

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKULTESİ

Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

**ANSLI GERİLETME İLE KLASİK CERRAHİ SONUÇLARININ  
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. İbrahim TÜRKER

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Süleyman Sami İLKER

Manisa, 2013

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim sırasında bilgi becerilerini cömertçe benimle paylaşan, gülüyüzünden hiçbir zaman vazgeçmeyen, hem mesleki hem de şahsi olarak kendisinden çok şey öğrendiğim, her zaman minnetle hatırlayacağım değerli ve sevgili hocam Prof. Dr. Süleyman Sami İlker'e,

Bana her konuda yardımcı olan ve uzmanlık eğitimimde bilgi ve becerilerini benimle paylaşan değerli hocalarım Prof.Dr. Esin Fatma Başer'e, , Prof.Dr. Emin Kurt'a, Prof.Dr. Özcan R. Kayıkçıoğlu'na Doç.Dr. Sinan Emre'ye, Yard.Doç.Dr.R.Göktuğ Seymenoğlu'na, Yard.Doç.Dr.Hüseyin Mayalı'ya,

Klinikte geçirdiğim 4 yıllık süreye birlikte başladığımız, ilk günden beri samimi birer dost olduğumuz ve birbirimizi hiç kırmadığımız sevgili arkadaşım Mahmut Oğuz Ulusoy'a,

Birlikte çalıştığım ve pek çok şey paylaştığımız halen araştırma görevlisi olan ve uzmanlığını alıp ayrılmış tüm çalışma arkadaşlarıma,

Cerrahiye başladığım günden itibaren ameliyathanede yardımlarını esirgemeyen sevgili arkadaşım Yunus'a,

Klinikte birlikte çalıştığımız tüm personel arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim sürecimde bana her zaman maddi manevi destek olan hayat arkadaşım Betül'e ve son günlerimde gelişiyse bizi mutlu eden sevgili kızım Meryem'e sevgilerimi sunarım.

Dr. İbrahim Türker

## İÇİNDEKİLER

I.	GENEL BİLGİLER	4
II.	GEREÇ VE YÖNTEM	44
III.	BULGULAR	47
IV.	TARTIŞMA	54
V.	TÜRKÇE ÖZET	61
VI.	İNGİLZCE ÖZET	63
VII.	KAYNAKLAR	64

# GENEL BİLGİLER

## EMBRYOLOJİ

Mezodermden köken alan göz dışı kaslar 3-4. gebelik haftasında gelişmeye başlar. Göz dışı kaslar, birincil hücrelerin üç ayrı odağından gelişirler. Birinci odaktan üçüncü sinir ile uyarılan kas grubu gelişir. İkinci odaktan üst oblik kası ve üçüncü odaktan dış rektus kası gelişir. Kaslar köken aldıkları bölgeden yapışma yerlerine doğru filizlenerek gelişirler. Kaslar gebeliğin 1. ayında sinir uyarımı almaya başlarlar. Göz dışı kasları çevreleyen dokular da gebeliğin gestasyonun erken zamanlarında gelişmeye başlarlar. Troklea oluşumu 6. gebelik haftasında başlar, erken fasya kılıfları 3. gebelik ayında belirmeye başlar. Tüm göz dışı kaslar ve çevre dokuları son anatomik yerlerine 6. gebelik ayında ulaşırlar ve geri kalan zamanda sadece gelişimlerini sürdürürler.(1)

## GENEL ANATOMİ

İnsanlarda üç çift göz dışı kas vardır: Bir yatay kas çifti, bir dikey kas çifti ve bir oblik kas çifti. Rektus kasları orbita derininden gelerek tahmini ekvatorun önünde kornea yakınında skleraya yapışmaktadır. Oblik kaslar orbitanın iç kenarında, önden göz küresine yaklaşır ve göz küresinin temporal tarafına girmek üzere oblik ve lateral olarak devam eder ve tahmini ekvatorun arkasında skleraya yapışır. Rektus kaslarının kasılması göz küresini arkaya ve nazale çeker, oblik kasların kasılması ise göz küresini öne ve nazale çeker. Bu iki kasılma doğrultusunun kesisimi nazal tarafta 100-110 derecelik bir açı oluşturur. Toplamda nazal tarafa doğru bir çekilme olması için bu kasların tonusu, tenon kapsülünün temporal bölümünün gerilmesi ve göz küresinin nazalindeki yumuşak dokular tarafından oluşturulan dengeden kaynaklanmaktadır. Rektus kasının geri çekme etkisinin bir kısmı 1:5,5 oranında oblik kasın göz küresini YY' ekseninde öne çekme etkisiyle ve 1:12 oranında orbita aksı tarafından dengelenir. Tenon kapsülü ve retrobulber doku, kasların tonusuna karşı dengeyi sağlayan diğer unsurlardır.

## Rektus Kasları

Rektus kasları göz küresine geniş, ince tendonlarla tutunan oldukça dar bantlardır. İç, dış, üst ve alt olmak üzere dört tane rektus kası vardır. Eski anatomik kaynaklarda gözdışı kasların bazı eş anlamları vardır. Örneğin: iç rektus içmek ile eş anlamlı, çünkü bardağın dibine bakarken gözler çaprazlaşır, dış rektus kızgınlık ile, üst rektus dindarlık ile eş anlamlı, çünkü dua ederken gözler yukarıya doğru döner, alt rektus alçak gönüllülük ile eş anlamlı. Üst oblik eski kaynaklarda patheticus-yararsız olarak bilinir. Rektus kaslarının, üst oblik kasın ve üst göz kapağının levator kasının başlangıçları orbital piramidin tepesindedir. Bu bölgede kasların başlangıçları optik kanalı ve kısmen de superior orbital fisürü çevreleyerek bir çember sekli oluşturmuşlardır (Zinn halkası). Bu oval açıklığın içini kas başlangıçları, optik sinir, oftalmik arter, 3. ve 4. kranial sinir kısımları oluşturur.(2)

Kas başlangıçlarında kas ve tendon liflerinin kenetlenmesi çok kuvvetli bir bağ oluşturur. Kasın başlangıç yerinden kopması nadirdir, ancak traksiyon ve travma sonrası optik sinir kopmasına neden olabileceği için önemlidir. İç ve üst rektusların başlangıçları ve optik sinirin durası arasında bağlantılar mevcuttur. Bu bağlantılar optik nöritli hastalarda göz hareketleriyle oluşan ağrıyı açıklamaktadır.(3) İç ve dış rektus kaslarının büyük bölümü orbitanın karşılıklı duvarlarında ilerlerler. Alt rektus kası sadece uzunluğunun yarısı kadar bir bölümde orbital taban ile ilişkidir. Üst rektus kası, üst göz kapağının levator kası tarafından orbita tavanından ayrılır. Eğer rektus kasları yollarına asıl başlangıç yönlerinde devam etselerdi göz küresi ile temas edemezlerdi. Fakat tahmini ekvator gerisinde yaklaşık 10'uncu milimetrede kas göz küresine doğru kavislenir veya kıvrımlanma gösterir ve sonunda korneal limbustan değişik uzaklıklarda skleraya yapışır. Bu yön değişikliğinin sebebi kas-orbital doku bağlantılarıdır. Charpy, geriye yönelik lifleri tanımlamıştır. Bunların kas yapışma yerinin yakınında kas gövdesinden ayrıldıklarını ve yapışma yerinden 1-5 mm gerisine yapıştıklarını açıklamıştır.(2) Scobee bu tutunmaları "footplate" olarak tanımlamış ve esotropyanın etyolojisinde rol oynadıklarını iddia etmiştir.(4) Rektus kaslarının yapışma yerleri korneal limbustan eşit uzaklıkta olmadıkları için dairesel bir halka oluşturmazlar. Daha çok spirale benzeyen bir yapı oluştururlar (Tillaux spirali). Korneal limbusa en yakın yapışma yeri iç rektus kasının yapışma yeridir; bunu alt, dış ve üst rektus kasının yapışma yerleri izler. Yapışma yerlerinin hatları çoğunlukla düzgün değil, az ya da çok kavisli hatta bazen dalgalıdır. En düz olanlar iç ve dış

rektus kasının yapışma yerleridir fakat bunlar da çoğu kez korneal limbuse doğru belli belirsiz konvektir.

Fuchs, 50 kadavra gözünde yaptığı çalışmada, olguların yarısında horizontal meridyenin yapışma yerlerini simetrik olarak kestiğini bulmuştur. Bunun dışındaki olguların 2/3'den fazlasında iç rektus kas tendonunun genişliği horizontal meridyenin üzerinde dış rektus kasıninki ise altındadır. Fuchs ayrıca gözlerin yarısından daha azında bu kasların yapışma yerlerinin sınırlarının horizontal meridyene dikey uzandığını bulmuştur. Geri kalan vakalarda iç rektus yapışma yeri oblik olarak yukarı ve içe, dış rektus yapışma yeri yukarı ve dışa doğru uzanır.(2) Üst ve alt rektus kaslarının yapışma yerlerinin sınırları korneal limbuse doğru belirgin olarak dışbükeydir ve oblik olarak yukarı ve dışa doğru uzanırlar. Bu kasların yapışma yerlerinin temporal son kısımları nazal kısımlarına göre korneal limbuse daha uzaktır. Dikeylik miktarı farklı gözlerde değişkendir, fakat çoğunlukla belirgindir. Fuchs'a göre aynı gözdeki iki kas için çoğunlukla aynı miktardadır. Yapışma yeri hatları dikey meridyen tarafından asimetric olarak kesilmiştir. Üst rektus tendonunun büyük kısmı meridyenin temporal kısmında uzanır.

Limbus ve kas yapışma yerleri arasındaki normal uzaklıklar göz dışı kasların cerrahisinde önemlidir. Tendon yapışma yerlerinin yerleşimi ve ora serrata arasında topografik olarak bir ilişki bulunduğu ve ora serrata ile limbus arasındaki mesafe göz küresinin ön-arka çapına bağlı olduğu için tendonların limbustan olan uzaklığı yaşa ve refraksiyon kusurlarına bağlı olarak değişebilir. Eğer yapışma yerlerinin yerleşimindeki bu farklılıklar hesaba katılmazsa göz dışı kaslara yapılacak cerrahinin sonuçları için yapılan geometrik hesaplar yeterli olmaz. Örnek olarak, 4 milimetrelilik kas geriletmesinin sonucu, anatomik olarak kasın yapışma yerinin limbustan uzaklığına göre belirgin olarak değişebilir. Bu faktörler özellikle infantlardaki kas cerrahisinde göz önünde bulundurulmalıdır. Souza Dias ve arkadaşlarına göre, limbus ve yapışma yeri arasındaki mesafe farkları 6 aydan büyük çocuklardaki şaşılık cerrahisinde ihmal edilebilir.(5) Bazı yazarlar bu yaşta gözün uzunlamasına büyümesinin tamamlanmadığını göz önüne almaktadır ve şaşılık cerrahisinde önerilen doz cevap eğrilerini ancak 2 yaşından sonra ameliyat olan hastalarda kullanmaktadırlar. Rektus kaslarının uzunluğu tendon da dahil olmak üzere çoğunlukla sabittir, fakat yapışma yerlerinin genişliği ve tendon uzunlukları kaslara göre değişiklik gösterebilir.(2,6)

## **Kas Makaraları (Pulleys)**

Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans (MR) gibi modern görüntüleme teknikleri, göz küresinin hareketleri sırasında ve büyük cerrahi transpozisyonlar sonrası rektus kaslarının izlediği yollar hakkında kesin bilgiler sağlamıştır. Muhtemelen skleral bağlantılar nedeniyle göz küresiyle beraber sadece kasın ön yüzü hareket eder. Bir başka deyişle primer pozisyondan sekonder pozisyona gözün hareketi sırasında rektus kasları orbital duvara göre yer değiştirmez. Demer ve arkadaşları bu bulgulardan yola çıkarak göz küresinin dönüşleri sırasında kas yer değişimlerini sınırlayan muskulo-orbital doku bağlantıları olması gerektiğini savunmuşlardır.(7,8,9) Yüksek çözünürlüklü MR ile yapılan sonraki çalışmalar kasın hareketleri sırasındaki tahmini ekvator arkası kas çekilmelerini göstererek önceki bulguları doğrulamıştır. Orbita diseksiyonları, histolojik ve histokimyasal çalışmalar bu çekilmelerin veya bükülmelerin düz kas, kollajen ve elastinden oluşan fibroelastik doku bağlantılarından kaynaklandığını göstermiştir. Kasların kasılmaları sırasında kas hareketlerini sınırlayan bu yapılara makara veya pulley denmiştir. Kaslar makara gibi davranan bu yapılar doğrultusunda hareket eder. Rektus kaslarının orbital yüzü doğrudan makaralar üzerinde uzanır, göz küresi yüzü skleraya girmek üzere öne doğru gider. Koronal planda bu makaralar kas karnının ön yüzünde ve tahmini ekvatorun 5-6 mm arkasında yerleşir. Bunlar yumuşaktır, insan ve hayvanlarda birçok nörotransmitteri içeren zengin bir sinir uyarısına sahiptir, gözün bakış doğrultusuna göre pozisyonlarını değiştirirler. Örnek olarak horizontal rektus kaslarının makarası kas kasılması sırasında arkaya doğru hareket eder. Makara pozisyonlarının bu ayarlanabilirliği ve göz dışı kasların göz küresi ve orbital yüzlerdeki değişik yapışmaları göz hareketlerinde önemli fakat halen tam olarak tanımlanamamış bir rol oynar.

Klasik görüşe göre rektus kasının hareketini, göz küresini teğet kesen kasın yapışma yeri ile Zinn halkası arasındaki doğrultu belirler. Bu görüş kas hareketlerinin makaralarla da bağlantılı olabileceğini hesaba katmaz. Kas makaralarının da kas hareketlerinde rol alabileceği görüşü klasik teoriyle uyumsuzdur. Bu yeni görüşe göre rektus kasının fonksiyonel başlangıç noktası aslında onun makarasında yerleşmiştir. Makaraların atipik yerleşimi veya makaranın fonksiyonunu değiştiren patolojik durumlar çeşitli şaşılık tiplerine yol açabilir. Üstelik göz küresinin dönüşü sırasında

makaraya doğru olan kas hareketinin dengesi, rektus kaslarının tersiyer pozisyondaki fonksiyonu hakkındaki klasik bilgiyi de değiştirebilir.

## **Oblik Kaslar**

Üst oblik kas, optik foramenin üst ve içindeki başlangıç noktasından çıkarak orbitanın iç duvarının üst kısmına paralel olarak öne doğru uzanır, üst ve iç orbita duvarının köşesinde yer alan trokleya ulaşır. Troklea 4-6 mm uzunluğunda bir tüptür ve iç tarafı kemik duvardan oluşturulmuştur (frontal kemiğin troklea fossası). Çemberin geri kalan kısmı kıkırdak ve kemik yapılardan oluşmuş bağ dokusudur. Üst oblik kas, trokleyayı geçtikten sonra döner ve kasın troklea önündeki kısmıyla yaklaşık 54 derecelik bir açı oluşturur. Troklea içindeki üst oblik tendonunu fibriler ve vasküler bir kılıf çevreler. Tendonun bu kısmı ayırık liflerden oluşur. Tendonun merkezindeki lifler daha çok, periferindeki lifler daha az olarak yapışma yerinin genişliği değişkenlik gösterir (7-18 mm), fakat ortalama 11 mm'dir. Yapışma yerinin iç kısmı göz küresinin arka kutbuna 8 mm uzaklıktadır. Yapışma yerinin yakınında kasın arka sınırı üst vorteks veni ile ilişkilidir. Üst oblik kasın düz kısmının uzunluğu 40 mm'dir ve kasın trokleadan dönen kısmının uzunluğu 19.5 mm'dir. Fizyolojik açıdan troklea üst oblik kasının başlangıç noktası olarak hareket eder.

Alt oblik kası göz kaslarının en kısasıdır, sadece 37 mm uzunluğundadır. Kemik orbitanın ön ve alt köşesinde nazolakrimal kanalın girişinin dış kenarının yakınındaki maksillanın orbital yüzünde yüzeysel olarak uzanır. Başlangıcı supraorbital çentikten aşağı doğru uzanan dik bir hattadır. Başlangıç noktasından arkaya, yukarı ve dışa doğru uzanarak orbita tabanı ve alt rektus kası arasından geçer.

Skleranın arka ve dış kısmına kısa bir tendonla (1-2 mm) girer. Yapışma yerinin genişliği değişkendir (5-14 mm) ve ortalama 9 mm'dir. Yapışma yeri kasın başlangıç noktasına doğru açılanan konkav bir çizgi oluşturur. Yapışma yerinin ön sınırı dış rektus kasının yapışma yerinin alt sınırının 10 mm gerisindedir ve makulanın 1-2 mm önündedir. Yapışma yerinin yakınında kasın arka sınırı alt vorteks veni ile ilişkilidir. Diğer göz dışı kaslardan, özellikle çift kas ve tendon kısmı olan üst rektus kasından farklı olarak alt oblik neredeyse sadece kastan oluşur. Göz küresinin vertikal düzlemi ile 51 derecelik bir açı oluşturur.(2,6,11)



## **FASYA SİSTEMİ**

**Tenon Kapsülü:** Göz küresi orbita içinde bir fasya sistemi tarafından askıya alınmıştır. Bu şekilde konik biçimli bir boşluğa küre bir cismi asma problemine ideal bir çözüm sunulur. Sistemin çoğunluğunu oluşturan Tenon kapsülü optik sinirden korneal limbusun yakınına kadar göz küresini sarar, limbusun kenarında konjonktiva ile birleşir. Bu birleşim alanının dışında bu iki yapı konjonktiva altı boşluk tarafından ayrılmıştır. Tenon kapsülü de aynı zamanda skleradan ayrıdır. İki arasında episkleral boşluk vardır (Tenon boşluğu). Dış yüzünde kapsül orbital retiküler doku ile yakın ilişki içindedir. Kapsülün arka sınırı net olarak tarif edilemez, incedir ve orbital yağ dokusu ile devam halindedir. Göz küresi enükleasyonu sırasında sınırları enükleasyon öncesi skleraya tutunmuş olan Tenon kapsülünün ön açıklığı ve optik sinir kılıfına yapışmış olan arka açıklığı ve göz dışı kasların girişi için yarıklar içeren düz iç yüzey görülebilir. Vorteks venlerinin açıklığı küçüktür ve kolayca görülemez.

**Kas Kılıfları ve Uzantıları :** Göz dışı kaslar Tenon kapsülünü delerek subkapsüler boşluğa ulaşır ve skleraya girerler. Her kasın kapsül dışı ve kapsül içi kısmı vardır. Kapsül dışı kısımlarında göz dışı kaslar bir kas kılıfı ile sarılıdır. Bu kılıf Tenon kapsülünün bir devamıdır ve kasın girişinin gerisinden kapsül altı alana doğru 10-12 mm devam eder. Girişin alt kenarında Tenon kapsülü ikiye ayrılır. Girişin üst kenarında tek bir kat olarak uzanır. Dört rektus kası intermusküler membran veya kaslararası zar olarak bilinen yapı tarafından birleştirilir. Ek olarak göz dışı kas kılıflarının hepsinde kasları birbirine bağlayan, kasları orbitaya bağlayan, göz küresini destekleyen, göz hareketlerini kontrol eden karışık bir sistem oluşturan fibröz yapılardan oluşan birçok uzantılar vardır. Üst rektus kasın fasyal kılıfı kasın ön dış yüzünden, üst göz kapağının levatör kasının kılıfın alt yüzüne yapışır. Tahmini ekvatorun önünde üst rektus kas kılıfı, oblik olarak uzanıp genişleyerek levator kasın alt yüzeyinde sonlanan, bir uzantı verir. Bu iki kasın birleşimi üst göz kapağının açılmasını ve göz küresinin yukarı çevrilmesini sağlar, bu yapısal birliktelik üst rektus kası cerrahisinde mutlaka akılda tutulmalıdır. Alt rektus kasının fasyal kılıfı önde 2 tabakaya ayrılır: Üstteki tabaka Tenon kapsülünün parçası haline gelir, alttaki tabaka yaklaşık 12 mm uzunluğundadır ve alt göz kapağının tarsı ve orbikularis kasın

arasındaki fibroz dokuda sonlanır. Alt parça Lockwood ligamentinin bir kısmını oluşturur. Üst oblik tendonunun fasyal kılıfı güçlü bağ doku yapısında iki tabakadan oluşur. Bu iki tabaka 2-3 mm kalınlığındadır. Böylece tendon ve kılıfının çapı yaklaşık 5-6 mm dir. Kılıf ve tendon arasındaki potansiyel boşluk episkleral boşluk ile devam eder. Tenon boşluğuna enjekte edilen sıvı tendonla kas kılıfı arasındaki bu boşluğu da geçebilir. Üst oblik kas kılıfından diğer bölgelere, levator kas kılıfı, üst rektus kas kılıfına ve bu iki kasın ortak kılıfına tenon kapsülüne uzanan birçok bağlantı vardır. Kılıfın iç yüzeyinden tendona uzanan birçok ince fibril önemli rol oynar. Bazı yazarlar üst obliğin ayrı bir kılıfı olduğu düşüncesini reddederler ve bu kılıf benzeri yapının Tenon kapsülünün ön ve arka uzanımları olduğunu savunurlar.(12) Bu görüş Brown Sendromu'nun etiolojisi ile ilişkilendirilmektedir.(13) Alt oblik kasın fasyal kılıfı tüm kası kaplar, başlangıç noktasında kılıf incedir. Kas dışı doğru uzandıkça kalınlaşır ve alt rektus kasının altından geçerken daha yoğun bir hal alır. Bu noktada alt oblik kas kılıfı alt rektus kas kılıfı ile birleşir. Bu kaynaşma bazen birleşerek çok sağlam bir oluşum bazen de bağımsız iki zayıf kılıf halindedir. Alt oblik kas kılıfı kasın yapışma yerinin yakınında dış rektus kas kılıfına ve optik sinir kılıfına uzantılar gönderir.

