde merkezi retina arteri ve venin optik diski delip geçtiği yerde hafifçe çöküktür (fizyolojik çukur). Optik diskte rod ve koniler bulunmaz ve ışığa karşı duyarsız olduğu için **kör** **nokta** olarak isimlendirilir ve oftalmolojik muayenede çevresindeki retinaya göre daha soluk ve daha açık pembe olarak görülür.**RETİNANIN TABAKALARI****I - RETİNA PİGMENT EPİTELİ****II – NÖRO RETİNA (Duyu retina)****1 – Rod ve konüler (foturesöptorler)****2 - Dış limitan memran****3 - Dış nükleer tabaka****4 - Dış pleksiform tabaka****5 - İç nükleer tabaka****6 - İç pleksiform tabaka****7 - Ganglion hücreleri****8 - Sinir lifleri****9 - İç limitan memran** Dış nükleer tabaka, rod ve koni hücrelerinin nükleuslarından oluşur. Tüm retinada toplam 130 milyon rod hücresi ve 7 milyon koni hücresi bulunmaktadır. Dış pleksiform tabaka, rod ve koni hücrelerinin sonlanma uzantılarının, bipolar hücrelerin ve yatay hücrelerin arasındaki sinapslardan oluşmuştur. İç nükleer tabaka, bipolar hücrelerin nukleusları, yatay hücreler, amakrin hücreler ve Müller hücrelerini içerir. İç pleksiform tabaka, bipolar, amokrin ve ganglion hücrelerinın arasındaki snaptik bağlantıdan oluşur. Ganglion hücre tabakası, ganglion hücrelerinin nükleuslarını içerir. Sinir lifi tabakası ise, optik diske doğru toplanan ganglion hücre aksonlarından oluşur (Şekil 6). **RETİNA PİGMENT EPİTEL TABAKASI** Retina pigment epiteli (RPE) tek kat pigmentli hücrelerden oluşur ve optik sinir kenarından, önde ora serrataya kadar uzanır. Pigment epitel hücreleri arka kutup bölgesinde dar ve uzunken, ora serratada hücreler yassılaşarak hegzogonal olarak izlenir. Hücrelerin bazal kısımları oldukça kıvrımlı ve koroidin Bruch memranının bir bölümünü oluşturan bazal memran üzerinde bulunur ve hücrelerin üst uçları 5-7 μm uzunluğunda çok sayıda mikrovillus içerir. Bu mikrovilluslar rod ve konilerin arasında uzanarak onları sarar ve aralarında özel bir yapışıklık yoktur ve mikrovilluslar glikoz aminaglikan içine gömülü durumdadır. Retina pigment epitel hücreleri bazal bölgede zonula adheran ve apikal bölgede zonula okludenslerle birbirine bağlanmışlardır. Bu sıkı bağlar retinanın, sistemik dolaşımdan izolasyonu sağlamak açısından önemlidir (kan-retina bariyeri). Apikal mikrovilluslar sürekli olarak **rodların dış ucunu eritir** ve retina pigment hücreleri daha sonra fotoreseptör hücrelerin dış uzantılarında bulunan lameller yapıları içeren bu **artıkları fagosite** ederler. **RETİNA NÖROEPİTEL TABAKASI (Duyu Retina)** Üç ana grup nöron içerir, fotoreseptörler, bipolar hücreler ve ganglion hücreleri. Duyu retinada ayrıca horizontal, amakrine ve destek hücreleride bulunur.Bipolar hücreler 1. **nöronu** ve ganglion hücresi 2. **nöronu** oluşturur. Ganglion hücrelerinin aksonları lamina kribrozadan geçip optik sinire katıldıklarında miyelinize hale gelir. Bu aksonların miyelin kılıfları Schwann hücreleri yerine oligodendrositler tarafından oluşturulur.Optik sinir ve optik traktuslar uyarılarını, aksonların çoğunun sinir hücreleriyle sinaps yaparak sonlandığı yer olan lateral genikulate cisme iletirler. Lateral genikulate cisim sinir hücreleri 3. **nöronu** oluşturur ve bunların aksonları görme korteksinde sonlanır. **FOTORESEPTÖRLER** Rodlar ve koniler olmak üzere iki tip fotoreseptör vardır. Rodlar esas olarak karanlıkta görmeden sorumludur ve siyah - beyaz tonlardan oluşan görüntüler oluştururlar. Koniler ise parlak ışığa adapte olmuşlardır, merkezi görme ve renkli görmeden sorumludurlar.Retinadaki toplam rod sayısı 130-125 milyon ve koni sayısı ise 6.8-7 milyon kadardır. Retinanın değişik bölgelerinde koni ve rodların yoğunluğu değişir. Foveada rod yoktur, perifere gittikçe rod sayısı hızla artar. Koniler foveada en çok iken perifere doğru sayıları azalır. Rod ve koni sayısı retina ganglion hücrelerinden çok fazladır ve retinada **bir ganglion hücresine 100 adet fotoreseptör** hücresi düşmekte ve sonuç olarak çok sayıda rod ve koni hücresi optik sinirin tek bir aksonunu aktive eder.Rod ve koni hücreleri dar ve uzun hücrelerdir. Hücrelerin dıştakı uçları retina pigment hücreleri arasında uzanır ve “dış segment” olarak isimlendirilir. Birleştirici saplar dış segmentlerle iç segmentleri birleştirir. **ROD HÜCRELERİ (125 – 130 milyon rod hücre sayısı)** Rodlar 100-200 μm uzunluğunda ince hücrelerdir. Dış segment hücrenin asıl fotoreseptör kısmıdır ve ışığa duyarlı bir pigment olan **rhodopsini** içerir. Dış segment üst üste dizilmiş transvers şekilde 600-100 tane disk (lamel) içerir. Rhodopsin molekülleri disklerin memranları içine yerleşmiştir. Her disk yaklaşık 2 μm çapında ve 14 nm kalınlığındadır.Diskler, dış segmentin tabanında oluşarak, dış segmentin serbest ucuna doğru itilirler. Diskler dış segmentin ucuna ulaştığında, dış segmentin serbest ucu ve onun içindeki diskler pigment epiteli tarafından fagosite edilirler. Rodlardaki **disklerin bu dökülmesi 24 saatlik** bir zaman içinde disklerin çoğunun sabah erkenden tek bir defada döküldüğü tespit edilmiştir. Birleştirici sap ise modifiye bir **siliyum içerir ve siliyum 9 çift mikrotübül** içerir ancak merkezde çift bulunmaz. Siliyum iç segmentte bulunan bir bazal cisimden köken alır. İç segmentin ise iki bölümü vardır; 1 - bağlayıcı sapın yanında yer alan **elipsoid** ve 2 - vitreusa doğru yeralan **myoid** bölümler.**Elipsoid**, bazal cismi ve çok sayıda mitokandriayı içerirken, **myoid** ise granüler ve agronüler endoplazmik retikulum, serbest ribozomlar ve Golgi aygıtı içerir. Rod hücresinin geri kalan kısmı, 1 - Dış lif, 2 - hücre gövdesi, 3 - İç lif, 4 - Sferül’den oluşur. Rod hücresinin dış lifi yaklaşık 1 μm genişliğindedir ve iç segmenti hücre gövdesine bağlar. Rod’un iç lifi çok sayıda mikrotübül içerir ve hücre gövdesini armut şekilli sfherüle bağlar. Rodun sfherül kısmı çok sayıda perisinaptik vezikül içerir ve bipolar hücrelerin dendiritleri ile sinaps yapar. **KONİ HÜCRELERİ (6,8 – 7 milyon koni hücre sayısı)** Koni hücreleri 65-67 μm uzunluğunda, uzun ve ince hücrelerdir. Bunların yapısıda rodlara benzer ve **dış segment**, **birleştirici sap ile iç segmentten** oluşur.**Dış segment**, koni şeklinde, taban kısmı rod’a göre daha geniş, daha sonra giderek incelir ve yuvarlak bir uçla sonlanır. Konilerin uç kısımları, retina pigment epitel hücreleri tarafından fazosite edilmez. Konilerde çeşitli fotokimyasal maddeler bulunur ve bunlar rhodopsine benzer içeriktedir ve **iodopsinler** olarak bilinirler. Rodlarda olduğu gibi ışığa duyarlı melanin pigmentler disk memranına yerleşmiştir. Koninin dış segmenti, iç segmente bir silisyum tarafından birleştirilir.Koni hücresinin iç segmenti, hücre gövdesi ile kaynaşmıştır. Hücre gövdesi büyük bir nükleus içerir. Koni hücresinin gövdesi iç lif tarafından koni pedikülü olarak isimlendirilen genişlemiş hücre kısmıyla birleştirilir. Pedikül bipolar hücrelerin dendritleri ile sinaps yapar.**BİPOLAR HÜCRELER**Bipolar hücreleri görme yolunun **1. nöronunu** oluşturur ve radyal bir dizilimi vardır. Bir yada daha fazla sayıda dendiritleri fotoreseptör hücrelerle sinaps yapmak için dışa doğru uzanır. Tek olan aksonları ise ganglion ve amakrine hücreleri ile sinaps yapmak üzere içe doğru yönlenmiştir. Sinaptik bağlantılarına göre pekçok bipolar hücre tipi belirlenmiştir. Rod bipolar hücreleri çok sayıda rod hücresini 1-4 adet ganglion hücresine birleştirir. Düz veya diffüz bipolar hücreler çok sayıda koniyi çok sayıda ganglion hücresiyle birleştirir. Cüce bipolar hücreleri, ise tek koni hücresini tek cüce gangilon hücresiyle birleştirir. Böylece koniden direkt olarak tek bir optik sinir lifine bir yol oluşturulmuştur.**GANGLİON HÜCRELERİ** Bu hücreler sinir ganglionlarında bulunan hücrelere benzedikleri için bu ismi almışlardır. Ganglion hücreleri retina iç kımında yer alır ve görme yolunun **2. nöronunu** oluştururlar. Çapları 10-30 μm arasında değişir. Çoğunluğu cüce ganglion hücreleri oluşturur ve küçüktürler, bir kısmı ise büyük olabilir. Retinada ganglion hücre tek bir tabaka oluşturur, makulaya doğru tabaka sayısı artar ve makulada 10 tabakaya kadar çıkabilir. Foveaya doğru tabaka sayısı tekrar azalır ve foveada ganglion hücre tabakası yoktur.Ganglion hücreleri multipolar olup bunların dendiritleri bipolar hücrelerin ve amakrine hücrelerin aksonları ile sinaps yapar. Cüce gangilon hücreleri, tek cüce bipolar nöron aracılığı ile tek bir koni hücresine bağlanır. Ganglion hücreleri retina iç yüzeyine ulaştığında dik açı ile bir dönüş yapan miyelinsiz aksonları vardır. Aksonlar optik diskte, optik sinirin çıkış yerinde biraraya gelir ve optik sinir lifleri skleranın lamina kribroza bölgesinden geçtikten sonra sinir lifleri miyelinize hale gelir ve miyelin kılıf oligodendrositler tarafından oluşturulur. **YATAY (HORİZONTAL) HÜCRELER** Yatay hücreler rod ve konilerin son kısımlarındaki genişlemelere yakın olarak konumlanmışlardır. Yatay hücreler multipolar ve retina yüzeyine paralel olarak yatay bir şekilde uzanan bir uzun ve birçok kısa uzantıları vardır. Konİ ve rodlarla ilişkili sinoptik bileşimi olan kısa uzantılar ile uzun olan uzantılar ise biraz uzakça olan rod, koni ve bipolar hücrelerle tamastadır. Uzun olan uzantılar, biraz uzakça olan rod, koni ve bipolar hücrelerle temas kurar. Yatay hücreler ışıkla uyarıldıktan sonra rod ve koniler tarafından salınan nöratransmitterlere yanıt verir. Daha sonra horizontal hücreler inhibitör bir transmitter salarak daha uzaktaki bipolar hücrelerin aktivitesini inhibe etmektedir. **AMAKRİN HÜCRELER** Aksonları olmadığı için bu hücrelere amakrin hücreler denilmiştir. Bu hücrelerin geniş bir hücre gövdeleri, bol sitoplazmaları ve lobülleri, çökük nukleusları ile tanınırlar. Amakrin hücreler, ganglion hücrelerine yakın olarak yer alır ve bunların uzun uzantıları birbirleriyle, ganglion hücrelerinin dendiritleriyle ve bipolar hücrelerin aksonlarının son kısmıyla sinaps yaparak geniş bir yayılım gösterir. Amakrin hücreler bipolar hücreler tarafından uyarılır ve daha sonra ganglion hücrelerini uyarırlar. **DESTEK HÜCRELER** Duyu retinanın, merkezi sinir sisteminin dışa uzantısı olan optik kadehin iç tabakasından gelişmesi, nedeniyle destek hücreleri nöroglia hücrelerine benzer. Bu hücrelerden biri radyal olarak uzanır ve **Müller** hücresi adını alır. Uzun ve dar olan bu hücre tüm duyu retinanın kalınlığı boyunca uzanan uzun uzantıları olan bir yapıdır. Yardımcı dallar yatay olarak uzanır ve sinir hücrelerini sarar ve destekler. Böylece, Müller hücreleri nöronlar tarafından işgal edilmeyen tüm duyu retina boşluklarını doldurur. Fotoreseptör hücreler ile Müller hücrelerin radyal uzantıları arasında bir sıra zonula adherans olduğu gösterilmiştir. Rod ve konilerin iç segmentleri arasındaki boşluklarda Müller hücrelerinin uçlarından püsküller halinde mikrovillüsler uzanır.Duyu retinanın vitreusa bakan yüzünde, Müller hücresinin uzantılarının bazal memran tarafından kaplanmış, genişlemiş uçları yeralır. Bu uzantılar ve bazal memran, iç limitan memran olarak bilinir.Müller hücrelerinin diğer uzantıları kılcal damar duvarları ile yaygın temasları vardır. Glia benzeri bu ilginç hücrelerin, retina nöronlarının desteklenmesi ve beslenmesinde rol oyanrlar.Retina astrositleri, perivasküler glial hücreler ve mikroglial hücreler gibi başka glia benzeri hücrelerde tanımlanmıştır. **MAKULA LUTEA ve FOVEA SENTRALİS** Makula lutea, retinanın arka kısmının merkezinde yer alan oval, sarımsı bir alandır. Yaklaşık 4,5 mm çapında ve optik diskin 3 mm dışında ve horizontal hattın 0,8 mm aşağısında yer alır. Makulanın sarı renginin nedeni, dış nükleer tabakadan itibaren içe doğru tabakalarda bulunan sarı karoten benzeri bir pigment olan xanthophil’dir. Fovea santralis, makula lutea merkezinde bulunan çökük bir alandır ve yaklaşık 1,5 mm çapındadır. Çöküklüğün kenarlarına **clivus** adı verilirken, çöküklüğün tabanı **foveola** ismini alır. Çökük alan, merkezde yalnızca fotoreseptörleri bırakarak perifere doğru yer değiştiren sinir hücreleri ve retina iç tabakalarının lifleri tarafından oluşturulur. Böyle bir düzenleme, gelen ışığın fotoreseptörlere diğer yerlerden daha fazla ulaşmasını sağlar ve bu durum merkezi çökük alanda görmenin en net ve keskin olmasını açıklar.Fovea üzerinde hiç damar yoktur ve foveanın tabanında rod hücresi bulunmaz, burası konilerin en yoğun olarak (147.000/mm2) bulunduğu bölgedir. **RETİNANIN KANLANMASI;** Retina pigment epiteli, rod ve koniler ile dış nükleer ve dış pleksiform tabakadan oluşan dış lamina koroid kapillerleri tarafından diffüzyonla beslenir. Damarlar bu laminalara girmez ancak hücreler arasında doku sıvısı dolaşır. İçteki tabakalar santral retina arteri ile beslenir. Retina arterleri end-arterlerdir ve arteriovenöz anostomozları yoktur. Retinanın bütünlüğü her iki dolaşımada bağımlıdır ve bunların her ikiside tek başına tüm retina için yeterli değildir.**Santral retina arteri;** oftalmik arterin ilk dalıdır. Yaklaşık 0,3 mm çapında ve optik sinirin dural kılıfına yapışık olarak ilerler ve göz küresinin 12 mm gerisinde optik sinirin alt iç kısmına girer, sempatik pleksusla sarılı olarak santral retina veni eşliğinde lamina kribrozayı deler ve göz küresine girer. Bu bölgede arka silyer arterler optik sinir etrafında sklerada anostomotik bir daire oluşturur ve bu daireden küçük dallar koroide geçerek optik disk ve yakınındaki retinayı besler, santral retinal arter ile arka kısa silyer arterlerin dalları arasında bir takım küçük anostomazlar vardır. Nadiren %15 olarak bulunan **siliyoretinal arter** olarak bilinen daha büyük bir bağlantı iki arter sistemi arasında bulunur.Santral retina arteri ve veni diskin merkezinden hafif nazale kaymış olarak çıkar ve dört arter retinanın birer kadranını besler ve bir kadranda arter dalları arasında anaztomoz bulunmaz.Arterler, retinada sinir lifi tabakası içinde iç limitans memrana yakın olarak ilerler. Duyu retinanın iç nükleer tabasına kadar ulaşan arterioller, dağılırlar ve anastomozları yoktur.Duyu retina içinde dağılan arterioller diğer arteriollere benzerler fakat iç elastik laminaları yoktur ve düz kas hücreleri tunika advantisyada görülür. Retina arteriyollerinden, duvarları penceresiz endotel hücreleri ile örtülmüş yaygın bir **kapiller ağ** oluşturur. Kapiller endotelin dışında, endotel bazal memranın altında çok sayıda perisitler bulunur. **Retina kapillerleri**, yüzey ve derin ağlar oluşturur fakat dış nükleer tabakanın gerisine uzanmazlar.**Kapiller ağ**, en fazla makulada yoğundur. Fakat fovea sentraliste yoktur. Kapillersiz bu bölge yaklaşık **500 mikron** çapındadır. Retinanın periferinde kapillerler daha az sayıda ve **ora serratada** yoktur. Retinanın arterleri **sempatik** postganglionik liflerle uyarılır, bazende **parasempatik** sinir liflerinden de uyarım alırlar.Retina kapillerlerindeki penceresiz endotel hücreleri ve retina pigment epiteli hücrelerindeki sıkı bağlantılar sayesinde retina, dolaşımdaki büyük boyutlu moleküllerden korunur. Bu iki bariyer, küçük moleküller dışında hiçbir şeyin fotoreseptörlerin ortamına girmesine izin vermez (**kan-retina bariyeri**).Retina santral veni, arterlere eşlik eden dallardan oluşur. Retinada venler arterlere göre daha derinde seyrederler ve venin çapı arterin çapından ¼ - 1/3 kadar daha büyüktür. Santral retina veni lamina kribrozadan santral retina arteri eşliğinde gözü terkeder. Optik sinirde ven arterin lateralinde seyreder ve subaraknoid boşluğa geçer ve burada arterden daha uzun bir seyir gösterir ve dural kılıfı göz küresinden daha uzakta deler ve direkt olarak **kavernöz sinüs** veya üst **oftalmik vene** dökülür. **Retina lenf damarları yoktur.