

# Kronik Progressif Eksternal Oftalmoplejili Olgularda Tedavi Yaklaşımları

Atilla Argın (\*), Haydar Erdoğan (\*\*), Müslime Yalaz (\*\*\*)

## ÖZET

**Amaç:** Kronik progresif eksternal oftalmopleji tanısı konulan olgularımızın klinik özelliklerini ve tedavi yaklaşımımızı retrospektif olarak değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma 1992-2002 yılları arasında klinik bulgularına göre kronik progresif eksternal oftalmopleji tanısı konulan 18 olguyu kapsamaktadır. Olgular genel bir oftalmolojik muayeneden sonra, göz kapağı ve hareketleri açısından değerlendirildi. Ptozisin görme aksını kapattığı ve günlük yaşamı etkilediği olgulara, ptozis miktarı ve levator fonksiyonuna göre farklı prosedürler uygulandı.

**Bulgular:** Çalışmaya yaş ortalaması  $33.7 \pm 18.3$  yıl olan, 11'i erkek 7'si kadın 18 olgu alındı. 12 olgunun 20 göz kapağına ptozis cerrahisi, levator ve frontal adele fonksiyonu olmayan bir olguya da görmeyi sağlamak amacı ile bilateral cilt-adele eksizyonu uygulandı. Ortalama takip süresi 22.2 ay idi (en az 6 ay, en çok 10 yıl). Ameliyat sonrası takip süresi içinde 6 olguda erken devrede ortalama 3 ay süren oküler yüzey irritasyon bulguları, bir olguda kornea ülseri ve bir olguda da sentetik materyalin alındaki tespit yerinden ekspoju gözlendi.

**Sonuç:** Kronik progresif eksternal oftalmoplejili olgularda sosyal aktivite ve günlük yaşamı etkileyen ileri derece ptozis oluştuğunda cerrahi başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Ancak göz hareketlerinin sınırlı veya olmayışından dolayı oluşabilecek komplikasyonlardan kaçınmak amacıyla, kapak aralığının sınırlı miktarda kaldırılması ve erken postoperatif dönemde olguların yakından takip edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle görme aksı kapanmayan olgularında ptozis tamiri yapılmadan izlenmelerinin uygun olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik progresif eksternal oftalmopleji, ptozis, cerrahi

## SUMMARY

### Therapeutic Approach in Patients with Chronic Progressive External Ophthalmoplegia

**Purpose:** We evaluated the clinical features and the therapeutic approach in cases with chronic progressive external ophthalmoplegia.

**Material and Method:** We evaluated the records of 18 cases who were diagnosed as chronic progressive external ophthalmoplegia according to the clinical findings. We examined the

(\*) Y. Doç. Dr., Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

(\*\*) Y. Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

(\*\*\*) Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Yazışma adresi: Y. Doç. Dr. Atilla Argın, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Zeytinlibahçe cad. Eski otogar yanı, Mersin  
E-posta: aargin59@hotmail.com

Mecmuaya Geliş Tarihi: 04.07.2003  
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 20.05.2004  
Kabul Tarihi: 06.01.2005

eyelids and ocular motility of the patients following routine ophthalmic examination. In patients with severe ptosis covering the visual axis and affecting the daily life we applied different procedures according to the amount of ptosis and levator function.

**Findings:** The study group consisted of 11 male, 7 female patients with a mean age of  $33.7 \pm 18.3$  years. We performed ptosis surgery to 20 eyelids of 12 cases and one patient with poor levator and frontal muscle function underwent bilateral skin-muscle excision in order to provide vision. Mean follow-up period was 22.2 months (6 months-10 years). Following the operation we observed ocular surface irritation findings for a period of 3 months, in 6 cases, corneal ulcer in one and protrusion of synthetic material from the fixation of the forehead in one case.

**Conclusion:** In cases with chronic progressive external ophthalmoplegia severe ptosis affecting the daily life and social activity, successful surgical intervention can be applied. But, in cases with limited eye motility palpebral apertura should be adjusted in limited measures and patients should be followed regularly in order to prevent postoperative complications. We can suggest that ptotic patients with uncovered visual axis can be followed-up without surgical intervention.