**Lockwood Ligamenti:** Alt oblik ve alt rektus kaslarının ortak kılıfları, dış ve iç rektus kas kılıflarının her iki tarafından yukarı doğru olan uzantıları göz küresini destekleyip hamak şeklinde askıya alarak şekil verir. Fasya sisteminin bu kısmı Lockwood'un Asıcı Ligamenti olarak adlandırılmıştır. Ayrıca alt gözkapağı tarsına uzanan fibröz bantlar, orbital septum ve orbita tabanının periostu Lockwood ligamentinin bir kısmını oluşturur.

**Check Ligamentleri:** İç ve dış rektus kaslarının dış yüzünden, yanındaki orbita duvarına uzanan iyi yapılanmış fibröz membranlardır. Dış rektus kasın check ligamenti horizontal kesitlerde üçgen şeklinde görünür, apeksi kas kılıfının Tenon kapsülünü deldiği yerdedir. Buradan öne ve hafifçe dışı doğru gider, yelpaze gibi yayılarak Zigomatik çıkıntıya dış palpebral ligamentin arka yüzüne ve dış konjonktival fornikse tutunur. İç rektus kasının check ligamenti, kas kılıfından uzanır, lakrimal kemik arkasındaki arka lakrimal tepeye ve orbital septum arkasına bağlanır. Üçgendir ve üst kenarında levator kas kılıfından güçlü bir uzantıyla ve üst rektus kas kılıfından zayıf bir uzantıyla birleşir. Alt kenarı alt oblik ve alt rektus kas kılıflarının uzantılarıyla kaynaşmıştır. Diğer göz dışı kaslar belirgin check ligamentlerine sahip değildir. Bununla beraber bu kaslarda check ligamenti görevini gören, kas kılıflarında diğer

kas kılıflarına, orbita duvarına ve Tenon kapsülüne olan değişik uzantılar mevcuttur. Kaslar tenon kapsülündeki açıklıklar boyunca serbestçe hareket ederler. Kapsül içi kısımlar rektus kaslarında 7-10 mm uzunluğundadır, kılıfları yoktur fakat kaynaşmış episkleral doku tarafından korunurlar. Kasın kapsül altı boşluğa giriş yerinden yapışma yerine kadar kasın her yönünde olacak şekilde genişleyerek lateral olarak uzanırlar. Daha sonra bu doku kapsüle ve lateralde skleraya bağlanır. Tendonda bu doku oldukça yoğun bir hal alır ve Gueri'nin falsiform katlantılarını oluşturarak tendona yapışır.(2,6) Tenon kapsülünün, göz küresi ile orbita arasındaki bağlantı ve destek rolünün yanında, asıl görevi, göz küresinin içinde rahatça hareket edebileceği bir kavite oluşturmaktır. Helmholtz göz küresinin Tenon kapsülü içindeki hareketlerini femur başının kotiloid fossa içindeki hareketleri ile karşılaştırmıştır fakat Tenon kapsülü ne sinovial dokunun anatomic karakterine sahip ne de bir seröz membrandır.(14)

Fasya ve ligamentlerin bu karışık sistemi göz hareketlerinin kontrolünde oldukça önemlidir. Kasın çekme doğrultusundaki hareketleri sırasında göz küresinin retraksiyonunu azaltır veya engeller. Bu sayede göz küresinin rotasyon hareketinin merkezinin değişmemesini sağlar. Ayrıca özellikle check ligamentlerinin çalışma şekline dolaylı göz hareketleri düzgün ve az sarsıntılıdır. Kaslar kasıldıklarında hareketleri check sistemlerinin elastikliği sayesinde dengelenir. Bu check sistemi kasılma gücünü sınırlar ve karşı taraftaki kasın gevşemesini azaltır. Bu sayede rotasyonların düzgün olması sağlanır ve göz aniden durduğunda ya da hareket yönünü değiştirdiğinde göz küresi sarsıntısı azaltılır.

**Gözdişi kasların uyarımı:** İç rektus, üst rektus, alt rektus ve alt oblik kasları 3. kranial sinir (okulomotor sinir) tarafından uyarılır. Dallar bulber yüzden kaslara girer. Dallar iç rektus kasına başlangıç noktasından 15 mm mesafeden girer, alt rektus kasının arka ve orta 1/3' lük kısımlarının birleşme bölgesinden girer, alt oblik kasa, kas inferior rektusu geçtikten sonra lateralden girer. Tüm bu dallar 3. kranial sinirin alt liflerinden kaynaklanır. Üst rektus kasının innerve ettiği lifler 3. kranial sinirin üst liflerinden kaynaklanır ve kasa arka ve orta 1/3'lük kısmının birleşim yerinden girer. Lateral rektus kası 6. kranial sinir (abduşens) ile uyarılır ve abduşens kasa bulbar yüzden kasın başlangıç noktasından 15 mm uzağından girer. Üst oblik kas diğer beş kasta farklı olarak 4. kranial sinir (troklear) ile uyarılır ve iç tarafından karşıya geçtikten sonra lateral kenardan kasın orbital yüzünden kasa girer. Bu sinir üç veya

dört dala ayrılır. En öndeki dal arka ve orta 1/3'lük kısımların birleşim yerinden, en arka dal ise başlangıç noktasından yaklaşık 8 mm mesafeden kasa girer. Göz dışı kaslarda duyusal yapılar tanımlanmıştır fakat bu yapıların uyarımına insanlarda rastlanmamıştır.

**Göz dışı kasların kanlanması:** Tüm göz dışı kaslar oftalmik arterin iç ve dış vasküler dallarından kanlanır. Dış dal dış ve üst rektus kasları, üst kapak levator kası ve üst oblik kası besler. İç dal büyük olan daldır ve alt ve iç rektus kasları ile alt oblik kası besler. Alt oblik ve alt rektus kasları ayrıca infraorbital arterden, iç rektus kası ise lakrimal arterden dal alır. Dört rektus kasına gelen arterler, ön silier arterlere dönüşür. Lateral rektus hariç her tendondan iki arter çıkar. Lateral rektustan ise tek arter çıkar. Ön silier arter episkleraya geçer ve skleraya, limbusa, konjonktivaya dallar verir ve korneaskleral limbusa yakın mesafede sklerayı delerek göz küresinin içine girer. Bu dallar suprakoroidal boşlukta çaprazlaşarak ilerler ve silier cismin ön kısmında sonlanır. Burada iç ve dış uzun silier arterlerle anastomoz yaparlar ve irisin büyük arter halkasını oluştururlar. Göz dışı kaslardan kaynaklanan venler arterlerle beraber seyreder ve sırasıyla üst ve alt orbital venlere dökülür.(2,6)

## **GÖZ DIŞI KASLARIN FİZYOLOJİSİ**

Agonist bir kasın ilk kasılmaya başlaması izometriktir. Göz hareketlenmeye başladıktan sonra kas izotonik kasılır ve izometrik olarak gevşer. Kasta ortaya çıkan kasılma kuvveti, birim zamanda oluşan aksiyon potansiyeli sayısı (uyarı) ve kas uzunluğuna bağlıdır. Gözün belli bir zamanda orbitada hangi konumda bulunacağını kasın üç boyutlu geometrisi, kasın uzunluk-gerginlik eğrisi ve antagonist kasların uyarı şekli belirlemektedir. Ortamda hep bir denge mevcuttur, çünkü kas uyarımındaki değişiklikle uzunluk- gerginlik eğrisinde yeni bir noktaya ulaşıldığında adale, antagonistini daha kuvvetli olarak çeker. Bu çekim kuvveti karşısında antagonist gerilir (uzar) fakat kuvvetini de arttırır. Agonist kasılarak kuvvetini azaltır ve belli bir kas uzunluğunda bu birbirine karşı koyan kuvvetler dengelenerek, göz yeni bir bakış pozisyonunda sabitlenir. Primer bakış pozisyonunun 15° etrafında kas kuvveti çok az değişmektedir. Bu dereceden daha fazla hareketlerde kas daha az inerve edilmesine rağmen kasın uzaması kasın kuvvetini arttırmaktadır. Bu nedenle uyarının gerginlikte artma demek olduğu şeklinde düşünmek hatalı sonuç verecektir.

Göz pozisyonu göze uygulanan kuvvetlerin dengelenmesi sonucunda oluşmaktadır. Uyarıdaki artış veya azalış ise gözü uzunluk-gerginlik eğrisindeki değişikliklerle hareket ettirmektedir. Kasların üç boyutlu kooperasyonu çok karmaşıktır. Gözler primer pozisyondan uzaklaşmaya başladığında sekonder fonksiyonlar başkına hale gelerek kasların fonksiyonu bir miktar değişmeye başlar. Göz kaslarının birbiriyle fonksiyonel etkileşimi Krewson (1950) ve Booder (1961) tarafından çalışılmıştır.(16,17) Günümüzde ise en tatmin edici bilgisayar modeli Robinson'un ve daha sonra bunu daha da geliştiren Miller'in modelidir.(18)

Kas uyarısı üç öğeden oluşur. *Birincil uyarı* ile her bir kas belli bir uzunluk-gerginlik eğrisine oturtulur ve gözün yaklaşık olarak nereye kadar hareket edeceğini belirler. Primer pozisyonda her bir horizontal, vertical ve oblik kas tarafından sırasıyla 8, 6 ve 4 gr kuvvet uygulanmaktadır. Pasif çevresel doku kuvvetlerini yenmek için agonist kasa yaklaşık 0.5 gr kuvvet/derece *ikincil uyarı* gereklidir. *Üçüncül uyarı* ise bir çift kas grubunun etkisinin diğer bir grup tarafından dengelenmesi için gereklidir. Örneğin yukarı bakarken oblikler ve vertikaller çalışır ama bu kaslar horizontal ve torsiyonel kuvvet bileşkeşi de oluşturmaktadırlar ve bunun dengelenmesi gerekmektedir. Bakış yönünün değişmesiyle kas fonksiyonunun değişmesi kas yapışma yerinin genişliği ile sınırlanmaktadır. Belli bir kasın hareket yönüne ortogonal olarak göz hareket ettirilirse, kasın bir köşesindeki lifler gerilir ve diğer köşesindeki liflerin bir kısmı gevşer. Bu şekilde net kuvvet gerilen liflerin bulunduğu bölgede kendini gösterir. Bu sayede belli bir kas grubunun hareket eksenini hep sabit tutulmaya çalışılır. Ayrıca kasların tenon kapsülü ile orbita septumunu delerek öne geçtiği noktada kenarlara doğru yer değiştirmesi asgari miktardadır. Bu şekilde göz hareketi ne tarafa olursa olsun kasın fonksiyonel eksenini en az düzeyde etkilenmektedir.(2,11)

## **GÖZ HAREKETLERİ İLE İLGİLİ KANUNLAR**

**1. Donders Kanunu** : Donders, baş dik pozisyonda ve sabit bir noktaya bakarken gözün oryantasyonunun fiksasyon ekseninde sadece vertical koordinatlar tarafından

belirlendiğini bulmuştur. Bu demektir ki, üç koordinattan sadece ikisi bağımsızdır. Bu kanun yavaş takip (smooth pursuit) hareketinde geçerli değildir.

**2. Listing Kanunu :** Listing düzlemi gözün rotasyon merkezinden geçen frontal düzlemdir. Sabit dik duran bir baş pozisyonunda ve sonsuza fiksasyon yapılırken göz küresinin oryantasyonu Listing düzleminde mevcut olan ve rotasyon merkezinden başlayan tek bir eksen ile temsil edilebilir. Buna göre gözler arasındaki torsiyonel bir eşitsizlik mevcut değildir. Listing kanunu baş eğilince, optokinetik torsiyonda, siklofüzyonel veya sikloforik torsiyonda veya konverjansta geçerli değildir. Horizontal göz hareketleri beyin sapında ponsa, vertikal göz hareketleri orta beyinde koordine edilmektedir. Buradaki organizasyonun ne türlü bir haberleşme ile gözün belli bir yöndeki hareketini tayin ettiği bilinmemektedir. Ancak uykuda Listing kanununun geçerli olmaması kortikal aktivitenin bu organizasyonda önemli rol aldığını göstermektedir.

**3. Sherrington Kanunu :** Eğer bir gözde adalelerden birinde kasılma mevcutsa bunun antagonistinde aynı oranda gevşeme ortaya çıkacaktır. Duane retraksiyon sendromunda antagonist kasların aynı anda kontrakte olması nedeniyle bu yasa çiğnenmektedir. A. Sola bakışta sağ göz iç rektusta kasılma olur, buna karşılık aynı göz dış rektusta gevşeme veya gerginliğinde azalma ortaya çıkacaktır. Aynı durum sol göz için de geçerlidir. B. Konverjans esnasında her iki göz iç rektus adalelerinde kasılma meydana gelir ve dış rektuslarda gevşeme olur.

**4. Hering Kanunu :** İki göz birlikte düşünüldüğünde gözleri aynı yöne konjuge olarak hareket ettirecek olan yöndes (yoke) kaslar eş zamanlı olarak eşit miktarda sinirsel uyarı alırlar. Örneğin sağa bakmak için sağ dış rektus ve sol iç rektus eşit miktarda uyarılırlar. Bu izah tarzı çok yararlı olmakla birlikte aslında mekanizması oldukça karmaşıktır. Çünkü horizontal bakış yönünde horizontal kaslar dışında hiçbir kas saf vertikal, horizontal veya torsiyonel rotasyon yaptıramaz. İstemli ve istemsiz tüm göz hareketleri bu kanunun içine girer. Ancak disosiyasyon şaşılıkları Hering yasaşına aykırıdır.

A. Sola bakışta sağ göz iç rektusu ile sol göz dış rektusuna eşit miktarda sinirsel uyarı gider.

B. Konverjans esnasında sağ iç rektus ile sol iç rektusa eşit miktarda sinirsel uyarı gider.

### **Hering Kanununun Önemi :**

Bu kanundan dolayı paralitik şaşılıklı hastalarda primer ve sekonder deviasyon ortaya çıkar.

A. Sağ dış rektus paralizisinde gözlerin primer pozisyonda tutulması için sol göz iç rektus ile sağ göz dış rektusa normal bir uyarının gelmesi yeterlidir. Bu durumda sağ gözde iç deviasyon gözlenir ; buna birincil kayma denir.

B. Sağ dış rektus paralizisinde sağ göz ile fiksasyon yapıldığında sağ dış rektusa aşırı bir uyarının gelmesi gerekmektedir. Bu şekilde ancak sağ göz primer pozisyona gelebilir. Böylece sağ dış rektusa giden uyarı aynı miktarda sol gözde iç rektusa da gider. Dolayısıyla sol gözde büyük bir kayma ortaya çıkar ve buna ikincil kayma denilmektedir. İkincil kayma daima birincil kaymadan büyüktür.(2, 6,11,19)

### **GÖZ DIŞI KASLARIN CERRAHİ ANATOMİSİ**

Göz dışı kasların genel anatomisi yanısıra bazı cerrahi doneleri göz önünde bulundurularak cerrahi anatomisi tarif edilmiştir. Bu doneler özellikle cerrahi sırasında dikkat edilmesi gereken unsurlardır. Şaşılık cerrahisi sırasında yapılacak cerrahi miktarı bu parametreler göz önüne alınarak yapılmalıdır.

**İç rektus kası :** İç rektus kası diğer kaslara göre limbuse en yakın mesafeli olanıdır. Apt ve ark. göre iç rektus yapışma yeri merkezinden ön limbuse uzanan mesafe 5,3 mm dir.(20) Bu mesafe kisisel değişiklikler göstermekle beraber çocuklarda daha kısadır. Genel kural olarak 6-12 ay infantlarda bu mesafe 1 mm daha kısa bulunmaktadır. Helvestona göre iç rektus yapışma yeri mesafesi toplumda sıklıkla değişiklik göstermektedir ve bu mesafe 3,5-6 mm arası değişmektedir. Yapışma yeri mesafesindeki bu değişiklik yapılan geriletme cerrahi planlamalarını etkileyebileceği için Helveston cerrahi planını limbustan yaptığı ölçümlere göre yapmaktadır.(21) İç rektus diğer göz dışı kaslarla doğrudan bağlantısı olmayan tek kastır. Bu kasın yapışma yerinden ayrıldığı zaman orbitada çok geriye kaçma ihtimalini yüksektir. Yapışma yeri arkasındaki skleranın ince olması skleral

perforasyon riski bir yana geriletilen kasın önündeki ince skleradan uvea refleksi görünmektedir. Bu görüntü bazen ameliyat sonrası dönemlerde hastalarda kozmetik kaygı yaratmaktadır. İç konjoktiva da diğer konjoktiva bölgelerine kıyasen daha kompleks bir yapı göstermektedir. Bundan dolayı iç rektusa ulaşmak için yapılan konjoktival kesi ve sütürasyon ek bir katlantı yapmaması için dikkatli olunmalıdır.(22)

**Dış rektus kası :** Dış rektusun yapışma yeri ve limbus mesafesi 6,9 mm bulunmuştur. Dış rektusa cerrahi uygulaması sırasında dikkat edilecek iki anatomik unsur mevcuttur. Birincisi dış rektus tendonun ince ve uzun oluşudur. Bu özellik tendonun kası bulma aşamasında cerrahi çengelle ayrılmasına sebebiyet verebilir. Böylece kasın tamamı değil sadece bir kısmı izole etmiş olunur. Dış rektusun cerrahi belirteç olarak diğer rektuslardan farkı tek ön silier artere sahip olmasıdır. Bu bazen kası bulmaya yardımcı olabilir özellikle daha önce hasta cerrahi geçirmişse. İkinci dikkat edilmesi gereken özellik ise limbusun 10 mm gerisinde dış rektusun altında alt oblik kası skleraya yapışmaktadır. Bu yakın mesafe nedeniyle dış rektusun izole edilmeye çalışıldığı durumda cerrahi çengelle yanlışlıkla alt oblik lifleri de tutulmaktadır. Eğer dış rektusa daha önceden geriletme yapıldıysa bu hatanın oluşma riski daha yüksektir. Bu gibi bir durumda cerrahiye devam edilirse kısıtlayıcı tipte hareket kısıtlılığı meydana gelebilir.

**Alt rektus kası :** Alt rektus kasının ön limbusa mesafesi 6,8 mm dir. Yapışma yerinin temporal yanı nazal tarafa oranla 2,5 mm geride bulunmaktadır. Bu bilgi alt rektusa yapılacak geriletme veya rezeksiyonlarda gözönünde bulundurulmalıdır. Kasın bulunması sırasında kullanılan cerrahi çengel kasın altından dikkatli geçilerek ve çok geriye (orbita apeksine doğru) gitmeden işlem tamamlanmalıdır. Bunun sebebi alt rektus yapışma yerinin arkasındaki komşu alanda vorteks venlerinin göz küresine giriş yerlerinin bulunmasıdır. Bu alanda dikkatsiz bir işlem ciddi kanamalara yol açabilir. Alt rektusun fasyal kılıfı diğer rektus kaslarına göre daha kalındır. Alt oblik kası kılıfı ile Lockwood ligamentini oluşturmaktadır. Bu nedenle alt rektusa yapılacak geniş geriletme veya rezeksiyonlar alt kapak retraksiyonuna sebep olabilirler. Bu nedenle birçok cerrah alt rektus kılıfının cerrahi ayırımında dikkatli davranmaktadır.

**Üst rektus kası :** Üst rektus kasına yapılan cerrahi işlemler yakınında bulunan vasküler, müsküler ve fasyal yapılar nedeniyle özel dikkat gerektirmektedir. Forniks konjoktivasından kasa ulaşmak planlandıysa bunun üst temporal konjonktivadan



yapılması daha uygun görülmektedir böylece üst oblik tendonla trokleanın zedelenmesi ihtimali azalmış olur. Üst rektus kası yapışma yerinin merkez kısmı ön limbusta 7,9 mm mesafededir. Yapışma yeri yay şeklindedir. Yapışma yerinin temporal kenarı nazal kenara göre 3 mm geride bulunmaktadır. Ora serratanın gerisine yapışan tek göz dışı kasıdır. Burada sütürü geçerken perforasyon sırasında retinal yırtık oluşturabileceğimiz akılda bulundurulmalıdır. Vorteks venini zedelemek alt rektus cerrahisinde olduğu kadar kolay değildir çünkü vorteks veni üst oblik kasın tendon tarafından korunmaktadır. Üst rektus kasının fasyal kılıfının üst kapak levator kasının fasyal kılıfı ile bağlantıları vardır. Cerrahi açıdan bunun önemi geniş geriletme ve rezeksiyon sırasında bu bağlantıların var olması nedeniyle üst kapak retraksiyonu oluşması riskini taşımaktadır. Bu istenmeyen üst kapak pozisyon değişikliği özellikle 5 mm' yi aşan cerrahilerde olabilmektedir. Üst rektus cerrahisinde bir başka sakınca üst rektus tendonunun üst oblik tendonuyla olan yakın bağlantılardan kaynaklanmaktadır. Üst rektus kasının yapışma yeri limbustan hayli uzak olduğu için cerrahi çengeli geriden sokma eğilimi vardır. Bu fasyal bağlantılar nedeniyle cerrahi çengelle üst rektus kasını izole etmeye çalışırken üst oblik tendonu da araya girebilir ve bu kasın zedelenmesine veya beraber her iki kası yanlılıkla sütüre edilmesine ve bunun sonucu torsiyonel veya vertikal bir şaşılığa yol açabildiği belirtilmiştir.