****VİTREUS** Vitreus sıvısı biyolojik olarak hidrofilik bir mukopolisakkarit olan hyaluronik asit ve kollajen ağı içeren, %99 su olan saydam ve berrak bir hidrojeldir.Vitreus, lensin arkasında lens ile retina arasındaki boşluğu doldurur. Önde vitreus cisminde **hyaloid fossa** adı verilen çukur kısım ile, **ora serrata** ve **optik disk** sınırında vitreus duyu retinaya yapışmıştır. Ayrıca **pars plâna** bölgesinde ve **silyer epitelde** yapışıklık vardır. Bazı durumlarda duyu retinaya ve retina damarlarınada yapışıklık gösterebilir. Ayrıca 1-2 mm genişliğinde dar bir kanal optik diskten lensin arka kutbuna uzanarak hafifçe kıvrımlı bir yol izler ki bu kanala **hyaloid kanal adı** verilir ve fetal hayatta hyaloid arteri içerir. Hyaloid arter santral retina arterinin bir dalıdır ve gelişmekte olan gözde lensi besler. Hyaloid arter doğumdan altı hafta önce kaybolur ve kanal sıvı ile dolar. Vitreus, 4 cc volümü, renksiz %99’u **su** içeren, içinde bazı **tuzlar**, çözünebilir **proteinler** ve **hyaluronik** asit bulunan saydam bir jeldir. Vitreus jeli ince **kollajen** **liflerinden** oluşan ağ şeklinde bir iskelet içerir. Vitreusun periferik bölgesi olan **korteks** diğer vitre kısımlarına göre daha fazla kollajene sahiptir. Vitreustaki hyalositler **kollajen** sentezi ve **hyaluronik** asit üretimiyle ilgilidir ve birkaç makrofajda bulunabilir. Vitreusun ön ve arka kısmının hyaloid memranlarla sınırlanmıştır ve bu memranlar yoğunluğu artmış lif ağları olduğu ve bu ağlar retinanın Müller hücrelerinin bazal memranına ve silyer epitel hücrelerinin bazal memranına karışır. **Vitreus sıvısını oluşturan başlıca yapılar:** **Kortikal doku katı;** Lense yakın kısımda yoğunlaşarak ön hyaloidi oluşturur. Arka kamara ve retina ile limitan memrana komşu olan yerlerde yoğunlaşır.Kortikal doku 100 μm kalınlıkta ve merkezi sıvı vitreusu sarar, kollajenden oluşan ince fibriller yüksek konsantrasyonda protein birikimi ve kandan göç eden birkaç monosit bulunur.Kollajen lifler paralel olarak vitreus sıvısının yüzeyine uzanarak 20 yaşına kadar, retina iç limitan memran ve silyer cisme yapışır. 20 yaşından sonrada ön 1/3’lik vitreus kavitesine yapışıklık devam eder. **Merkezi vitreus sıvısı;** Gerçek biyolojik ve kimyasal jeldir. Kollajen fibrillerden oluşur ve fibriller arasındaki alanlar hyaluronik asit ile doludur. Yüksek su tutma içeriğine sahiptir. Vitreusun hiçbir metabolik aktivitesi yoktur. Vitreusun tabanı parsplanaya yapışıktır, öndeki yoğunlaşma, ön hyaloiddir ve kutikular fossayı oluşturur. Bu lens için kavite yapar ve ön hyaloidin periferal parçası arka lens kapsülünün periferine yapışyarak **anular hyaloideo kapsüler ligamanı** oluşturur ve bu yaşlılarda kaybolur.**OPTİK SİNİR** Optik sinir lifleri retina ganglion tabakasındaki hücrelerin aksonlarıdır. 1200000 sinir lifi optik siniri oluşturur.Optik sinir lamina kribroza adı verilen arka sklera forameninden gözü terkeder. Lamina kribroza, skleradan köken alan fibröz doku, koroid ve Bruch memranından kaynaklanan elastik doku ve astroglia hücrelerinden oluşmuştur.Optik sinir santral sinir sisteminin bir parçasıdır. Optik diskten, optik kiyazmaya kadar uzanır, optik sinir dört bölüme ayrılır. 1 - Göz içi bölümü, (1 mm), 2 - Orbita bölümü, (35 mm), 3 - Kanal içi bölümü, (4 - 10 mm) ve kafa içi bölümü (10 mm).**Optik sinir göziçi bölümü (optik disk);** Makulanın 3 mm iç kısmında, 1,5 mm çapında, 0,7-1 mm uzunluğunda, açık pembe renkte, diskin kenarı hafifçe yüksekken disk merkezinde hafif bir çukurluk (fizyolojik çukur) bulunur ve santral retina damarlar bu çukurdan göze girer ve çıkarlar. Optik sinir lifleri lamina kribroza da sklerayı delerek gözden çıkarlar. Burası zayıf bir alandır ve göz küresi içindeki basıncı artışıyla dışarı doğru çökebilir ve optik siniri çevreleyen meningial kılıf içinde serebiospinal sıvı basıncındaki artış optik sinirin göz küresi içine doğru kabarmasına neden olabilir. Optik diskin önünde sinir lifleri miyelinsiz, optik sinir gerisinde ise miyelinli sinir lifleri halini alır. Optik disk ışığa duyarsızdır ve kör nokta olarak isimlendirilir (Görme alanında Mariotte’nin kör noktası). **Optik sinirin orbital kısmı;** Optik sinir lifleri optik diskin arkasında miyelinize hale gelir ve miyelin kılıf Schwann hücreleri yerine oligodendrositler tarafından oluşturulur. Bu durum optik sinir ve retinanın beynin bir parçası olmasıyla açıklanabilir: çapı 1 μm olan 1.200.000 miyelinli akson optik siniri oluşturur. optik sinirin orbital parçası yaklaşık 35 mm. uzunluğundadır ve orbita boşluğunun arka kısmından geriye ve içe doğru uzanır. Sfenoid küçük kanadındaki optik kanaldan geçerek kranial boşluğa ulaşır ve optik kiyazma ile birleşir. Optik sinir beyni çevreleyen kılıfların devamı olan 3 menenjial kılıf tarafından çevrelenir. Dura kalın ve fibroz, araknoid ince ve piamater vasküler kılıflardır, göz küresinde her üç tabakada sklera ile birleşir.Orbita boşluğunda optik sinir, arka silyer arterler ve santral retina arterinden dallar alır. Optik diskin yüzeyindeki aksonlar, beslenmelerini santral retina arterinden çıkan dallardan alır. Bu dallar lamina kribrozanın arkasında kısa arka silyer arterlerden çıkan **Haller - Zinn** **arter** çemberinin dalları ilede desteklenir. Optik sinirin venöz drenajı santral retina venine dökülür.Optik sinirin orbital parçası göz hareketlerine imkân tanıması için “S” şeklindedir. Uzun ve kısa silyer arterler ve sinirler optik sinir etrafında sklerayı delerler ve santral retina arter ve veni optik sinire göz küresinin 12 mm gerisinden girer. Orbita tepesine yakın optik sinir fibröz bir halka ile çevrilmiş olup, Zinn halkası dediğimiz bu kısımdan rektus kasları kaynaklanır.**Optik Sinir Kanal içi bölümü;** Optik sinir 6 mm çapındaki foramen içinde oftalmik arter ve sempatik sinirlerle seyreder ve 4-10 mm uzunluktadır. Optik foramenin ön kenarında duramater ikiye ayrılır, biri orbita periostu olarak devam eder ve diğeride optik siniri saran duramater olarak devam eder ve sinirin kanal içi bölümü kiyazmayı oluşturmak için içe doğru yönelir.**Optik Sinir Kafa içi bölümü;** Sfenoid kemik ile kiyazma arasında 10-15 mm uzunluğunda, optik sinirin bu kısmı sadece piamater ile sarılıdır ve optik sinir hipofiz ve sinüs kavernozanın üstünde seyreder.**Optik kiyazma;** 13 mm genişliğindedir. Piamater ve araknoid ile diensefalonun dorsal yüzüne yapışır ve 3. Ventrikül tabanının bir bölümünü oluşturur. Kiyazma sfenoid kemiğin optik oluğunun arkasındadır: İnternal karotis arteri ile dışda ön serebral arter ve ön kominikan arterle önde ilişkilidir. Retinanın nazal yarısından kaynaklanan lifler optik kiyazmada çaprazlaşarak çaprazlaşmayan temporal liflerle beraber optik traktüsü oluşturur. Aksonlar lateral genikulat cisimde sinaps yapar. **Optik traktus;** Kiyazmadan lateral genikulat cisme kadar uzanan karşı taraf nazal retina ile aynı taraf temporal retinaya ait ganglion hücrelerinin aksonlarını içerir. **Lateral genikulat cisim;** Retina ganglion hücrelerinin aksonları lateral genikulat cisimde sinaps yaparlar. Diensefalonda medial genikulat cismin lateralinde bulunan dorsal ve ventral nukleusları içerir. **Optik radyasyon (genikulo kalkarin yol);** Genikulat cisimde kalkarin yarığın üst ve alt dudaklarına (area striata) uzanır. Lateral genikulat cismin lateralinde yerleşen hücreler alt retina kadranlarını temsil eder ve lateral ventrikülun temporal boynuzu etrafında öne doğru gelerek temporal lobu oluşturur. Temporal lobtaki lifler arkaya devam eder ve kalkarin yarığın alt dudağında sonlanır. Lateral genikulat cismin medialinde yerleşen hücrelerin aksonları üst retina kadranlarını temsil eder, parietal lobdan arkaya doğru uzanır ve kalkarin yarığın üst dudağında sonlanır. **Görme korteksi;** Lateral genikulat cisimde yerleşmiş hücrelerin aksonları kalkarin yarığın üst ve alt dudaklarında sonlanır. Bu bölge genelde belirgin genikulokalkarine lifleri nedeniyle striate korteks olarak adlandırılır (**Brodmann’ın 17. sahası**). Retinanın üst yarısı oksipital korteksin dorsal (üst) bölümünde temsil edilir ve alt yarı ventral (alt) bölümdedir. Santral retinayı temsil eden lifler arka kutbun ucunda sonlanır ve periferik retina daha ön tarafta temsil edilir ve visuel korteks 6 tabakadan oluşur (Şekil-7). **GÖZ SİNİRLERİ; Gözün sinirleri, motor, duyusal ve görsel** **GÖRSEL SİNİR VE GÖRME YOLLARI** **Optik II. Sinir** **Optik kiazma** **Optik traktus** **Lateral genikulat** **Optik radyasyonlar** **Görme korteksi**Retinadan kaynaklanan görsel uyarı optik sinir aracılığı ile beyne iletilir. Nazal retinadan kaynaklanan lifler optik kiyazmada çaprazlaşırlar. Karşı taraf temporal retinadan kaynaklanan lifler optik traktusda karşılaşır ve lateral genikulat cisimde sinaps yaparlar. Buradan kalkan aksonlar optik radyasyon aracılığı ile oksipital lobta görsel korteksde sonlanırlar **(Afferent pupil lifleri, lateral genikulat cisimde sinaps yapmazlar fakat pretektal nukleusda sinaps yaparlar)**.**MOTOR SİNİRLER** **Okulomotor III sinir;** Üst dalı, üst rektus kası ve levator palpebra superior kasına, alt dalı ise, iç, alt rektuslara ve alt oblik kasa ve motor kökü silyer gangliona (silyer kas ve sfinkter pupilla kasına parasempatik lifler) dallar verir. **Trochlea IV. Sinir :** Üst oblik kasına **Abdusens VI. Sinir :** Dış rektus kasına**KARIŞIK MOTOR VE DUYUSAL SİNİRLER** **Trigeminus V. Sinir;** Çiğneme kaslarına motor, yüz ve göze duyusal dallar verir. **Fasyal VII Sinir;** Yüze motor, submaksiller, sublingual tükrük bezleri ve lakrimal bezi sekretuvar yönde uyarır, dilin 2/3 önünde tat duyusunu alır.**OTONOM SİNİR SİSTEMİ** **Parasempatik sinirler;** silyer kas ve sifinkter pupilla kasını uyarır **Sempatik sinirler;** Dilatatör pupiller kası ve uvea kan damarları uyarır. **Silyer ganglion;** Orbitada dış rektus kası ile optik sinir arasında, orbita apeksi yakınlarında yerleşmiştir. 3 kökü vardır; 1 - Parasempatik kök ve 2 - Duyusal kök, 3 - Sempatik kök. Silyer ganglionun dalları 6-20 adet kısa silyer sinirle sklerayı optik sinir çevresinde delerek girer ve uvea dokusunda, silyer ve sifinkter pupilla kaslarına dağılırlar. **Parasempatik kök,** eferent dalı Edinger - Westphal çekirdeği pregangliyonik parasempatik lifleri, silyer gangliona gönderir. Lifler, okulomotor sinirin alt dalının terminal dallarından ayrılır ve silyer ganglionda sinapstan sonra kısa silyer sinirler adı altında postganglionik parasempatik lifler olarak silyer kasa ve sifinkter pupilla kasına gider. **Duyusal kök,** trigeminal sinirin oftalmik dalının nazosilyer dallarından kaynaklanır ve duyusal kök sempatik liflerde içerir.**Sempatik sinirler:** Üst servikal gangliondan kaynaklanan postganglionik lifler intrakranial olarak iç karotis arterle, kavernöz pleksusa yayılır ve bu lifler göz ve orbitanın tüm sempatik uyarımın sağlar. Sempatik lifler, silyer gangliondan sinaps yapmadan geçer ve genelde vasamotor lifler olup, kısa silyer sinir ile uvea kan damarlarına dağılır. Dilatatör pupilla kasına giden lifler, nazosilyer sinirin iki uzunsilyer siniri ile gider fakat silyer gangliondan geçmezler. **KAN DOLAŞIMI** Gözün ve orbita yapılarının kan dolaşımı oftalmik arter tarafından sağlanır. Göz kapakları ve konjonktiva dış karotis arter ve oftalmik arterin değişik dallarının oluşturduğu anostomozdan kan dolaşımını sağlar. **OFTALMİK ARTER,** iç karotis arterin kafa içi dalıdır. Orbitaya optik foremenden geçerek optik sinir dış kısmında ve altından öne ve yukarı doğru ilerlerleyerek optik sinir üzerinden iç tarafa geçer. Orbitanın iç duvarında yükselir, öne doğru nazosilyer sinirle beraber iç ve üst rektus kaslarının arasından dorsonasal ve supratrochlear dallara ayrılarak sonlanır. **Oftalmik arter dallarının büyük çoğunluğu optik sinir dış kısmında ayrılır. Bu dallar;** **1 - Santral retina arteri;** Optik sinire besleyici damarlar gönderir. Daha sonra üst ve alt optik disk dallarına ayrılır. Bunlarda nazal ve temporal dallara ayrılır ve retinanın iç tabakalarını besler. **2 - Uzun ve kısa silyer arterler;** Göz küresine optik sinirin her iki tarafından girer ve suprakoroidal boşlukta silyer cisme giden 2 adet uzun arka silyer arterler olarak uzanır ve irisin dış büyük arter çemberini oluşturmak üzere ön silyer arterlerle anostomoz yapar. Arka kısa silyer arterler globa girmeden önce 6-20 adet artere ayrılır ve bunlar koroid ve optik sinirde dağılır. **3 - Ön silyer arter dalları,** yedi adet ön silyer arter rektus kaslarını besler. Dış rektus kası dışında diğer rektus kaslarının ikişer müskuler arteri vardır. Ön silyer damarlar kornea skleral limbusa kadar uzanır ve ön konjonktival arterlerle perikorneal damar arkını oluşturur. Ön konjonktival arterler, palpebral arktan kaynaklanan arka konjonktival arterlerle anastomoz yaparlar. Kornea-skleral limbusun 4 mm gerisinde önsilyer arterler sklerayı delerek uzun-arka silyer arter ile beraber seyrederek irisin ön büyük arter kalkasına katılır ve silyer uzantıların kanlanmasını sağlar. **4 - Lakrİmal arter ve dalları;** Gözden çok orbita yapılarının kanlanmasını sağlar. Rekurent menengial dal, kafa boşluğuna üst orbital yarıktan girer. Dış karotis arterinin terminal dalı olan maksiller arterin meningea media dalıyla anoztomaz yapar. Genelde dış rektus kası ile beraber üst ve alt rektus kaslarına dallar verir. Superior dalı, üst rektus, üst oblik ve levator palpebra superior kasına dağılır. İnferior dal, alt oblik, iç ve alt rektus kaslarına dağılır. **5 - Supra orbital arter;** Oftalmik arterden optik sinir üzerinde iken ayrılarak öne doğru uzanır. Superfisiyeal temporal ve superfisiyal trochlear arterlerle kafa derisinde anastomaz yapar. **6 - Oftalmik arter;** Optik sinir iç kısmında seyrederken ön ve arka ethmoidal arter dallarını verir. Ön ethmoidal arter, rekurens meningeal arteri oluşturur. Üst ve alt palpebral dalları, lakrimal arterin dorsal ve periferik palpebral arkları ile anostomoz yapar. Oftalmik arter iki dal ile sonlanır; Dorsa nasal arter, burun derisine dağılır ve anguler arterle birleşir. Alın ve kafa derisini besleyen supra trochlear arterdir. **Dış karotis arter;** göz ve göz kapaklarının kan dolaşımı dış karotis arterden kaynaklanır. 1 - Eksternal maksiller arter, 2 - Superfisiyal temporal arter, 3 - İnternal maksiller arter. Dallarına ayrılır.