**Key Words:** Chronic progressive external ophthalmoplegia, ptosis, surgery

## GİRİŞ

Kronik progresif eksternal oftalmopleji (KPEO) sıklıkla her iki gözde bütün bakış yönlerinde düksiyon hareketlerinin kısıtlanması, ptosisi takiben gecikmiş hızlı fiksasyon yapıcı (sakkadik) hareketleri ile karakterize bir klinik durumdur. Aşağı bakış hareketi hastalığın geç dönemlerine kadar korunmuş olabilir. Göz hareketlerindeki ileri derecede kısıtlılığa rağmen, iki taraflı ve simetrik tutulum nedeniyle, hastalar çift görmeden nadiren şikayetçi olurlar. Orbikülaris oküli, frontal, yüz ve vücut üst kısım kaslarında da ilerleyici güçsüzlük bu tabloya sıklıkla eşlik eder (1-7). Mitokondriyal miyopati olguların serum ve BOS'nda genellikle oksidatif fosforilasyon ürünleri olan glukoz, piruvat ve laktat düzeyleri normal değildir ve BOS protein düzeyinde artış olabilir. EKG'de kalp iletim defektleri olabilir. T2 ağırlıklı MR görüntülerinde sıklıkla talamus ve globus pallidusta hiperintensite mevcuttur. Çizgili kas biyopsisinde trikróm boyama ile, miyofibriller içinde anormal mitokondri birikimi sonucu, düzensiz kırmızı lifler görülebilir (3,8-10).

Klinik bulguların başlama yaşına ve şiddetine göre KPEO 3 grupta sınıflandırılabilir. En şiddetli tipi olan Kearns-Sayre sendromu infantil, adolosan veya çocukluk dönemi başlangıçlı pigmenter retinopati, diabetes mellitus, serebellar ataksi, sağırılık ve multifokal nörodejenerasyon ile karakterize olabilir. İkinci tip olan KPEO plus orta şiddetde olup adolosan veya adult başlangıçlıdır. En hafif tip olan izole KPEO ise adult dönemde başlar ve sınırlanmış blefaroptozis ve oftalmoparezi mevcuttur (11-13).

Bu çalışmada amaç, klinik olarak kronik progresif eksternal oftalmopleji tanısı koyduğumuz olguların kli-

nik özelliklerini ve yaklaşımımızı retrospektif olarak değerlendirmektir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

1992-2002 tarihleri arasında üst göz kapağında düşüklük şikayeti ile başvuran ve klinik muayenelerinde KPEO tanısı konan 18 olgu retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm olguların ayrıntılı öyküsü ve aile anamnezi alınarak rutin oftalmolojik muayeneleri yapıldı. Dokuz kardinal bakış yönünde göz hareketleri değerlendirildi. Ptosisi değerlendirmek amacıyla, levator fonksiyonu (LF), üst kapak cilt kıvrımı (CK), primer pozisyonda kapak aralığı (KA), kornea refleksi-kapak kenarı mesafesi (MRD) ölçümleri yapıldı. Bell fenomeni, frontal ve orbiküler kas ile gözyaşı fonksiyonları değerlendirildi.

Ptozis ameliyatı, görme aksı kapalı, baş pozisyonu gelişmiş ve günlük yaşamı etkilenen olgulara pupilla alanını açmak için uygulandı. Pupilla alanı açık olan ve baş pozisyonu gelişmemiş olgular cerrahi tedavi önerilmeyerek takibe alındı. Olgulara yapılacak prosedür anlatıldı. Kornealarının açıklığı tolere edemediği durumda göz kapağının yeniden düşürülebileceği bildirildi. Levator kas fonksiyonu 4 mm'nin üzerinde olan olgulara ön yaklaşımla levator cerrahisi (Şekil 1a, 1b, 1c), levator kas fonksiyonu 4 mm ve altında olan olgulara Fox'un (14) tarif ettiği yöntem ile polytetrafluoroethylene (PTFE) ve mersilen mesh kullanılarak frontal kasa askı ameliyatı uygulandı (Şekil 2a, 2b, 2c). Levator ve frontal adele fonksiyonu olmayan bir olguya da görmeyi sağlamak için bilateral minimal cilt-adele eksizyonu yapıldı. Bir olgu hariç (8 yaşında) diğer olgularda operasyon lokal anestezi altında yapıldı. Primer pozisyonda