**Üst oblik kası :** Diğer göz dışı kaslarına yapılan cerrahi sayısını karşılaştıracak olursak en az cerrahi uygulanan göz dışı kası üst oblik kasıdır. Üst obliğe uygulanan cerrahiler genelde troklea kısmının gerisinde tendona uygulanan cerrahilerdir. Troklea orbita iç duvarı ön ve içinde bulunur. Üst oblik trokleadan geçip arkaya ve temporale doğru yönlenir ve üst rektus altından geçerek tahmini ekvatorun gerisinde göz küresine yapışır. Üst oblik üst rektus yapışma yerinden 5-10 mm geride yapışır. Tahmini ekvatorun arkasındaki yapışma yeri optic sinir kılıfı ile mesafesi 10 mm civarındadır. Bu kadar arkaya yerleşimi olan bir kasın yapışma yerinin görülmesi zor olsa da cerrahi çengel ile en azından tendonun üst kısmının kavranması mümkündür. Yapılan dezensersiyon cerrahisinin etkili olabilmesi için tüm lifler çevre dokulardan ayrılmış ve yapışma yerinin liflerinin çoğu dezensersiyon alanına alınmış olmalıdır. Yapışma yerinin temporal tarafında olan vorteks venlerine cerrahi sırasında dikkat edilmelidir.(22)

**Alt oblik kası :** Alt oblik kasına cerrahi yaklaşım alt temporal kadrandan yapılır. Son zamanlarda alt nazal kadrandan alt oblik cerrahisi tanımlanmıştır.(23) Yapışma

yerinde kas liflerinin tendona dönüşmediği tek kastır. Yapışma yeri dış rektus kasının alt kenarı hizasında bulunmaktadır. Olguların %11'inde alt oblik kasının yapışma yerinin çift başlı olduğu görülmüştür.(24) Alt obliğin kapsülü veya bağ dokusu kılıfı sert ve kalındır ve dış rektusla fasyal bağlantıları mevcuttur. Alt oblik cerrahisi sırasında orbitanın alt temporal kadranında bulunan yağ dokusuna dikkat edilmelidir. Yağ dokusu prolapsusu sırasında istenmeyen kanama, cerrahi alanın görünmesinin azalması, ameliyat sonrası kısıtlayıcı şaşılık gelişme riskleri mevcuttur. Cerrahide kası bulmak için ön limbustan 15 mm alt temporal lokalizasyonda açınama yapmak mantıklı bir yaklaşım olacaktır. Alt obliğe nörovasküler demet onun alt rektus yakınından geçerken girmektedir. Cerrahi çengel ile kası ayırma sırasında yapışma yeri yönüne doğru cerrahi çengel geçirilirse bu demetin zedelenme riski azalmaktadır.(22)

## **ŞAŞILIK CERRAHİSİ**

### **Tarihçe**

Şaşılık cerrahisi hakkında ilk yazılı metin 18 yy İngiliz seyyar göz hekimi John Taylor' un yazılarında rastlanmaktadır. John Taylor'ın miyotomiye şaşılığı tedavi edici işlem olarak nitelendirmesi tarihsel bir önem taşımaktadır. Ancak John Taylor arkasında birçok komplikasyon bırakan ve göz hekimleri arasında şarlatan lakabı ile anılan bir göz hekimidir. Metinlerinde söz ettiği miyotomiye kendisinin pratikte uyguladığına tanık olan tek bir kişi bile yoktur. Şaşılık olgularında alt forniksten konjoktiva kesisi yaparak kontraktürde olduğu kasın sinirsel uyarımını zayıflattığı böylece şaşılığı tedavi edeceğini iddia ettiği bilinmektedir. Bu işlemi kayan göze uyguladıktan sonra ameliyat olmayan gözü kapatmakta ve haliyle kayan gözün fikse olmasıyla halka hastanın şaşılığını tedavi ettiğini göstermektedir. Bu aldatmaca karşılığında yüksek ücretler alıp hastaya birkaç gün sağlam gözdeki bandajın çıkartılmaması gerektiğini söylemekte, bu esnada şehri terketmekte ve bir sonraki şehirde aynı aldatmacayı uygulamaya devam etmektedir. Her şeye rağmen şaşılığın cerrahi tedavisinde miyotominin rolü olduğunun yazılarında geçmesi bu kisinin şaşılık cerrahi tarihinde bir ilk olarak Kabul edilmesini sağlamıştır.(25) Bir yüzyıl sonra 1839 da Alman genel cerrahı Johann Friedrich Diefenbachh 7 yaşında esotropyalı bir çocukta iç rektuslara miyotomi yaparak şaşılığın cerrahi tedavisinin mümkün

olabileceğini göstermiştir. Diefenbachh dönemin ünlü cerrahlarından olup modern ortopedi ve plastik cerrahinin babası olarak bilinmektedir. Miyotomi fikri muhtemelen daha önce tedavi ettiği tortikolis hastalarından esinlenerek oluşmuştur. Bu hastalarda sternokleidomastoid kasına miyotomi yaparaktan tortikolislerinin düzeldiği ve benzer mantığın şaşılık cerrahisi için de geçerli olabileceği düşünülmüştür. Aynı dönemde Lois Strosmyer adlı hekimin iç rektuslara miyotomi cerrahisini kadavra üzerinde yaptığı bildirmiştir. Belçikalı göz doktoru Florent Cunier, Strosmyer'in bildirişinden esinlenerek Diefenbachh'ın cerrahisinden sadece 3 gün sonra ekzotropyalı bir hastanın dış rektusuna miyotomi uygulamıştır. Bu cerrahiye Annales d'Oculistique dergisinde bildirmiştir. Bu bildiri Diefenbachh'ın Medizinische Zeitung dergisinde çıkan bildirisinden iki hafta önce çıkmasına rağmen Diefenbachh şaşılık cerrahisini ilk uygulayan cerrah olarak tarihe geçmiş ve Kraliyet Bilimler Akademisinin verdiği parasal ödüle layık görülmüştür.

1841'de Maryland Üniversitesi genel cerrahi profesörü William Gibson The Institutes and Practice of Surgery kitabında 1818'de 4 hastaya miyotomi uyguladığını fakat sonuçların başarısız olduğu için bu tekniği terk ettiğini yazmıştır. Johann Friedrich Diefenbachh'ın ilk yaptığı şaşılık cerrahisi ve yayınladığı bildiri sonucu şaşılık cerrahisi yaygın olarak kabul edilmiş ve uygulanmaya başlamıştır. Diefenbachh ilk iki yılda 1200'e yakın miyotomi yaptığını bildirmiştir. 1842'de James Bolton şaşılık cerrahisinde kullanılan enstrumanların çizimlerini yayınlamıştır. Enstrumanların birçoğunun şeklinin günümüzde de kullanılan enstrumanlarla benzerliği dikkat çekmektedir. Belli bir süre sonra geniş kabul gören miyotomilerin sonuçlarının çok iyi olmadığı görülmüş ve literatürde şaşılık cerrahisi ile ilgili yayınların o dönemde azaldığı saptanmıştır. 1855 Critchett rektus kasının ilerletilmesi makalesini yayınlamasıyla ve iki yıl sonra Albrecht von Graefe'nin Şaşılık Cerrahisi monografisini yayınlanmasıyla şaşılık cerrahisinde yeni dönem başlamıştır. Von Graefe tenotominin ve miyektominin endikasyonlarını sınırlayarak şaşılığın cerrahi tedavisine geriletme ve rezeksiyon yöntemlerini de eklemiştir.(2)

## **CERRAHI PLANLAMA VE ENDİKASYON**

Cerrahiye başlamadan önce sormamız gereken en önemli sorulardan biri : Neden ameliyat yapıyoruz? Cerrahinin amacını belirlemek için bu soruya yanıt

bulmak önemlidir. Cerrahi yapmamızın amacı binoküler füzyonun sağlanması, diplopinin ortadan kaldırılması, anormal baş pozisyonunun düzeltilmesi mi yoksa sadece kozmetik düzeltmeyi mi hedeflemekteyiz? Bu soruların cevabına göre yapacağımız cerrahinin türü ve miktarı belirlenmekte ve anlamlı bir cerrahi plan ortaya çıkmaktadır.

**Binoküler görme** : Şaşılık cerrahisinde görme eksenlerini paralel duruma getirmek hastanın her iki foveasını kullanmasını sağlamak ve bunun sonucu mümkünse binoküler görmenin tekrar kazanılması hedeflenmektedir. Worth'un 1903'te konjenital esotrophia için geliştirdiği teoriye göre konjenital esotrophiada nöral füzyon merkezinin gelişmemiş olduğunu ileri sürmektedir. Bu teoriye göre şaşılık cerrahisi sonucu binoküler görme kazanılması imkansız olarak görünmekte çünkü santral füzyon merkezinin konjenital bozukluğunu kaslara müdahale ederek tekrar kazanılmasının mümkün olmadığı düşünülmektedir.(26) Chavasse bu teoriye karşı konjenital esotrophiyanın mekanik nedenlere bağlı bir hastalık olduğunu ortaya atmış ve erken cerrahi ile görme eksenlerinin düzeltilmesinin binoküler görmeyi geliştireceğini savunmuştur.(27) Her iki yazar bu teorileri geliştirdikleri dönemde konjenital esotrophia hastalarına cerrahi 2 yaşından sonra yapılmakta idi. 1966'da ilk olarak Ing ve arkadaşları konjenital esotrophiada erken cerrahinin (6-24 ay arası) binoküler görmeye olumlu etkilerini bildirmiştir.(28) Bugün erken cerrahinin binoküler görmeye bu hastalarda olumlu etkilerinin olduğu kabul edilse de kazanılan binoküler görmenin subnormal olduğu ve kaba stereopsis düzeyinde olduğu bilinmektedir. von Noorden ve Parks konjenital esotrophiyalı hastaların cerrahi sonrası, 10 Δ içinde, düşük derecede stereopsisi, periferik füzyonu olan bir nevi monofiksasyon sendromunun gelişmesini yeterli cerrahi başarı olarak görmektedirler.(29,30)

İntermitan ekzotrophiyalı hastalarda supresyon ve anormal retinal korespondans geliştirme riski mevcuttur. Supresyonun sabit hale gelmesi başarılı bir cerrahi sonrasında bile belli bir zaman sonra tekrar şaşılık geliştirme riski taşıyacaktır. Onun için supresyon geliştirmeden veya kalıcı hale gelmeden önce erken cerrahi önerilmektedir. Supresyonun kalıcı olma belirtileri; kayma sıklığının artması ve kayma sırasında gözlerin kapatılıp tekrar binokülaritenin sağlanması için yapılan düzeltme hareketinin hasta tarafından artık yapılmadığının gözlenmesidir.(22)

Cerrahi endikasyon hastanın durumu ve gereksinimleri ile uyumlu olmalıdır. Örneğin ezoforyalı bir çocuğun yakın zamanda tropya geliştirmesi, binoküler füzyonun korunması için erken cerrahi yapmak gerekirken; az gören bir gözün geliştirdiği duysal esotropyaya için cerrahi endikasyon sadece kozmetik nedenlerden ortaya çıkmaktadır. Böyle bir hastada binoküler görme beklentimiz olmadığı için cerrahi erken veya geç yapmamızın bir önemi yoktur. Bazı durumlarda binoküler görme potansiyelini belirlemek her zaman o kadar kolay olmamaktadır. Örneğin çocukluğundan beri esotropyaya olan fakat görmeleri her iki gözde eşit olan bir hastada binoküler potansiyelinin var olup olmadığı çok açık belirlenememektedir. Bu durumdaki bir hastaya binoküler füzyon potansiyeli olduğunu varsayarak cerrahi planlamayı ona göre yapmakta fayda vardır. Füzyonel potansiyeli mevcut olan esotropyalı bir hastaya yapılacak cerrahi daha geniş miktarda planlanmalıdır çünkü standart geriletme veya rezeksiyon miktarı çoğu kez az düzeltmeyle sonuçlanacaktır. Cerrahi sınırı geniş tutmanın füzyonel potansiyeli olmayan hastada ardıl ekzotropyaya ile sonuçlanma olasılığı vardır. Bu hastalarda cerrahi miktarı daha sınırlı tutularak küçük açılı esotropyaya hedeflemek daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Fonksiyonel başarı seçilen cerrahi tipini de belirlemekte rol alabilir. Örneğin tek göze yapılan geriletme rezeksiyon füzyonel potansiyeli olan hastada inkomitan yarattığı için aşırı bakış pozisyonlarında diplopi geliştirebilir. Diğer yönden ise duysal kayması olan bir hastada tek göze yapılan cerrahi diğer gözün korunması açısından daha fizyolojik bir yaklaşımdır. Binoküler füzyon potansiyelinin işaretleri olarak şunları sayabiliriz:

- İntermitan şaşılık
- Edinsel şaşılık
- Deviyasyonu prizma ile düzelttikten sonra elde edilen füzyon veya stereopsis
- Görmeleri eşit bulunan 2 yaşından küçük çocuk
- Telafi edici yüz pozisyonu ile birlikte inkomitan şaşılık

Cerrahi planlama yapılırken hastanın şaşılık tanısı, inkomitan varlığı, duksiyon ve versiyonlar, kayma açısı değerlendirilerek yapılmalıdır. Küçüklüğünden beri kayması olan eşiskin kişilerin cerrahilerini planlarken dikkatli olunması gerekir çünkü bu kişiler anormal retinal korespondans geliştirmiş olabilirler ve ameliyat sonrası dönemde paradoksal diplopi ortaya çıkabilir. Anormal retinal korespondans

şaşılık sonucu ortaya çıkan duysal bir adaptasyon mekanizmasıdır. Bu durumda fovea supresyona uğrar ve retinada görme merkezine yakın başka bir nokta görme merkezi olarak algılanır yani psödofovea oluşur. Bu nokta kayma açısına tekabül ettiği için şaşılık cerrahisi sonrası gözler anatomik olarak paralel olsa bile psödofoveada oluşan görüntü ameliyat sonrası diplopiye sebep olur. Paradoksal diplopi normal diplopi kadar rahatsızlık vermez hastalar genellikle hangi görüntünün gerçek olduğunu ayırtedebilirler. Diplopi çoğu zaman birkaç gün veya haftadan sonra kendiliğinden ortadan kaybolur. Nadiren dirençli hal alabilir. Bu durumda prizma ile düzeltmek veya yapılan cerrahiyi bir miktar geriye almak gerekebilir.

Ameliyat sonrası diplopinin ortaya çıkma ihtimalini test etmek amacıyla prizma nötralizasyon testi geliştirilmiştir. Kayma prizma ile düzeltildikten sonra hastaya çift görme varlığı sorulur. Aynı testi bir gözün önünde kırmızı filtre konarak fiksasyon objesi olarak el lambası kullanılması önerilir. Hasta çift görme ifade ediyorsa bu ameliyat sonrası dönemde çift görmenin ortaya çıkabileceğine dair bir ipucu vermektedir. Hasta bu konuda bilgilendirilmelidir. Aynı test çift görmenin ortaya çıkmayacağı noktaya kadar prizma ile deviyasyon düzeltilebilir ve bu cerrahi hedef olarak alınabilir Bu durumda planlı bir ameliyat sonrası küçük açılı tropya hedeflenmektedir.(31)

**Diplopi:** Erişkinlerde ve daha geç yaşta olan çocuklarda şaşılığın ortaya çıkması sırasında erken dönem şaşılıklarda olduğu gibi duysal adaptasyon mekanizmaları geliştirilmeyecektir. Bunun yerine bu hastalarda çift görme ortaya çıkacaktır. Çift görme rahatsızlık verici bir semptomdur. Büyük dereceli kayma açısı olanların geliştirdiği diplopik küçük dereceli kayma açısı olanlardan daha az rahatsız edici bir durum olarak hastalar tarafından bildirilmektedir. Bu paradoksal olayın açıklaması büyük açılı kaymalarda gerçek görüntünün ayırt edilmesinin daha kolay olduğu ve ikinci hayal görüntünün daha uzakta yer aldığı için onu önemsemek daha kolay olduğu düşünülmektedir. Tam tersi küçük açılı kaymalar için geçerlidir. Diplopinin hangi bakış yönünde belirgin olduğu önem taşımaktadır. Primer pozisyon, okuma pozisyonu ve aşağı bakışta çift görme en rahatsız edicidir. Yana bakışlarda ve yukarı bakışta oluşan çift görmeyi hastalar o yöne gözlerini değil de başını hareket ettirerek gidermektedir. Yukarı bakışta oluşan çift görme en az rahatsızlık vermektedir ve çoğu zaman tedavi gerketirmez. İnşaat işçilerinde yukarı bakış pozisyonu sık kullanıldığı için bu kural geçerli değildir. Düşük dereceli diplopiler prizma camları yardımı ile

düzeltilbilse de prizma camlarının yarattıkları görüntü eğikliği hastalar tarafından her zaman tolere edilmemektedir. Bu özellikle inkomitan şaşılıklarda söz konusudur. Üst oblik felci bunun tipik örneğidir. Bu olgularda diplopinin giderilmesinde yapılacak cerrahi tedavi iyi sonuçlar vermektedir.

**Astenopi** : Latent kaymalarda diplopi olmasa bile hastalarda çeşitli astenopik şikayetler olabilir. Bu foryalar normal muayenede zaman zaman atlanmaktadır. Astenopik şikayetler arasında göz yorgunluğu, uzun süreli okuma zorluğu, başağrısı en sık belirtilenler arasındadır. Astenopik şikayetler küçük dereceli horizontal foryalarda genellikle görülmezken, verjans amplitüd değerlerine yakın olan orta ve büyük dereceli horizontal foryalarda sık görülmektedir. Vertikal verjans amplitüdüleri daha düşük olduğu için küçük dereceli vertikal foryalar bile okuma zorluğu ve yorgunluk gibi astenopik şikayetler yaratmaktadır. Latent kayma veya foryalar ciddi astenopik şikayetlere yol açtığına hastalara cerrahi önerilmektedir. Cerrahi bu hastalarda astenopik şikayetlerini belirgin rahatlatmaktadır. Eğer şikayetlerin latent kaymadan kaynaklandığına tereddüt ediliyorsa o zaman hastalara prizma denemesi veya monoküler okluzyon önerilir. Şikayetleri azalıyor ise astenopinin latent kaymaya bağlı olduğu ispat edilmiş olur.

**Baş pozisyonu düzeltilmesi:** İnkomitan şaşılığı olan bazı hastalarda aşırı bakış pozisyonları tek görmeyi sağladığı için o yönde telafi edici baş pozisyonu geliştirilmektedir. Bu gruba Duane sendromu, Brown sendromu, paralitık şaşılıklar, bazı A ve V patern şaşılıkları ile tiroid orbitopatiye bağlı kısıtlayıcı şaşılıklar girmektedir. Cerrahi tedavi bu hastalarda baş pozisyonun düzeltilmesinde etkilidir.(22)

**Nistagmus** : Cerrahi tedavi genellikle manifest nistagmusa yöneliktir. Cerrahinin amacı: anormal baş pozisyonunu düzeltmek, nistagmusun amplitüdünü azaltmak ve görme keskinliğinde olabildiğince artış sağlamaktır. Cerrahideki hedef nötral alanı primer pozisyona doğru getirmektir. Cerrahi tedaviye karar vermeden muayene birkaç kez tekrar edilmelidir. Bu şekilde nötral alan tespit edilir. Nötral alan Elektronistagmografi (ENG) ile desteklenmelidir. Nötral alan ardışık muayenelerde farklı bulunursa cerrahiden vazgeçilmelidir. Nötral alanı kaydırma amaçlanırken gözler anormal baş pozisyonu yönüne doğru kaydırılmalıdır. Onbeş-yirmi derecelik

baş pozisyonları kozmetik defekt yaratmaz. Baş pozisyonu yirmi dereceden büyükse cerrahi endikasyon vardır. Nistagmus cerrahilerinin bazıları görme keskinliğini arttırmaya yönelik olarak yapılmaktadır. Bunlarda cerrahi prensip: Nistagmus amplitüdünün azaltılmasıyla görüntünün foveada kalma zamanı (foveasyon zamanı) uzamaktadır. Uzamış foveasyon zamanının görme keskinliğinde artış sağladığı gözlenmiştir (2,6,22)

**Esotropyada görme alanı genişlemesi:** Klasik şaşılık cerrahisi endikasyonları dışında esotropyalı hastalarda cerrahi tedavi sonrası diğer bilinen kazanımlar dışında Kushner opere esotropyaya hastalarında binoküler görme alanında genişleme olduğunu bildirmiştir. Görme alanındaki bu genişleme yapılan cerrahi miktarla doğru orantılı olup binoküler görme keskinliği düzeyinden bağımsız bir parametre olduğu bildirilmiştir.(33)

**Psikososyal ve mesleki endikasyon:** Şaşılığın toplumda kisiler arası iletişimde olumsuz etkileşim unsuru olduğu bazı deneyimlerle önceden bilinse de bu konuda son dönemlerde yapılan bilimsel çalışmalar bunu kanıtlamıştır. Literatürde şaşılığın kişisel iletişimi etkilediği, iş bulma ve sosyalleşmeyi olumsuz etkilediği bildirilmiştir.(34,35) Üretmen ve ark yaptığı çalışmada bilgisayar benzetim programı ile şaşığı görünen hastaların fotoğrafı öğretmenlere gösterilmiştir. Öğretmenlerin bu çocuklara olumsuz baktıkları zeka düzeylerinden kuşkulandıkları bildirilmiştir. Bu veriler doğrultusunda şaşılığın eğitimde olumsuz etkileşim yaratabileceği ortaya atılmıştır.(36) Bu veriler bize şaşılığın sosyal komponenti olduğu göstermektedir. Binoküler füzyonu olmayan hastalarda bile sosyal iletişim ve özgörüşü etkilediği için cerrahi endikasyon doğmaktadır. Bu kozmetik cerrahi değildir. Terminolojik olarak kozmetik adlandırılması hatalı veya eksiktir. Çünkü kozmetik cerrahiler altta yatan patoloji olmadan güzelleşmek için yapılan cerrahilerdir. Şaşılık cerrahisinde altta ciddi bir patoloji mevcuttur ve binoküler füzyon kazandırılmasa bile bu hastalarda yapılacak cerrahi endikasyonu psikososyal olumsuz etkileşimden kaynaklandığı belirtilmelidir.