**Eksternal maksiller arter (fasyal arter),** yüzde birçok dallar verir. Terminal dalı olan angüler arter, iç kantuste oftalmik arterin dorsanasal dalıyla anostomoz yapar ve göz kapaklarının inferior arter arkına katılır ve maksiller arterin infraorbital dalıyla anastomoz yapar. Superfisiyal temporal arter, eksternal karotis arterinin küçük terminal dalıdır. Transvers fasyal arter, superfisial temporal arterin en büyük dalı, infraorbital ve angüler arter ile anostomaz yaparlar, zygomotikoorbital arter, lakrimal arter ve palpebral arterle birleşir ve göz kapaklarının arter arkına katılır. Frontal arter, supra orbital ve frontal dalları ile ve karşı taraftaki damarlar ile anostomaz yapar.**İnternal maksiller arter;** Dış karotis arterin terminal dallarının büyüklerindendir. En büyük dal meningea mediadır ve kafa tabanının kemik ve dura yapılarını besler. İnternal maksiller arter orbital dalını oftalmik arterin rekurent dalıyla birleşmek üzere üst orbital yarıktan gönderir. İnfra orbital arter pterigopalotine fossadan kaynaklanır ve orbitaya alt orbita yarığından girerek infra orbital sulkusta ilerler ve yüze infroorbital foromenden açılır. İnfra orbital dal, eksternal maksiller arterin angüler dalı, superfisiyal temporal arterin transvers fasyal dalı ile ve oftalmik arterin lakrimal ve dorsanosal dallarıyla anastomoz yapar.**VENLER** **Orbitanın venöz drenajı,** üst ve alt orbita venleri aracılığı ile olur. Venlerin çoğu kıvrımlıdır ve kapak içermez, kavernöz sinusa boşalmak için üst orbita yarığından geçerler. Superior orbita veni, anguler ven ile bağlantılı buda fasyal ven ile ilişkidedir. İki veya daha fazla vorteks veni, superior orbita venine iki veya daha fazla vorteks veni inferior orbita venine bağlıdır. İnferior oftalmik ven, infraorbital yarıkda pterogoid pleksusla birleşir ve direkt olarak kavernöz sinus veya superior oftalmik vene açılabilir. Santral oftalmik ven genelde arterin optik sinire giriş yerinden çıkar, kavenöz sinüse girer veya superior oftalmik vene boşalır. **Kavernöz sinus,** sifenoid kemiğin her iki tarafında yer alan, düzensiz şekilde endotel ile döşenmiş duramaterin meningeal ve periost tabakaları arasında bulunur. Superior orbita yarığının iç kenarından arkada petroz kemiğin apeksine kadar uzanır. Önde superior orbita veni ile birleşerek içde karşı taraf sinusla birleşir. Arkada üst ve alt petrorazl sinusle birleşir. İç karotis arter, kavernöz sinüsün iç duvarından ve abdusens siniri (VI) arterin hemen dış kısmından geçer. Oculomotor (III) ve trochlear (IV) sinirler, kavernöz sinusun dış duvarındadır. Trigeminal (V) sinirin oftalmik ve maksiller dalları dış kısımda yerleşmiştir ve arterin altındadır. Bu sinirlerin biri veya birkaçı kaverneöz sinüs inflamasyonlarından ve iç karotis arter anevrizma - fistüllerinden etkilenebilir.**GÖZ KAPAKLARI** Kapaklar; Deri, kas, fibröz doku ve müköz memranlardan oluşmuştur. Gözü dıştan korur. Göze ışığın giriş miktarını ayarlar ve kornea yüzeyine göz yaşı dağılımını sağlarlar. Üst kapak üstte kaş ile sınırlanmış, alt kapakta yanakla komşudur. Kapaklar yatay uzanan bir sulkus ile orbital ve tarsal kısımlara ayrılır.Üst sulkus, levator palpebra superior kasının deriye yapışması sonucunda meydana gelmiştir. Alt sulkus orbikularis oküli kasının birkaç deri bağlantısı ile oluşmuş ve daha az belirgindir. Kornea skleral limbus üstten ve alttan kapaklarla örtülüdür.Kapaklar açılınca 12x30 mm boyutlarında eliptik bir açıklık olan palpebrial aralık oluşur. Siyah ve beyaz ırkta dış kantüs, iç kontüsten 2 mm daha yukarıda, sarı ırkta 5 mm daha yukarıda olabilir ve iç kantüs karakteristik bir vertikal deri katlantısı olan epikantüs ile örtülüdür. Bu beyaz ırkta olduğu zaman, gözün içe doğru kayıyor (psodostrabismus) görüntüsüne neden olur. Kapak kenarı 2 mm kalınlığında ve yaklaşık 30 mm uzunluğundadır. İç açıdan 5 mm uzaklıkta, küçük bir çıkıntı olan papilla lakrimalis üzerinde “punktum” bulunur. Kapak kenarının 1/6 iç kısmında kirpik ve bezler bulunmaz. İntermarginal sulkus, kapak kenarını önde kas ve deri içeren bölüm, arkada tars ve konjunktivadan oluşan bölümden ayırır. Kirpikler intermarjinal sulkusun önünde yer alır. Üst kapakta 150, alt kapakta 75 adet kirpik bulunur. Tarsal gland olan meibomius bezlerinin açıklıkları bu sulkusun gerisinde yer alır. Konjonktiva ve derinin birleşme yeri tarsal gland açıklıklarının çıkış yeri olur. Üst kapak kirpikleri yukarı doğru kavis oluşturur ve alt kapaklardan daha çok sayıda bulunur. Her kirpik folikülünün kapak kenarına açıldığı yer, Zeis sebase bez kanallarının açılma yerleridir. Moll ter bezleride bu foliküle açılır (Şekil-8). **Kapaklar**; Deri, kaslar, fibröz doku, konjonktivadan oluşur.**KAPAK** **DERİSİ**; Vücudun en ince kısmıdır. Deri altı bölgede yağ dokusu yoktur ve deri birçok katlantılardan oluşur.**KAPAK KASLARI;** **I - Orbikülaris oküli (7. Sinir)** **- Orbita kısmı** **- Palpebral kısım . preseptal bölüm** **. pretarsal bölüm****II - Levator palpebra superior kası (3. Sinir)****Orbikularis oküli** **kası,** kapakların sfinkteri gibi vazife görür. Konsantrik liflerden oluşmuş çizgili bir kastır. Kasın periferik orbita kısmı kapakların istemli kapanmasını sağlar. Merkezi palpebral kısım istemsiz göz kırpma fonksiyonundan sorumludur.Orbikularis oküli kasının orbital kısmı, orbita iç kenarından ve iç kantal ligamanın ön yüzünden köken alır. Palpebral kısmı, orbita septumu üzerindeki preseptal kısma ve alt üst kapak tarsının üzerinde pretarsal kısma ayrılır.Lakrimal punktumları saran iç kontüsteki lifler, her göz kırpma hareketinde lakrimal kesede emme fonksiyonunu arttırır. Orbikularis oküli kasının dış kısmını oluşturan dış kantal ligaman ve orbita tüberkülü üzerindeki periorbitaya yapışır. Nazal kısımda orbital septum tarsın alt kenarına tüm genişliği boyunca bağlanır.**Levator** **palpebra** **superior** **kası,** köken aldığı yerde ve izlediği yol boyunca üst rektus kası ile yukarıdan ilişkisi vardır. Sfenoid kemik küçük kanadını örten periosttan köken alan kasın çıkış yeri, üst rektus kasının altında ve üst oblik kasın iç kısmındadır. Orbita çatısını izler ve orbita septumunun 10 mm gerisinde aponevroz halini alır ve septumdan geçer. Aponevroz üst palpebral sulkusu oluşturmak üzere deriye yapışır ve okulamator sinirin üst dalı tarafından uyarılır. Alt kapakta, kapsulopalpebral fasya, üst kapaktaki levator palpebra superior kasına eşdeğerde ve alt oblik ve alt rektus kaslarının fasyaları arasında uzanır. Bu fasyanın kapak tarsıyla bağlantılı olması, alt kapağın temel retraktörü olmasını sağlar. Üst ve alt palpebral düz kaslar **(Müller kası)** kapak konjonktivasının orbita yakın olan kısmının alt tarafında bulunur ve sempatik liflerle uyarılır. Üst palpebral düz kas, levator palpebra superior kasının alt yüzeyinden köken alır. **KAPAĞIN FİBRÖZ DOKUSU; Orbita** **septumu** (palpebral fasya) ve **tars**’dan oluşur.**ORBİTA SEPTUMU (palpebral fasya);** Kapakları orbita içeriğinden ayırır. Septum, üst kapakta levator aponevrozu ile birleşir.**TARS**; Üst ve alt kapağın sıkı bağdokusu yapıları olup kapaklara şekil verir. Tars 1 mm kalınlığında ve 25-30 mm uzunluğunda, içte lakrimal punktumdan dışda dış kantüse kadar uzanır. Üst kapak tarsı 11 mm, alt kapak tarsı ise 5 mm vertikal uzunluktadır. Tarsal plâkların serbest kenarı, kapak kenarının kirpiklerin olduğu kısmı boyunca uzanır. Tarsın arka yüzeyi kapak konjonktivası ile sıkı bağlanmıştır. Tarsın ön yüzeyi orbikularis oküli kasından gevşek bir bağ dokusuyla ayrılır ve kas tarsın ön yüzünde serbestçe hareket eder. İçte ve dışta tarsal plaklar palpebral ligamanlara bağlanır.Tars, meibomian bezlerini içerir, bu bezler kapak kenarına açılır. Bu bezler tars içinde tek sıra halinde dizilirler. Sayıları 30 kadar ve her bez 10-15 asiniden oluşur. Sebase salgıları vardır. Sebase salgı, gözyaşını stabilleştirir, buharlaşmasını ve göz yaşının fazla akmasını önler. Sebase salgı göz yaşı prekorneal filim tabakasının en dış katmanını oluşturur.Trigeminal sinirin oftalmik dalı üst kapağın duyu uyarımını sağlar ve alt kapağın dış kısmında küçük bir alanı inerve eder. Alt kapağın iç kısmı, trigeminal sinirin maksiller dalı ile uyarılır.Fasyal sinir orbikularis oküli kasını ve okulamotor sinir de levator palpebra süperior kasını uyarır. Superior servikal gangliondan çıkan, ganglion sonrası sempatik lifler Müller kasını inerve eder. Sempatik lifler oftalmik arterle orbitaya girer ve lakrimal arterin palpebral dalları ve dorsonasal arterin palpebral dalları ile dağılır.Kapaklar, iki grup lenfatik damarla drene edilir. Alt kapağın iç 2/3’si ve üst kapağın iç 1/3’i çene altı lenf nodüllerine, alt kapağın dış 1/3’i üst kapağın dış 2/3’si kulak önü lenf bezlerine direne olur. **Göz kapaklarının kanlanması,** marjinal ve palpebral damar arklarından kaynaklanır, bu arklar lakrimal arterin dış palpebral dalları ve dorsanazal arterin iç palpebral dallarından oluşur. Bunlarda iç karotis arterden çıkan oftalmik arterden kaynağını alır. Dış karotis arterin dalları olan fasyal, süperfisial temporal ve infra orbital arterlerde anostomarları vardır.**KONJONKTİVA**Konjonktiva**;** İnce saydam müköz memrandır ve göz kapaklarının iç kısmını döşer. Epiteli, kornea epiteli ve punktumda lakrimal drenaj sistemi ile devam eder. Konjonktiva üç bölgeye ayrılır; **Kapak konjonktivası, üst ve alt forniks konjonktivası ve bulbus konjonktivası.****Kapak** **konjonktivası**, tarsal ve orbital parçalara ayrılır. Tarsal parça, tars ile sıkı bağlantılıdır. Orbital parçada ise konjonktiva birçok katlar oluşturabilir.**Üst ve alt forniks konjonktivası,** kapak ve bulbus konjonktivası arasındaki geniş alandır. Alt kısımdaki dokuya gevşek olarak bağlanır.**Bulbus konjonktivası,** limbusta skleraya yapışmış olup, saydam konjonktival dokudan sklera beyazlığı görülür. İç kantal açıda semilunar katlantı ve lakrimal kanalikül, konjonktiva tarafından özelliştirilmiş iki dokudur. Semilunar katlantılar konjonktivanın vertikal yarım ayından oluşur ve serbest kenarı konkav bulber konjonktivadan 2 mm’lik derinlikte “kul de sac” ile ayrılır. Lakrimal karunkül değişime uğramış cilt parçası olup, semilunar katlantıların iç kısmına yerleşir ve çok katlı epitel ile kaplı, keratinize değildir. Karunkül, mebomian bezlerine benzer sebase bezler içerir, ince kıllara sahiptir ve göz dışa baktığında açığa çıkar. Konjonktiva diğer müköz memranlar gibi iki kattan oluşur; **çok katlı pitel, lamina propria** denilen **bez** ve **fibröz bağ dokusu katı.****Çok katlı epitel,** üst tarsal konjonktivada iki-üç kat yassı epitel hücre tabakasından oluşur. Kornea - skleral birleşim alanında beş ve yedi kattan oluşur ve sağlıklı kişilerde keratinize olmaz, doğumdan üç ay sonra bez yapılarının gelişmesiyle konjonktiva yüzeyi düzensizleşir.**Lamina propria,** kan damarları, sinirler, konjonktival bezler, polimorfonükleer lökositler ve makrofajlardan oluşan bir dokudur. Bulber konjonktiva, forniks konjonktivası ve kapak konjonktivasının orbital parçası adenoid doku içerir. Foliküller konjonktivit ve çocukluk haricinde lenfatik folikülleri yoktur. **Konjonktivanın fibröz katı tarsın** iç katı ile devam eder ve düz bir kapak kası olan Müller kasını içerir.Konjonktiva epiteli birçok bez içermekte, böylece konjonktivanın ıslanması sağlanmakta ve prekorneal göz yaşı filmi oluşturulmaktadır. Kornea epitelinin aksine konjonktiva epiteli pekçok tek hücreli müköz bez olan “**Goblet**” hücreleri içerir. Goblet hücreleri müsin salgılar ve en çok konjonktiva fornikslerinde yerleşir. Bulbus konjonktivasında daha azdır. Bezler, göz kapağı kenarı ve bulbus bölgesinde yoktur.Yardımcı gözyaşı bezleri olan **Krause bezleri**, supstansla propria derinliklerinde ve özellikle fornikslerde yerleşir seröz sekresyon yapar. **Wolfring bezleri tars konjonktivasında yer alır ve seröz sekresyonları vardır. Manz bezleri** ise daha az olup müsin sekresyonu yapar (Şekil-9). Kapak konjonktivanın kanlanması göz kapağının palpebral ve marginal arter arklarından kaynaklanır. Bu marginal arklar, göz kapağının kenarını ve kapak konjonktivasının tarsal alanını besler. Bulbus ve forniks konjonktivası, periferik arklar tarafından beslenir.Bulbus konjonktivasının periferik kısımları, periferik arter arklarının arka konjonktival dalları tarafından beslenir. Bu damarlar yüzeyde kornea skleral limbusa 4 mm’ye kadar ilerler, limbusa komşu alanda 7 tane ön silyer arterin yüzeyel ve derin episkleral perikorneal pleksüsü oluşturarak, ön ve arka konjonktival damarlar anostomaz yaparlar. Bulbus konjonktivasının duyu sinirleri sempatik sinirler tarafından uyarılır. Üst kapak konjonktivasının duyu sinirleri, iç de frontal sinir ve dışta ise lakrimal sinir tarafından alt kapak konjontivasının duyu sinirleri dışda lakrimal sinirin palpebral dalı ile iç kısımda ise, infraorbital sinir tarafından uyarılır. Limbus bölgesinde konjonktivanın duyu sinirleri uzun silyer sinirlerle olur ve lenfatikler göz kapağına paralel olarak uzanır, içkonjonktiva lenfotikleri çene altı lenf bezleri, dıştakiler ise kulak önü lenf bezlerine dökülür.**ORBİTA**Burnun her iki tarafında herbiri 7,5 gr ağırlığında ve 6,5 mℓ. hacminde olan göz kürelerini, orbita yağ dokusunu ve göz dışı kasları bulunduran, 30 mℓ hacminde tabanı önde, tepesi arkada olan piramidal kemik boşluklardır. İç duvarları birbirine paralel, dış duvarlar arasında 45°’lik açı vardır.Orbitanın 2/3 ön kısmını tabanı, boyu 35 mm, genişliği 40 mm, derinliği 40 mm olan dörtgen tabanlı primadi oluşturmakta ve arka 1/3’i daralarak üçgen bir piramid oluşturmaktadır. Yetişkinlerde orbitanın 30 ml. hacminin 1/5’ini göz küresi, 4/5’ünü yağ dokusu, kaslar, gözyaşı bezi ve sinirler oluşturur.  Orbita iç, dış, tavan ve taban olmak üzere 4 duvar ve 7 kemikten oluşmaktadır. Her orbita duvarı, iç duvar haricinde tabanı öne doğru bakan bir üçgen şeklindedir.**Orbita dış duvar;** Önde **zigomatik** kemik ve arkada **sfenoid kemik büyük kanadı** tarafından oluşturulur. Dış duvarın zigomatik parçası çok sert yapıdadır ve temporal kas fasyasını orbitadan ayırır. Dış duvarın ön kenarında lateral orbital tüberkül bulunmakta buraya levator kasın apenevrozu, göz küresinin **Lokwood** ligamanı, dış rektüs kasının ligamanı ve lateral palpebral ligamanlar buraya yapışmaktadır. Dış duvarın 2/3 kısmı sfenoid kemik büyük kanadı oluşturmakta, arka kısımda orbitayı beynin temporal lobundan ayırmaktadır.**Üst duvar;** Orbita tavanını oluşturan üst duvar frontal kemiğin orbital yüzeyi tarafından oluşturulur. Sfenoid kemik küçük kanadı orbita apeksinin oluşumunda çok az rol oynar. Orbita üst duvarını oluşturan frontal kemiğin ön üst ve dış kısmında göz yaşı bezinin yerleştiği fossa glandula lakrimalis, ön-üst ve iç kısımda ise üst oblik kasın tendonunun yapıştığı fossa troklearis bulunur. Troklea bir fibröz dokudur ve üst oblik kas için makara görevi yapar, yukarısında önde frontal sinüs, arkada beynin frontal lobu bulunur.**Alt duvar;** Orbita tabanını oluşturan alt duvar tümüyle maksiller kemiğin orbita parçası tarafından oluşturulur. Tabanda dışta zigomatik kemik, iç kısımda palatin kemik çıkıntıları tabanın oluşumunda rol oynarlar.**İç duvar,** dörtgen şeklinde ve esas olarak etmoidin orbital kısmı ile oluşturulur. Önde etmoid kemik, arkada sfenoid kemik gövdesi, lakrimal ve maksiller kemikler iç duvar oluşumunda katkıda bulunur. Etmoid kemik lamina propriası çok incedir. Lakrimal kesenin fossası, maksilla ön çıkıntısının ön lakrimal tepeciği ve lakrimal kemiğin arka lakrimal tepeciği arasında aşağı doğru uzanarak burna açılır.