*Resim 1a. KPEO nedeni ile pupilla alanı kapalı ve levator rezeksiyonu yapılan olgunun preoperatif görünümü*



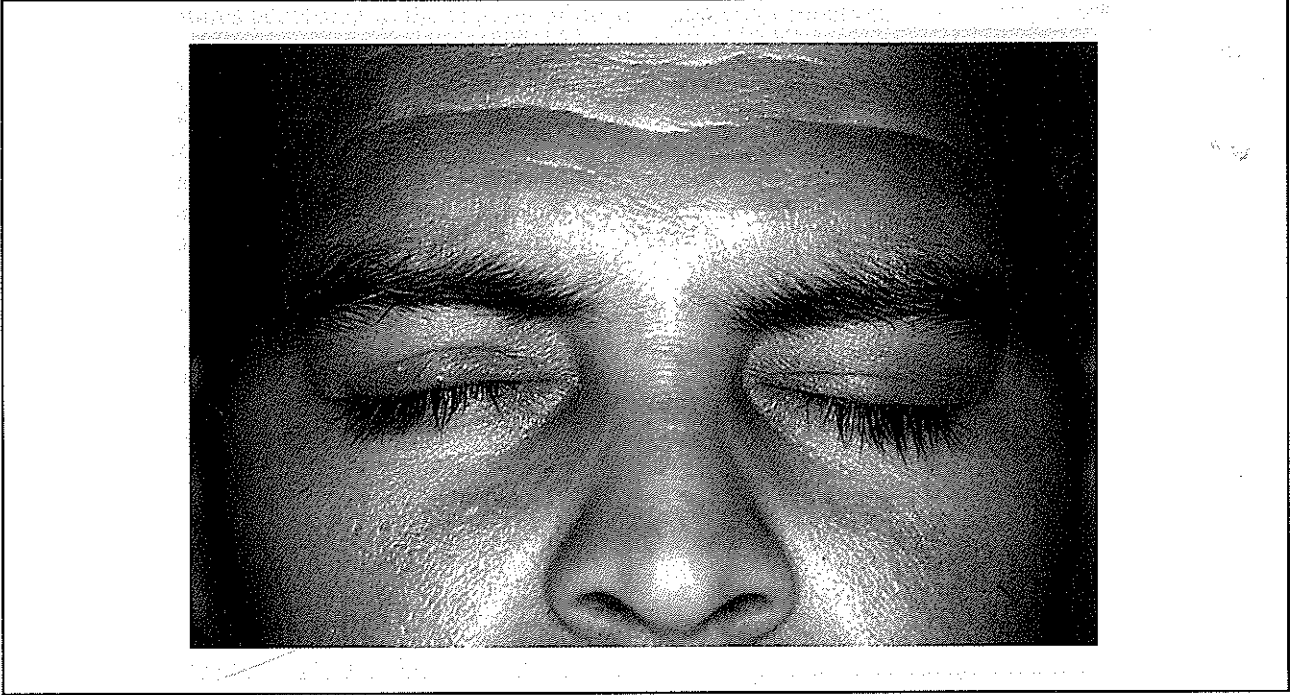
*Resim 1b. Aynı olgunun operasyondan sonraki görünümü*



diplopisi olan iki olgudan birine sadece tek taraflı frontal askılama diğerine ise önce şaşılık sonra kapak cerrahisi uygulandı. Ameliyattan sonra suni göz yaşı damlaları ve bir hafta süresince oral antibiyotik tedavisi yerildi

Ameliyat sonrası kontrollerde olgular lagofthalmi ve korneanın durumu açısından değerlendirildi, KA ölçümleri tekrarlandı ve görme aksının açık kalması ptosis cerrahisinin başarı kriteri olarak kabul edildi.