## **ŞAŞILIK CERRAHİSİNDE HAZIRLIK VE ANESTEZİ**



Cerrahi karar alındıktan sonra hastaya veya çocuksa hastanın velisine cerrahi karar bildirilmelidir. Cerrahi uygulamalar hakkında detaya girilmeden hastaya bilgi verilmelidir. Şaşılık cerrahisinin prognozu ve bazı durumlarda birden fazla cerrahi müdahale gerekebileceği hastaya açıklanmalıdır. Bu hastanın cerraha olan güvenini azaltmaz tam aksine arttırmaktadır çünkü hasta ikincil bir cerrahi gerektiğinde bunun kötü bir cerrahi sonucu olduğunu değil de cerrahi işlemin tamamlanması olarak algılayacaktır. Dikişsiz cerrahi ve lazer cerrahilerin popüler olduğu bir dönemde hastaların bu yöndeki soruları cevaplanmalıdır. Cerrahide lazer kullanılmadığını dikişlerin şaşılık cerrahisinde mecburi olduğu izah edilmelidir. Müdahalenin hangi göze yapılacağı önceden söylenmeli fakat ameliyat sırasında cerrahi planın değişebileceği hakkında hasta uyarılmalıdır. Şaşılık ameliyatlarından önce profilaktik antibiyotik ve kirpiklerin kesilmesi gerekmektedir. Ameliyat esnasında hasta entübe edildikten sonra göze damlatılacak % 0.01'lik adrenalin veya % 2.5 fenilefrin yararlıdır. Bu şekilde ameliyat esnasında kanama azaltılmış olur. Hafif dilatasyon sağlandığı için sütün skleradan geçilmesi sırasında olası göz küresi perforasyonunda fundus bakışı yapılabilmektedir. Hastaya anesteziistin uygun gördüğü premedikasyon verilir. Yalnız ayarlanabilir sütün ameliyatı planlanıyor ve hastanın uyanık olması isteniyorsa bu takdirde kuvvetli premedikasyondan kaçınılır. Genel anestezi şaşılık ameliyatlarında genellikle tercih edilmektedir. Erişkinlerde lokal anestezi olasılığı unutulmamalıdır. Çocuklarda ve endişeli erişkinlerde genel anestezi tercih edilmelidir. Ayrıca aynı göze ikinci kez yapılan ameliyatlarda, oblik kas cerrahisinde, posterior fiksasyon sütünü koyarken ve her iki göze müdahalelerde de genel anestezi tercih edilmelidir. Çeşitli nedenlerle uzun etkili indirekt parasempatomimetik ilaç kullanan olgularda bu ilaçların en az 6 hafta önceden kesilmesi gereklidir. Hasta eğer belli bir süre fosfolin iodium kullanmışsa bu durumda depolarizan kas gevşetici ile genel anesteziye kaçınılmalıdır. Depolarizan kas gevşeticinin kullanılabilmesi için uzun etkili indirekt parasempatomimetiklerin altı hafta önce kesilmesi gerekir. Şaşılık ameliyatlarında genel olarak depolarizan olmayan kas gevşeticiler kullanılmalıdır. Ameliyat esnasında aşırı kanama ortaya çıkıyorsa hastanın başı yükseltilerek, kandaki karbondioksit seviyesini azaltmak için, hiperventilasyon yapılarak kanamanın azaltılması mümkündür. Lokal anestezi erişkin veya genel durumu iyi olmayan hastalara yapılabilir. Burada eğer ayarlanabilir sütün kullanılacaksa retrobulber anesteziye kaçınılması gerekir. Sadece lokal anestetik

damla ve adrenalinden yararlanır. Ayarlanabilir sütür ameliyatı esnasında cerrahın ani hareketlerden kaçınması ve adeleri aşıı çekmemesi gerekir.(2,22)

## **AMELİYAT SONRASI BAKIM**

Ameliyattan sonra gözün kapatılması gerekmemektedir. Bu Şekilde lokal kızarıklık, dem ve irritasyon daha az olmaktadır. Eğer hasta komplike bir ameliyat geirmisse bu takdirde gözün kapatılmasında yarar olabilir. Hastanın hastaneden çıkarılma süresi anesteziye bağlıdır. Anestezist eğer müsade ederse aynı gün veya ertesi gün hasta hastaneden çıkabilir. Lokal damlalar kullanılacaksa erken dönemde kesilmelidir. Dolayısıyla damlanın irritasyonu yani ortaya çıkaracak kızarıklık azalmış olur. Eğer bir enfeksiyon düşünülüyorsa bu durumda lokal antibiotik yararlıdır. Hasta ameliyattan sonra mutlaka daha önce kullandığı gözlüğü takmalıdır. Ameliyattan sonra belli bir süre kapama tedavisine ara verilmelidir. Gz sakin hale geldikten sonra kapamaya devam edilir. Çocuklar Şaşılık ameliyatından bir hafta sonra okula tekrar dönebilirler. EriŐkinler de aynı süre çalıŐmamalıdır, eğer kirli iŐlerle uęraŐıyorlarsa, bu durumda birkaç hafta iÇlerinden uzak kalmalıdır. Şaşılık ameliyatından sonra gözler paralel olsa bile yine de oftalmoloğun görevi devam eder. Ortaya çıkacak ihtimaller monofiksasyon sendromu, alternan fiksasyon veya tam düzelmiŐ bifoveal fiksasyona sahip gözlerdir. Bifoveal fiksasyon dışında ambliyopinin geliŐeceęi unutulmamalıdır. Dolayısıyla hastalar belli aralıklarla olmakla birlikte 10 yaŐına kadar izlenmelidir.

## **CERRAHİ MALZEME**

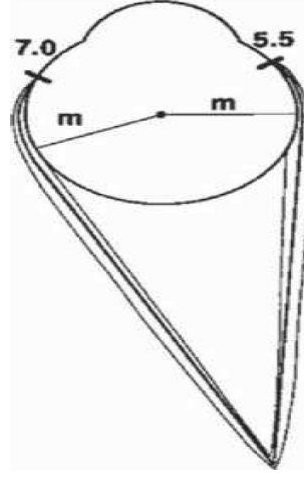
Şaşılık cerrahisi sırasında kullanılan sarf malzemeleri ve aletler uzun yıllar deęiŐmemiŐtir. Klasik bir Şaşılık cerrahi setinde değişik tasarımı olan birkaç cerrahi engel bulunmaktadır. Bunun yanında iki adet diŐli ve diŐsiz penset, konjoktiva Wescott makası, iğne tutacağı, cerrahi pergel ve kapak aıcısı bulunmaktadır. Anslı geriletmede kullanılan 3 ve 4mm çaplı olmak üzere iki adet kroşe bulunmaktadır. Sütür materyali olarak geriletme ve rezeksiyonlarda spatül iğneli 6.0 vikril kullanılır. Konjonktiva için 8.0 vikril uygundur.



## **ŞAŞILIK CERRAHİ PRENSİPLERİ**

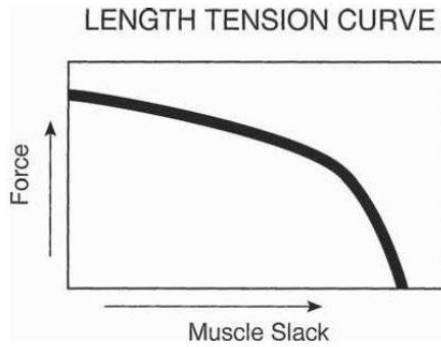
### **Şaşılık Cerrahisinin Etki Mekanizması**

Şaşılık cerrahisi göz eksenlerini tekrar paralel hale getirilmesi hedeflenir. Bu, kaslara yapılan cerrahi işlemler ile mümkündür. Temelde kaslara geriletme işlemi yapılarak güçleri azaltılabilir, rezeksiyon yapılarak güçlendirilebilir veya kasların göz küresine yapışma yerleri değiştirilerek etki ettikleri vektörler değiştirilir. Bu işlem transpozisyon cerrahisi olarak bilinir.



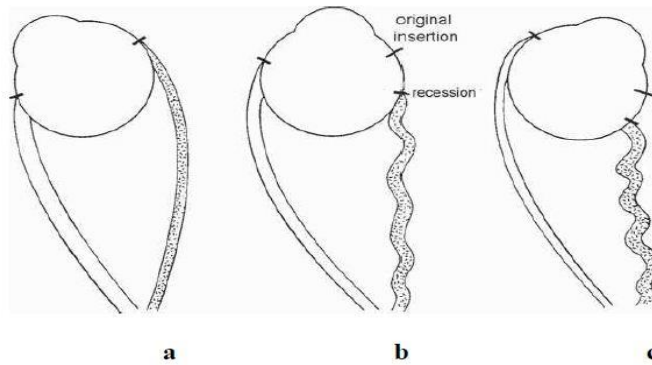
Şekil 1

Yukarıdaki diagramda horizontal rektus kaslarının güç eksenleri ve göz küresinin rotasyon merkezi ile ilişkileri gösterilmiştir. Rotasyon merkezinde her iki kasın güç eksenlerinin kesiştiğini görmekteyiz. Güç eksenini daha uzun olan kasın rotasyonel gücünün daha fazla olduğu belirtilmektedir. Geriletme işlemi ile kasın yapışma yeri kasın çıkış noktasına doğru (Zinn halkası örneğinin) daha yakına getirilerek kasta gevşeme sağlamaktadır. Geriletme işlemi kasın gücünü azaltan bir işlemdir. Geriletme işlemlerinde Starling uzunluk güç eğrisini dikkate almak zorundayız. Aşağıdaki eğride görüldüğü gibi geriletme artırılması ile kasın gücü eğrinin sonlarına doğru lineer değil eksponansiyel bir şekilde azalmaktadır. Örnek vermek gerekirse iç rektuslara bimedial geriletme yaptığımız her 0,5 mm geriletme ortalama 5 Δ düzeltme yapacaktır fakat bu kural 5,5 mm düzeltmeye kadar geçerlidir. Starling eğrisine göre bundan sonra yapacağımız her 0,5 mm geriletme 5 Δ değil 10 Δ düzeltme yapacaktır. Bunu göz önünde bulundurmazsak aşırı bir düzeltme elde etmek kaçınılmaz olacaktır. Bu kuralın özellikle geniş geriletmelerde dikkate alınması gerekir.



Şekil 2

Tek taraflı yapılan geriletmenin inkomitans yaratabileceği unutulmamalıdır. Tek taraflı geriletmeler kasın o tarafta hareket yönünde en etkili olmaktadır. Örneğin sol iç rektus geriletmesi durumunda kasın en zayıf olduğu alan sağ içe bakış olacaktır. Çünkü geriletmenin etkisi o yönde en fazla görülecektir (Şekil 3c). Göz geriletilen kasın hareket yönünün tersine hareket ettiğinde ise geriletme etkisi en az olacaktır (Şekil 3a). Bundan dolayı tek taraflı geriletme inkomitans yaratmaktadır. Çift taraflı geriletme ile bu düzensizlik azalacak ve komitan sonuç elde edilecektir. İnkomitant bir şaşılık inkomitans yaratan uygulamalarla tedavi edilmektedir.



Şekil 3

Şaşılık cerrahisi fonksiyonel veya rekonstrüktif nedenlerle yapılır. Neden ne olursa olsun cerrahinin etkisi mekaniktir. Cerrahi ile gözlere ulaşan uyarı direkt olarak

etkilenemez. En uygun cerrahi yönteme karar verilirken tüm klinik bulgular detaylı olarak gözden geçirilmeli ve ameliyat tipi kisiye özel olarak planlanmalıdır.(31)

### **Cerrahi Alana Ulaşma Prensipleri**

Göz kapaklarının pozisyonu ve açıklığı nadiren cerrahi yaklaşımı değiştirirler fakat bu prensip dar kapak aralığı olanlar ve göz küresi pozisyonu çukur gözler için geçerli değildir. Bu tür gözler cerrahi alana ulaşmayı zorlaştırmaktadırlar. Bu durum özellikle geniş geriletme yapılması planlanan olgularda ortaya çıkacaktır. Örneğin konjenital esotropyalı bir çocukta i rektuslara ulaşmak ve geriletme yapmak tecrübe ve daha üst düzey cerrahi beceri gerektirir. Bu gibi olgularda kaslara ulaşmak için limbal kesi tercih edilmelidir. Bu durumun tam tersi büyük gözlerde veya tiroid orbitopatili gözlerde mevcuttur. Bu tip gözlerde cerrahi Alana ulaşım kolaydır fakat cerrahiden sonra oküler yüzey rahatsızlıkları ve açık kalma keratopatisine bağlı Şikayetlere daha sık rastlanmaktadır.

Göz kapakları ve kapak aralığının pozisyonu Şaşılık patern görünümlerini etkileyebilmektedir. Genelde palpebral fisrlerin pozisyonu aşağı doğru olan kişilerde alt oblik hiperfonksiyonu ve V patern Şaşılık daha sık görülmektedir. Kapak fisrlerinin yukarıya çekik pozisyon alması A patern ve üst oblik hiperfonksiyonu gibi Şaşılık türlerinin görülmesine neden olur. Fasial asimetri genellikle konjenital üst oblik paralizisinde görülür. Asimetrinin varlığı paralizinin konjenital olduğuna ipucunu vermektedir ve ileri nörolojik tetkik bu çocuklarda gereksizdir.

Psdostrabismus oftalmoloji kliniklerinde sık rastlanan bir klinik tablodur. Geniş epikantal foldlar nedeniyle çocuklarda yalancı esotrophia görülmektedir. Kapak pozisyonları bazen çok yanıltıcı olabilir. Tek taraflı ptozis yalancı vertikal Şaşılık görüntüsü verebilir. Temporal ptozis veya temporalde yoğun dermatosalazis, yalancı ekzotrophia görüntüsü yaratabilir. Bütün bu durumlar standart Şaşılık muayenesi sırasında hatırlanmalı ve ekarte edilmelidir.

### **Hareket analizi:**

Versiyonlar: Uygun cerrahi yöntemin seçiminde versiyonların değerlendirilmesi çok önemlidir. Göz dışı kaslara yapılacak olan müdahaleler gözlerin hareketini normalleştirmelidir. Örneğin eğer bir göz dışı kasın aşırı fonksiyon gösterdiği saptanırsa, o kasın zayıflatılması uygun olacaktır. Esotropyalı bir olguda addüksiyon

aşırı iken abdüksiyon normal ise iç rektusa maksimum geriletme, dış rektusa ise normal sınırlarda rezeksiyon yapılmalıdır. Fonksiyonu normal olan bir kasın geriletilmesi o kasın hareket yönünde kısıtlılığa neden olabilir.

Tanısal bakış pozisyonları: Göz hareketleri dokuz tanısal bakış pozisyonunda değerlendirilmelidir. Kayma miktarının bazı bakış pozisyonlarında artış ya da azalma göstermesi yöntemin ayarlanmasını gerektirebilir. Örneğin bir ekzotrophia olgusunda kayma açısı dışa bakışta azalıyor ise yapılacak olan dış rektus geriletmesi ayarlanmazsa aşırı düzelme ile karşılaşılabilir.

Yukarı ve aşağı bakışlarda kayma miktarının değişikliği alfabetik şekillere neden olmaktadır. Bu olgularda bu şekillere yönelik düzeltme planlanmazsa primer pozisyondaki kayma düzeltilse bile takip sırasında tekrarlama riski artacaktır. Horizontal kaymaya eşlik eden vertikal kayma durumunda da sorumlu kasları ameliyat öncesi tespit etmek gerekli olacaktır.

Zorlu düksiyon testi: Ameliyat planı cerrahi öncesinde yapılmalı, genel anestezinin kayma derecesini değiştirebileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle ameliyat sırasında değişik bir tablo ile karşılaşıldığında cerrahi plan değiştirilmemelidir. Ameliyata başlamadan önce tüm olgulara zorlu düksiyon testi yapılmalıdır. Ancak depolarizan bir kas gevşetici ajan olan suksinil kolin kullanılması durumunda göz dışı kasların geçici olarak kontrakte olacağı ve testin sonucunun güvenilir olmayacağı hatırlanmalıdır. Suksinil kolin yerine depolarizan olmayan başka kas gevşeticilerin kullanılması ile bu sorun çözümlenebilir. Zorlu düksiyon testinde ameliyat öncesinde saptanmamış mekanik kısıtlılıkla saptanması durumunda veya konjenital / önceki ameliyatlardan kaynaklanan yapısal anomalilerin görülmesi durumunda cerrahi plan değiştirilebilir. Cerrahi sırasında mekanik kısıtlılıklara müdahale edilmesi gereklidir. Örneğin infantil esotrophyada saptanan dışa bakış kısıtlılığı dış rektus zayıflığına ya da iç rektustaki kontraktüre bağlı olabilir. Ayırıcı tanıda zorlu düksiyon testinin kullanılması ile cerrahide iç rektus geriletmesine mi yoksa dış rektus rezeksiyonuna mı öncelik verileceği belirlenebilir.

Konverjans yakın noktası: Konverjans yakın noktasının normalden daha uzakta olduğu olgulara iç rektus geriletmesi yapılmaması önerilmekte idi. Ancak bugün için şu bilinmektedir ki, nadir durumlar hariç cerrahi sınırlarda yapılacak olan iç rektus geriletmeleri gözlerin maksimum konverjansını etkilememektedir. Ancak aşırı

geriletmelerde hem addüksiyon hem de konverjans etkilenecektir. Yapılan cerrahi, gözlerin konverjans ya da diverjansa başlama pozisyonunu değiştirmektedir ancak cerrahi sonrası spontan olarak gelişen uyarı ayarlamaları verjans hareketlerinin etkilenmesini önleyecektir. Yapılan klinik uygulamalarda infantile esotropyalar hariç iç rektus geriletmelerinde 5 mm geçilmediğinde konverjans ve addüksiyon zayıflığına çok nadir rastlanmaktadır. Alternatif bir yöntem ise konverjansı iyi olmayan ezotrop olgulara maksimal iç rektus geriletmesinden kaçınarak orta derecede bir geriletme ile arttırılmış rezeksiyon yapmaktır.

### **Simetrik- asimetrik cerrahi:**

Literatürde simetrik ve asimetrik (geriletme + rezeksiyon) cerrahiyi savunan görüşler bulunmaktadır. Asimetrik cerrahinin inkomitans yarattığını düşünen ekoller vardır. Bu görüş tabii ki her olgu için geçerli değildir. Aşırı bakış pozisyonlarında yaratılan inkomitansın klinik önemi kısıtlı iken primer pozisyonu etkileyen inkomitans kabul edilemez. Cerrahi plan olguya göre şekillendirilmelidir. Özellikle asimetrik hareketler şaşılığın primer nedeni iken simetrik cerrahi yapmak anlamsızdır. Cerrahide amaç öncesinde varolan simetriyi korumak, varolmayan olgularda ise cerrahi ile yeniden oluşturmaktır. Cerrahi planlama yapılırken simetrik cerrahi ile elde edilen etkinin aynı miktardaki asimetrik cerrahiye göre daha az olduğu hatırlanmalıdır. Kayma açısının sağa ve sola bakışlarda bariz olarak ( $>15\Delta$ ) farklı olduğu olgularda yoke kaslara müdahale edilebilir. Örneğin sola bakıştaki esotropya miktarı sağa bakışa göre  $>15\Delta$  fazla ise sağ iç rektus geriletilirken, sol dış rektusa rezeksiyon yapılarak komitans elde edilebilir. Sadece sağ göze çalışılacak ise iç rektusa yapılacak geriletme arttırılarak, dış rektus rezeksiyonu azaltılabilir. Dominansın olmayıp spontan alternansın izlendiği olgular ile uzak- yakın kayma derecelerinin farklı olduğu olgularda simetrik cerrahiyi uygulanabilir.

### **Cerrahi Miktar**

Şaşılık cerrahisinin sonuçlarını şu kadar milimetre geriletme/ rezeksiyon şu kadar  $\Delta$  kaymayı düzeltir şeklinde kesin olarak belirlemek mümkün değildir. Literatürde verilen bir çok doz-cevap eğrisi bulunmaktadır. von Noorden' in klinik tecrübesine göre aynı cerrah tarafından aynı miktar kaymaya yapılan aynı miktar cerrahi bile değişik sonuçlar vermektedir. Bu eğrilerin sadece tecrübesiz cerrahlara cerrahi yaşamlarının başlangıcında yardımcı olacağı düşünülebilir.(2,6) Yapılan



şaşılık cerrahisinin sonuçları çok sayıda faktöre bağlıdır ve bu faktörlerin birçoğu da bilinmemektedir. Olgunun duyusal durumu, ameliyat tekniği, kasın ortaya çıkarılma ve göz küresinden ayrılma tekniği, kasın sertliği, check ligamanlarına müdahale edilmesi, sütür konulma tekniği, ameliyat sırasında - sonrasında kanama olması, skar gelişimi, konjonktival elastisite ve kas yapışma yerlerinin anatomik farklılıkları bu faktörlerden sadece bazılarıdır. Zaman içerisinde bu faktörleri kişisel olarak standardize etmek olasıdır. Bu nedenle her şaşılık cerrahisi cerrahi sonuçlarını periyodik olarak kontrol etmelidir. Tüm bu kısıtlılıklara rağmen şaşılık cerrahisinde ortaya çıkmış bazı kurallar da vardır. Ameliyat öncesi kayma ne kadar büyük ve hareket anomalileri ne kadar fazla ise yapılan cerrahi miktar o kadar etkili olacaktır. Büyük çocuklar ve erişkinlerde kasları ve fasyayı ilgilendiren sekonder anatomik değişiklikler sık olduğundan yapılacak cerrahi miktarı daha geniş olmalıdır. Aynı miktar geriletme rezeksiyona göre daha fazla düzeltici etkiye sahiptir. Olgunun duyusal durumu normal ve binoküler görmesi var ise cerrah kaymayı tamamen düzeltecek şekilde planlama yapabilir. Diğer durumlarda kaymayı kozmetik olarak düzeltirken var olan periferik füzyonu bozmamak amaçlanmalıdır. Ambliyopi varlığında ise hesaplamalar daha da karışacaktır. Bu nedenle aileye cerrah başarısının daha az olduğu ve birden fazla cerrahi gerekebileceği bildirilmelidir.