**Orbita ön kenarları,** gözü korumak için kalın ve sağlam kemik yapıdan oluşturulmuştur. Zigomatik kemik ve frontal kemik zigomatik çıkıntısı orbita dış kenarını oluşturmakta, üst orbita kenarını ise tümüyle frontal kemik oluşturmaktadır. Frontal kemiğin iç angüler çıkıntısı ve maksiller kemiğin frontal çıkıntısı, orbita iç kenarını yapar ve bu kısım lakrimal kese çukuru nedeniyle sınırları zayıf ve belirsiz olarak ele gelir. Orbita alt kenarını ise maksiller kemiğin gövdesi iç kenarı, dış kenarı ise zigomatik kemik oluşturmaktadır.**Optik foramen,** optik kanalın orbital açıklığı olup, orbita arka iç kısmında yerleşir. Optik kanal sfenoidin küçük kanadının iki kökünün birleşiminden oluşmakta, **6 mm çapında 4 - 10 mm** **uzunluktadır**. Optik sinir, oftalmik arter ve sempatik sinirler buradan geçmektedir. Optik foramen’in dış kısmında üst orbital yarık yer almakta ve sfenoidin büyük ve küçük kanatlarını ayırmaktadır. **Üst orbital yarık,** göz kaslarının köken aldığı fibröz ve anüler **Zinn halkası** tarafından iç ve dış parçalara ayrılır. Zinn halkası içinden oculamotor, abdusens ve trigeminal sinirlerin tüm oftalmik dalları geçer (Lakrimal ve frontal dallar geçmez). 5. ve 4. Sinir üst orbital yarığın dış tarafından geçerler. Vena oftalmika buradan geçerek sinüs kavernosusa dökülmektedir.**Alt orbital yarık,** sefenoid kemiğin büyük kanadının orbital kısmı ve maksiller kemiğin orbital kısmının birleşimiyle tabanla dış duvar arasındaki boşluktur. Trigeminal sinirin 2. kolu olan **maksiller sinir** ve **infra orbital** arter buradan geçer. Burada alt oftalmik ven ile pterygoid pleksus arasında anastomazlar bulunmakta ve alt orbital yarık Müller düz kasları ile kaplanmıştır.Optik siniri çevreleyen dura yaprağı orbita apeksinde iki kata ayrılarak bir parçası orbita periostunu oluşturmakta ve diğeri ise optik sinirin dural katı olarak devam etmektedir (Şekil-10).**ORBİTANIN FASYAL KILIFLARI**Orbita içeriği birbirine konnektif doku ile bağlanmış ve desteklenmiş olup hemoroji ve enflomasyonların yayılmasını önlemede rolleri vardır.**Orbita** **fasyaları**; Periostium, orbital septum **(palpebral fasya)**, bulber fasya **(Tenon kapsülü)**, müsküler fasyadır.**Periorbital periostium;** Orbitanın periostal döşemesi olup duramaterden ayrılır. Duramater optik foramende iki kata ayrılarak biri periostu oluştururken, diğeri optik siniri kaplar.**Orbita septumu (palpebral fasya);** Orbitanın kemik kenarından göz kapağına ulaşır ve orbiküler kasın arka yüzeyi ile sıkı ilişki halindedir. Orbital septum, orbitayı ön ve arkaya ayırır, orbita yağ dokusunun göz kapaklarına girmesini önler ve göz kapaklarından enfeksiyonun orbitaya yayılmasını engeller.**Bulber fasya (Tenon kapsülü);** Göz küresini saran, orbita yağ dokusundan ayıran, göz küresi ve hareketleri için bir yuva oluşturan ince bir memrandır: İç yüzü düzgün ve parlak, skleranın dış yüzeyinden episkleral boşluk adı verilen potansiyel bir boşlukla ayrılmıştır. Çok sayıda bağ dokusu bantları boşluğu geçerek fasyal kılıfın skleraya tutunmasını sağlar. Tenon kapsülünün dış yüzeyine ise orbita yağ dokusundan gelen uzantılar tutunmaktadır.Tenon kapsülü, önde kornea skleral birleşim yerinin yaklaşık 1,5 mm gerisinden skleraya sıkı bir yapışıklık gösterir: Arkada bu kapsül, optik sinir etrafındaki kılıflarla ve optik sinir çıkış yerindeki sklera ile birleşir. Optik sinire yakın bölgede, Tenon kapsülü silyer damarlar, silyer sinirler ve vorteks venleri tarafından delinir. Altı gözdışı kas, göz küresi üzerindeki yapışma yerlerine gelirken Tenon kapsülünü deler ve kapsül bu kasların tendonları üzerine doğru tüp şeklinde uzanır. Üst oblik kasın kılıfı trochleaya kadar uzanırken, alt oblik kas kılıfı orbita tabanında kasın köken aldığı yere kadar uzanmaktadır. Dört rektüs kasının etrafındaki tüp şeklinde fasyal kılıfların önemli uzantı ve genişlemeleri vardır. İç ve dış rektus kas kılıfları kuvvetli olup, lakrimal ve zigomatik kemiklere yapışarak ligamanları oluşturur. Bu ligamanlar kasların göz küresi üzerindeki faaliyetlerini sınırlayabileceği için, bunlara iç ve dış kontrol ligamanları **“check ligamanları”** denir. Üst rektüs kas tendonundan levator palpebra superior kasına olan uzantılar, yukarı bakışta her iki kasın uyum içinde çalışmasını sağlar. Ayrıca alt rektus kasından alt kapak tarsına olan uzantılar, aşağı bakış sırasında alt göz kapağını aşağı çekerek, kapağın uygun bir konum almasını yardımcı olur. Tenon kapsülü alt kısmı kalınlaşarak, iç ve dışda check ligamanlarla devamlılık gösterir ki fasyal kılıfın hamak şeklinde kalınlaşmış yapısına **“Lockwood Ligamanı”** ismi verilir. Bu bölgeye, alt rektus kası ve alt oblik kasın göz küresi altında çaprazlaştığı yerde bu kasların fasyasından uzantılarda katılır.Göz küresinin fasyal kılıfı olan Tenon kapsülünün asıl görevi, orbita boşluğu içinde göz küresinin pozisyonunu sağlamak ve göz küresini destekleyerek, göz dışı kasların çalışmasıyla göz küresinin hareketlerine yardımcı olmaktır. Böylece göz küresi ve fasyal kılıf orbita yağ dokusu üzerinde beraberce hareket eder.**Müsküler fasya;** Göz dışı kasların ön kısımlarını çevreleyen bir fasyadır. Özellikle iç ve dış rektüs kasları check ligamanının orbital kenarına uzantılar gönderir. Bu kasların diğer lifleri konjonktivaya uzanır ve rotasyon esnasında konjonktivayı sıkıca tutar. Dört rektus kası birbirleriyle bu fasyalar sayesinde bağlantılıdır. Bu ara bağlantılardan uzanan fibröz uzantılar göz küresinin orbitaya tutunmasını sağlar.Üst rektus kılıfı ile levator kas kılıfı arasındaki bağlantılar üst kapakla göz hareketleri arasındaki uyumda önemlidir.Alt rektus kılıfının öne doğru uzantıları üstte tenon kapsülünün, altta Lockwood ligamanının bir kısmını oluşturmakta ve alt kapak tarsı ile orbikularis oküli kası arasındaki fibröz dokuda sonlanmaktadır. Üst oblik kılıfı ile tendonu arasında potansiyel bir boşluk bulunmakta, alt oblik kılıfı ile alt rektus arasında oldukça farklı şekilde ilişkiler olabilmektedir.**GÖZÜN FASYAL KILIF VE LİGAMANLARININ GÖREVLERİ** 1 - Orbita içinde göz küresini desteklemek ve enfeksiyonlardan korumak 2 - Göz küresinin retraksiyonunu kontrol eder ve azaltırlar. 3 - Kasılan kasın etkisini sınırlarken, bunun karşısındaki kasın gevşeme etkisini azaltarak sonuçta düzgün, daha yavaş göz hareketleri sağlanır.**GÖZYAŞI SİSTEMİ** Gözyaşı sistemi;Salgılayıcı ve toplayıcı bölümlerden oluşur.**SALGILAYICI BÖLÜMÜ** oluşturan **göz yaşı bezi**, orbita ön dış kısmında frontal kemik de fossa glandula lakrimalise yerleşmiştir. Levator palpebra superior kasının apenevrozu ile **büyük orbital parça** ve **küçük palpebral parçaya** ayrılır. Bez tübuloalveolar bir yapıya sahiptir. Merkezi kanalı iki kat şeklinde ve pek çok asinileri olan tübuloalveolar hücreler çevrelemektedir. Kanallar daha büyük kanallara açılmakta ve orbita parçasını 3-5 arasında büyük kanal drene etmektedir. Orbita parçasından gelen kanallar palpebral parçadan geçer ve 5-7 kanal halinde palpebral parçadan üst-dış konjonktiva forniksine drene olur ve refleks yolla salgılama yapar.Meibomian bezleri tars içindeki ve kapak kenarında zeis bezleri, yardımcı gözyaşı bezleri olan kapak ve bulbus konjonktivasında yer alan Krause, Wolfring, Henle ve Manz hezleri ile Goblet hücreleri, 7 μ - 50 μ kalınlığında (1 μ lipid tabaka, 7 μ seröz tabaka, 41-46 μ müköz tabaka) göz yaşı filmini oluşturur ve kornea ıslanmasında rol alırlar. Lakrimal bez tamamı çıkarılsa bile yardımcı göz yaşı bezleri gözü ıslatır ve gözde kuruma olmaz. Lakrimal bez, oftalmik arterin lakrimal dalı ile maksiller arterin infraorbital dallarından kanlanır. Venöz dönüş, lakrimal ven ile üst oftalmik vene, lenfatikleri ise konjonktiva lenfatikleri ile kulak önü lenf bezlerine dökülür. Göz yaşı bezin sinirsel uyarımı 4 ventrikül tabanında bulunan fasyal sinirin (VII. sinir) lakrimal nukleusundan başlar, fasyal sinirle birlikte **genikulat gangliona ulaşır**. Lakrimal lifler burada snaps yapmaz, fasyal siniri büyük süperfiyal petrozal sinir yoluyla terkeder. Daha sonra lifler sphenopalatin (**Meckel**) **ganglionda** snaps yapar, buradan postganglionik lifler direkt yada trigeminal sinirin maksiller dalının zigomatik parçasıyla gözyaşı bezine dağılır. Postganglionik sempatik lifler üst servikal gangliondan gelir, derin petrosal sinir yoluyla **sfenopalatin gangliona**, buradan gözyaşı bezine gelen liflere gider. Sempatik uyarım bezin damarlarına ulaşır ve salgılamaya direkt etkisi yoktur. **GÖZYAŞI SİSTEMİNiN TOPLAYICI BÖLÜMÜ;** punktum, kanalikül, gözyaşı kesesi ve nazolakrimal kanaldan oluşur.**Punktum**; Hafif oval veya yuvarlak, kabarık ve 3 mm’lik bir açıklıktır. Üst ve alt kapakta iç kantüs kenarından 6 mm uzakta yerleşir. Sıkı, damarsız bağ dokusundan oluşur. Punktum açıklığı, göz kapatıldığında göze doğru döner ve orbikularis oküli kası kapanmayı önler.**Kanalikül**; Üst ve alt kanalikülün herbiri 2-3,5 mm uzunlukta vertikal parça ve 8 mm içe doğru uzanan horizontal parçadan oluşur. Bunlar daha sonra birleşik kanalikülü oluşturmak üzere birleşir. Her kanalikül 0,8 mm çapında, çok katlı skuamöz epitelle döşenmiş ve elastik dokuyla çevrelenmiştir.**Göz yaşı kesesi**; Orbitanın lakrimal çukurunda ve iç orbita duvarında yerleşir. İç palpebral ligaman kesenin önünde yerleşerek, iç ligaman ön lakrimal kemik çıkıntısına tutunur. Kesenin dip kısmı iç palpebral ligamandan 3-5 mm yukarda yer alır bu ligamanın hemen arkasında gözyaşı kesesi birleşik kanalikülle birleşir, aşağıdan nazolakrimal kanal ile devam eder.**Nazolakrimal kanal;** Kesenin aşağı doğru uzantısı olup, 12-14 mm uzunlukta burunda alt nazal meatusa açılır. Kanal, nazal müköz memranda birkaç milimetre ilerleyebilir. Kesede ve nazolakrimal kanalda oluşan darlıklar kapak (valv) olarak isimlendirilir. Alt meatusa açılma yerindeki Hasner valvi yer alır, doğumdan sonra açılır. Nazolakrimal kanal ortasındaki darlık Taillefer valvidir. Gözyaşı drenaj sisteminin arterleri arteria palpebralis medyalis ve arteriadossalis nasinin dallarıdır. Venleri oftalmik vene dökülür. Lenfatikleri burun mukoza lenfatiklerine ve kulak önü lenf bezlerine açılır. Sinirleri de infratroklearis ve ethmoideus anteriordan gelir (Şekil-11).**GÖZ DIŞI KASLAR**Göz dışı kaslar, göz küresinin hareketini sağlayan üç grup kas vardır.1. **Horizontal rektus kasları**
2. **Vertikal rektus kasları**
3. **Oblik kaslar**

 Retus kasları, orbita piramidinin tepesinde yer alan Zinn halkasından başlar, öne doğru gelerek göz ekvatorunun önünde kornea yakınında skleraya yapışırlar.Oblik kaslar, yapışma yerlerine yaklaşırken önden arkaya ve içden dışa doğru yönelirler ve göz küresinin temporalinde, ekvatorun gerisinde sonlanırlar.Rektus kaslarının kasılması göz küresini geriye ve nazale çekerken, oblik kaslar göz küresini öne nazale çekerler. Buna karşın göz, tenon kapsülünün gerginliği, nazaldeki yumuşak dokular ve orbitadaki retrobulber dokular yardımı ile dengede tutulurlar (Şekil-12). **REKTUS KASLARI;** Dört rektus kasının başlangıç noktası oluşturan **Zinn halkası**, optik kanalı ve üst orbital yarığı birleşimini çevreleyen oldukça kuvvetli bir yapıdır, kemik yapı ile sıkı bağlantısı yanında üst ve iç rektus tendonları ile optik sinir dura kılıfı ile yapışıklık gösterir. Zinn halkası içinden optik sinir, oftalmik arter, 3. ve 4. sinirler geçer.Rektus kaslarının sonlanma yerleri bir spiral yapı oluşturur ve **Tillaux halkası** ismi verilir. Burada iç rektüs limbusa en yakın, üst rektus en uzak yerleşimlidir. Horizantal rektuslar simetrik bir sonlanma gösterirken, vertikal rektusların nazal yarıları, temporal yarılarına göre limbusa daha yakın yerleşimlidir. Rektus kaslarının uzunlukları, tendonları gözönüne alınmaz ise yaklaşık 37 mm.dir. Tendon boyları, en kısa iç rektusta 3 mm, en uzun dış rektusda 7 mm’dir.**İÇ REKTUS**İç rektus; Zinn halkasından çıktıktan sonra optik sinire çok yakın seyreder ve limbustan 5,7 mm arkaya, ekvatorun önünde skleraya yapışır. Göz kaslarının en güçlüsü, kalın bir kas olup ortalama 3 mm’lik çok kısa bir tendona sahiptir. Kasın uzunluğu 37,7 mm ve tendonun genişliği 10,4 mm ve fonksiyonu göz küresinin adduksiyonudur.**DIŞ REKTUS**Dış rektus; Zinn halkasının alt ve üst kısımlarından iki parça halinde başlar ve alt oblik yapışma yerini çaprazlayarak limbustan 7.5 mm geride, ekvatorun önünde skleraya yapışır. İnce ve uzun 7,2 mm bir tendonu, tendon genişliği 9.6 mm kasın uzunluğu 36.3 mm ve fonksiyonu abduksiyondur.**ÜST REKTUS**Üst rektus; Zinn halkasının üst kısmından başlar, optik siniri saran kılıflara çok yakın olarak seyreder, apeksin dış kısmında ileri doğru uzanır, üst kapağı açan levator palpebra superior kası tarafından orbita duvarından ayrılmıştır. Limbustan 7,9 mm geride ekvatorun önünde skleraya yapışır. Kasın boyu 37,3 mm, tendon uzunluğu 4,3 mm ve tendon genişliği 10,4 mm’dir.Primer pozisyonda kas, optik eksen ile 23°’lik bir açı yapar. Bu pozisyonda adalenin fonksiyonu gözü yukarı hareket ettirmek, sekonder fonksiyonu ise intorsiyon ve adduksiyondur.Göz 67° abduksiyonda kas intorsiyon ve adduksiyon yaptırır. Göz 23° abduksiyonda kasın ekseni ile gözün optik ekseni birbirine paraleldir ve fonksiyonu gözün yukarı hareketi olan elevasyondur.**ALT REKTUS**Alt rektus; Zinn halkasının alt yarısından başlayarak öne ve dışa doğru uzanan kas limbustan 6,7 mm geriye, ekvatorun önünde skleraya yapışır. Kas uzunluğu 37 mm, tendon uzunluğu 4,7 mm ve tendon genişliği 8.6 mm’dir.Primer pozisyonda gözün optik ekseni ile adale ekseni arasında 23°’lik açı vardır: Bu pozisyonda alt rektus kasının fonksiyonu gözü aşağı indirir. Sekonder fonksiyonu ise ekstrosiyon ve adduksiyondur.Göz küresi 67°’lik adduksiyonda kas göze ekstorsiyon ve adduksiyon yaptırır. 23°’lik abduksiyonda kas ekseni ile göz ekseni birbirine paraleldir ve fonksiyonu ise gözün aşağı hareketidir.**ÜST OBLİK**Üst oblik; Optik foramenin üst-iç kısmında, sefenoid kemik periostundan başlar ve orbita iç duvarına paralel olarak trochleaya ulaşır. Orbitanın üst - iç duvarı köşesindeki trochlea, 4-6 mm’lik uzunlukta “V” şeklinde bir çentik fibrokartilaj ve kemik yapısındadır. **Trochleyı** döndükten sonra tendon, kasın kendisi ile 54°’lik açı oluşturur ve geriye dışa doğru ilerler, üst rektusun altından geçip ekvatorun gerisinde göz küresinin üst dış kadranıda skleraya yapışır. Yapışma yeri, üst rektus dışından 3-4,5 mm geride, limbustanda 14 mm geridedir. Göz küresinin arka kutbuna 8 mm uzaklıktadır. Kas uzunluğu 40 mm, tendon uzunluğu 19,5 mm ve tendon genişliği 7-18 mm.dir.Primer pozisyonda üst oblik kas, gözün optik ekseni ile 54°lik açı yaptığı için asıl fonksiyonu intorsiyondur. Sekonder görevi abduksiyon ve gözün aşağı hareketidir.Göz 54° abduksiyonda, kas ekseni ile gözün optik ekseni birbirine paralel olup, fonksiyon ise gözün aşağı hareketi ve bir miktarda intorsiyondur. Göz abduksiyonda iken kas, intorsiyon, adduksiyon yaptırır.**ALT OBLİK**Alt Oblik: 37 mm uzunlukla göz dışı kasları arasında en küçük olandır. Alt orbita kenarın supra orbital çıkıntısından başlar dışa ve geriye doğru ilerler, orbita alt kenarı ile alt rektus arasından geçtikten sonra 1-2 mm’lik kısa tendonu ile göz küresinin dış duvarında ekvator gerisine 4-15 mm tendon genişliği ile yapışır. Yapışma yerinin ön kenarı, dış rektusun 10 mm gerisinde iken, arka kenarı makulanın 1 mm altında ve 1-2 mm önündedir.Alt oblik kas, gözün optik ekseni ile 51°’lik açı yapar. Primer pozisyonda esas görevi ekstorsiyondur. Sekonder fonksiyonu ise adduksiyon ve gözün yukarı hareketidir. Göz 51°adduksiyonda esas görevi, gözün yukarı hareketi ve ekstorsiyondur. Abduksiyonda iken esas görev ekstorsiyon, sekonder görev ise abduksiyondur. **Gözdışı kasların kanlanması** oftalmik arterin dalları olan ön silyer arterlerle olmakta, dış rektus, lakrimal arterden gelen bir dal ile beslenir. Rektus kaslarını besleyen her arter, ön segmenti besleyen iki tane ön silyer arterle sonlanır. Venleri ise oftalmik ven ile drene olmaktadır.**SİNİRLERİ**: III. Oculomotor sinir üst, iç ve alt rektusları ve alt oblik kası, VI. Abdusens sinirde dış rektusu uyarmaktadır. IV: Trochlear sinir ise üst oblik kası uyarır.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **KAS** | **Primer Pozisyon** | **Sekonder Pozisyon** | **Tersiyer Pozisyon** |