*Resim 1c. Aynı olgunun postoperatif dönemde lagoftalmisinin olmadığı ve kapaklarını rahatlıkla kapatabildiği görünüyor*



## BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalaması  $33.7 \pm 18.3$  yıl (7-63) olan, 7'si kadın ve 11'i erkek olmak üzere toplam 18 olgu alındı. Oniki olgunun 20 göz kapağında pupilla alanını kapatacak miktarda olmak üzere tüm olgularda değişik derecelerde ptosis ve göz hareketlerinde kısıtlılık mevcuttu. On iki olguda ekstraoküler kaslarda simetrik tutulum vardı. Ayrıca bir olguda katarakt, 2 olguda üst ekstremiteelerde miyopatik tutulumla uyumlu EMG bulgusu, birinde korneal endotelyal distrofi mevcuttu. Olgularda Bell fenomeninin olmadığı veya çok zayıf olduğu gözlemlendi. Çift görmesi olan iki olgudan birinde sol ekzohipertropya ve diğerinde sol ezohipotropya mevcuttu.

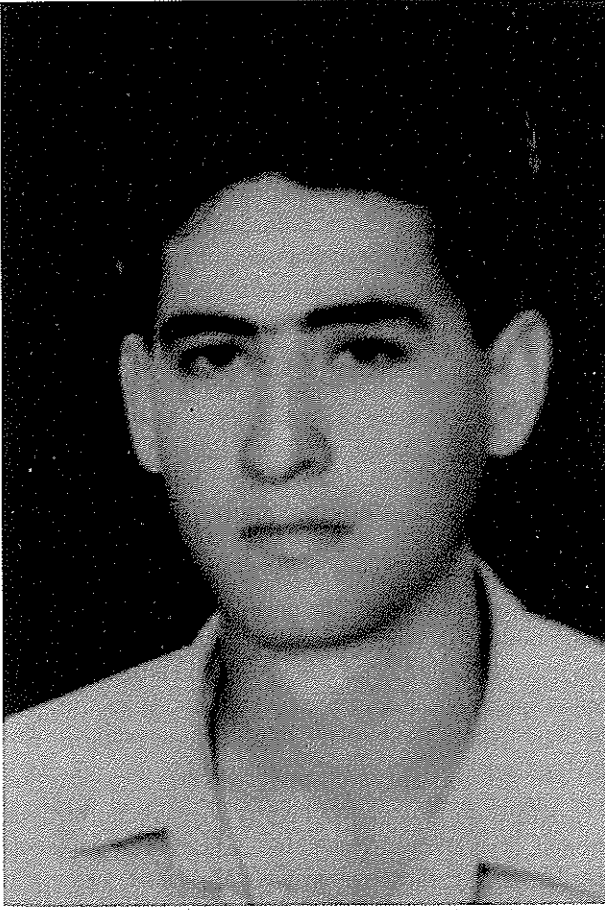
Toplam 12 olgunun 20 göz kapağına pupiller alanı açık kalacak miktarda ptosis cerrahisi uygulandı. Hastalar ertesi günden itibaren klinik bulgularıyla orantılı olarak sıklıkta takip edildi. Ortalama takip süresi 22.2 aydı (en az 6, en çok 120 ay). Dört olgunun 7 göz kapağına levator rezeksiyonu, 8 olgunun 13 göz kapağından 9'una PTFE ve 4'üne de mersilen mesh kullanılarak frontal askılama yapıldı. Frontal adele fonksiyonu yeterli olmayan bir olgunun da her iki üst göz kapağına sadece cilt eksizyonu uygulandı. Ayrıca bir olguda tek göze alt oblik tenotomi ve horizontal kas cerrahisi uygulandı. Ameliyat uygulanan olguların ameliyat öncesi ortalama kapak aralığı 3.5 mm iken, ameliyat sonrası ortalama kapak aralığı

6.3 mm olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası takip süresi içinde 6 olguda erken devrede ortalama 3 ay süren oküler yüzey irritasyon bulguları, bir olguda medikal tedaviye 3 ay içinde cevap veren kornea ülseri ve askılama materyali olarak PTFE kullanılan bir olguda da sentetik materyalin yara yerinden ekspoju gözlendi. Asimetrik tutulum nedeni ile tek taraflı frontal askılama yapılan olguda kapak aralığı 5 yıl sonra yetersiz olduğundan olgunun diğer gözüne frontal askılama yapıldı. Bilateral levator rezeksiyonu yapılan diğer bir olguda 2 yıl sonra kapak aralığında 2 mm'lik azalma oldu. Ancak mevcut kapak aralığı günlük yaşamını olumsuz etkilemediği için ameliyat edilmeden takip edilmektedir. Görme aksı açık ve Bell fenomeni zayıf olan 5 olguya ise herhangi bir cerrahi işlem uygulanmadan takip önerildi.