Yapılan minimal geriletme rezeksiyon 20- 25  $\Delta$ , maksimal geriletme rezeksiyon 40-60  $\Delta$  esotropya/ekzotropyayı düzeltmektedir. Minimal bimedial/bilateral geriletme 15- 20  $\Delta$ , maksimal bimedial/bilateral geriletme 50  $\Delta$  esotropya/ekzotropyayı düzeltmektedir. >75  $\Delta$  kaymalar için dört horizontal rektus kasına da müdahale etmek gerekli olabilir. Şaşılık cerrahisinde asgari sınırların altına inmek etkisiz olurken, azami sınırların üzerine çıkmak hareket kısıtlılıkları yaratmaktadır. von Noorden komitan olgularda uyguladığı maksimal cerrahi miktarlarını esotropya için 5mm iç rektus geriletmesi ve 8- 10 mm dış rektus rezeksiyonu; ekzotropyaya için 8mm dış rektus geriletmesi ve 7 mm iç rektus rezeksiyonu; vertikal kaymalar için 3 mm geriletme ve 4 mm rezeksiyon olarak belirlemiştir.(2) Azami sınırların yetersiz kaldığı vakalarda anslı geriletme veya yarı askı yöntemleri gündeme gelmektedir. İki kasa azami müdahale içe veya dışa kaymalarda yaklaşık 45- 50  $\Delta$  düzeltme sağlamaktadır. Bunun üzerindeki kaymalarda ikinci cerrahi ihtiyacı olmaktadır. Anslı geriletme veya yarı askı tekniği ile azami sınırlar yükseltileye çalışılmaktadır.

Tek başına yapılan geriletme işlemlerinin etkisi çok az olmaktadır. Hiçbir zaman ilk müdahalede tek kasa dokunulmamalıdır. Tek kasa yönelik cerrahi ancak ikinci ameliyatta gündeme gelebilir. Eklenen rezeksiyon geriletilen kasta ortaya çıkacak olan kontraktürü önlemektedir. Bu nedenle rezeksiyonun geriletmenin etkisini arttırarak faydalı olduğu düşünülmektedir. Esotropyada yakındaki kayma miktarı uzaktaki kayma miktarından daha büyük ise cerrahi plan her iki iç rektusa geriletme olmalıdır. Benzer şekilde ekzotropyada uzaktaki kayma yakındakinden büyük ise her iki dış rektus geriletir. Akomodatif refraktif esotropyada kesinlikle cerrahi düzeltme yapılmaz. Parsiyel akomodatif esotropyada ise yapılacak olan düzeltme miktarı kaymanın akomodatif olmayan kısmı kadardır.

Akomodatif non- refraktif esotropyada (yüksek AC/A oranı) yapılması gereken cerrahi ile ilgili farklı görüşler vardır. Bir grup cerrahi yapılmamasını savunurken, çoğunluk cerrahi düzeltmeden yanadır. Ancak cerrahi plan ile ilgili de bir fikir birliği yoktur. Yapılacak olan her iki iç rektusa geriletmedir. Geriletme miktarı ise a) Tashihli uzak kaymaya b) Gözlüklü ve gözlüksüz yakın kayma ortalamasına c) En çok (tashihsiz yakın) ve en az (tashihli uzak) kayma ortalamasına göre miktar ayarlaması yapılabilirken, bazı yazarlar tashihli uzak kaymaya göre planlanan miktarın birer mm arttırılmasını önermektedirler. Geniş açılı vertikal kaymalar horizontal kaymalara da neden olabileceğinden öncelikle vertikal kayma düzeltilmelidir. Eğer vertikal kayma horizontal kaymadan daha küçük ise öncelikle horizontal kayma düzeltilmelidir. Erişkinlere ve ileri yaştaki çocuklara cerrahi öncesi ameliyat sonrası diplopi testi yapılması yararlı olacaktır. Bu test sonunda diplopi geliştireceği düşünülen olgularda kayma diplopi gelişmeyecek oranda düzeltilmelidir. Simetrik cerrahinin etkisinin daha az olacağı unutulmamalıdır. Esotropyada olgunun binoküler durumu iyi ise tam düzelme amaçlanmalı, az düzelme ( $<10 \Delta$ ) kabul edilebilir olmalıdır. Aşırı düzelmeden her zaman kaçınılmalıdır. Eğer binoküler durum yeterli değilse öncelikle az düzelme ( $<10 \Delta$ ) amaçlanabilir. Ekzotropyada ise her bir mm dış rektus geriletmesi ve iç rektus rezeksiyonu  $3 \Delta$  kaymayı düzeltmektedir. Bu olgularda binoküler durum göze alınmaksızın aşırı düzelme ( $<10 \Delta$ ) amaçlanabilir. Bu limiti  $20 \Delta$  ye çıkaran görüşler de vardır. Ekzotropya olgularında az düzelme post- operatif dönemde geri dönmeyecek hatta çoğu olguda artacaktır.

Vertikal kaymalarda da alt oblik zayıflatması  $15 \Delta$  hipertropiyayı nötralize etmektedir. Her iki vertikal rektusa yapılan her bir mm geriletme veya rezeksiyonun  $3$

Δ kaymayı düzelteceği ön görülebilir. Cerrahi öncesi yapılan prizma adaptasyon testinde eğer takipler sırasında kaymayı nötralize edecek prizma miktarı artıyorsa cerrahi maksimum miktara göre planlanmalıdır.

## **Zayıflatma İşlemleri**

En sık kullanılan zayıflatma işlemi geriletmedir. Aşırı fonksiyon gösteren bir kasın geriletmesi kısıtlılık yaratmazken, normal fonksiyonu olan kasların aşırı geriletmesi kasın hareket yönüne bakış kısıtlılığına yol açacaktır. Aşırı geriletme sonucu kasın rotasyonel gücü (torqu) azalacaktır. Torq kasın tanjansiyel noktasına etkili olmaktadır. Geriletme ile bu nokta tahmini ekvatora yaklaşmakta ve etki değişmektedir. Geriletmenin bu etkisinin göz küresinin boyutlarına ve kasın yapışma yerinin limbosa olan uzaklığına göre değiştiği düşünülmektedir.

Aksiyel uzunluğu fazla olan gözlerde yapılan geriletmenin etkisinin daha az olacağı hatırlanmalıdır. Miyotomi de özellikle maksimal geriletme sonrasında, geriletmenin ince sklera, implant veya serklaj nedeni ile gerçekleştirilemediği durumlarda yapılmaktadır. Ancak geri dönüşümünün olmaması önemli bir handikaptır. İşlemin etkili olabilmesi için kasın genişliğinin en az %70' inin kesilmesi gereklidir. İlk kesi yapışma yerinin distaline yapılmalı daha sonra ikinci kesi yapışma yerine yakın olarak gerçekleştirilmelidir. Her iki gözün horizontal rektus kaslarına maksimal cerrahi yapılmış ama hala ezotropyası olan olgulara miyotomi yerine Faden ameliyatı yapılması da bir seçenektir.

### **Horizontal rektus kasları:**

İç rektusa yapılabilen en geniş geriletme 8 mm ile sınırlıdır. Sadece nistagmuslu olgularda nötral alanı daha uzağa taşımak amacı ile hem iç rektusa hem de dış rektusa 12'ser mmlik geriletmeler yapılabilmektedir.(2) Sanaç ise maksimum geriletmeyi 5- 6mm, minimal geriletmeyi ise 3.5 mm ile sınırlamaktadır.(11) Her iki rektusa geriletme planlanan olgularda genellikle eşit miktarlar uygulansa da gözler arasındaki addüksiyon miktarları asimetrik olan olgularda asimetrik geriletmeler de yapılabilir.

Kural olarak iç rektusa yapılan geriletme dış rektusa yapılan geriletmeden daha etkili olmaktadır. von Noorden vertikal rektuslara yapılan geriletmelerin horizontal rektuslara yapılandan daha etkili olduğunu belirtmektedir.(2)

Von Noorden dış rektuslara 5mm den az geriletme yapmanın etkisinin kısıtlı olduğunu düşünmekte genellikle 6- 8 mmlik geriletmeler önermektedir. Erişkinlerde  $>70\Delta$ ' lik ekzotropyalar için 10- 12 mm geriletme yapılabileceğini belirtmiştir. Bu kadar geniş geriletmelerde bile dış rektus tahmini ekvator arkasında göz küresi ile kontağını sürdürmektedir.(2) Sanaç ise minimum ve maksimum değerlerinin 4 ve 7- 8 mm olduğunu belirtmektedir.(11) Uzun süreli kaymalarda konjonktiva ve tenonda kontraktür gelişebileceğinden bu dokulara da geriletme uygulanabilir.

### **Vertikal rektus kasları:**

Alt rektusa yapılacak müdahalelerde bu kasın alt kapakla ve alt kapak retraktörleri ile olan bağlantılarının kesilmesine özellikle dikkat edilmelidir. Aksi takdirde alt kapakta pozisyonel değişiklikler ortaya çıkacaktır. Üst rektus ile levator palpebra arasındaki yapışıklıklar zayıf olduğundan diseksiyonu daha az önemlidir. Üst rektusa yapılan daha geniş sınırlardaki müdahaleler kapakta bariz değişikliklere neden olmamaktadır. Özellikle DVD olgularında üst rektus 8- 9 mm kadar geriletebilir. Vertikal rektuslara yapılacak müdahaleler horizontal rektuslara göre daha etkili ve daha tahmin edilebilir olduğundan 5mm den fazla geriletme veya rezeksiyon bazı özel durumlar (DVD, endokrin oftalmopati, göz dışı kasların fibrozisi) haricinde gerekli olmamaktadır.(2)

### **Alt oblik kası:**

Alt obik kası için uygulanan zayıflatma işlemleri miyotomi, dezensersiyon, transpozisyon, denervasyon ve ekstirpasyon, geriletme, miyektomi ve anteriorizasyondur. Von Noorden bu yöntemler içerisinde alt temporal konjonktival kesidan sonra yapılan miyektominin en tahmin edilebilir sonuçlara sahip, etkili ve basit bir yöntem olduğunu belirtmektedir.(2)

Ciddi alt oblik hiperfonksiyonu olan olgularda yapılan miyektominin varolan hiperdeviasyonu hem kasın etki alanında hem de primer pozisyonda azaltacağı bildirilmiştir. Hipertropyanın ortalama  $11.5 \Delta$  azalacağı ve bu miktarın ameliyat öncesi kayma derecesine göre artabileceği saptanmıştır. Geriletme cerrahisinde alt oblik kasın alt rektusun temporal kenarının 6mm gerisine ve 6 mm temporaline dikilmesi ile 8 mm geriletme, 3 mm gerisine ve 2 mm temporaline dikilmesi ile 10mm geriletme, alt temporal vorteks veninin yanına dikilmesi ile 14 mm geriletme elde edilmektedir.

Geriletmenin bir avantajı aşırı düzelme geliştiğinde kasa tekrar kolaylıkla ulaşılır. Yine alt oblik müdahalesi öncesinde o bölgede var olan yara izi ya da fibrosis dezenserasyon / miyektomi sonrası kasın geri çekilmesini sınırlayabilmekte ve az düzelmeye neden olabilmektedir. Denervasyon ve ekstirpasyonda ise kası inerve eden sinir bulunup koterize edilmekte ve 14 mm geriletme yapılmaktadır. Özellikle aşırı hiperfonksiyonda ve önceki zayıflatma cerrahisi sonrası devam eden hiperfonksiyon olgularında kullanılmaktadır.

Alt oblik zayıflatma ameliyatı eksiklotropyayı da azaltmakta ve gözlerin yukarı bakıştaki horizontal durumunu da değiştirmektedir. Ancak bu cerrahinin gözlerin primer pozisyondaki horizontal durumuna etkisi çok azdır. Bu cerrahi alt oblik fonksiyonu normal olan olgulara uygulandığında aşırı düzelmelere yol açabilmektedir. Alt oblik cerrahileri sırasında kesinlikle unutulmaması gereken bir konu da tek taraflı zayıflatma cerrahisinin sadece alt oblik fonksiyonunun diğer tarafta tamamen normal olduğu kanıtlanmış olgulara yapılmasıdır. Bilateral asimetrik alt oblik hiperfonksiyonu olan olgularda her iki alt oblik kasa da müdahale edilmez ise daha az hiperfonksiyone olan gözdeki alt oblik ameliyat sonrası dönemde aşırı fonksiyon kazanacak ve ikinci müdahale gerekli olacaktır. Miyektominin yapışma bölgesinden yapılması durumunda olguların %13' ünde Adherans Sendromu görüldüğü bildirilmiştir. Bu sendromda abdüksiyonda daha belirgin olmak üzere hipotropya ve restriktif yukarı bakış kısıtlılığı (pozitif zorlu düksiyon testi) saptanmıştır.

Alt oblik kasın ortaya çıkarılması sırasında kanama olmamasına çok dikkat edilmelidir. Kanama cerrahi alandaki tüm görünürlüğü bozacak ve kasa ulaşmayı güçleştirecektir. Alt oblik komşuluğunda alt temporal vorteks veninin ve foveanın olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca yanlılıkla alt rektus veya dış rektus kaslarına müdahale edilmemesi için işlem sırasında bu kaslar da ortaya çıkarılmalıdır. Alt oblik kasını oval yapışı ile diğerlerinden ayırt etmek de olasıdır. Alt obliğe müdahalede eğer Tenon delinecek ve yağ dokusu prolabe olacak olursa, yağ Tenon içine gömülmeli ve defekt tamir edilmelidir. İşlem sonrası sağlam kalan 1-2 kas lifi bile kasa yapılan işlemin etkisini bariz olarak azaltacaktır.

### **Üst oblik kası:**

Üst oblik kası zayıflatmak için birçok yöntem ortaya atılmıştır. Bunlar arasında geriletme, tendon uzatma veya eksizyonu bulunmaktadır. En sık uygulanan

yöntemlerden biri de tenotomi/ tenektomidir. Yıllarca tenotomi bölgesinin trokleaya olan yakınlığının ya da cerrahi sırasında tendon kılıfının da kesilmesinin ameliyata etkisi tartışılmıştır. von Noorden bu iki modifikasyonun önemli bir etkisinin olmadığı görüşündedir.(2) Tendonun devamlılığının tamamen ortadan kaldırılması etkiyi belirleyen tek faktördür. Üst oblik kasta ön lifler intorsiyondan, arka lifler ise depresyondan sorumludur. İstenen etkiye göre kısmi tenotomi de yapılabilir. Ameliyat sırasında üst oblik tendonu üst rektusun altında parlak ve seffaf olarak görülecektir. Von Noorden yapışma yeri ile troklea arasındaki bir bölgeden kılıfı da içerecek şekilde yapılan tenektominin en etkili yöntem olduğunu bildirmiştir. Zayıflatmanın etkisini kesin olarak belirlemek güç olsa da üst oblik hiperfonksiyonu varlığında yapılan tenektomi insiklotropyayı, A paterni düzeltecek ve aşağı bakıştaki vertical kaymayı azaltacaktır.(2)

Üst oblik hiperfonksiyonunun daha az belirgin olduğu olgularda geri dönebilir olması nedeni ile geriletme tercih edilebilir. Wright tarafından ortaya atılan ve kullanım alanı bulan diğer bir yöntem de serklaj bandı kullanılarak tendon uzatılmasıdır. İşlemin komplikasyonları levator veya üst rektus kasına zarar verilmesi ile orbital septumun delinerek yağ prolapsusuna neden olunmasıdır.(13)

### **Kuvvetlendirme İşlemleri**

Göz dışı kasları kuvvetlendirmek için yapılan işlemler rezeksiyon, katlama ve ilerletmedir. En sık kullanılan yöntem ise rezeksiyondur. Daha önceden geriletilmiş kasların kuvvetlendirilmesi gerekiyorsa ilerletme tercih edilmelidir.

### **Horizontal rektus kasları:**

İç rektus ve dış rektus kaslarına yapılacak minimal ve maksimal rezeksiyon miktarları 4 ile 8 mm dir. Daha fazla düzeltme istendiğinde ilerletme ilave edilebilir. İlerletme ile göz hareket kısıtlılığının ortaya çıkma riski daha da artmaktadır.

Vertikal rektus kasları: Kuvvetlendirme işlemlerinde de geriletmede olduğu gibi vertikal rektusların kapaklar ile olan ilişkileri unutulmamalıdır. Yapılacak olan rezeksiyon miktarları 2- 5 mm arasında olmaktadır. Geriletmede olduğu gibi rezeksiyonda da vertikal rektuslara yapılan aynı miktardaki işlem horizontal rektuslara göre daha etkilidir (von Noorden).

### **Alt oblik kası:**

Alt oblik rezeksiyonu veya ilerletmesi çok yakınında bulunan foveayı tehdit ettiğinden ve etkisiz olduğu saptandığından tercih edilmemektedir. Bunun yerine karşı göz üst rektusa geriletme yapılmaktadır. Eğer alt oblik paralizisi var ise üst obliğe tenotomi yapılması da faydalı olacaktır.

### **Üst oblik kası:**

Üst oblik kasa yapılacak olan katlama hem addükte gözün depresyonunu arttıracak hem de eksiklotropyayı düzeltecektir. Ancak iyatrojenik Brown sendromuna neden olabilir. Bu komplikasyon çoğu olguda geçici olsa da kalıcı olgular da bildirilmiştir. Katlama miktarı 6- 12 mm arasında değişmekte ve hipotropya miktarı ile tendonun sıklığına göre ayarlanmaktadır. Konjenital üst oblik felçlerinde akkiz felçlere göre daha fazla katlama yapmak gereklidir.

Katlama işleminde absorbe olmayan 5.0 sütün kullanılmalıdır. Katlanan kısmın skleraya fiksasyonu iyatrojenik Brown sendromu gelişimini arttıracaktır. Katlama sonrası yapılacak olan zorlu düksiyon testinde hafif elastik kısıtlılık olması amaçlanır.

### **Cerrahide önemli noktalar**

Kasın ortaya çıkarılma yöntemi, sütün geçisi ve bağlanması ve geriletme/rezeksiyon ölçümlerinin yapılma yöntemi gibi bir çok cerrahi basamak cerrahtan cerraha değişiklik göstermekte ve tüm bunlar cerrahi sonuç üzerine etkili olabilmektedir. Bu nedenle herkes tarafından uygulanabilecek bir doz-yanıt eğrisi vermek olası değildir. En iyi eğri cerrahın kendisi tarafından geriye dönük tarama sonucunda elde edilebilir. Konjonktival kesi seçiminde amaç kasa en kolay ve en az travmatik yoldan ulaşmak ve cerrahi sonrası mükemmel kozmetik görünüm yakalamaktır. Geriletme sırasında kasa geçirilen cerrahi çengelin tüm kas liflerini içermesi önemlidir. Kasa ait Check ligamanlarının ve intermusküler septumun kesilmesine önem verilmelidir. Üst rektusa yapılan müdahalelerde altında yer alan üst oblik liflerine dikkat edilmelidir. Alt rektusa yapılan müdahalelerde kasın alt kapakla

olan bağlantıları geriye kadar ortadan kaldırılmalıdır. Ayrıca alt obliği inerve eden sinirin alt oblik yapışma yerinin 12 mm gerisinden geçtiği unutulmamalıdır.

Rezeksiyon sırasında kası aşırı germek yapılacak olan rezeksiyon miktarının az olmasına neden olacaktır. Kasın işlem sırasında doğal gerginliğe sahip olmasına özellikledikkat edilmelidir. Rezeksiyon sırasında cerrahi çengel ile kasın çekilmesi sırasında yapışma yerinde plikasyon gelişebilir ve bu istenenden daha fazla rezeksiyon yapılmasına neden olabilir.Sütür iğnesinin skleradan geçisi sırasında iğnenin her asamada görünür olması çok önemlidir.Tek başına yapılacak geriletme ancak küçük açılı kaymalarda etkili olabilmektedir.Eklenecek rezeksiyon geriletmenin etkisini arttırmaktadır.Aynı seansta dört horizontal kasa dokunmak tercih edilmemektedir. Öncelikle üç kasa maksimal cerrahi yapmakta ve sonucuna göre gerekli olursa diğer kasa müdahale edilmektedir. Aynı seansta aynı gözde tüm rektuslara müdahale etmenin ön segment iskemisine neden olabileceği unutulmamalıdır.

## **ŞAŞILIK CERRAHİSİNDE KOMPLİKASYONLAR**

### **1. Kanama :**

Şaşılık cerrahisinde önemle dikkat edilmesi gereken konu kanamadır. Önceliklekonjonktivanın kesilmesi esnasında konjonktival damarların kesilmemesine özellikle önemgösterilmelidir ve damar uzanma yönlerine paralel olarak konjonktiva kesilmelidir. Bu esnada mümkün olduğu nisbette koter kullanılması gerekir. Kanamanın sonucunun skar dokusu olduğu asıkardır. Bu nedenle hastanın cerrahi esnasında kanamaması için iyi bir genel anestezi ve oksijenasyona ihtiyacı vardır. Aynı zamanda anestezi doktorunun müsaadesi ile hasta entübe edildikten sonra 1/10000 adrenalın göze damlatılır. Bu şekilde gerekli damar daralması konjonktival damarlarda elde edilir. Ameliyatın bitiminde kanayan yerler tam olarak kontrol altına alınmadan konjonktiva kapatılmamalıdır.