| İç rektus | Adduksiyon | - | - |
| Dış rektus | Abduksiyon | - | - |
| Alt rektus | Aşağı indirci | Exiklodiksiyon | Add. |
| Üst Rektus | Yukarı kaldırıcı | İnsiklodiksiyon | Add. |
| Alt oblik | Dışa döndürücü  | Yukarı kaldırıcı | Abduksiyon |
| Üst oblik | İçe döndürücü  | Aşağı indirici | Abduksiyon |

**GÖZ VE ORBİTA****TRAVMALARI**Genel pratisyen hekim ve aile hekimi, göz ve orbitaya ait yaralanmaları değerlendirebilmeli ve acil bakım gerektiren durumların olup olmadığını belirleyebilmelidir.Göz travmaları yalnız başına olabileceği gibi diğer sistem travmaları ile birlikte olabilir. Genelde travmaların %15’ine göz travmaları da eşlik eder. Göz travmaları 10-30 yaşlan arasındaki popülasyonda en sık görülmektedir. Travmanın en sık nedenleri, ev kazaları, daha sonra trafik, spor ve işyeri kazalarıdır.Travma etkeni olarak, en sık kunt objeler (%25-30), kesici aletler (%15-20),trafik kazaları (%5-10), ateşli silah yaralanmaları (%5-10) sayılabilir.Pratisyen hekim acil problemler icin hastayı göz acısından değerlendirmeli hastanın öyküsünde dikkati çeken durumların araştırılması, travmaya uğramış gözün nasıl muayene edileceği, görme derecesinin tespiti ve travmaya bağlı göz yaralanmalarında hastanın bir göz hekimine danışılması ve gönderilmesi icin gözdeki yaralanmanın boyutları, göz ve görmenin korunması arasındaki farkları anlayabilmelidir.**TEMEL BİLGİLER****ORBITA**Orbita iç, dış, tavan ve taban olmak üzere 4 duvar ve frontal, zigomatik, maksiller, sfenoid, ethmoid, lâkrimal, palatin olmak üzere 7 kemikten oluşur.Orbita içeriği birbirine konnektif doku ile bağlanmış ve desteklenmiş olup hemoraji ve inflamasyonların yayılmasını önlemede bu durumun önemli rolü vardır. Orbitanın kenarı göz küresini büyük objelerin çarpmasından korur. Bir orbita kenar kırığı göz ve görme fonksiyonunda azalmaya neden olmaz.Maksilla, zigomatik ve palatin kemiklerin oluşturduğu çok ince olan orbita tabanına kunt cisimler çarpmasından dolayı “blow out (dışa patlama)” kırıklarına neden olabilir ve maksiller sinus icine fıtıklaşan alt rektus ve alt oblik kaslarını içeren orbital içerik sıkışarak vertikal göz hareketlerinin kısıtlanmasına ve diplopiye neden olabilir. İnce ethmoidal kemiğin büyük kısmını oluşturduğu iç duvar kırıklarında göz kapaklarında cilt altı amfizem görülebilir.**OPTİK SİNİR**Optik kanal ya da optik kanal yakınındaki bir orbita kırığında optik sinir ve oftalmik arterin hasarına veya kopmasına ve görmenin kaybına neden olabildiği gibi travmatik optik nöropatiye yol açan optik sinir hasarlanmasına da neden olabilir.Kontuzyona bağlı kunt travma optik sinir yaralanmalarında ani göz içi basıncı yükselmesi lamina kribrozada yırtılma ve göz küresinde dönme ve yer değiştirme optik sinir kopmasında neden olabilmektedir. Post laminer yaralanmalarda optik disk ödemi olur ve bu durum orbita yaralanmasının bir göstergesidir. Sektör bir optik atrofi ve görmenin kaybı da çok ileri boyutlarda olabilir. Tedavi olarak ciddi yaralanmalarda kortikosteroidler verilebilir ve optik kanal açılarak optik sinirin sıkışması önlenebilir.**GÖZ KAPAKLARI**Kapaklar, deri, kas, fibroz doku ve müköz membranlarından oluşmuştur. Gözü dıştan korur, göze ışığın giriş miktarını ayarlar ve kornea yüzeyine gözyaşı dağılımını sağlar ve göz yüzeyini yağlayan - ıslatan yapılardır.**LÂKRİMAL DRENAJ YOLLARI**Gözyaşı drenajı alt ve üst punktum yoluyla kapakların iç yüzünde ve iç kantusta başlar, kanalikul yoluyla lâkrimal keseye, nazolakrimal kanal yoluyla buruna doğru devam eder.Kanalikul yaralanma ve kesilerinde uygun tamirin yetersizliği epifora dediğimiz kronik göz yaşarması ile sonuçlanır**KONJONKTIVA VE KORNEA**Konjonktivanın küçük kesi ve yaralanmaları hızla kendiliğinden iyileşebilir. Kornea epitelinde oluşan travmaya bağlı yüzeyel sıyrık ve aşınmalarda hızla iyileşme gösterebilir. Delici kornea yaralanmalarında ilk basamak erken primer tamirdir.**ÖN KAMARA**Aköz hümor, delici yaralanmalardan sonra dışa sızar, bazen düz ya da dar bir ön kamara ile sonuçlanır.Kimyasal yaralanmalar, kornea skleral skar ve perforasyonlara neden olabilirler ve kimyasal yanığın şiddetine göre de göz kaybedilebilmektedir. Ev ürünleri ve endüstriyel ürünlerde asit ve alkali bulunduğundan kimyasal yanıklara sık rastlanabilir. Asit ve alkaliler endüstri ve ev temizlik ürünleri olarak temizleyici ve beyazlatıcı, parlatıcı olarak ya da boya ve yapı işlerinde kullanılmaktadır.Asit yanıkları, doku proteinlerini koagule ederek çöktürür ve yüzeyde biriken hücreler bariyer oluşturarak kimyasal yanığın derinlere penetre olmasını engeller (sulfirik asit, hidroflorik asit, nitrik asit, asetik asit).Alkali yanıkları, hücre membranında ki yağ asitlerini sabunlaştırarak hücre nekrozuna ve gözden kollajen sentezinde defekte neden olurlar (Amonyak, kostik - KOH, kireç-CaOH).Alkali maddelerin daha kolay penetre olması nedeniyle korneanın stroma ve endotel tabakalarında hasar oluşturmakta ve on segment yapılarına zarar verebilmektedir. Asit daha yüzeyel tesir ettiği icin alkali yanıklara göre daha az hasara neden olabilir. Alkali ve asit yanıklarında akut olarak gelişen limbal iskemi sonucu konjonktivada iskemik nekroz ile korneada iskemiye bağlı ve gözün kollajen sentezinde de defekt nedeniyle kornea bulanıklaşarak opaklaşır, stromal ödem ve sonra stromal ülserler gelişir ve kornea bulanıklığında artma görmeyi düşürür ve prognozu kötüleştirmektedir. On kamara acısındaki kollajen liflerin kontraksiyonuna bağlı gelişen glokom başlangıçta önemlidir, ayrıca iridosiklit de gelişir.Geç dönemde glokom sorun yaratmaz çünkü siliyer cisimde oluşan hasar sonucu aköz yapımı azalır. Sonuçta korneal ödem ve bulanıklık, konjonktivada hiperemi ve kemozis konjonktivadaki iskemik nekroza bağ’lı olarak gelişir. İritis ve iridosiklit, kornea fibrovaskularizasyonu, semblefaronlar göz kapaklarında yardımcı gözyaşı bezlerinin hassasiyeti görülebilir.Konjonktiva ve limbal sklerada iskemi az ise prognoz iyidir: Ağır yanıklarda kornea ve konjonktiva mermer gibi beyaz iskemik nekroz çok fazla ise prognoz kötüdür.Etkili tedavi hemen bol su ile irrigasyondur. Göz lokal anestezik damlatılarak en az 30 dakika su ile yıkanmalıdır.Bu şekilde kimyasal madde dilue ve nötralize edilmektedir. Bu işleme PH 7,4- 7,7 olana kadar devam etmekte fayda vardır.Ağrının azaltılması ve sineşilerin önlenmesi icin sikloplejikler uygulanır. İlk hafta uygulanan topikal steroidler inflamasyonu azaltır ve reepitelizasyonu kolaylaştırır. Göz içi basıncını azaltmak icin akut dönemde karbonik anhidraz inhibitörler ve beta blokürler kullanılır. Kollajenaz inhibitörleri olan EDTA ve asetilsistein solüsyonları göze damlatılabilir ve kollajen sentezi icinde %10’luk askorbat saat başına damlatılır ve Na askorbat total olarak günde (4x2 gr) 8 gr verilebilir.Kornea incelme ve delinmelerinde bandaj kontakt lensler ve siyanoakrilat gibi doku yapıştırıcıları kullanılır. Daha büyük delinmelerde penetran keratoplasti gerekebilir. Epitelizasyonu arttırmak ve enfeksiyonu önlemek için antibiyotikli merhemler ile göz kapatılır.Elektrik akım yaralanmaları nadir görülmesine rağmen en önemli komplikasyon katarakt gelişimidir. En sık görülen radyasyon yaralanma tipi ultra viyole yanıklarıdır. Güneş ışığına bağlı punktat keratit oluşturmakta ağrı, fotofobiye ve görme keskinliğinde azalmaya neden olabilmektedir. Antibiyotikli merhemler, sikloplejikler ve analjezikler kullanılarak 24 saat sure ile göz kapatılmalıdır.**SKLERA**Sklera dirençli doku olmasına karşın künt ve delici travmalarda yırtık oluşabilir ve tedavisinde primer sütürdür.Sklera yırtılmalarına bağlı göz içi kanamalarında pars plana vitrektomi etkili bir girişimdir.Skleraya ait delici yaralanmalar tek delinmeler, çoklu delinmeler ve göz içi yabancı cisimlerle olan yaralanmalar olarak gruplandırılabilir.Göze ait yaralanmaların %75’i ora serratanın önünde olur. Skleraya ait delici yaralanmalar, lens, koroid, siliyer cisim ve retinaya olan ciddi travmaları kapsar ve oluşan hifema katarakt ve vitreus hemorajisi gözün muayenesini engelleyebilir. Sklera yaralanınca göz içi basıncı aniden düşer, vitreus ve suprakoroidal alanda kanama olur, göz içi yapılar yara yerinden fıtıklaşabilir.Göz içi yabancı cisimleri inflamasyonu arttırır ve toksik metal iyonlarının göze salıverilmesi nedeniyle (siderozis şalkozis gibi) olur ve diğer gözde sempatik oftalmi tehlikesi de yaratabilir.Ciddi yaralanmış göz küresinde cerrahi tedavinin amacı ve ilkeleri, endoftalmi, retina dekolmanı, siklitik membran ve göz içi yabancı cismin toksik hasarı gibi sekonder komplikasyonları önlemektir. Primer tamir göz küresinin dış anatomik yapısının tamiridir. Yaralanmalardan sonra en kısa zamanda göz hekimi tarafından yapılmalıdır. Sekonder tamir ise, göz içi anatomik yapının bütünlüğünü sağlar. Katarakt alınması, hemorajik koroidal dekolman drenajı, vitrektomi ve göz içi yabancı cismin çıkarılmasıdır.**İRİS VE SİLİYER CİSIM**Kornea ya da limbusun delici yaralanmasını takiben iris yara yerine prolabe olabilir ve bu düzensiz bir pupillaya yol acar. Kunt travmalar pupiller kenarın çentiklenmesine neden olur. Pupil sfinkter kas yırtılmalarına ya da iris kökünde iridodialize neden olarak yuvarlak pupil kenarında şekil bozukluğuna neden olabilir. Kontüzyonlar ön kamara acısındaki ya da iris kökünde küçük damarların yırtılmasıyla sonuçlanabilir. Bu durum on kamara icine kanamaya (hifema) neden olabilir. Hifema, genellikle travmanın sonucudur ve sıklıkla kendiliğinden çözünür. Hifemanın en önemli komplikasyonu tekrar kanamasıdır. Hifema sonrası erken ve geç dönemde göz içi basıncı yükselebilir. Çünkü eritrosit, trombosit fibrin gibi kan elemanları ön kamara acısındaki trabekuler ağı tıkaması sonucu oluşan bu durum uzun sürerse kornea boyanmasına neden olarak disk hematike sebep olabilir. 5 günden fazla suren total veya yarı total hifemada göz içi basıncı 25 mm Hg’nın üzerinde olması mutlak cerrahi tedaviyle temizlenmesini gerektirir.**KOROİD**Kunt travmanın etkisiyle yırtılmaya eğilimlidir. Arka koroid yırtılmaları, göz küresinin aniden ön-arka istikamette komprese olduğu zaman meydana gelir. Koroid, Bruch membranının elastik olmayan etkisinden dolayı yırtılmaya çok hassastır. Bruch membranının yırtılması koroid kapiller ve retina pigment epitel yırtılması eşlik eder, retina içi ve subretinal kanamalar oluşur. Eğer sklera yaralanmasıyla birlikte okuler hipotoni oluşursa çok kanamalı koroid dekolmanları oluşabilir. Koroid yaralanmaları iyileşirken fibrovasküler proliferasyon ve fibroz skar oluşumu olur ve koroidin iyileşme suresi 3 haftada tamamlanır.Yüksek hızlı mermiler göz küresini yaralamadan orbita kırıklarına ve koroid yaralanmalarına neden olabilir. Koroid yaralanması retina yaralanması ile beraberdir. Korioretinitis-sklopetarya denir. Retinada yırtılma ile beraber yoğun subretinal kanama ve vitreus kanamaları görülebilir.**LENS**Lens yaralanmaları travmatik katarakt oluşturur. Göz küresinin künt travmaları zonuler liflerde kopmalar oluşturarak lensin subluksasyon ve luksasyonlarına neden olabilir.**VİTREUS**Vitreus, lensin arkasında, retina ile sınırlanmış 4 cc. hacminde %99 su, inorganik tuzlar, hyaluronik asit ve kollajen ağı içeren saydam ve berrak bir hidrojeldir. Hemoraji, enflamasyon yada enfeksiyon varlığında saydam ve berraklığın da kaybolma görülür.**Travmatik Endoftalmi:** Travma sonrası görülen endoftalmi tüm delici göz içi yaralanmalarının %2-7’sinde, göz içi yabancı cisim yaralanmalarının %7-13’unde görülür. Endoftalmi tanısı sıklıkla gecikir. En fazla risk taşıyan yaralanmalar kırsal alanda oluşan yaralanmalardır. Risk fazla ise ve endoftalmi ortaya çıkarsa yara kenarından kültür alınması gereklidir. Travma sonrası endoftalminin en sık iki nedeni stafilokoklar ve Basillus sp.’dir. Endoftalmilerde tedavi, intra vitreal ve peri okuler antibiyotik (klindamisin gibi) kullanılması gereklidir.**RETİNA**Retina, arkada vitreusu sınırlayan, gözün arka bölümünün iç yüzeyini örten nöral dokudur. Retina pigment epiteli ve nöro retinadan (saydam) oluşur, optik sinir aracılığı ile görsel uyarıları beyine iletir. Retinanın makula, optik disk içeren ekvatoruna kadar olan arka bölümüne fundus denir. Makula gözün arka kutbundaki bölgedir. Merkezi görme ve renk görmeyi sağlar. Makula dışı periferik retina ise cevre ve alacakaranlıkta görmeyi sağlar. Retina dışta sklera ve koroid ile korunmuştur.Travma ya da göz içi yabancı cisim yaralanmaları sonucu oluşan yırtılmalar ve deliklerden retina dekolmanı oluşabilir. Retina hemorajileri, direkt veya indirekt travmanın bir sonucu olarak gelişebilir. Retinada ödem meydana geldiğinde saydam rengi beyaza dönüşür. Makulayı da icine alan retina travmalarında görme keskinliğinde azalma oluşacaktır.Vücudun baş ve orbitadan uzak bölgesi yaralandığında, trafik kazalarına bağlı göğüsle ilgili ciddi travmaya uğrayan kişilerde travmadan sonra 24 saat icinde retina iç katmanlarında kanamalar, makula dekolmanı, odaksal beyazlaşmalar ve optik sinir ödemi görülebilir, bu durum görmede azalmaya neden olmakta ve zaman icinde kendiliğinden geçebilmektedir.**GOZ TRAVMALARINDA MUAYENE BULGU VE BELİRTİLER:**Göz yaralanmalarında genelde kızarıklık ve ağrı başta gelen bulgudur. Tüm yaralanmalar da belirli uyarıcı belirtiler olmayabilir. Hızla göze giren küçük metal parçacıklarının neden olduğu delici yaralanmalarda göz içi yabancı cisimleri ağrı oluşturmaz ve yabancı cismin giriş yeri hemen kapanabilir ayrıca lens, retina ve vitreus ağrı duyularını taşıyan sinirlere sahip değildir. Göz içi yabancı cismi ya da retina dekolmanı içeren arka segment yaralanmalarında mutlaka bir göz hekimine danışılmalıdır.