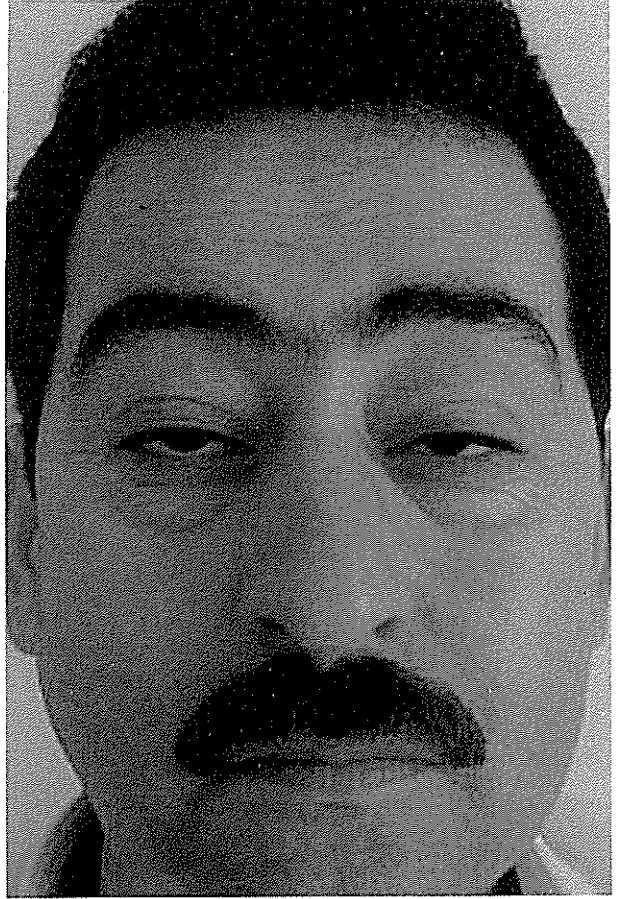
## TARTIŞMA

Kronik progressif eksternal oftalmopleji, akkiz ptosisin nedenlerinden birisi olup, çoğu erken adult dönemde iki taraflı ve simetrik ptosis ile başlayan ve tüm ekstraoküler hareketlerin kaybı ile sonuçlanan bir klinik durumdur. Hereditör veya sporadik olabilir. Göz bulgularına ek olarak faringeal kaslarda ve gövde kaslarında güçsüzlük, serebellar ataksi, sağırılık, periferik nöropati, optik atrofi, demans, hipogonadizm, büyüme hormonu eksikliği gibi nörolojik ve sistemik anormalliklerle birlikte