### **2. Enfeksiyon**



Ameliyattan önce hastada konjonktivit, blefarit mevcut olduğu takdirde ameliyat mutlak surette ertelenmelidir. Hastanın bulgularının ortadan kalkmasına kadar beklemekte yarar vardır. Enfeksiyon mevcudiyetinde geniş spektrumlu lokal antibiyotik tedavisi verilmelidir. Genel olarak lokal antibiyotik tedavisinin şaşılık cerrahisindeki yeri tartışmalıdır. Eğer cerrahiden sonra bir enfeksiyon düşünülüyorsa kültür yapılmalı ve buna göre antibiyotik tedavisine başlanmalıdır. Endoftalminin 1/8000-35000 oranında görüldüğü rapor edilmektedir.

### **3. Sütür iğnesi İle Göz Küresinin Perforasyonu**

Çok sık görülmeyen bir komplikasyondur ve genellikle zararsız olarak geçirilir. Göz küresi perforasyonu cerrahi malzemenin iyi olmadığı yıllarda %8-12 oranında rapor edilmiştir.(11)

Sütür iğnesinin göz küresini perforasyonu ile hastalarda endoftalmi ortaya çıkabileceği gibi, retina dekolmanı en sık görülen komplikasyondur. 1/10000-37000 oranında görülür. Burada genellikle neden vitreus içine kanamalar ve buna bağlı traksiyondur. Bu nedenle ameliyat esnasında sütür iğnesinin sklera altından geçisi mutlak surette takip edilmelidir. Bir perforasyon ile karşılaşılırsa retina binoküler indirekt oftalmoskop ile değerlendirilmelidir. Eğer retinada yırtık yoksa sadece yakın gözlem yeterli olacaktır. Retinada yırtık var ve vitreus gelmiyorsa bu bölgeye kriyo veya laser yapılmalıdır. Retina binoküler indirekt oftalmoskop ile değerlendirilmelidir. Bir dekolman mevcudiyetinde yırtık bölgesine lokal çökertme yapılmalıdır.

### **4. Orbital Sellülit**

Orbital sellülit daha az sıklıkla ortaya çıkan bir komplikasyondur. Literatürde sadece birkaç hasta bildirilmiştir. Enfeksiyon daha çok ameliyattan iki üç gün sonra ortaya çıkar. Hastalarda kapaklarda ödem, konjonktivada kemozis ve propitozis en önde gelen bulgulardır. Antibiyotik tedavisi intravenöz ve lokal olarak yapılmalıdır. Tedaviye cevap iyidir. Kliniğimizden bir olguda ekzotropya cerrahi sonucu orbital sellülit gelişimi bildirilmiştir.(37)

### **5. Sütür Reaksiyonu, Apse ve Granülom**

Sütür maddesine reaksiyon, 24 saat veya 7 gün sonra geç reaksiyon şeklinde ortaya çıkar. Alerjik bir reaksiyondur. Konjonktivada hiperemi, kemozis, kapaklarda bazen ödem en önemli bulgulardır. Bu hastalarda sütür maddesi ile cilt reaksiyon testi yapılmalı ve bu şekilde alerji ortaya konmalıdır. Tedavide lokal kortikosteroidler yararlıdır. Granülom mevcudiyetinde, konjonktiva altında lokal hafif kabarık bir kitle meydana gelir. Bunun nedeni sütür materyali, pamuk lifleri, pudra olabilir. Tedavide önce steroid damlalar kullanılmalı, eğer cevap alınamayacak olunursa lokal olarak granülom cerrahi ile çıkarılır.

## **6. Ön Segment İskemisi**

Ön segmentin kanlanması yedi adet ön silyer arter ve iki arka silyer arterden sağlanır. Ön silyer arter dış rektusta bir adet, diğer kaslarda iki tanedir. Eğer 20 yaşın üzerindeki hastalarda ikiden fazla rektus kası kesilirse bu taktirde ön segment iskemisi karşımıza çıkabilecek en ciddi komplikasyondur.

Hastaların kliniğinde ameliyattan 24 saat sonra ortaya çıkan bulanık görme, kapakta, konjonktiva ve korneada ödem mevcuttur. Pupil dilate ve ışık reaksiyonu tembeldir. Ön segmentte yoğun hücre mevcuttur. Göziçi başıncı düşüktür. Ön segment anjiyografisi yapıldığında, arterlerde dolmada gecikme görülür. İleri evrede arterlerin sirkülasyonundaki bu gecikme yavaş yavaş geri döner fakat hastada iriş atrofisi pupil kenarında damarsızlanma ve büzülme görülür. Pupilla hasarı kalıcı hal alır. Bazen de hastalarda ön segment iskemisi yukarıda anlatılan klinik tablodan daha hafif seyretmektedir. Bu durum geçicidir ve kalıcı iz bırakmadan iyilesir. Ön segment iskemisi tedavisinde akut dönemde ağrının giderilmesi için % 1 atropin damlatılmaktadır. Bu şekilde düz kas kasılmasının ortaya çıkardığı ağrılı spazm çözülür. Hastalara lokal ve sistemik yüksek doz steroid verilir. Bu şekilde iskeminin meydana getirdiği üveit tablosu tedavi edilir. Lokal dolasının düzeltilmesi için dextran-40 %5-10'luk dekstroz içinde intravenoz olarak verilir. İlk birkaç gün 1 litre verilmelidir. Bunu takip eden üç gün 500cc verilir.

## **7. Adalenin Kaybedilmesi**

Ameliyat sırasında eğer kas Check ligamanları ve tenon kapsülünden tam olarak ayrıldıktan sonra herhangi bir nedenle kaybedilecek olursa, geriye doğru çekilir ve kasların bulunduğu konuya doğru gider. Bazen kasın bulunması mümkün olabilir

ama genellikle çok zordur. Geriye doğru çok dikkatli kas uzanma yönüne gidilip bulunmaya çalışılır. Eğer kas bulunamıyor veya fibrotik ise bu takdirde iki rektus kasa transpozisyon yapılır. Yapılacak transpozisyonda genellikle tercih edilen tüm kasın yer değiştirmesi olmalıdır. Daha sonar gerekirse diğer gözdeki antagonist kasa büyük geriletme yapılır. Yapılan bir çalışmada 25 hastanın 11'inde kaçan kasın intermuşkuler septumda oblik kas yakınında yer aldığı görülmüştür. 14 hastada kas çok geriye kaçtığı için bulunamamıştır ve bunlara transpozisyon yapılmıştır.

## 8. Yapışıklık

Şaşılık cerrahisi esnasında cerrahın dikkatsizliği sonucu ortaya çıkan aşırı yapışıklıklara bağlı göz hareketlerinde mekanik kısıtlılık ortaya çıkmaktadır. Burada neden cerrahi sırasında kanama, adale kapsülünün zedelenmesi veya orbita yağ dokusunun septumun açılması ile öne gelmesi sonucu skar dokusunun ortaya çıkmasıdır. Bu sebeplerden dolayı şaşılık cerrahisinde çok iyi bir doku ayrımı gereklidir ve kanama kontrolü yapılmalıdır. Aynı şekilde rektus kaslarının kapsülünün kesilmemesi ve kasların kanatılmaması gerekir. En önemli husus ise cerrahi çengelin geçirilmesi esnasında azami dikkat sarfedilmelidir. Hiçbir zaman görmeden derine gidip kas yakalanmamalıdır çünkü bu esnada orbita septumu çok kolaylıkla zedelenir ve orbita yağ dokusu öne doğru gelir. Bu da yapışıklıkların ortaya çıkmasında en büyük nedeni teşkil eder. Yapışıklık fibroz doku ve yağ dokusundan meydana gelmiştir, sklera üzerinde arkaya doğru devam eder ve tenon kapsülü de oluşumun içine girer, daha sonra geriye devam ederek kas konusuna doğru ilerler. Bu durumda göz hareketlerinde çok aşırı derecede mekanik kısıtlılık olur. Bu klinik tabloda mekanik şaşılıklarda yapılması gereken cerrahi uygulanır. Aynı gözdeki karşıt kasa ve karşı gözdeki sinerjist kasa büyük geriletme yapılır. Eğer gerekirse ayarlanabilir sütün cerrahisi ve konjoktivanın geriye dikilmesi yararlıdır. Hastalarda yapışıklık ve buna bağlı mekanik şaşılık ortaya çıktığı zaman yapılacak olan diğer cerrahi metodlar çok yararlı değildir. Yapışıklığın mevcut olması halinde farmakolojik veya mekanik bazı önlemler alınabilir. Örneğin, kas altına 910 vicryl mesh konulabilir. Bunun toksik olmadığı belirtilmektedir.(11) Bunun dışında, steroid ile irrigasyon, ameliyatta konulacak olunan traksiyon sütünü ile gözün bir gün kadar şaşılığın aksi yönünde tutulması, gerekirse prizmalardan istifade edilmesi de mümkündür. Bu şekilde diplopi ortadan kaldırılmaya çalışılır.

## 9. Ameliyattan Sonra Aşırı Düzeltme

Yapılan cerrahiden sonra hastada aşırı düzeltme ortaya çıkması ile zaman zaman karşılaşılmaktadır. Örneğin ezotropik bir hasta ekzotropik durumda tespit edildiği zaman göz hareketlerinin mutlaka çok dikkatli olarak değerlendirilmesi gerekir. Verilen örnekte ya iç rektusa aşırı geriletme veya antagonist kasa aşırı rezeksiyon yapılmıştır. Daha önce anlatılan ameliyat sınırlarında kaslara geriletme ve rezeksiyon yapıldığında, cerrahi sonunda göz hareketlerinde bir bozukluğun olmaması gerekir. Eğer hastada göz hareketleri normal ve aşırı düzeltme yani esotropyadan sonra ekzotropyaya ortaya çıkmışsa bu durumda altı haftaya kadar beklemekte yarar vardır. Eğer geriye dönüş yani ekzotropyada düzeltme ortaya çıkıyorsa bir süre daha beklenir. Hastada çift görme mevcutsa bu durum verilecek minimal miktardaki prizmalarla düzeltilir. Prizma ile hasta rahat etmezse gözler sırayla günlük olarak kapatılır. Kaymanın kendiliğinden düzeldiği süre kadar beklenir ve daha sonra gerekirse yapılan ameliyat geri döndürülür. Bu durumda iç rektus öne dikilir (ilerletilir) ve dış rektusa geriletme yapılır. Bu işlem kayma miktarına göre yapılmalıdır. Hastalarda ameliyattan sonraki günlerde göz hareketlerinde aşırı kısıtlılık varsa, yani iç rektusa yapılan geriletme sonunda içe büyük ölçüde kısıtlılık mevcut ise, bu durumda kasın yerinden ayrıldığı akılda tutulmalıdır. Bu kısıtlılık çok büyük miktarda ise hemen ameliyata alınıp ameliyat bölgesine tekrar bakılmalıdır. Az da olsa kısıtlılık söz konusu ise bu durumda bir süre beklenir ve göz hareketlerinin ve kaymanın düzelmesi takip edilir. Eğer 4-6 hafta içinde düzeltme gözlenmiyorsa ameliyata alınıp yukarıda anlatılan cerrahi yapılır veya kasların yerlerinden ayrılıp ayrılmadığına bakılır. Kas olması gereken yerden daha gerilerde bulunursa tekrar ilk ameliyattaki işlem uygulanmalıdır.(11)

## GEREÇ-YÖNTEM

Anslı geriletme cerrahisinin ile klasik cerrahinin sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla Celal Bayar Üniversitesi Göz Hastalıkları Şaşılık Biriminde takip edilen, ezotropyaya veya ekzotropyaya nedeniyle ameliyat geçiren hastaların takip kartları

retrospektif olarak incelendi. En az 3 ay takip süresini tamamlayamayan, alt oblik geriletmesi, üst veya alt rektus geriletmesi uygulanan hastalar dahil edilmedi. Çalışma için Celal Bayar Üniversitesi etik kurul onayı alındı.

2005 ile 2012 yılları arasında ezotropanya veya ekzotropanya nedeniyle opere olan hastaların kartları retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaş, cinsiyet, görme keskinlikleri, ameliyat öncesi kayma dereceleri, ameliyat sonrası kayma dereceleri, geriletme ve rezeksiyon miktarları, kaç cerrahi geçirdiği, kaç göze cerrahi uygulandığı ve ameliyat sonrası disosiyasyon (DVD) veya diplopi varlığı kaydedildi.

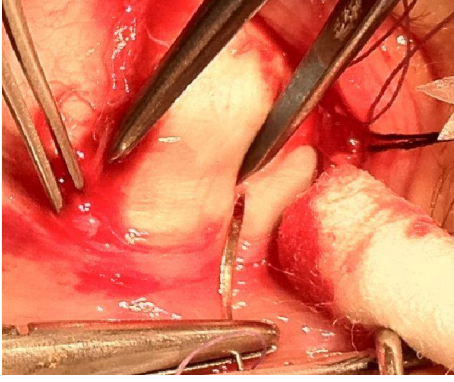
Görme keskinlikleri Snellen eşeline göre değerlendirildi. Görme keskinliği muayenesi yapılamayan çocuk hastalarda obje takibi olarak değerlendirildi. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası kayma dereceleri alternasyon olan hastalarda Örtme – Açma testi ile, alternasyon olmayan hastalarda Krinsky testi ile prizma diyoptri olarak kaydedildi. Geriletme miktarları rutin geriletmede aynı miktar, anslı geriletme uygulananlarda geriletme miktarı artı ans miktarı olarak kaydedildi (örn: 6+4). Ans miktarı 3 mm veya 4 mm olarak uygulandı. Kontrol muayenelerinde  $\leq 10 \Delta$  kayma başarı olarak değerlendirildi. Kriterlere uyan 168 hastanın kart bilgileri kaydedildi.

Ameliyat tekniği: Tüm hastalar uygun premedikasyonla genel anestezi altında ameliyat edildi. Ameliyat öncesi %10 povidon iyot ile cerrahi alan temizlendi. Vidalı ayarlanabilir blefarosta takıldı.

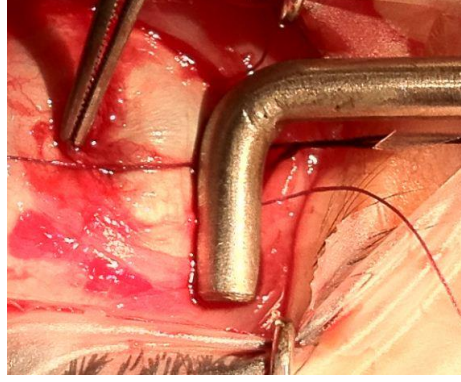
Geriletme için, limbus konjonktiva wescott cerrahi makası ile açıldı. Tenon ve intermuskuler septum açıldı. Kastan kroşe geçirildi. Kasın yapışma noktasındaki iki ucuna 6/0 vicryl sütürler geçirildi. 5/0 ipek emniyet sütürü olarak yaklaşık 8-10 mm geriden kastan tam kat olarak geçirildi. Kas yapışma yerinden kesilerek geriletme miktarı kadar geriden skleraya dikildi. Kroşe ile kasın yerinde sağlam olarak bulunduğu kontrol edildi. Emniyet sütürü kesildi. Konjonktiva 8/0 vicryl ile kapatıldı.

Rezeksiyon yapılacak tarafta yine kas aynı şekilde ortaya çıkarıldı. Rezeksiyon miktarı geriden kasın iki tarafına 6/0 vicryl sütürler geçirildi. Emniyet sütürü geçirildi. Kas yapışma yerinden ve 6/0 sütürlerin önünden kesilerek yapışma noktasına yaklaştırılarak dikildi. Kroşe ile kontrol edildi. Fazlalık kısım kesildi. Emniyet sütürü alındı. Konjonktiva 8/0 vicryl ile kapatıldı.

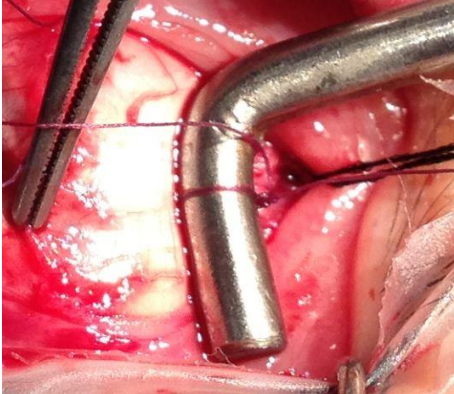
Anslı gerilemede kas gerileme miktarı kadar geriye dikilirken, sütün iki ucu arasına çevresi 6 veya 8 mm olan L şeklindeki yuvarlak kroşenin kısa parçası yerleştirildi. Kroşenin üzerinden sütürler bağlandı ve kroşe çekildi. Böylece adelenin dikildiği yerde, adelenin iki ucunda 3 veya 4 mm çift kat ans oluşturuldu. Diğer işlemler aynen uygulandı.(Resim 1-6)



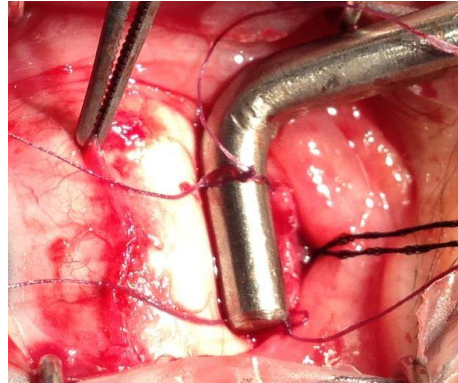
**RESİM 1.** Sütürlerin skleradan geçirilmesi



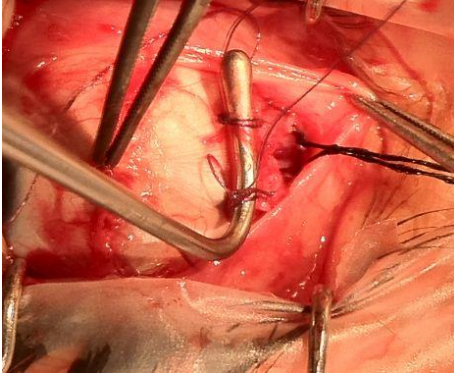
**RESİM 2.** Sütür bağlanmasından önce kroşe yerleştirilmesi



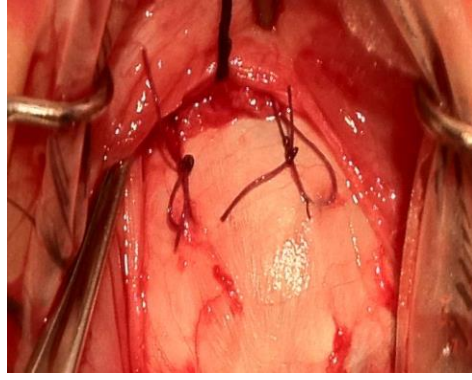
**RESİM 3.** Sütürlerin kroşe üzerinden bağlanması



**RESİM 4.** Diğer sütünün bağlanması



RESİM 5. Kroşe ile sütürlerin kontrol edilmesi



RESİM 6. Skleraya asılı anslann görünümü

İstatistiki değerlendirmede SPSS 18.0 (Inc Chicago, IL, USA) paket programı kullanıldı. İstatistiki anlamlılık için p değerinin  $< 0.05$  olması şartı arandı. İstatistiki analiz için T testi, Bağımsız T testi, ki kare, Mann Whitney U testi, Pearson korelasyon analizi testleri kullanıldı

## BULGULAR

Çalışmaya 83'ü kadın, 85'i erkek 168 hasta dahil edildi. 81'nin sol gözüne, 87'sinin sağ gözüne cerrahi uygulanmıştı. Hastaların yaş ortalaması  $13,4 \pm 12$  bulundu. Anslı geriletme yapılan grubun yaş ortalaması  $14,3 \pm 13$ , klasik cerrahi uygulanan grubunki ise  $12,9 \pm 12$  olarak bulundu. Yaş ortalamaları açısından iki grup benzer özellikler gösterdi. İstatistiki olarak da farklı değildi ( $p=0,51$ ). (Tablo 1)

Tablo 1

	ERKEK	KADIN	YAŞ ORT.
ANSLI	26	30	$14,3 \pm 13$

GERİLETME			
KLASİK GERİLETME	59	53	12.9±12

Anslı geriletme uygulanan hastaların 24'ü(%42) sol göz, 32'si (%58) sağ gözdü (p= 0.326). Lateralizasyon açısından istatistiki olarak anlamlı fark bulunmadı. Gruplar sağ veya sol göz ameliyat uygulanması açısından benzerdi, istatistiki olarak anlamlı fark yoktu ( p= 0,326).

Tablo 2

	ANSLI GER.	KLASİK GER.	TOPLAM
SAĞ GÖZ	55 (% 49)	32 (%58)	87 (% 53)
SOL GÖZ	57 (% 51)	24 (%42)	81 (% 47)
TOPLAM	112	56	168

104 hastada ezotropanya (%61), 64 hastada ekzotropanya (%39) mevcuttu. Ezotropanyası olan 104 hastanın 46'sına geriletme, 4'üne rezeksiyon ve 54'üne geriletme ve rezeksiyon uygulandı. Ekzotropanyası olan 64 hastanın 27' sine geriletme, 37' sine geriletme ve rezeksiyon uygulandı. Geriletme ve rezeksiyon açısından değerlendirildiğinde ezotropanyalı ile ekzotropanyalı hastalarda benzer oranlar mevcuttu.