**MUAYENENIN YAPILIŞI**Hikâye (anamnez), göz travmalarının değerlendirilmesinde semptomlar ve bulguların başlangıç zamanı ve travmatik olayın tarifi önemlidir.Yaralanmanın tipi (kunt, delici ve kimyasal yanıklar), yeri, zamanı, hastanın göz durumunun öyküsü ve ilaç allerjisi ve tetanos immunizasyonu içeren bir hikâye oluşmalıdır. Ciddi bir travma oluştuktan sonra hasta bilinçsiz olabilir veya soruları cevaplayamazsa bilgi icin hasta yakınlarına sorular yöneltilmesi gerekir.Görme keskinliği, Snellen göz eşelinde ölçülmeli, eşel yoksa hastanın okuyabileceği mevcut yazılı bir materyal belirlenerek okuyabildiği mesafe kaydedilir. Her iki gözdeki görmenin eşit olup olmadığına özellikle dikkat edilmelidir.Görme okuma seviyesinin altındaysa parmak sayabilmesi ve el hareketlerini fark edebilmesi ya da ışığa yanıt belirlenir.**MUAYENE**Muayene, gözün dış yapılarının muayenesi palpasyon, ışık kaynağı ile göz ve yapılarının incelenmesi, kapakların çevrilmesi, floreseinle boyama ve topikal anesteziyi kapsar.Orbita kenarının palpasyonu, kunt yaralanmalara bağlı kırık şüphelerinde yapılmalıdır. Daralmış ve sığ on kamara derinliği ya da iris prolapsusu gibi delici yaralanma belirtileri icin göz bir ışık kaynağı ile muayene edilmelidir. Hifema, delici göz yaralanması olmaksızın künt göz yaralanmalarında da sıklıkla görülebilir. Kapakların evirilmesi gözün kimyasal yanık ve yabancı cisimlerinin görülmesinde yardımcıdır. Gözün delici yaralanma şüphesi varsa kapaklar çevrilmemelidir.Hastada yabancı cisim hissi varsa, ya da kunt veya delici yaralanma hikâyesi mevcutsa, herhangi bir kornea epiteline ait bir defekti tanımlamak icin floresein ile kornea boyanmalıdır.Topikal anestezi, özellikle yabancı cisim hissi, ultraviyole yanıkları ve uzun sure kontakt lens kullanımına bağlı rahatsızlığı hafifletmek icin %0,5 proparakain HCL bir damla kullanılması ağrının hemen azalmasına neden olacak ve rahat muayene ve görmenin ölçülmesine olanak sağlayan uygun değerlendirmeye geçilmesine izin verecektir. Topikal anestezik damla ve merhem verilmemelidir, neden ise bunların uzun sureli kullanımının kornea epitelinde ülserlere neden olmasıdır.Pupilla reaksiyonları, travmalı olgularda daima kontrol edilmelidir. Direkt ve endirekt pupil ışık reaksiyonlarına bakılmalıdır. Işığa karşı azalmış direkt pupiller reaksiyon (rölatif afferent pupil defekti) optik sinir zedelenmesini gösterebilir.Göz hareketleri, orbital hematomlu olgularda gözün çeşitli yönlere hareketleri kısıtlanmış olabilir. Vertikal diplopi ile kombine vertikal kısıtlılık blow-out kırıklarından şüphelendirmelidir. Göz hareketlerindeki kısıtlılık proptozis eşlik ediyorsa baş - boyun ve gözün oskultasyonu karotiko - kavernoz fistül açısından anlamlı olabilir. Eğer oftalmoskopla fundus görülebiliyorsa retina hemorajisi ve retina dekolmanı ve delici göz yaralanması şüphesi varsa yabancı cisim aranmalıdır. Fundusun normal kırmızı reflesi her yerde aynı renkte olup, eğer kırmızı refle yoksa on kamaradaki hifemaya bağlı lensin su alıp şişmesi sonucu oluşan entumesan katarakta ya da vitreus hemorajisine bağlı olabilir.Fundusun değerlendirilmesine izin veren pupiller dilatasyon rutin olarak her hastada yapılmalıdır. Bu kuralın tek genel istisnaları pupiller belirtilerin nörolojik değerlendirme acısından önemli olduğu kafa travmalı hastalar ve akut glokom icin predispozisyon oluşturan dar ön kamara acılı hastalardır.Radyolojik muayene, yüz ya da orbita kırıklarında ve göz içi ya da orbita yabancı cisim şüphesi varsa önerilir. Bilgisayarlı tomografi (BT) sıklıkla yararlı detaylar sağlar MRG metalik yabancı cisim şüphesinde kullanılmaz. Nedeni ise görünteleme esnasında metal yabancı cisim titreşebilir, ısınabilir ve hareket ederek yer değiştirebilir ve ek göz içi yaralanmaları oluşturabilir.**YÖNLENDİRME**Pratisyen hekim acil bir durumda kesin tedaviyi yapamayabilir fakat her olguda tedaviyi başlatabilmeli ve hastayı bir göz hekimine yönlendirmelidir.Acil tedavi dakikalar icinde yapılmalıdır. Konjonktiva ve korneanın kimyasal yanıkları göz hastalıklarının gerçek acillerinden birini temsil eder.Alkali yanıklar genelde asit yanıklardan daha fazla göz hasarına neden olur, çünkü alkali kimyasal maddeler göze ait dokuları daha hızlı penetre eder. Tüm kimyasal yanıklar derhal ve bol irrigasyon gerektirir ve bunu takiben göz hekimine gönderilmelidir.**ACİL DURUMLAR**Acil durumlarda birkaç saat içinde tedavinin başlaması gerekir. Göz küresinin delici yaralanmalarında göz bir kalkanla (“shield”) korunmalı ve kapatılmalıdır. Göz ve orbitanın x ışınlı röntgen grafiler ya da BT ile görüntülenmesi opak yabancı cismi kontrol etmek icin gereklidir ve daha sonra göz hekimine gönderilmelidir. Konjonktiva ve korneanın yüzeyel yabancı cisimlerinde topikal anesteziyi takiben kuvvetli yıkama, ya da pamuk uçlu çubuk ve yabancı cisim pensetleri ve enjektör iğnesiyle yabancı cismin çıkarılması gerekir.Kornea çizik ve sıyrıklarında ise %0,5 proparakain ile topikal anestezi ile biyomikroskopik muayene veya ışık kaynağı ile kontrol sağlanır. Floresein ile kornea boyanır, korneadaki defekt görülebilir.Antibiyotikli damlalar ve gerektiğinde ağrıyı azaltmak icin kısa etkili sikloplejik damlaları kullanılmalıdır. 24 saat sureyle kapakların kapanmasını sağlamak üzere kapama uygulanmalıdır.Ciddi ve derin kornea yaralanmaları göz hekimine gönderilmelidir. Hifema derhal göz hekimine başvurulmasını gerektirir. Göz içi basıncının yükselmesi tıbbi ve cerrahi girişimi gerektirebilir. Ayrıca hifema göz küresindeki delici bir yaralanmanın, retina dekolmanında ya da lens luksasyonu gibi ciddi göz yaralanmalarının başlangıçta anlaşılması güç olan durumların belirtisi olabilir.Kapak yaralanmaları, kanalikul ve kapak kenar tutulumu yoksa ve derin değilse primer olarak sütüre edilebilir, aksi takdirde göz hekimine gönderilmelidir.Kaynak yanığı ve kar korluğu gibi ultraviyoleye bağlı radyasyon yanıklarında topikal anestezi ile muayene, lokal antibiyotik, sikloplejik ajanlar ve kapama gerektirmektedir.Travmatik optik nöropati, maksillo-fasial ve kafa travmalı olgularda her zaman araştırılmalıdır. Bu hastalarda genelde tek taraflı azalma görme ve rölatif afferent pupiller defekt görülebilir ve travmatik optik nöropatiden şüphelendiğinde de orbital apeks, optik kanal yada kavernoz sinus bilgisayarlı tomografi ve Magnetik rezonans görüntüleme ile araştırılmalıdır. Tedavi olarak yaralanmadan sonraki ilk 8 saat icinde yüksek doz ven içi metilprenisolondan hastalar yarar görür. Bu tur hastaları mutlak bir göz hekimine göndermek gerekmektedir.**YARI ACİL DURUMLAR**Yarı acil durumda hastalar 1-2 gün icinde bir göz hekimine danışılmasını gerektirmektedir. Orbita kırıkları, şüpheli delici göz yaralanması ya da kunt bir travmadan sonra görülen konjonktiva altı kanama yarı acil bir durumdur.**TEDAVİ**Göz yaralanmalarının uygun tedavisi icin her hekim gözün yıkanması, yüzeyel yabancı cisimlerin çıkarılması, kapak yaralarının sütüre edilmesi, gerekli ilaçların hastaya reçete edilmesi ve gözün kapamayla kapatılmasında beceri sahibi olmalıdır. Kimyasal yanıklarda gözün yıkanması rutin normal serum fizyolojik ile topikal anesteziden sonra plastik tüpler ve enjektörle uygulanması idealdir. İlk yardım olarak çeşme ve musluk gibi mevcut bir su kaynağı kullanarak erkenden yıkama sağlanmalıdır.Konjonktiva ve korneadaki yüzeyel yabancı cismin çıkarılması %0,5 proparakam gibi topikal anestezik damlatılır ve sonra yüzeyel yabancı cisim pamuk uçlu bir aplikator veya yabancı cisim hafif gömülü ise 1 No’lu enjektör iğnesinin uç kısmıyla nazikçe çıkarılmalı ya da yıkama sıvısıyla kuvvetli bir şekilde yıkanması ile yüzeyel yabancı cisim konjonktiva ve korneadaki yerinden çıkacaktır. Derine gömülü ve kahverengi pas halkası ile çevrili yabancı cismi bir göz hekiminin çıkarması gerekebilir.**GÖZ İLAÇLARININ REÇETE EDİLMESİ**Tüm pratisyen hekimler göze ait ilaçları bir travma olayında güvenle verebilmeli ve reçete edebilmelidir.\* Kısa etkili sikloplejikler (%1 siklopentolat HC1) iris ve siliyer cismi istirahate almak travma sonrası mevcut ağrı ve rahatsızlığı hafifletmek üzere kullanılmalıdır. Atropin gibi uzun etkili sikloplejikler genelde kontra endikedir.\* Antibiyotikli göz damla ve merhemleri güvenle uygulanmalı.\* Anestezik damla ve merhemler reçeteye yazılmamalı çünkü kornea epitelini gevşetir ve toksiktir.\* Yaranın sütüre edilmesi göz kapağının kenar ya da kanalikulu icine almayan cilt yaralanmalarının sütüre edilmesi bir pratisyen hekim tarafından yapılabilir. Daha komplike yaralanmalar göz hekimine gönderilmelidir.\* Bandaj, kapama, kornea epitelini etkileyen yaralanma ve sıyrıkları takiben ve yabancı cismin çıkarılmasından sonra göze kapama uygulanmalı, ince bir gazlı bezin üzerine orta gerginlikte şerit flaster bantlar yerleştirilir. Kapamanın, hastanın istemsiz olarak gözünü amcasını önlemek icin yeterli gerginlikte olduğundan emin olunmalı ve kapama retina kan akımım tehlikeye atabilecek yükseklikte göz küresi kompresyonu yapmamalı ve çok gergin olmamalıdır.Shield kapama, perforan göz yaralanması veya hifema gibi ciddi göz yaralanmalarında gözü sürtünme, basınç ya da fazla zedelenmeden korumak üzere delikli hafif bombe plastik veya yumuşak metal parçasından veya sert karton kâğıtlardan yapılabilir.Pratisyen hekimin daima akılda tutacağı, hatırlanması gereken önemli noktalar:\* Yetersiz tedavinin sonuçları bilinmeli ve komplike olgularda tedavi denenmemeli ve mutlaka hasta bir göz hekimine gönderilmelidir.\* Düzensiz pupil sığ ve düzleşmiş bir ön kamarası olan gözlerde mutlaka kornea veya limbus bölgesinin delici yaralanmaları düşünülmeli iris ve siliyer cisim prolapsusu aranmalıdır.\* Delici göz yaralanması olan hastalarda göz küresinin palpasyonundan sakınılmalıdır.\* Kimyasal yanıklı göz travmalarında çok acil olarak göz yıkanmalı ve kimyasal yanığın turu öğrenilmelidir. Burada amaç, mümkün olduğunca bol su akımı ile kimyasal maddeyi seyreltmek ve mümkünse gözden uzaklaştırmaktır.Sonuç olarak göz travmasıyla gelen tüm hastalarda erken doğru tanı ve tedavi prognoz acısından önem kazanır.Travmalarda en iyi tedavi ise travmanın oluşumunu önlemek ve koruyucu hekimliktir. Genel pratisyen hekim göz ve orbitaya ait yaralanmalarda göz hekiminin derhal bakımına ihtiyaç gerektiren problemlerin olup olamayacağını belirleyebilir ve gerektiğinde de bu tedaviyi yapabilmelidir.**GÖZ HASTALIKLARINDA ÖNCELİKLİ ACİL DURUMLAR****Prof. Dr. Kudret DÜRÜK**Uygun müdahale yapılmazsa veya tedavideki gecikmenin hastada kalıcı göz hasarı ve görmenin kaybına neden olabilecek durumlar göz hastalıklarında **“acil hastalıklar”** olarak tanımlanır.**GÖZ YARALANMALARI****Delici travmaya bağlı kornea ve sklera yaralanmaları;** Tam kat kornea skleral kesilerde uvea ve lens olaya katıldığında göz içi dokuların dışarı prolabe olması durumunda görmeyi engelleyecek skar oluşumunu önlemek ve yaralı dokuların kontaminasyonuna mani olmak üzere oküler yüzeyi stabil hale getirmek ve yaranın sızdırmayacak şekilde kapatılması için en kısa zamanda 10-0 naylon mono flaman suturle cerrahi primer sütür onarımı yapılmalı, enfeksiyon kontrolü ve inflamasyonu baskılamak için geniş spektrumlu antibiyotik tedavisine başlanmalıdır.- Yara yerinden uveal, retinal, vitreal prolapsuslar ve inkarserasyonlar temizlenmeli,- Bütünlüğü bozulan lens ve vitreus alınmalı,- Normal anatomik bütünlük sağlanmalıdır.- Doku kaybı olan ve onarılamaz 2 mm’den küçük kornea yaralarında “cyanoakrylate” doku yapıştırıcıları ve 2-3 mm’den büyük ve sütürle kapanmayan kornea yaralarında ameliyat sonrası ileri derecede skarlaşma ve optik distorsiyon etkisini önlemek için yama greftleri ve keratoplasti ameliyatları yapılmalıdır.Ameliyat öncesi başlanan geniş spektrumlu lokal ve sistemik antibiyotiklere cerrahi sırasında subkonjonktival antibiyotik ve cerrahi sonrasında da devam edilerek endoftalmi riski ortadan kaldırılmalıdır. Tetanos aşı proflaksisi yapılmalıdır. Lokal güçlendirilmiş cephazolin ve gentamisin damlaları saatte bir damlatılarak 4-5 gün devam edilmeli ve paranteral ve oral kullanım 15 gün sürmeli, yabancı cisim var ise vankomycin ve klindamycin gibi antibiyotikler ilave edilmelidir. Enfeksiyon riski azaldıktan sonra minimal skar ve minimal yeni damarlanma için sütür uçları korneaya gömülmeli ve lokal kortikosteroidler kullanılmalıdır.**Künt göz travması;** Göz küresinin görme aksı boyunca ön-arka kompresyonu ekvator bölgesinde genişlemeye ve göz küresine uygulanan kuvvetin uygulandığı noktada darbe yaralanmasına ve kuvvetin uygulandığı yerin aksi yönünde ise zıt darbe yaralanmasına neden olur. Göz dokularının aşırı gerilmesi, korneada delici olmayan oküler yüzey yaralanmalarına, retina, vitreus, koroid, optik sinir lens, iris ve sklera yaralanmalarına sebep olur.Künt travmayla oluşan stres dalgaları kornea endotel hücrelerini ve desme membranını zedeler ve parçalayarak travmatik posterior anüler keratopati denilen halka şeklinde ödem oluşarak yaygın kornea ödemleri (akut hidrops) meydana gelebilir. Kâğıt, bitki, tırnak ve maskara fırçası gibi yabancı cisimlerin korneaya çarpması sonucu yüzeyel kornea epitelinin kazınmasına kornea sıyrık ve aşınmalara neden olarak kornea epiteli ve bazal membran bağlantısı bozularak tekrarlayan epitel erozyonları, kalıcı epitel defektleri ve steril stromal ülserler dediğimiz oküler yüzey yaralanmaları oluşabilir.Tedavide, ölü epitel hücre atıklarının debride edilmesi, 24-72 saat baskılı kapama, antibiyotikli pomadlar, terapotik bandaj lensler, epidermal büyüme faktörleri tıbbi olarak, yüzeyel keratektomi, ön stromal puncture ve excimer lazer cerrahi olarak kullanılabilir.Künt travmaya bağlı indirekt skleral yırtılmalar korneal limbus ve ekvator bölgesi arasında yer alır. Oküler hipotoni, hifema, kemozis ve subkonjonktival kanamalar belirtilerdir. Skleral yırtılma olan gözde, iris kökünün ayrılması (iridodializ), koroidea ve retina yırtılmaları, travmatik katarakt makula ödemi vitreus ve retina hemorajileri, optik sinir kopması, açı resesyonu ve sekonder glokom ve retina dekolmanı gibi ciddi yaralanmalar olabilir.Künt göz yaralanmalarında göz küresinde kornea ve skleraya ait yırtılma yoksa tedavi olarak oluşan komplikasyonların tedavisi gerekir.**KONJONKTIVA VE KORNEA YABANCI CİSIMLERİ;** Şiddetli ağrı, irritasyon, sulanma ve bleforospazma neden olmakta, göze lokal anestezik damlatılarak hasta rahatlatılmalı ve yabancı cisim çıkarılmalıdır.**GÖZİÇİ YABANCI CİSİMLERİ;**Göz dokularında direkt travma sonucu oluşturdukları yaralanma ve hasarla birlikte yabancı cismin oluşturduğu inflamasyonlar akut travmatik endoftalmiye kadar gidebilmekte ve yabancı cisim göz dokuları için toksik etki yaratabilmektedir. Demir ve bakır, kurşun, çinko, nikelden oluşan metaller metalozis bulbi adı verilen göz içi epitelyal dokularda elektrolitik etki ile metalik iyon zehirlenmesi oluşturmaktadır.Demir ve demir alaşımlarının göz içi dokularda oluşturduğu toksik etki **siderozis** olarak isimlendirilir. İriste kirli kahverengi renk değişimi, lens kapsülünde demir depozitleri, on kamara acısında demir iyonları siderotik glokoma, retinada periferden başlayan RPE hücrelerini tutan ve daha sonra arka kutba yayılan pigmenter retinopati ye neden olurlar.Bakır ve bakır alaşımlarının göz içi dokularda oluşturduğu toksik etki **şalkozis** olarak isimlendirilen steril hipopiyonlu endoftalmi olan panüveit gelişmekte, korneada bakır toplanması (kayser-Fleisher halkası), Lens de bakır birikimleri katarakta neden olmakta, hümor aközde, retinada ve vitreusta yeşil renkte bakır depozitleri görülmektedir.Göz içi yabancı cisimlerinin gözdeki yeri direkt orbita röntgen grafileri (Comberg), CT ve ultrasonografi ile saptanmalı ve yabancı cisimler elektroman ve pars plana vitrektomi ile çıkarılmalı böylece, akut endoftalmi sempatik oftalmi, siderozis ve şalkozis gibi toksik komplikasyonlar önlenmelidir.