*Resim 2a. KPEO nedeni ile frontal askı yapılan olgunun 15 yaşındaki resmi*



*Resim 2b. Aynı olgunun operasyon öncesi görünümü*



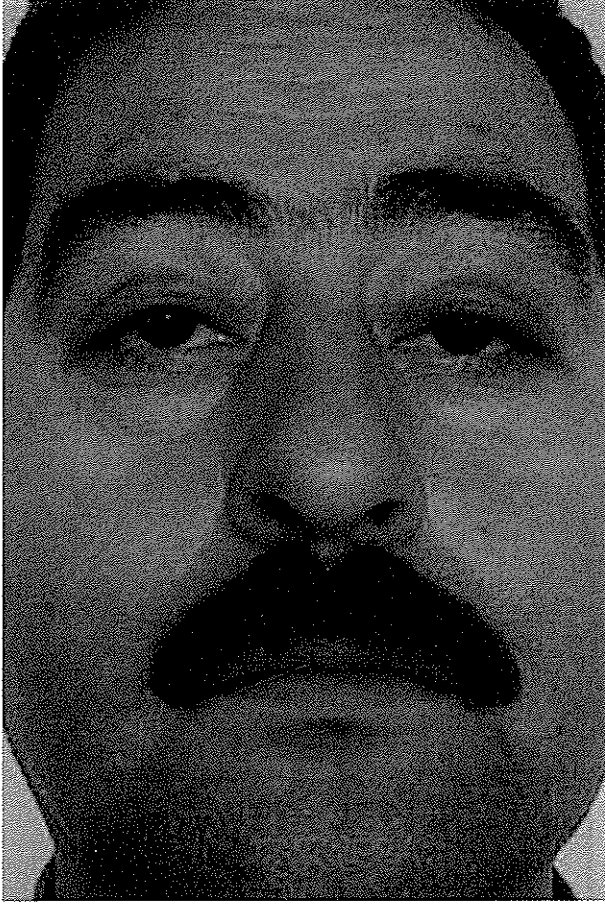
olabilir. Bazı hastalarda retina, kalp, deri, hormonal bezler ve iskelet gibi diğer organlar da tutulabilir. Oftalmolog için tanı temelde öykü ve klinik bulgulara dayanır (5,13), ancak nörolojik ve genetik çalışmalarla gösterilecek mitokondriyal defektler tanıda yardımcıdır. En sık görülen mitokondriyal bozukluklardan birisi olup, genetik olarak spesifik mitokondriyal DNA mutasyonları ile KPEO arasında zayıf bir ilişki mevcuttur. Klinik bulgular, genlerdeki değişik mutasyonlar sonucu kaslarda bozulmuş mitokondriyal enerji üretimi ile ilgilidir. Çoğu hastada klinik bulguların olmamasına rağmen kardiyolojik değerlendirme ile kalp iletim defektleri gösterilebilir. Oftalmopleji kafa çiftlerinin paralizi ile uyumlu değilse ve beraberinde akkiz ptosis gelişmişse KPEO tanısı koymak daha kolay olabilir (3,5, 8,9,12,15).

KPEO gibi göz hareketlerinin kısıtlandığı, Bell fenomeninin iyi olmadığı durumlarda genellikle ptosis cerrahisinden kaçınılmasıyla birlikte, günlük yaşamın etkilendiği olgularda pupilla alanını açmak için gerektiğinde cerrahiye başvurulur. Ancak KPEO'de levator kas

fonksiyonu ilerleyici tarzda zayıfladığından, olguların ameliyat sonrası geç dönemde ptosisin tekrarlayabileceği ve ortaya çıkabilecek komplikasyonlar açısından uyarılmaları gerekir (8,16,17).

Klinik olarak KPEO tanısı koyduğumuz, görme aksisi ptosis nedeniyle kapalı ve bu nedenle günlük yaşamını sürdürmekte güçlük çeken olgularımızın yaşam kalitesini artırmak amacıyla ptosis ameliyatı uyguladık. Levator cerrahisi uyguladığımız olgularımıza ön yaklaşımı tercih ederken, levator fonksiyonu kötü olan olgulara orbiküler ve frontal adele fonksiyonları da göz önünde bulundurularak frontal askılama ameliyatı uyguladık. Levator fonksiyonu iyi olan olgularda ön yaklaşımla levator cerrahisi uygulamak daha uygun bir girişim olarak kabul edilmektedir. Çünkü, bu olgularda levator kası ve aponevrozu yağ dokusuyla infiltre olabildiğinden ön yaklaşımla bu dokuları değerlendirmek daha kolay olmaktadır. Ayrıca KPEO olgularında konjonktiva ve göz yaşı filmi normal bireylere göre daha önemli olduğundan, ön yaklaşımla bu yapılar daha iyi korunabilmektedir. Rodrogue ve Molgat (18) KPEO'ya bağlı ptoziste le-