Hastaların % 61'ı ezotropanya, % 39'u ekzotropanya idi. Büyük bölümüne (ezotropanya %52, ekzotropanya % 58) hem geriletme hem de rezeksiyon uygulandı.

Ezotropanyası olan 104 hastanın 27'sine (%26), ekzotropanyası olan 64 hastanın 29'una (%45,3) anslı geriletme uygulandı. Grupları değerlendirdiğimizde, anslı geriletme yapılan ekzotropanyaların ameliyat öncesi kayma ortalaması 53 Δ iken, ezotropanyaların 56 Δ idi. Anslı geriletme yapılan grupta ezotropanya hastalarının 15'i, ekzotropanya hastalarının 16'sı 50 Δ ve üzeri kaymaya sahipti. Ekzotropanya hastalarında daha fazla oranda anslı geriletme yapılmış gibi görünse de, bu durum ekzotropanya sayısının göreceli azlığından kaynaklandığını düşünüyoruz.

Klasik cerrahi grubunda ekzotropanya oran %31, ezotropanya oranı %69, anslı geriletme grubunda ekzotropanya oranı %51, ezotropanya oranı %49 (p=0,01) .



Tablo 3

	Klasik geriletme	Anslı Geriletme	Toplam
EZOTROPYA	77 (%69)	27 (%49)	104
EKZOTROPYA	35 (%31)	29 (%51)	64
TOPLAM	112 (% 100)	56 (%100)	168

Simetrik veya asimetric cerrahi açısından değerlendirdiğimizde; ezotropyası olan 104 hastanın 70'inin tek gözüne, 34'ünün çift gözüne cerrahi uygulandı. Tek gözüne cerrahi uygulanan 70 hastanın 18'ine anslı geriletme, 52'sine klasik geriletme uygulandı. Çift gözüne cerrahi uygulanan 34 hastanın 9'una anslı geriletme, 25'ine klasik geriletme uygulandı.

Ekzotropyası olan 64 hastanın 50'sinin tek gözüne, 14'ünün çift gözüne cerrahi uygulandı. Tek gözüne cerrahi uygulanan 50 hastanın 25'ine anslı geriletme, 25'ine klasik geriletme uygulandı. Çift gözüne cerrahi uygulanan 14 hastanın 4'na anslı geriletme, 10'una klasik geriletme uygulandı. Sonuç olarak hastalara büyük oranda tek gözlerine, yani asimetric cerrahi uygulandığı belirlendi. Çift göz olanların da büyük çoğunluğu infantil ezotropya grubu idi.( 31 hasta)

Tablo 4

	TEK GÖZ	ÇİFT GZ	TOPLAM
EZOTROPYA	70	34 (%32)	104
EKZOTROPYA	50	14 (%21)	64
TOPLAM	120	48 (%28)	168

Anslı geriletme yapılan hasta grubunda ortalama ameliyat öncesi kayma 54,82  $\Delta \pm 21,277$ , klasik cerrahi grubunda ortalama ameliyat öncesi kayma 42,26  $\Delta \pm 19,164$  olarak bulundu (Tablo 5). İstatistiki olarak da aradaki fark anlamlı bulundu (  $p < 0,001$ ).

Tablo 5

	HASTA SAYISI	ORTALAMA	STD. SAPMA
KLASİK GERİLETME	112	42,26	19,16
ANSLI GERİLETME	56	54,82	21,27

Anslı geriletme yapılan hasta grubunda ameliyat sonrası kayma  $5,54 \Delta \pm 9,097$ , klasik cerrahi grubunda ortalama ameliyat sonrası kayma  $7,44 \Delta \pm 11,489$  olarak bulundu.(Tablo 6) İstatistiki olarak da aradaki fark anlamlı bulunmadı (  $p=0,245$ ).

Tablo 6

	HASTA SAYISI	ORTALAMA	STD. SAPMA
KLASİK GERİLETME	112	7,44	11,48
ANSLI GERİLETME	56	5,54	9,09

Anslı geriletme yapılan hasta grubunda ortalama ameliyat öncesi- ameliyat sonrası kayma farkı ortalama  $49,28 \Delta \pm 20,03$ , klasik cerrahi grubunda ortalama fark  $34,82 \Delta \pm 16$  olarak bulundu.(Tablo 7) İstatistiki olarak da değerler anlamlıydı ( $p < 0001$ ).

Tablo 7

	HASTA SAYISI	ORTALAMA	STD. SAPMA
KLASİK GERİLETME	112	34,82	16,66
ANSLI GERİLETME	56	49,28	20,03

Ameliyat öncesi-ameliyat sonrası kayma farkı 50 prism diyoptri altı ve üstü olarak değerlendirilip karşılaştırıldığında 50  $\Delta$  altında olanların 26/56'sına, 50  $\Delta$  üzeri olanların 30/56'sına (%48) askı cerrahisi uygulanmış. Başka açıdan bakarsak askı cerrahisi uygulanan hastaların 30/56'sı 50 prism diyoptri ve üzeri bulundu (%53).

Ameliyat öncesi 50  $\Delta$  altında kayması olan 106 hastanın 26'sına (% 24) anslı geriletme, 80'ine (75,5%) klasik cerrahi uygulandı; ameliyat öncesi 50  $\Delta$  ve üzeri kayması olan 62 hastanın 30'una (48,4%) anslı geriletme, 32'sine (51,6%) klasik geriletme uygulandı.(Tablo 8)

Tablo 8

	KLASİK GERİLETME	ANSLI GERİLETME	TOPLAM
50 $\Delta$ ALTI	80 (75,5%)	26 (24,5%)	106 (100,0%)
50 $\Delta$ VE ÜZERİ	32 (51,6%)	30 (48,4%)	62 (100,0%)
TOPLAM	112 (66,7%)	56 (33,3%)	168 (100,0%)

Ameliyat öncesi 50  $\Delta$  altında kayması olan hastalarda, ameliyat öncesi – ameliyat sonrası kayma farkı, anslı geriletme yapılan grupta 33  $\Delta \pm 10$ , klasik geriletme grubunda 28  $\Delta \pm 11$  olarak bulundu.(Tablo 9) İstatistiki olarak da anlamlı değildi (p= 0,79).

Tablo 9

	HASTA SAYISI	ORTALAMA	STD. SAPMA
KLASİK GERİLETME	80	28,85	11,16
ANSLI GERİLETME	26	33,26	10,59

Ameliyat öncesi 50  $\Delta$  ve üzeri kayması olan hastalarda, ameliyat öncesi – ameliyat sonrası kayma farkı, anslı geriletme yapılan grupta 63  $\Delta \pm 15$ , klasik geriletme grubunda 49  $\Delta \pm 18$  olarak bulundu.(Tablo 10) İstatistiki olarak da anlamlıydı (p=0,03).

Tablo 10

	HASTA SAYISI	ORTALAMA	STD. SAPMA
KLASİK GERİLETME	32	49,75	18,84
ANSLI GERİLETME	30	63,16	15,34

Ortalama geriletme miktarı, anslı geriletme yapılan grupta 9,94 mm  $\pm$ 0,733, klasik cerrahi uygulanan grupta 6,09 mm  $\pm$ 0,811 olarak bulundu.(Tablo 11) Değerler istatistiki olarak da anlamlıydı (p <0001).

Tablo 11

	HASTA SAYISI	ORTALAMA	STD. SAPMA
KLASİK GERİLETME	108	6,09	,811
ANSLI GERİLETME	56	9,94	,733

Ezotropyası olan ve klasik cerrahi uygulanan hastalarda ortalama rezeksiyon miktarı 7,37 mm  $\pm$ 1,5, anslı geriletme uygulananlarda ortalama rezeksiyon miktarı 8,09 mm  $\pm$ 1 olarak bulundu.(Tablo 12) İstatistiki olarak anlamlı değildi (p= 0,152).

Tablo 12

	HASTA SAYISI	ORTALAMA	STD. SAPMA
KLASİK GERİLETME	43	7,37	1,551
ANSLI GERİLETME	11	8,09	1,020

Ekzotropya olan ve klasik cerrahi uygulanan hastalarda ortalama rezeksiyon miktarı 7,53 mm  $\pm$ 1,6, anslı geriletme uygulananlarda ortalama rezeksiyon miktarı 8,89 $\pm$ 0,6 olarak bulundu.(Tablo 13) İstatistiki olarak anlamlı bulundu (p= 0,03).

Tablo 13

	HASTA SAYISI	ORTALAMA	STD. SAPMA
KLASİK GERİLETME	18	7,53	1,613
ANSLI GERİLETME	19	8,89	,699

Çalışmamızda ameliyat başarısı olarak 10 Δ ve altındaki ameliyat sonrası kayma değerlerini aldık. Bu açıdan değerlendirildiğinde, klasik geriletme uygulanan hastalarda cerrahi başarı oranı %72, anslı geriletme grubunda %76 bulundu. Tüm hastalar değerlendirildiğinde ise oran % 73 oldu (p=0,53).(Tablo 14) Anslı cerrahinin esas etkili olduğu yüksek kayma dereceleri ayrı hesaplanarak yapılan başarı değerlendirilmesinde; 50Δ altında kayması olan hastalarda her iki cerrahi grubunda da benzer oranlar bulundu (Anslı grup % 87, klasik grup % 84, genel % 86, p=0.742). 50 Δ ve üzeri hastalarda ise anslı cerrahi grubunda çok daha iyi cerrahi başarı oranları mevcuttu (Anslı grup % 70, klasik grup % 34, genel % 51, p=0.05).( Tablo 15,16)

Tablo 14

	KLASİK GERİLETME	ANSLI GERİLETME	HASTA SAYISI
≤10 Δ	81 (%72)	43(%76)	124(%73)
10 Δ VE ÜZERİ	31	13	44
TOPLAM	112	56	168

Tablo 15. PREOPERATİF 50 Δ ALTI

	KLASİK GERİLETME	ANSLI GERİLETME	HASTA SAYISI
≤10 Δ	70 (% 87)	22 (% 84 )	92 (% 86)
10 Δ VE ÜZERİ	10	4	14
TOPLAM	80	26	106

p = 0.742

Tablo 16. PREOPERATİF 50 Δ VE ÜZERİ

	KLASİK GERİLETME	ANSLI GERİLETME	HASTA SAYISI
≤10 Δ	11 (% 34)	21 (% 70)	32 (% 51)
10 Δ VE ÜZERİ	21	9	30
TOPLAM	32	30	62

p= 0.05

## TARTIŞMA

19. yüzyıl ve 20. yüzyılın erken dönemlerinde kas zayıflatma cerrahileri, kesilen kasın retrakte olması ve globa rastgele tutunması nedeniyle yüksek oranda öngörülemezdi. 1922'de Jameson skleral sütür tekniğini tarif etti.(37) Klasik geriletme teknikleri büyük oranda onun tarif ettiği bu teknikten türetilmiş ve birçok cerrah için değişik şaşılık cerrahisi formlarında teknik seçimi için kullanılmıştır.(38,39)

Sütür ve iğne teknolojilerindeki gelişmeler, daha güvenli anestezi uygulamaları ile birleşince, klasik geriletme tekniklerinde modifikasyonlara imkan sağlanmış oldu.

Örneğin, Jampolsky, rutin şaşılık cerrahilerinde ayarlanabilir sütün kullandı. Repka ve Guyton askılı geriletmeleri kullandı.(40-42)

İpek veya Dacron kullanılarak marjinal myotomi, posterior fiksasyon sütürü, silikon implantasyonu ile kas uzatması ve lup süspansiyonlar gibi diğer metodlar zor vakalarda başarı sağlamak için geliştirildi.(43)

Anslı geriletme tekniğini ilk tarif eden cerrah Gobin'di. 5 mm'den büyük iç rektus kası geriletmelerinde, kasın sonuna 5-0 ipek lup yerleştirdi.(38,39,43,44) Kesilmiş kası skleraya kasın orijinal yapışma yerindeki genişlikte ve 5 mm geriye iki noktadan sütüre etti. Sütürasyon sırasında düğümlerin arasına 2 mm çaplı kroşe yerleştirerek bağladı, böylece kas yaklaşık 3 mm daha geriye asılmış oldu ve toplam 7 mm geriletme elde etti.

Gobin'in klasik anslı gerilemesinin modifikasyonları bildirildi.(43-46) Bu araştırmacıların kullandığı terminoloji biraz farklıydı. Örneğin Clark, deneyimini klasik anslı geriletme yaptığı 9 hastada tarif etti.(43) Bunların 7 tanesinde ameliyat sonrası 15 Δ ve altında sonuçlar elde etti. Aynı çalışmada diğer 18 hastaya anslı geriletme yapıldığı tarif edildi, fakat bu olgularda 3 veya 4 mm Dacron askı kasın orijinal yapışma yeri ile serbest ucu arasına yerleştirildiğini belirtildi. Bu teknik aslında askılı geriletme tekniğiydi.

Prensip olarak, tahmin edilebilir sonuçlar elde etmek için, şaşılık cerrahisinin birçok formu kesilen kasın sklerada önceden belirlenmiş bir noktaya tutturulmasını içerir. Pratikte, yara iyileşmesindeki değişiklikler, nonmuskuler mekanik güçlerin etkisi, kas tutunma sürecini etkilemektedir. Bu nedenle bazı vakalarda, ameliyat sonrası sonuçlar değişebilmektedir. Örneğin, Jameson rastgele tutunmayı engellemek için kası direkt globa sütüre etmeyi denedi.(37) Jampolsky problemi çözmek için ayarlanabilir sütün kullanmayı tercih etti.(40) Fakat ayarlanabilir sütün her vakada uygun bir yöntem olmadığı anlaşıldı.

Potter ve arkadaşları anslı geriletme tekniği tekrar canlandırdılar ve kasın skleraya orijinal yapışma yerinden daha geride yeniden sütüre edilerek asıldığı tekniğe yarı askı (hemi hangback) ismini verdiler.(48) Yayınladıkları çalışmada yarı askı tekniği ile 60 Δ ezotropyası olan bir hastanın iç rektusuna 6 mm klasik geriletme üzerine 6 mm askı eklediler ve ameliyat sonrası 4. ayda ortoforik olduğunu söylediler.

Bu geriletme limbustan yaklaşık 17,5 mm geriye düşmekteydi ve skleraya bu mesafeden sütür atmak çok zor bir işlem olduğunu da eklediler. 90 Δ ekzotropyası olan diğer bir hastanın dış rektusuna 8mm artı 7 mm askı uyguladılar ve ameliyat sonrası 2 . ayda 15 Δ rezidü kayması olduğunu ve temporal abduksiyon sırasında 2 mm skleranın görüldüğünü belirttiler. Tanımladıkları tekniğin anslı geriletme tekniğinden farkları olduğunu söylediler. Temel farkın, anslı geriletmede kesilen kas skleraya iki ucundan ayrı sütürler ile asıldığını, yarı askı tekniğinde ise tek sütürün skleradan çapraz geçirilerek uçlarının bağlandığını söylediler.

Biz kliniğimizde anslı geriletme tekniğini kullanmaktayız. Potter tarafından tanımlanmış olan yarı askı tekniği teorik olarak farklılıklar gösterse de aslında pratik olarak farklı teknikler olmadığını düşünüyoruz. Skleral sütürasyon mesafesinin aynı olması ve skleradan iki adet geçiş yeri olması yönünden iki teknik aynı görünmektedir. Birbirlerine üstünlükleri konusunda ise literatürde destekleyici veya aksini iddia eden yayın bulunmamaktadır.

Bilindiği gibi yüksek dereceli kaymalarda, sensoriyel tropyalar, paralitık şaşılıklar ve özellikle infantil ezotropyalarda, maksimum geriletme miktarları yetersiz kalmaktadır. Yapılan çalışmalarda kaslara uygulanabilecek maksimum geriletme miktarları iç rektus için 8 mm, dış rektus için 12 mm olarak bahsedilmektedir, fakat bu yüksek değerler birçok cerrah tarafından kullanılmamaktadır. Von Noorden komitan olgularda uyguladığı maksimal cerrahi miktarlarını esotrophia için 5mm iç rektus geriletmesi ve 8-10 mm dış rektus rezeksiyonu; ekzotrophia için 8mm dış rektus geriletmesi ve 7 mm iç rektus rezeksiyonu; vertical kaymalar için 3 mm geriletme ve 4 mm rezeksiyon olarak belirlemiştir. Geçmişte lateral rektus kasına en fazla 7 mm geriletme yapılabildiği düşünölmekteydi.<sup>58</sup> Büyük düzeltmelerin ameliyat edilen gözde abduksiyon kısıtlılığına yol açacağından korkulmaktaydı. Sonraki çalışmalarda 8 ila 11 mm arası geriletmelerin abduksiyonda ciddi bir azalma yapmadığına dair sonuçlar bildirildi.<sup>59</sup> Bununla birlikte destekleyici büyük çalışmalar yapılmadı. Gerasimos ve arkadaşlarının yayınladığı çalışmada, 35 ila 125 Δ ekzotropyası olan hastalara 8 ila 12 mm arası dış rektus geriletmeleri yaptıklarını, özellikle 75 Δ üzeri kaymalarda başarı oranlarının düşük olduğunu, büyük kaymalı hastalara üç kas müdahalesinin daha uygun olabileceğini bildirmişler ama abduksiyon kısıtlılığı ile ilgili bir sonuç bildirmemişler.<sup>60</sup> 50 Δ ve üzeri kaymalarda geriletmelerin güvensiz olması birkaç hipotez ile açıklanmaktadır. Yetişkinlerde fonksiyonel ekvator anatomik ekvatorun 4



mm gerisinde yani dış rektusun yapışma yerinin 11 mm gerisinde yer almaktadır. Bu değerin üzerindeki geriletmeler kasın yapışma arkından uzaklaşmasına ve istenilen etkinin elde edilememesine neden olmaktadır. Ayrıca erken dönem kas migrasyonları da etkinin azalmasına yol açmaktadır. Biz kliniğimizde iç rektus için 7 mm, dış rektus için 6.5 mm geriletme yapmaktayız. Ameliyat öncesi hesaplamalar ile bu değerler yaklaşık 45-50 Δ horizontal kaymaları düzeltebilmektedir. Yukarıda bahsettiğimiz hasta gruplarında kayma düzeyleri çoğunlukla bu derecelerin üzerinde görülmektedir. Bu hastalara çoğu zaman iki kas müdahalesi yeterli olmamakta ve üçüncü, hatta bazen dördüncü kasa da müdahale etmek zorunda kalınmaktadır. Bir aşamada üçten fazla kasa müdahale edemediğimizi düşünürsek bu hastalar için ikinci bir cerrahi kaçınılmaz olmaktadır. Ameliyat sonrası sonuçlar kişisel farklar da gösterdiğinden ikinci bir cerrahi plan yapabilmek için ilk cerrahinin sonuçlarını değerlendirmemiz gerekmektedir, bu da ikinci ameliyatı gerekli kılmaktadır.

Anslı geriletme gibi askı cerrahilerinde (askı, yarı askı) karşımıza çıkan bir problem, kasların skleraya tutunma süreci ve bu süreçte yaşanan vertikal ve öne kaymalardır. Gifford ve arkadaşları 1942'de yaptığı çalışmada klasik cerrahi sonrası hastaların yarısında orjinal sütünasyon yerinden 1 ila 2 mm arasında kas migrasyonu olduğunu gösterdiler. Mills, 5 mm askılı geriletme yapılan ve az düzeltilen bir hastayı ameliyattan iki yıl sonra tekrar ameliyat etti ve kası 2 mm öne hareket etmiş buldu.(46) Kas kayması hakkında uyarıcı olsa da bunlar kontrollü çalışmalar değildi. Daha sonraları konuyla ilgili tatmin edici kanıtlar deneysel hayvan çalışmalarından geldi. Repka ve arkadaşları 8 maymunda büyük askılı geriletmeler yaptılar.(49) 8 hafta sonra kas yapışmasını reeksplorasyonla gösterdiler. 6 kası planlanan yerin 0,5 mm sınırları içinde buldular. Tüm kaslar ortalama 0,4 mm önde bulundu. Bu sonuçlar kasların planlandığı lokalizasyonda yapıştığını doğruladı. 8 maymuna da yüksek klasik geriletmeler yaptılar ve ameliyat sonrası sonuçlarda çok değişkenlik gösterdiler. Sadece 3 maymunda yapışma yeri 0,5 mm lik alanda kaldı. Ortalama 1,1 mm öne kayma gösterdi. 16 kasın tamamının skleraya direk değil psödodendon ile bağlı olduğunu gösterdiler. Lang ve arkadaşları 13 mm askılı geriletme uyguladıkları kontrollü hayvan çalışmasında, gerçek geriletmenin 10 mm civarında olduğunu gösterdiler.(46) Pearce ve Climenhaga horizontal rektuslarına klasik ve askılı cerrahi uyguladığı 10 köpeğin son kas pozisyonlarını değerlendirdiler.(47) Bütün köpeklere 10 mm geriletme yapıldı ve 3 ay takip edildi. Bir tanesinde kas orjinal yapışma

yerinden yaklaşık 5,5 mm uzakta bulundu. Diğer vakalarda iki grup arasında istatistiki fark olmadığını bildirdiler. Lee ve arkadaşları askılı geriletme uyguladıkları beş köpeğin on horizontal kasının, dördünde kasta 1mm yukarı kayma, ikisinde 1 mm aşağı kayma, dördünde ise sıfır kayma bildirdiler.(50) Bizim çalışmamızda hastalarda 3 ay sonraki takiplerinde eksik düzeltme veya aşırı düzelme bulgularına rastlamadık. Aynı zamanda tekrar kayma bulgusuna rastlamadık.