**KORNEA ÜLSERLERİ**’ne bağlı desmatosel ve perforasyonlar, kornea skarlarına ve göz kaybına neden olabilirler.**TRAVMATİK ENDOFTALMİ;** Göz içi yabancı cisimleri, travma ve kornea ülserlerine bağlı delinmeler, göz içi ameliyatlarından sonra akut travmatik endoftalmi görülebilir. Gözde aniden başlayan ağrı, fotofobi, bleforaspazm, kapaklarda ödem ve konjonktivada kemozis, kornea ödemi, ön kamara sıvısında hipopiyon ve vitrede iltihabi reaksiyonlar başlar.Travmatik endoftalmi, tüm delici yaralanmaların %2-7’sinde ve göz içi yabancı cisim yaralanmaları %7-13’unde görülebilir. Bakteriyel endoftalmi risk faktörleri acısından göz incelenmeli ve en fazla risk kırsal arazide toprakla kontamine olmuş bitkisel yabancı cisim yaralanmalarında olur. En sık nedeni stafilokoklar ve Basillus’dur.Tedavide yara kenarı ve eksize edilen ölü dokular ve bitkisel kaynaklı yabancı cisimlerden, kan-çikolatalı agar, anaerob bakteriler için pişirilmiş et suyu agar ve mantarlar için sabouraud ortamında kültür hemen yapılmalıdır.Endoftalmi şüphesinde geniş spektrumlu antibiyotiklere olabildiğince erken başlanması gerekmektedir.Sefalosporinler (Gram +, Gram —), aminoglikosid olan Gentamisin (Gram —), bitkisel göz içi yabancı cisimlerinde Bacillus ve Staf Epi-dermidis için Klindamycin ve Vankomycin (Gram +) sistemik olarak 7 - 14 gün devam edilmelidir.Lokal olarak güçlendirilmiş damlalar olarak Vankomycin 25 mg/mL, Gentamycin 14 mg/mL, sefalosporin 25 mg/mL saat başı kullanılmalı, Subkonjonktival Vankomycin ve Gentamycin, vitreus içine vankomycin, Amikacin ve Gentamycin yapılmalıdır.Mantar enfeksiyonu düşünüldüğünde sistemik olarak Ketakonazole 400-600 mg oral ve Amphoterisin B verilmelidir.**TRAVMATİK OPTİK NÖROPATİ,**Optik sinirin travma sonucu optik kanal içinde ödem ve kanama sonucu sıkışmasıyla olur. Optik sinir kılıf dekompresyönu ve sistemik kortikosteroidler tedavide kullanılır.**SEMPATIK OFTALMİ;**Uvea dokusunu ilgilendiren delici, yaralanmalar, göz içi yabancı cisimleri ve göz içi ameliyatlarından günler, aylar, yıllar sonra görülebilen granülomatöz panüveittir.Zarar gören ve inkarsere olan uvea dokusu lokalize T lenfositlere bağlı gecikmiş tipte aşırı duyarlılık reaksiyonuna neden olur. Sinsi başlar gözde hafif ağrı, fotofobi, akomodasyon kaybı, siliyer injeksiyön ve siklitis ve ilerleyen granülomatöz üveit tablosu gelişir. Koroid infiltrasyonu ve kalınlaşması ve koroidde Dalen - Fuchs nodülleri ki bunlar Bruch membranla retina pigment epiteli arasına yerleşmiş epiteloid hücre granülomlarıdır.Erken tanı ile tedaviye hemen başlanmalı yüksek doz kortikosteroidler ve immünosupresif ajanlarla inflamasyon kontrole alınmalıdır. Sık nükslerle seyreden hastalık her zaman yakın takibi gerektirir.**SEMPATİK OFTALMİ**Bir gözün travmaya bağlı yaralanması, göz içi yabancı cisimleri ve göz içi ameliyatlarından sonra her iki gözü tutan, **nekrotizan olmayan granülomatöz panüveit** tablosudur. Yalnız travmatize gözde değil, diğer sağlam gözde de inflamasyona yol açmaktadır. Yaralanmadan sonra ilk 3 ay veya 1 yıl içerisinde oluşabilir. En erken 1 hafta en geç 60 yıl sonra sempatik oftalmi gelişebilir.Sempatik oftalmi **oküler antijenlere karşı aşırı duyarlılık** nedeniyle otoimmün inflamatuar yanıttan kaynaklanır. Bu antijenler uvea dokusu ve retina pigment epitelindeki melanositlerde yerleşmiş olabileceği düşünülür.Yaralanan ve sempatik oftalmiyi uyaran göze **sempatizan göz**, başlangıçta sağlam olup sonra etkilenen göze **sempatize göz** denir.Sempatik oftalmi bulguları ön üveitten panüveite kadar değişik şiddetlerde görülebilir.Bulanık görme, ağrı, fotofobi, epifora, kırmızı göz şikâyetleri ile bulgular başlar. Ön segmentte iridosiklit, arka segment muayenesinde vitritis, koroidit, papil ödemi görülebilir. **Dalen-Fuchs nodülleri** koroidde Bruch membranında retina pigment epiteli arasında yerleşmiş epiteloid hücre granülomları, sarı-beyaz renkte koroid infiltratları görülebilir. Şiddetli olgularda **eksudatif retina dekolmanı** görülür. Katarakt, glokom, kronik makülopati, koroidal neovaskülarizasyon, optik atrofi ve fitizis bulbi gibi komplikasyonlar gelişebilir. Delici göz yaralanmaları, geçirilmiş göz içi ameliyatları öyküsü, iki taraflı ön arka üveit sempatik üveit tanısı için temeli oluşturur. Esas tanı, histolojik olarak konur.Tedavide tek seçenek **yüksek doz kortikosteroidleri prednizolon 1-2 mg/kg/gün oral kortikosteroid tedavisi en az 2-3 ay kadar devam edilir. Doz 2-3 ay sonra yavaş yavaş azaltılır ve 10-15 mg/gün dozunda 6 ay devam edilerek sonlandırılır**. İmmünsüpresif modülatörler siklosporin, siklofosfamid, azatiopürin, klorambusil kullanılabilir. Siklosporin 5 mg/kg/gün dozunda başlanır. Hastalık 3 ay remisyonda kaldıktan sonra doz yavaş yavaş azaltılır. **İntravitreal triamsinolon göz içi inflamasyonu azaltabilir.** Yaralanmadan sonra 2 hafta içinde yaralanan göze enükleasyon yapılırsa sempatik oftalmi riskinin olmayacağı ileri sürülmektedir. Göz alınsa bile sempatik oftalmi gelişebileceği için **sağlam gözü korumak için tüm çabalar gösterilmelidir.****TRAVMATIK ÖN KAMARA HEMORAJİSI (TRAVMATIK HİFEMA);**Travmanın sık görülen ve komplikasyonları nedeniyle de görmeyi tehdit eden hifema, ön kamarada seviye yapmış kanın hacmine göre derecelendirilir.Künt travma sonucu ekvatoryal gerilme neticesi iris-lens diyaframı arkaya kayabilir ve ön kamara açısında ayrılma, iris köküne, korpus siliaredeki damarlara olan hasara bağlı ön kamaraya kanama olabilir. Hifema göz içi basıncı artışının yaptığı tamponlama, damarsal spazm ve pıhtılaşmaya bağlı olarak durur. Pıhtının bütünlüğü travmayı takiben 4-7 gün devam eder ve pıhtıda fibroblastik aktivite ve yeni damarlanma yoktur. Ön kamarada fibroblastik aktiviteye bağlı olarak pıhtı parçalanır ve plasminojen plasmine dönüşür ve mevcut plasminde fibrin tıkacını eritir. Serbest eritrosit ve fibrin yıkım ürünleri daha sonra trabeküler ağdan gözü terk eder. Göz içi basıncında yükselme, korneanın kanla boyanması **“Disk hematik”** gibi hifemanın zararları nedeniyle tedavisi gerekir. Tıbbi tedavide mannitol %20’lik hiperozmotik ajanlar kullanılır. Aminokopraik asit gibi antifibrinolitikler kanamanın tekrarını azaltmak için önerilmektedir(5 gün 30 gr/gün). Tıbbi tedaviyle giderilemeyen ön kamara kanamalarında, Kontrol edilemeyen göz içi basıncı yükselmeleri ve disk hematiği gidişi önlemek için cerrahi olarak 5 gün içinde müdahale edilmeli ve ön kamara lavajı ile temizlenmelidir.**KİMYASAL YARALANMALAR;**Kornea-skleral skar ve perforasyonlara neden olabilirler ve kimyasal yanığın şiddetine göre göz kaybedilebilmektedir.**ASİD YANIKLARI;** Doku proteinlerini koagule ederek çöktürür ve yüzeyde biriken hücreler bariyer oluşturarak kimyasal yanığın daha derinlere penetre olması engellenir.**ALKALİ YANIKLAR;** Hücre membrandaki yağ asitlerini sabunlaştırarak hücre nekrozuna ve gözün kollajen sentezinde defekte neden olurlar.Alkaliler; Amonyak, kostik (KOH),kireç (CaOH).Asitler; Sülfürik asit, hidroklorik asit, nitrik asit, asetik asit.Endüstride temizleyici ve beyazlatıcı ve parlatıcı, boya ve yapı işlerinde kullanılmaktadır. Alkali maddelerin daha kolay penetre olması nedeniyle korneanın stroma ve endotel tabakalarında hasar ve ön segment yapılarına zarar verebilir. Asit daha yüzeyel tesir ettiği için alkali yanıklarına göre daha az hasara neden olabilirler.Alkali ve asit yanıklarında akut olarak gelişen limbal iskemi ve gözün kollajen sentezinde de defekt nedeniyle kornea bulanıklaşarak opaklaşır, stromal ödem ve sonra steril stromal ülserler gelişir. Ön kamara açısında kollajen liflerin kontraksiyonuna bağlı oluşan glokom başlangıçta önemlidir. Geç dönemde glokom sorun yaratmaz çünkü siliyer cisimde oluşan hasar sonucu aköz yapımı azalır. Konjonktivada hiperemi ve kemozis konjonktiva ve **limbal skleradaki iskemik nekroza** bağlı olarak gelişir. İritis, iridosiklit ve ön üveit, kornea vaskularizasyonu, semblefaronlar ve kapakta yardımcı gözyaşı bezlerinin harabiyeti görülebilir.Konjonktiva ve limbal sklerada çok az iskemi varsa prognoz iyidir. Ağır yanıklarda kornea ve konjonktiva mermer gibi beyazdır. İskemik nekroz, çok fazla ise prognoz kötüdür.Etkili tedavi, hemen bol su ile 30 dakika - 1 saat süren irrigasyondur. Kimyasal temasın büyüklüğü önemli prognostik faktördür. Klinik gidişi daha sonra belirleyen başka bir faktörde oküler yüzeyin nötralize edilmesindeki hızdır. Kimyasal yanıklarda aşırı irrigasyonun hiçbir yan etkisi yoktur. 30 dakika irrigasyon eğer gözyaşı PH’sı düzelmezse nötürleninceye kadar devam edilmeli ve ilave olarak; polietilen tüplü kontakt lensler kullanılarak serum fizyolojik ile 24 saat irrigasyon yapılarak gözün yıkanmasına devam edilmelidir.Kapaklar çevrilerek fornikslerdeki kimyasal maddeler penset ve irrigasyonla temizlenmelidir.Kimyasal madde, gözün kollajen yapısında etki göstererek kornea ve sklerada kollajen liflere ve glikozaminoglikanlara bağlanarak mukopolisakkarit kılıfta kaybolmaya, erimeye, kollajen liflerde ödem ve erime, stromada da opaklaşma, erimeye neden olarak steril stromal ülserler oluşabilir.Kimyasal madde göze hızla girerek ön kamara sıvı olarak aközün pH’sını yükselterek göz içi yapılara hasar vermekte, iris ve siliyer cisimde iskemik nekroza bağlı ön kamarada iridosiklit oluşmakta, iridokorneal açıdaki trabeküler ağda kollajenler zarar görmekte ve oluşan harabiyet neticesi glokom görülmektedir.Kornea stromasındaki keratositler, kollajenaz ve kollajenaz inhibitörleri salgılayabilirler.Kimyasal yaralanma sonucu keratositler kollajeni parçalayan enzim olan kollajenaz salgılar kimyasal yaralanma sonucu nekroze doku proteolitik enzimlerin inflamasyonu ve lökosit infiltrasyonunu tetikler, damarlardaki polimorfo-nükleer lökosit ve monositler inflamasyon bölgesine göç ederek keratositlerle beraber kollajenaz salgılayarak steril stromal ülserlere ve perforasyonlara sebep olabilirler.Bir kimyasal yanıkta kalıcı epitel defektleri ve stromal ülserleri engellemek için kollajenaz enzimleri inhibe etmek, kollajen sentezini arttırmak tedavide önemlidir.Kollajenaz inhibitörleri EDTA (ethylendiamin tetraasetik asit), Acetyl systein (mucomyst), damlaları saat başı damlatılarak yarar sağlayabilir. Antibiyotik olan tetrasiklin oral ve topikal olarak anti kollajenaz etki göstermektedir.Paranteral ve topikal olarak verilen askorbik asit (askorbat) yani c vitamini kollajen sentezini hızlandırmakta, saat başı damlatılarak ve günde dört kez oral olarak 2 gr x 4 = 8 gr Na askorbat (C Vit) yararlı olabilir.Topikal kortikosteroidler (%0,1 deksametazone) **ilk 5-7 gün** için inflamasyonu azaltmak ve iridosiklit ve ön üveiti önlemek için kullanılır. Ayrıca streoidler enflamatuar hücre göçünü yavaşlatarak lökosit inflamasyonu azaltır ve kollajenaz üretimini de yavaşlatırlar. Fakat keratositleri inhibe ederek de kollajenolitik etkiyi arttırabilirler ve stroma ve epitel iyileşmesini de geciktirebilirler.Kimyasal yaralanmalardan sonra trabeküler ağda oluşan kollajen hasarı sonucu oluşan glokom tedavisi için karbonik anhidraz inhibitörleri ve beta blokürler kullanılmalıdır.Yıkama sonrası antibiyotikli merhemler, yarı basınçlı kapama uygulanarak epitel iyileşmesini sağlamak, kalıcı epitel defektleri ve steril stromal ülserlere ve perforasyonlara mani olmak ve semblefaron oluşumunu durdurmak ve kornea damarlanmasında gerileme sağlamak için kornea **amniyon zarı** ile örtülmeli ve hastaların sağlam diğer gözlerinden limbal ototrasplantasyon ile kök hücre nakli yapılarak göz keratoplastiye hazırlanmalıdır.- İlk 7 gün lokal kortikosteroidler (iridosiklit tedavisi)Dexamethazon %0,1 saat başı damlatılır (ilk bir hafta - ön üveit için).- Midriatik ve sikloplejik ajanlar 3x.- Asetazolamid 500 mg tab 3x (Glokom tedavisi için)- Beta blokerler 2x- Kollajenaz inhibitörleri olan EDTA ve asetilcystein solüsyonlar damlatılır.- %10 Na askorbat saat başı damlatılır.- Na askorbat total 2 gr 4x defada oral verilebilir.- Antibiyotikli pomad ve damlalar 3x -4x damlatılır. (sekonder enfeksiyonlar için)- Göz kapatılır.-Semblefaronların oluşmaması skleral lensler, mumlar ve cam çubuklar kullanılmalıdır. Şiddetli yanıklarda hasta kliniğe yatırılmalı ve kornea rejenerasyonu hızlandırılarak, epitelizasyon ve başarılı stromal iyileşme sağlanmalı ve sembleforanların oluşmasına olanak tanınmamalıdır.**İYÖNİZE RADYASYON YANIKLARI**Oftalmik acıdan iş yerlerindeki fiziksel ajanların en önemlisi iyonize radyasyondur. Dalga boylarına göre çeşitli radyasyonlar olmasına karşın iş yerlerinde katod tüplü görüntüleme cihazları ve radyasyon tedavi cihazları X ışınları ile gama ışınları gibi iyonize radyasyon retinopatiye neden olur. Ancak uygun olmayan koşullarda, uzun sure bu cihazlarla çalışma sonucu göze ait ve fiziksel rahatsızlık olarak kornea epitelinde punktat lezyonlardan kornea nekrozuna kadar giden keratitler ve radyasyon DNA sentezinde hasara neden olarak retina damarlarında endotel hücreleri ve perisitlerde yaptığı hasara bağlı olarak retinada kapiller kayıp ve iskemi, nekroz, mikroanevrizma, sert eksudalar, yeni damar oluşumları, retina ve vitreus kanamaları gibi retina patolojileri görülmektedir.**ULTRAVİYOLE YANIKLARI;** Ultraviyole üç dalga boyuna ayrılmış UV-C(290-100 nm), UV-B (320-290 nin), UV-A(400-320 nin). Kornea ve lensin ultraviyoleyi absorbe etme yeteneği retina ve makula üzerinde koruyucu bir etkiye sahip olmasına karşın ultraviyole radyasyonuna maruz (korunmasız elektrik kaynağı ve kayak sporu yapanlarda) kalma korneada yüzeyel epitelyal keratite ve lenste ise katarakta neden olmaktadır. Kornea ve lens 400-320 nm’lik UV-A’nın geçişine izin verirken 320-290 nm’lik UV-B’yi absorbe ederek katarakt oluşumuna neden olur. Katarakt nedeniyle lensi alınmış hastalarda ultraviyole radyasyonu makula dejenerasyonuna yol açabilir. Bu nedenle günümüzde üretilen göz içi lenslerinde UV ışığını süzen filtreler mevcuttur. Sıradan bir cam gözlük %95 korunma sağlayabilirken, UV filtreli cam gözlükler %100 korunma sağlarlar.**UZUN DALGA VE KIZILÖTESİ****IŞINLAR;** retina ve koroideada termal hasar oluştururlar. İnfrared ışınlar, cam ve döküm fırınlarında korunmasız çalışanlarda katarakta neden olabilmektedir. Mikrodalga radyasyon, infrared ile kısa dalga radyasyon arasında yer alır ve çalışma ortamında mikro dalga radyasyonla TV, radyo, telsiz, radar istasyonlarındaki çalışanlar ve mikro-dalga fırınlarda oldukça sık karşılaşılmakta ve makulapatiye neden olmaktadır.**TERMAL YANIKLAR** yüksek parlayıcı, yanıcı gazların uygun şekilde ortamlardan uzaklaştırılmaması sonucu ve dokum fırınlarında kapak ve kornea yanıklarına neden olmaktadır. Antiboyitkli damla ve pomadlar kullanılmalı Semblefaronların oluşması önlenmelidir.