*Resim 2c. Operasyondan sonraki görünümü*

vator rezeksiyonu sonrası 9 yıllık takip süresi içinde kapak düşme oranını %13 olarak bildirmiştir. Çalışmamızın takip süresi içinde, levator rezeksiyonu uyguladığımız 7 göz kapağında sadece bir kapakta 2 mm'lik düşüş oldu, ancak görme aksını kapatmadığı için ikinci bir operasyon uygulanmadı. Wong ve ark.(19) 28 KPEO olgusunu kapsayan serisinde, levator rezeksiyonu uyguladıkları 11 olgunun 6'sında (%39) ameliyat sonrası dönemde korneada noktasal epitel defektleri gibi kuruma belirtileri geliştiğini ve bunlara lubrikan tedavisi uygulamaları gerektiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda levator fonksiyonu 4 mm'nin altında olup, pupiller alanı kapalı olan 8 olgunun 13 göz kapağına sentetik materyal ile frontal askılama prosedürü uygulandı. Sentetik materyal olarak 9 göz kapağında PTFE, 4'ünde ise mersilen mesh kullanıldı. PTFE kullanılan olguların birinde alındaki tespit yerinden ekspojuz oluştu. Lane ve Collin (8), KPEO tanısı koydukları ptozisli 27 kapaktan, levator fonksiyonu 4 mm üzerinde olan 13 kapağa levator cerrahisi ve 14 kapağa otojen fasialata kullanarak frontal askılama uyguladıkları çalış-

malarının sonucunda 25 kapakta tatminkar sonuç aldıklarını, bir olguda 2 ay sonra korneal apse geliştiğini bildirmişlerdir. Otojen fasialata en kolay elde edilebilen askı materyali olmasına rağmen KPEO'ye bağlı ptozis tedavisinde gerektiğinde kapağın tekrar düşürülmesi sentetik materyalle daha kolay olmaktadır. Sentetik askılama materyallerinden olan PTFE inert, doku uyumlu, enfeksiyonlara dirençli ve kolay suture atılabilme avantajlarına sahiptir. Ancak granülasyon formasyonu oluşturabilir (20). Diğer bir askılama materyali olan silikon, esnek ve çevre dokuya inkorpore olmayan bir materyaldir. Zayıf Bell fenomeni olan ptozis olgularında santral alın insizyonundan kapak seviyesinin istendiği miktarda ayarlanabilmesi ve gerektiğinde kolaylıkla çıkarılması nedeniyle uygun bir seçenek olduğu belirtilmiştir (21,22). Yağcı ve Erbakan (23) levator fonksiyonu 4 mm'nin altında olan 16 vakanın 22 göz kapağında askılama materyali olarak kullandıkları silikon tüplerden oldukça iyi sonuç aldıklarını ve özellikle silikon tüpler tarsal suture edildikleri takdirde çekim yönünün daha fizyolojik olması nedeni ile etkili düzeltme sağladıklarını, daha muntazam üst kapak çizgisi ve kapak kenarı oluştuğunu bildirmişlerdir. Başar ve Mirzataş (24) ise askılama materyali olarak silikon çubuk kullandıkları 10 konjenital ptozisli hastanın 3'ünde komplikasyonların, silikon çubukların nonbiodegradabl olması nedeni ile kolaylıkla tedavi edildiğini belirtmişlerdir.

KPEO'de levator palpebralis superior ile birlikte, frontal, orbiküler ve ekstraoküler kasların ilerleyici tarzda azalan fonksiyonu söz konusudur. Bu hastalarda, ameliyat sonrası lagofthalmus gelişme potansiyeli yüksek olduğundan artmış bir korneal ekspojuz riski vardır. Bu nedenle cerrahi sadece görme aksının kapalı olması ve sosyal endikasyon ile sınırlıdır (6,8). Burnstine ve Putterman (25) frontal kas fonksiyonunun uygun olduğu durumlarda üst kapak blefaroplastisinin de üst kapak ile kaş arasında fizyolojik olarak askı oluşturduğunu, kapak aralığını yeteri kadar artırdığını ve gerekirse alt kapağa da cerrahi işlem uygulayarak korneal ekspojuzdan korunabileceğini bildirmişlerdir. Biz de levator, frontal adele fonksiyonu ve kapak aralığı hiç olmayan bir olgumuzda minimal cilt adele rezeksiyonu yaptık. Böylece hasta baş pozisyonu ile günlük aktivitelerini yapacak görmeye kavuştu ve herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadık.