Bizim çalışmamızdaki anslı geriletme yapılan 30 hastanın 9 tanesine ikinci bir ameliyat ihtiyacı oluştu. Ameliyat öncesi ortalama kayma derecesi 77 Δ ( 60-90 arası), ameliyat sonrası kayma 22 Δ ( 20-30) olarak bulundu. Bu hastalara ortalama 10,2 mm anslı geriletme uygulandı. Aynı kayma aralığındaki klasik geriletme grubunda ortalama ameliyat öncesi 74 Δ, ameliyat sonrası 27 Δ olan 12 hasta mevcuttu.

Çalışmada ezotrophia olan hasta sayısı (104) ekzotrophia olanlardan (64) daha fazlaydı. Bu da çalışmamızda akomodatif ezotrophia ve infantil ezotrophia gruplarındaki hasta sayılarının çokluğuna bağlıydı. Tüm hastaların 48'ine bilateral cerrahi uygulanmış, bu hastaların 31'ı infantil ezotrophia hastasıydı. Klasik cerrahi uygulanan infantil ezotrophia hastalarında 21 hastanın 11'ine ikinci cerrahi ihtiyacı oldu. Anslı geriletme grubunda 11 hastanın sadece 1'ine ameliyat gerekti.

Çalışmamızda gruplar yaş ve cinsiyet oranları açısından benzerdi. Klasik grup 12.9 ± 12, anslı geriletme grubu 14,3±13.(p=0,51) Sağ veya sol göz ameliyat uygulanması açısından benzerdi, istatistiki olarak anlamlı fark yoktu ( p =0,326) .

Anslı geriletme grubunda ekzotrophia hastası klasik gruba göre daha yüksek, ezotrophia hastası daha düşük bulundu.(p=0,01) Hastaların % 61'i ezotrophia, % 39'u ekzotrophia idi. Büyük bölümüne (ezotrophia %52, ekzotrophia %58) hem geriletme hem de rezeksiyon uygulandı.

Anslı geriletme yapılan hastaların ameliyat öncesi kayma dereceleri, klasik gruba göre yüksek bulundu ve istatistiki olarak anlamlıydı.(p<0001) Ameliyat sonrası kayma dereceleri anslı geriletme grubunda daha düşük bulundu, fakat istatistiki farklı bulunmadı.(p =0,245) Çalışmamızın esas önemli istatistiki değerlendirmesi ameliyat öncesi-sonrası farkın değerlendirilmesiydi. Yalnız başına anlamlı olmasa da, farklar

değerlendirildiğinde istatistik anlamlıydı ( $p<0,001$ ). Hedeflediğimiz önemli sonuçlardan biriydi.

50  $\Delta$  altında veya üzerindeki kaymalarda anslı geriletme cerrahisinin etkisinin nasıl değiştiğini de araştırdık. Çalışmamızın diğer önemli bir hedefini destekleyen veriler elde ettik. 50  $\Delta$  ve üzeri kayma olan hastalarda, anslı geriletme yapılanların ameliyat öncesi-sonrası kayma farkları 50  $\Delta$  altında olanlara göre istatistiki olarak anlamlı daha yüksek bulundu. Ortalama geriletme miktarı, anslı geriletme yapılan grupta 9,94 mm  $\pm 0,733$ , klasik cerrahi uygulanan grupta 6,09 mm  $\pm 0,811$  olarak bulundu. Değerler beklendiği gibi istatistiki olarak da anlamlıydı ( $p< 0001$ ).

Ezotropya hastalarında ortalama rezeksiyon miktarları iki grup arasında fark göstermese de ( $p=0,152$ ), ekzotropya hastalarında anlamlı fark elde edildi ( $p<0,001$ ). Ekzotropya hastalarında anslı geiletme grubunda daha yüksek rezeksiyon değerleri mevcuttu. Aslında hem ezotropya hem de ekzotropyalarda anslı geriletme grubunda rezeksiyon miktarları yüksekti, temel nedeni de bu grubun daha yüksek kaymalara sahip olmasıydı.

Literatürde iki cerrahinin başarı oranlarını karşılaştıran çalışma mevcut değil. Benzer çalışmalarda, Spierer ve arkadaşları, askı cerrahisi ile klasik cerrahiye karşılaştırdıkları serilerinde iki grupta benzer başarı oranları bildirdiler; askı cerrahisi % 83, klasik cerrahi %70.(55) Chung, modifiye askı cerrahisi ile klasik cerrahiye karşılaştırdığı çalışmasında, askı grubunda %67,4, klasik grubunda %69,2 cerrahi başarı oranları bildirdi.(52) Nabi ve arkadaşları %63, Orlin ve arkadaşları %59 gibi oranlar bildirdi.(53,54) Bizim çalışmamızda ise tüm hastalar değerlendirildiğinde cerrahi başarı oranı klasik geriletme uygulanan hastalarda %72, anslı geriletme grubunda %76 bulundu (genel başarı %73). Hastaları 50  $\Delta$  altı ve üzeri olarak ayrı ayrı değerlendirdiğimizde; 50  $\Delta$  altında başarı benzer ve yüksek , 50  $\Delta$  ve üzerinde ise anslı cerrahi grubunun dikkat çekici biçimde daha yüksek başarı oranına sahip olduğu görüldü ve istatistiki olarak da anlamlıydı ( $p=0.05$ ). Postoperatif cerrahi başarı sınırı olan 10 $\Delta$ 'nin üzerinde olan hastalara ikinci bir cerrahi girişim (tek veya çift kas) gerekmektedir. Çalışmamızda yüksek dereceli kaymalarda anslı grubun klasik gruba göre iki misli daha iyi başarı göstermesi, ikinci cerrahi ihtiyacını iki misli azalttığı şeklinde de yorumlanabilir.

Anslı geriletme cerrahisinde önemli bir nokta da, sonuçta elde edilen geriletme ile kasın ekvatorun arkasına düşmesi ve glob ile arasında bir psödötenon oluşturmasıdır. Kas fonksiyonel ekvatorun önünde kalırsa, sklera ile temas edecek ve istenilen etki oluşmayacaktır.(56) Çalışmamızda en düşük anslı geriletme sadece 3 hastada 8 mm olarak kaydedildi. Ortalama değerimiz yaklaşık 10 mm'ye yakındı. Dolayısıyla istenilen geriletme miktarlarına ulaşıldı.

Çalışmamızda takip süresi 3 ay olarak alındı. Kısa dönem olarak görünse de yara iyileşmesi için aslında uygun bir süre olduğunu düşünüyoruz. Histopatolojik düzeyde de sarkomer reorganizasyonunun yaklaşık üç ayda tamamlanmaktadır. Truhlsen yaptığı deneysel çalışmada ameliyat sonrası yedinci günde kas-sklera bağlantısının başladığını, 28. günde açık görülebilen doku bağlantısı oluştuğunu gösterdi.(51) Elder ve arkadaşları ameliyattan 4 ay sonra belirgin bir psödötenon oluştuğunu ve 3,5 yıl sonra gerçek tendon ile çok yakın bir benzerlik gösterdiğini belirttiler.(57) Bu bilgilerin ışığında cerrahilerimizde kullandığımız Vicryl(poliglaktin 910), eriyebilen suture olmasına rağmen 90 günlük erime süresi ile uygun görünmektedir. Bu yüzden erimeyen suture kullanmayı, oluşturacağı allerjik ve granümatöz reaksiyon açısından tercih etmiyoruz.

Bu çalışmada anslı geriletme cerrahisi ile klasik cerrahinin sonuçlarını karşılaştırdık. Anslı geriletme grubundaki hastaların ameliyat öncesi kayma derecelerinin daha yüksek olmasına rağmen başarı oranlarını klasik cerrahi ile benzer bulduk. Özellikle yüksek dereceli kaymalarda geriletme miktarını arttırarak tek ameliyatta sonuç alınabileceğini gösterdik.

# ÖZET

## Amaç

Bu çalışmanın amacı, şaşılık cerrahisinde klasik geriletme yöntemi ile anslı geriletme yöntemlerinin karşılaştırılmasıydı. Bu amaçla ameliyat geçiren hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası verileri incelendi. İçlerinden çalışmaya uygun olanlar seçilerek çalışmaya dahil edildi.

## Gereç ve Yöntem

Anslı geriletme cerrahisinin klasik cerrahi ile karşılaştırılması amacıyla Celal Bayar Üniversitesi Göz Hastalıkları kliniğinde 2005-2012 yılları arasında Şaşılık biriminde takip edilen hastaların takip kartları retrospektif incelendi. Kriterlere uygun 168 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar klasik cerrahi uygulanan ve anslı geriletme uygulanan olmak üzere iki gruba ayrıldı. Yaş, cinsiyet, kayma yönleri, ameliyat öncesi kayma dereceleri, ameliyat sonrası 3. aydaki kayma dereceleri, uygulanan cerrahi miktarlar ve yöntemler, cerrahi başarı kriterleri değerlendirildi. Kayma dereceleri Örtme-açma testi ve Krimsky testi ile prism diyoptri ( $\Delta$ ) olarak kaydedildi. Cerrahi miktarlar milimetre cinsinden hesaplandı. Yöntemler ise yalnız geriletme ve geriletme–rezeksiyon olarak kabul edildi. Başarı kriteri olarak 10  $\Delta$  ve altındaki değerler kabul edildi. İstatistiki değerlendirmede SPSS 18.0 (Inc Chicago, IL, USA) paket programı kullanıldı. İstatistiki anlamlılık için p değerinin  $< 0.05$  olması şartı arandı.

## Bulgular

Yaş ortalamaları klasik grupta  $12,9 \pm 12$ , anslı geriletme grubunda  $14,3 \pm 13$  bulundu ( $p = 0,51$ ). Gruplar sağ veya sol göze ameliyat uygulanması açısından benzerdi ( $p = 0,326$ ). Anslı geriletme yapılan hastaların ameliyat öncesi kayma dereceleri klasik gruba göre yüksek bulundu ve istatistiki olarak anlamlıydı ( $p < 0,001$ ).

Ameliyat sonrası kayma dereceleri anslı geriletme grubunda daha düşük bulundu, fakat istatistiksel farklı bulunmadı ( $p = 0,245$ ). Ameliyat öncesi-ameliyat sonrası kayma farkları klasik geriletme grubunda  $34 \Delta \pm 16$ , anslı geriletme grubunda  $49 \pm 20$  bulundu ( $p < 0,001$ ).

Ortalama geriletme miktarı, anslı geriletme yapılan grupta 9,94 mm  $\pm$ 0,733, klasik cerrahi uygulanan grupta 6,09 mm  $\pm$ 0,811 olarak bulundu( $p < 0001$ ). 50 $\Delta$  altında kayması olan hastalarda her iki cerrahi grubunda da benzer başarı oranları mevcutken (anslı grup % 87, klasik grup % 84, genel % 86,  $p=0.742$ ), 50  $\Delta$  ve üzeri hastalarda ise anslı cerrahi grubunda çok daha iyi cerrahi başarı oranları bulundu (anslı grup % 70, klasik grup % 34, genel % 51,  $p=0.05$ ).

3.ay takipte klasik geriletme uygulanan hastalarda cerrahi başarı oranı %72, anslı geriletme grubunda %76 bulundu. Tüm hastalar değerlendirildiğinde ise oran %73 bulundu.

### **Sonuç**

Anslı geriletme yapılan hastaların ameliyat öncesi kayma derecelerinin daha yüksek olmasına rağmen başarı oranlarını klasik cerrahi ile benzer bulduk. Özellikle yüksek dereceli kaymalarda geriletme miktarını arttırarak tek ameliyatda sonuç alınabileceğini gösterdik.

## İNGİLİZCE ÖZET

### Comparison of conventional surgery with loop recession

**Purpose:** To compare the results of conventional surgery and loop recession in patients with esotropia and exotropia.

**Methods:** In a prospective chart study, 168 patients who were operated for exotropia or exotropia and had at least 3 months follow-up, divided into two groups as conventional surgery and loop recession. There was no significant differences between two groups in age and sex . The mean preoperative deviation was higher in loop recession group than conventional group ( $p=0,01$ ). The mean postoperative deviations were not statistically significant ( $p=0,245$ ). The differences between preoperative and postoperative deviations are  $34 \Delta \pm 16$  in conventional group,  $49 \Delta \pm 20$  in loop recession group, and statistically significant ( $p=0,01$ ). The mean recessions were  $6,09 \text{ mm} \pm 0,811$  in conventional group and  $9,94 \text{ mm} \pm 0,733$  in loop recession group ( $p=0,01$ ). Success rates were similar in two groups ( %72 in conventional group, % 76 in loop recession group, overall %73). In lower deviations ( $< 50\Delta$ ) success rates were similar between groups (loop recession % 87, conventional surgery % 84,  $p=0.742$ ), but in greater deviations more than  $50 \Delta$ , success rates were better than conventional group and statistically significant (loop recession % 70, conventional surgery %34,  $p=0.05$ ).

**Conclusion:** Loop recession allows higher recessions more than conventional surgery in one surgery so it is more effective than conventional surgery especially in high deviations.

## KAYNAKLAR

1. Yanoff M, Duker S.J (Türkçe Çeviri Editörü: Bavbek T). Oftalmoloji. İstanbul: Hayat Tıp Kitapçılık; 2007:549-558
2. Von Noorden GK. Binocular Vision and Ocular Motility. 5th ed. St Louis, Missouri: Mosby Year Book, Inc., 1996
3. Sevel P. The origins and insertions of the extraocular muscles: Development histologic features and clinical significance. Trans Am Ophthalmol Soc 1986;84:488
4. Scobee RC. Anatomic factors in etiology of strabismus. Am J Ophthalmol 1948;31:781
5. Souza –Dias C, Prieto-Diaz J, Uesugui CF. Topographical aspects of the insertions of the extraocular muscles. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 1986 ; 23:183-189
6. Rosenbaum AL, Santiago AP. Clinical Strabismus Management : Principles and Surgical Techniques, WB Saunders Company New York 1999
7. Demer JL, Miller JM, Poukens V et al. Evidence for fibromuscular pulleys of the recti extraocular muscles. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1995 ; 36:1125-1136
8. Demer JL, Oh SY, Poukens V. Evidence for active control of rectus extraocular muscles pulleys. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2000;41:1280-1290
9. Porter JD, Pukens V, Baker RS. Structure function corelations in the human medial rectus muscle pulleys. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1996; 37:468-472
10. Helveston EM. The influence of superior oblique anatomy on function and treatment. Binocular Vision Strabismus. 1999 ; Q;14:16-26,
11. Sanaç A, Sener EC. Sasılık ve Tedavisi 2. Baskı Pelin ofset ve Tipo Matbaacılık Ankara 2001
12. Helveston EM. Brown syndrome: Anatomic considerations and pathophysiology. Am Orthoptics J. 1993;43:31
13. Wright K. Superior oblique silicone expander for Brown's syndrome and superior oblique overaction. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 1991; 28:101 77



14. Helmholtz H von. Helmholtz's Treatise on Physiological Optics. English translation from the 3rd German edition, Ithaca, NY, Optical Society of America, 1924. Quoted from reprint, New York, Dover Publications. In Southall PC. 1962;3:38
15. Duke-Elder S, Wybar KC. Anatomy of the Visual System of Ophthalmology, vol 2 St Lois, Mosby-Year book. 1961.
16. Krewson WE. The action of the extraocular muscles. Trans Am Ophthalmol Soc. 1950;48:443
17. Booder P. The cooperation of extraocular muscles. Am J Ophthalmol. 1961; 51:4469
18. Miller JM, Robinson DA. A model of the mechanics of binocular alignment. Comput Biomed Res. 1984;17:436
19. Kanski JJ. Clinical Ophthalmology. Sixth Edition, China: Elsevier Limited, 2007:735-784
20. Apt L. An anatomical reevaluation of rectus muscle insertions. Trans Am Ophthalmol Soc. 1980 ; 78: 365-375
21. Helveston EM. Surgical management of strabismus. An atlas of strabismus surgery. Mosby, St. Louis, Mo.1993;4:21
22. Coats DK, Olitsky ES. Strabismus Surgery And Its Complications Springer Verlag Berlin Heidelberg 2007
23. Stager DR Jr., Wang X, Stager DR Sr.,Beauchamp GR, Felius J. Nasal myectomy of the inferior oblique muscles for recurrent elevation in adduction. J AAPOS. 2004;8 : 462- 465
24. Deangelis DD, Kraft SP. The double bellied inferior oblique muscle : clinical correlates. J AAPOS. 2001;5:76-81
25. Berg F. The Chevalier Taylor and his operation. Br J Ophthalmol. 1957; 51: 667
26. Worth C. Squint, its causes and treatment. Bailliere, Tindall, and Cox, London. 1903
27. Chavasse F. Worth's squint on the binocular reflexes and the treatment of strabismus. Blakiston's, Philedelphia, Pa.1939;7
28. Ing M, Costenbader FD, Parks MM, Albert DG. Early surgery for congenital esotropya. Am J Ophthalmol. 1966; 61:1419-1427 78
29. von Noorden GK. A reassessment of infantile esotropia. XLIV Edward Jackson memorial lecture. Am J Ophthalmol. 1988; 105:1-10

30. Parks MM. The monofixation syndrome. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1969;67:609-657
31. Wright W K. *Color Atlas of Strabismus Surgery : Strategies and Techniques.* Third Edition, Springer Science Business Media LLC 2007
32. Hertle RW, Dell Osso LF, Fitz Gibbon EJ, Yang D, Mellow SD. Horizontal rectus muscle tenotomy in children with infantile nistagmus syndrome : a pilot study. *J AAPOS.* 2004; 8 : 539-548
33. Kusner BJ. Binocular field expansion in adults after surgery for esotropia. *Arch Ophthalmol.* 1994; 112 : 639-643
34. Olitsky SE, Sudesh S, Graziano A, Hamblen J, Brooks SE, Shaha SH. The negative psychosocial impact of strabismus in adults. *J AAPOS.* 1999 ; 3 : 209-211
35. Coats DK, Paysee EA, Towler AJ, Dipboye RL. Impact of large angle horizontal strabismus on ability to obtain employment. *Ophthalmol.* 2000;107:402-405
36. Uretmen O, Egrilemz S, Kose S, Pamukçu K, Akkin C, Palamar M. Negative social bias against children with strabismus. *Acta Ophthalmol Scnd.* 2003; 81:138-142
37. Jameson PC. Correction of squint by muscle recession with scleral suturing. *Trans Am Ophtalmol soc.* 1922;20:166-81.
38. Helveston EM. *Atlas of Strabismus Surgery,* ed 3. St Louis, Mo:CV Mosby Co;1985
39. Calhoun JH, Nelson LB, Harley RD. *Atlas Of Pediatric Ophthalmic Surgery.* Philedelphia Pa:WB Saunders Company; 1987:56-63
40. Jampolsky A. Current techniques adjustable strabismus surgery. *Am J Ophtalmol.* 1979;88:406-418
41. Repka MX, Guyton DL. Comparison of hang-back medial rectus recession with conventional recession. *Ophtalmology .* 1988;95:782-787
42. Capo H, Repka MX, Guyton DL. Hang-back lateral rectus recessions for exotropia. *J Pediatr Ophtalmol Strabismus.* 1989;26:31-34
43. Clark DI, Markland S, Trimble RB. A study to assess the value of dacron slings in the management of squints which are not amenable to conventional surgery. *Br J Ophtalmol.* 1986;70:623-629
44. Gobin MH. Recession of the medial rectus muscle with a loop. *Ophtalmologica.* 1968;156:25-27

45. Lang RM, Pierce WG. Extraocular muscle recession with a suture loop in dogs. *Can J Opftalmol.* 1981;16:27-29
46. Hills PV, Hyper TJ, Duff GR. Loop recession of the recti muscles. *Eye .* 1987;1:593-596
47. Climenhaga HW, Pierce WG. Adjustable sutures: experimental assessment of final muscle position. *Can J Opftalmol.* 1984;19:234-236
48. Potter WS, Nelson LB. Hemihang-back recession: Description of the technique and review of the literature. *Ophtalmic Surgery .* 1990;21:711-715
49. Repka MX, Fishman PJ, Guyton DL. The site attachment of the extraocular muscle following hang-back recession. *J Pediatric Ophthalmology And Strabismus.*1990;27:286-90
50. Lee J, Kim S. The alteration of extraoculer muscle arc after hang-back recession in animal experiments. *Eur J Opftalmol.*1996;6:331-5
51. Truhlsen SM. The recession operation: histopathologic response, and suture reaction and absorption. *Trans Am Opftalmol Soc.* 1965;63:626-77
52. Chung AK, Rehman SU, Bradbury JA. Comparison of modified anchored hang-back technique(hb t) with conventional hbt in bimedial rectus recession. *J AAPOS* 2005;9:234-9
53. Nabie R, Azadeh M. Anchored versus conventional hang-back bilateral lateral rectus muscle recession for exotropia. *J AAPOS* 2011;15:532-5
54. Orlin A. A comparison of hang-back with conventional recession surgery for exotropia. *J AAPOS* 2007;11:597-600
55. Spierer O, Spierer A. comparison of hang-back and conventional bimedial rectus recession in infantile esotropia. *Graefe Arch Clin Exp Opftalmol.* 2010;248:901-5
56. Lang RM, Pearce WG. Muscle recession with a suture loop in rabbits. *Can J Opftalmol.* 1980;15:84-6
57. Elder MJ, Dempster AG. A clinicopathological study of loop recession in strabismus. *Aust N J Z Opftalmol.* 1992;20:115-20
58. Parks M, editor. *Ocular Motility and Strabismus.* Hagerstown, MD: Harper & Row, 1975. 117-121.
59. Schwartz RL, Calhoun JH. Surgery of large angle exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1980;17:359-63.
60. Livir-Rallatos G, Guntom KB. Surgical results in large-angle exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2002;6:77-80