**ELEKTRİK AKIMI YANIKLARI;**Elektrik enerjisi lens, retina, koroid ve optik sinirde hasara neden olur. Elektrik kataraktı, retinada koagulasyon nekrozu ve optik atrofi görülebilir.**KIRMIZI GÖZ;** Oküler inflamasyonun bir belirtisi olarak görülen kırmızı göz;**Kırmızı göz AKUT NEDENLER:**- Akut konjonktivit- Kornea erozyon-sıyrık ve ülserleri- Sklerit ve episklerit- Akut iridosiklit- Akut glokom- Subkonjonktival hemoraji**Kırmızı göz KRONİK NEDENLER:**- Tiroid ve orbita hastalıkları- Kronik ve alerjik konjonktivitler.**AKUT KONJONKTİVİTLER;**Sulanma ve pürülan bir akıntıya bağlı çapaklanma, konjonktivada hiperemi görülmektedir. Stafilokok, streptokok, pnömokok, hemofilus gibi mikro organizmalarla oluşmakta ve antibiyotikli damla ve pomadlarla tedavi edilirler.**OFTALMİA NEONOTORUM (YENİ DOĞAN KONJONKTİVİTİ);**Yeni doğanda gonokoksik konjonktivit, kornea komplikasyonlarına yol açmakta ve birkaç gün içinde tedavi yapılmaz ise kornea ülserasyonu ve perforasyonu ile gözün kaybına neden olmaktadır.İki taraflı olabilen bu bulaşıcı hastalık, gözde pürülan sekresyon oluşturmakta, kapaklar ödemli, yapışık ve açılması zor olabilmekte, konjonktivada hiperemi ve kemozis, gecikmiş olgularda kornea perforasyonu endoftalmi ve panoftalmi görülebilmektedir. Annedeki gonorenin doğumdan önce tanınması ve tedavisi neonatal gonokoksik konjonktiviti önleyecektir. Lokal ve sistemik penisilin tedavisi ve penisiline dirençli olgularda geniş spektrumlu (seftriakson gibi 3. kuşak sefalosporinler) antibiyotikler önem kazanır. Klamidya grubu venaryal hastalıklar ve göze damlatılan AgNO3’ün allerjik reaksiyonu da oftalmia neonotorum nedeni olabilir.**KORNEA EROZYÖN-SIYRIK VE ULSERLERI;** Fotofobi, blefarospazm, ağrı, sulanma ve görmenin azalması ile korneada infiltrasyon ve ülserler ve damarlanmaya ve kornea lekelerine neden olmaktadır. Travmalar ve dış etkenler sonucu sekonder enfeksiyon oluşmakta, konjonktivada bulunan stafilokok, streptekok ve pnönomok gibi mikroorganizmalar korneada enfeksiyon oluşturmakta ve geciken tedavi sonucu kornea perforasyonları, endoftalmi ve panoftalmilere ve gözün kaybına neden olmaktadır. Tedavide yoğun antibiyotik damla ve pomadlar kornea kültür sonucuna göre kullanılmalıdır.**EPİSKLERIT VE SKLERİT**Skleranın yüzey ve derin iltihaplarıdır.**Episklerit,** limbus yakınında nodül şeklinde hiperemik-kırmızı yüzeyel sklera iltihabı olup nüksler gösterebilmekte ve sekel bırakmadan iyileşebilirler.**Skleritler,** sklera derin tabakalarında görme bozukluğu ve gözün perforasyonuna ve kaybına neden olabilmekte, limbusa yakın kırmızı- mor renkte büyük nodül ve ağrı bulunmaktadır. Tedavi nedene yönelik olup; kollajen doku hastalıkları araştırılmalı, anti-inflamatuar ilaçlar, steroidli damla ve pomadlar kullanılmalıdır.**AKUT IRİDOSİKLİT (Akut ön üveit)**İris ve korpus siliarenin birlikte iltihabı olan akut iridosiklit, ekzojen ve endojen nedenlere bağlı aşırı duyarlılık reaksiyonu şeklinde ve sistemik hastalıklar seyri esnasında görülebilmekte, çoğunlukla nedeni bilinmemektedir.Gözde kızarıklık ve künt bir ağrı, fotofobi ile birlikte ön kamara sıvısında lökosit hücreleri (Tyndall) nin serbestçe bulunması ve bunların kornea arkasında endotelde toplanmaları keratit presipitat ve fibrinle birlikte hücrelerin çökmesine hipopiyon denir. Arka sinişiler nedeniyle sekonder glokom ve komplike katarakt görülebilir.Tedavide, midriatikler, lokal ve sistemik kortikosteroid tedavisine başlanmalıdır.**DAR AÇILI KONJESTİF GLOKOM****PRODROMAL GLOKOM;** Konjestif glokomda dumanlı görme, kamaşma, ışık etrafında renkli halkaların görülmesi ve hafif baş-orbita ağrıları şeklinde belirti veren bir prodromal dönem vardır. Gözde hipertansiyon, kornea hafif bulanık ve hafif siliyer enjeksiyon ve buna bağlı gözde kızarıklık görülebilir.**AKUT GLOKOM;** Göz ve baş ağrıları ile bulantı ve kusma görülebilir. Kapaklar ödemli, konjonktivalarda derin hiperemik konjesyon, kornea bulanık ve ön kamara dardır. İris kirli soluk renkte ve pupilla genişlemiş (mid dilate) ve reaksiyonları kaybolmuştur. Göz tansiyonu yükselmiş ve görme ileri derecede bozulmuştur. Akut glokom tedavi edilmez ise, birkaç nöbet sonra absolu glokom ile neticelenir veya kronik konjestif glokom şekline dönüşebilir.Tedavide hasta kliniğe yatırılarak pilokarpin %2’Iik solüsyonlarında ilk ön beş dakikada bir ve daha sonra yarım saat ara ile damlatılır ve beta blokerler verilir. Karbonik anhidraz inhibitörleri (Diazomid 250 mgx4) ve hiperozmotik ajanlardan mannitol %20’lik kg başına 1-2 gr yen içinde verilir. 6-12 saat içinde göz içi basınç düşürüldükten sonra geniş kaideli iridektomi veya kornea berrak ise lazer iridotomi uygulanmalıdır.Absolu glokomda ağrıları gidermek için krioterapi, diod laser, siklodiyatermi ve tedaviden istifade etmeyen olgularda enükleasyon önerilir.**AKUT EKZOFTALMUS (Akut proptozis);** Gözün öne doğru itilmesidir.- Orbita selluliti, orbita absesi, tenonit, osteit ve periostit, orbita tromboflebiti, sinüs kavernozus trombozu, travmatik retrobulber kanamalar sonucu akut proptozis oluşmaktadır.**Orbita selluliti;** Orbita dokularının akut iltihabıdır. Ani başlayan ateş, gözde ağrı ve göz hareketlerinde kısıtlılık, tek taraflı aksiyel ekzoftalmi, konjonktivada kemozis ve kapaklar ödemli ve kızarıktır. Enfeksiyon sinüs kavernosaya ve meninkslere kadar yayılabilir. Etiyolojik neden, kapakların ve para nazal sinüslerin akut iltihabı ve dış ve orta kulak iltihaplarından sonra görülebilir.Pnömokoklar, stafilokok ve streptekok ve influenza hastalık etkenidir. Orbita sellulitinin ayırıcı tanısı tenönit, orbita periostiti ve sinus kavernozus trombozu ile yapılmakta, çocuklarda rabdomiyosarkom tanısı dikkate alınmalıdır.Tedavide hasta yatırılarak acil antibiyotik tedavisine 3. grup sefalosporinlerden olan seftriakson (Gram +, Gram —),aminoglikosid olan (Gram —) olan gentamisin başlanmalı, klindamisin, amikasin, vankomisin gerektiğinde parenteral olarak verilmelidir.**Orbita apsesi (Orbita flegmonu);**Orbita dokularının supuratif iltihabıdır.Delici orbita yaralanmaları ve septisemilerden sonra görülür. Cerrahi olarak boşaltılmalıdır ve antibiyotik tedavisi yapılmalıdır.**Orbita tenöniti;** para nazal sinüslerdeki komşu enfeksiyonun orbitaya ulaşması ve fibroz tenon dokusunun iltihabıdır.**Orbita asteo-periostiti;** orbita periostumu iltihabıdır.Hepsinde ortak özellik ağrı, konjonktivalarda hiperemi ve kemozis olup aksiyel ekzoftalmi vardır.Bu iltihabi lezyonlar orbita apeksine ulaştığında mevcut bulgulara fissura orbitalis superiordan gecen III, IV, V. ve VI. Sinirlerin felcinde eklenmekte ve total oftalmoplejiyle **sfenoidal yarık** sendromu ortaya çıkmakta ve iltihap foramen optikuma yayıldığında total oftalmoplejiye ilave optik nevrit sonucu optik atrofi ile birlikte **apeks sendromu** görülmekte ve körlükle sonuçlanmak-tadır.**Sinus kavernoza trombozu;** yüksek ateş, baş ağrısı, kapaklarda ödem, konjonktivada kemozis, ekzoftalmus, pupil refleksleri kaybolur ve görme ileri derecede azalmış, total oftalmopleji nedeniyle göz hareketleri yoktur ve papillada ödem ve optik atrofi görülmekte ve bilinç kaybı ile yaşamı tehdit eder hale gelebilmektedir.**SANTRAL RETİNA ARTER TIKANIKLIĞI;**Tam ve tama yakın ani görme kaybı ile birlikte retinanın arka kutbunda Japon Bayrağı görünümünde retina gangliyon hücre ve sinir lifleri tabakasında interselluler ödem ve makula bölgesindeki foveada retina iç katmanları bulunmadığı için damar yönünden zengin koroidin kırmızı rengi “kiraz kırmızısı” görünümü vermekte ve venlerde refleks spazma bağlı kan sütunları oluşmaktadır.Pupil midriatik ve afferent pupil defekti vardır. Arterioskleroz, hipertansiyon, karotis arter stenozu ve atrial fibrilasyon nedenler arasında görülür.Tedavi ilk 2 saat içinde damar genişletici IV ilaçlar, amilnitrit koklatılması, aspirin, göz küresi masajı ve ön kamara para sentezi kullanılmalıdır.**GÖZ HASTALIKLARINDA YARI-ACİL DURUMLAR**-**AMBLİYOPİYLE BERABER, OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARDA ŞAŞILIK VE ANIZOMETROPI;** Ambliyopi, organik bir hastalık olmadan bir gözde görme keskinliğinin azalmasıdır.Görme fonksiyonu doğumdan 5 yaşa kadar gelişir. Eğer küçük çocukta şaşılık ve anizometropi gelişirse çift görme ortaya çıkar ve çocuk kayan gözdeki kötü hayali ortadan kaldırmayı öğrenecek ve kaymayan gözünü kullanarak iyi gören gözüyle görecektir. İyi olan göz kapatılarak ve gözlük takılarak çocuk kayan gözü kullanmaya zorlanmazsa bu gözde görme hiç gelişmeyerek ambliyopi oluşacaktır.Ambliyopiyi önlemenin en iyi yolu okul öncesi çocuklarda görme keskinliği muayenesi yapmak ve çocuk sağlığı uzmanları ve pratisyen hekimler 4 yaşından itibaren çocuğun görme keskinliğini muayene etmelidir.**- KRONİK GLOKOM;** Göz içi basıncını azaltmak optik atrofiyi önlemek ve görme alanını korumak için vakit kaybetmeden glokom tedavisine başlanmalıdır.**- VİTREUS KANAMALARI**; retina dekolmanı açısından dikkatle izlenmelidir.- **GÖZ TÜMÖRLERİ;** Erken tanı gerekli tedavi için büyük önem taşır. Orbita rabdomiyosarkomu, optik sinir gliomu ve menengiomu, osteom, retikulosarkom ve göz içi tümörlerinden retinoblastom ve malign melanomların orbitaya yayılması, damarsal tümörler, anevrizmalar, lenfoma ve lösemi**- MALİGN EKZOFTALMİ** adı verilen oftalmik Graves hastalığında Tiroid oftalmopatiye bağlı göz dışı kaslarda lenfosit infiltrasyonu, orbita yağ dokusunda mukopolisakkarit infiltrasyonu ve mukoprotein artışı ödeme neden olarak gözü dışa doğru itecektir.Orbita kemik yapısının genişleyememesi ve yalnızca orbita ön kısmının açık olmasından orbita dokularında hacim arttırıcı patolojiler gözü öne doğru itecek ve gözün yerinin hızla değişimine bağlı göz hareketlerinde kısıtlama sonucu çift görme orbitadaki hacim artışı vena oftalmik dolaşımında yavaşlama sonucu konjonktivada hiperemi ve kemozis, papil ödemi, göz kapaklarının korneayı yeterince korumaması sonucu lagoftalmik keratit görülecektir.Tedavide inflamatuar ve iltihabi olgularda sistemik antibiyotik tedavisi, endokrin ekzoftalmilerde sistemik kortikosteroid ve radyoterapi, tarsorafi ve orbita dekompresyonu gerekebilir. Orbita tümörlerinde ise, orbita cerrahisi olan orbitotomi ile kitlenin çıkarılması gerekecektir ve patolojiye göre kemoterapi ve radyoterapi uygulanacaktır- **OPTİK SİNİR HASTALIKLARI;**Kafa içi ve sistemik bir hastalığın erken tanısında önemlidir.**- RETİNA DEKOLMANI;** Delici ve künt travmalarda retinada oluşan yırtık ve deliklere bağlı gelişen retina dekolmanda dekolman seyrine bağlı çarpık görme olan, metamorfobsi, yarım ve perdeli görme, makulaydı içine alan dekolmanlarda merkezi görmede azalma olmakta ve cerrahi girişimle skleral çöktürme ve krio uygulanarak retina yatıştırılmaktadır.**PREMATURE RETİNOPATİ**1500 gram ağırlıklı prematüre bebeklerde sık görülen, anoksi nedeniyle yüksek oranlarda oksijen (O2) verilmesi sonucu retinada yeni damar oluşumları, total dekolmanlara neden olan ilerleyici bir proliferatif retinopatidir.Yenidoğan bebeklerde sistemik sorunlar nedeniyle oksijen almaları retinalarında damarsal endotelyal gelişme faktörü(VEGF) azalmasına yol açarak damarlar tıkanır. Retina damarları kesintiye uğraması sonucu prematürelerde normal damarsal gelişim durur. Başlangıçtaki erken dönemde oksijen retinaya koroid damarları yoluyla difüzyonla gelir. Retina zamanla gelişme sürecinde kalınlaşınca koroid desteği yetersiz kalır ve hipoksi oluşur ve hipoksik gelişen yeni damarlar gelişimde VEGF ve diğer büyüme faktörleri rol oynayarak prematüre retinopatisi oluşur. **Yenidoğan Prematüre Retinopati Evreleri;**

|  |  |
| --- | --- |
| Evre 1 | Demarkasyon hattı(vaskülarize retinayı periferik avasküler retinadan ayıran, opak, gri-beyaz görünümünde hattır.) |
| Evre 2 | Demarkasyon hattı kalınlaşmış, genişlemiş ve retinadan kabarıktır ve üzerinde damarlar yoktur. |
| Evre 3 | Demarkasyon hattından vitreyi ayıran yeni damarlar ve fibrovaskülarizyon gelişir. |
| Evre 4 | Lokalize retina dekolmanı gelişir. Bu dekolman eksudatif veya traksiyonel olabilir. |
| Evre 5 | Total retina dekolmanı gelişir. |

Sonuç olarak 1500 gram ve 32 haftadan daha küçük doğan bebeklerin retina damarlanması tamamlanıncaya kadar izlenmelidir. İzlenme sıklığı vaskülarizasyonun yeri ve proliferasyonun yayılım derecesine göre belirlenir.**YENİDOĞAN PREMATURE RETİNOPATİSI**1500 gr. doğum ağırlıklı prematüre bebeklerde sık görülmekte, anoksi nedeniyle yüksek oranlarda oksijen verilmesi sonucu oluşmaktadır. Yeni damar oluşumları total dekolmana neden olmakta ve körlük sonucu göz kaybedilmektedir.**ORBİTA YARALANMALARI**Orbita künt yaralanma ve kırıkları, künt travma şeklinde veya trafik kazaları sonucu başın ön panele çarpması ile oluşmakta ve orbita yumuşak doku yaralanmalarında kapak yaralanmaları, kapak kenar yırtıkları, ekimoz, travmatik pitozis, travmatik retrobulber hemoraji ve oftalmopleji görülebilmektedir.Orbita künt yaralanmalarında göz kaslarında yırtılma ve kopmalar çok nadir olarak görülebilir ve travmatik oküler motor sinir paralizileri altı ay içinde düzelebilir.**ORBİTA KIRIKLARI**Orbita Amfizemi, ethmoid kemik veya orbita tabanı kırıklarında ethmoid ve maksiller sinüsten orbita içine havanın kaçmasına neden olmakta ve deri altı krepitasyon, konjonktiva altı hava ve proptozis olabilmektedir. Optik sinir basısı yoksa konservatif tedavi, varsa dekompresyönu gerekir.**Orbita tabanı “BLOW-OUT” kırıkları;**Orbitanın alt kenar kemik kırıkları ile birlikte görülen direkt orbita taban kırıkları ve izole orbita taban kırığı olan indirekt orbita taban kırığı dediğimiz trafik kazalarında sık gördüğümüz gerçek BLOW-OUT patlama kırıkları görülür.Belirgin bulgu yukarı bakışın kısıtlamasıdır ki alt rektus ve alt oblik kas sıkışmasının belirgin bir bulgusudur. Diğer bulgular enoftalmus, diplopi, infraorbital sinir zedelenmesine bağlı yanak ve üst dudak hipoestezisi ve orbita amfizemidir. Cerrahi tamir gerektirir.Orbita iç duvar kırıkları; İnce olan lamina papyracea dediğimiz ethmoid sinus dış duvarları travmatik kuvvetlerle kırılabilir. Bulgular orbita anfizemi, burun köprüsünün deprese olması ve interkantal mesafenin artması, enoftalmustur.**Orbita üst duvar kırıkları (TAVAN kırıkları);** Delici yaralanmalar ve merkezi sinir sistemi yaralanmalarıyla birlikte tehlikeli yaralanmalar grubuna girmektedir. Burundan gelen serebrospinal sıvı (rinore) ve üstte konjonktiva kanaması önemli bulgudur. Tedavide cerrahi girişim gereklidir.**Tripod kırıklar (üç parçalı zigomatik kırık);** Zigomatik kemiğin en dış ve en alt kısımlarım içeren mandibular hareketin kısıtlılığı ve ağzın açılmaması (trismus) gibi önemli bulguları olan kırıklardır. Tedavide cerrahi girişimle orbita kenarının telle çevrelenmesi gerekir.**Le Fort kırıkları;**Yüz iskeletinin midfasiyal kırıklarıdır Yüz iskeletini birbirinden ayıran künt travmalarla oluşur. Tedavi cerrahi acık fiksasyondur. |

|  |
| --- |
| **ÖNERİLEN KAYNAKLAR:**Basılı Kaynaklar:Göz Hastalıkları. Antıp, 2004, Ankara.Diğer Kaynaklar:http://emedicine.medscape.com |

|  |
| --- |
| **Dersle ilgili kısa sınav soruları ve/veya doğru-yanlış soruları**  |