Ptozisin küçük miktarda düzeltilmesi dahi KPEO'li hastaların yaşam kalitesinde anlamlı bir artış sağlamaktadır. Ameliyat sonrası takip süresi içinde 6 olguda erken devrede ortalama 3 ay süren oküler yüzey irritasyon bulguları bir olguda medikal tedaviye 3 ay içinde cevap veren kornea ülseri ve bir olguda da sentetik materyalin (PTFE kullanılan) ekspojuzu gözlemlendi.

KPEO'ye bağlı ptoziste uygulanacak cerrahi yöntem ve materyal seçimi kadar önemli olan ameliyat sonrası yakın takiptir. Eğer hastalar yakından takip edilemeyecekse ameliyattan kaçınmak daha uygun olabilir. KPEO'ye bağlı ptoziste, ameliyat sonrası komplikasyon gelişim riskinin fazla ve tedavisinin zor olması nedeniyle ameliyat kararı vermek ve uygulanacak cerrahi yöntemi seçmek oldukça zordur. Bu nedenle her olguda ptozisi düzeltmek gerekmediği ve görme aksı günlük aktivitesini etkileyecek kadar kapalı olan olgulara, lağoftalmustan kaçınmak amacıyla, kapak aralığını sınırlı miktarda açacak bir cerrahi girişim uygulanmasının daha uygun olacağı kanısına varıldı.

### KAYNAKLAR

- Borchert MS: Diseases of ocular muscles. In Principles and practise of ophthalmology, Albert DM, Jakobiec FA eds. Philadelphia. WB. Saunders comp. vol. 4. 1994. 2490-2498.
- Pratt-Johnson JA, Tillson G: Management of strabismus and amblyopia. a practical guide. In Mechanical restrictions and syndromes. Newyork. Thieme Medical Publishers. 1994; 182-198.
- Rubin RM, Sadun AA: Ocular myopathies. In Ophthalmology. Yanoff M, Duker JS, eds. London, Mosby 1999. Chapter 11.18.1-11.18.8
- Glaser JS, Siatkowski MR: İnfranuclear Disorders of Eye Movement. In Neuro-ophthalmology. Glaser JS ed. Philadelphia. Lipincott Williams&Wilkins. chap 12. 1999. p 405-460.
- Lee J: Management of selected forms of neurogenic strabismus. In Clinical strabismus management principles and surgical techniques. Rosenbaum LA, Santiago PA, eds. WB. Saunders comp. Philadelphia Pennsylvania. 1999. Chapter 29; 380-392.
- Koçak İ, Kapran Z, Uyar M, Eltutar K: Bir olgu nedeniyle kronik progresif eksternal oftalmopleji. T. Oft. Gaz 1999; 29. 376-379.
- Tekeli O, Hoşal B, Gürsel E: Kronik progresif eksternal oftalmopleji. MN Oftalmoloji 2000; 7(4): 397-399.
- Lane CM, Collin JRO: Treatment of ptosis in chronic progressive external ophthalmoplegia. Br J Ophthalmol 1987; 71: 290-294.
- Sorkin JA, Shoffner JM, Grossniklaus HE, Drack AV, Lambert SR: Strabismus and mitochondrial defects in chronic proressive external ophthalmoplegia. Am J Ophthalmol 1997; 123: 235-238.
- Borchert MS: Diseases of the ocular muscles. In Principles and Practice of Ophthalmology. Albert DM, Jakobiec FA, eds. vol.4. Philadelphia. WB. Saunders comp. 1994. 2490-2498.
- Rowland LP: Progressive external ophthalmoplegia and ocular myopathies. In Handbook of clinical neurology, revised series. Rowland LP, DiMauro S, eds. Amsterdam. Elsevier. 1992; 18: 287-329.
- Holt IJ, Harding AE, Cooper JM, et al: Mitochondrial myopathies. clinical and biochemical feature of 30 patients with major deletions of muscle mitochondrial DNA. Ann Neurol 1989; 26: 699-708.
- Rowland LP, Hirano M, DiMauro S, Schon EA: Oculopharyngeal muscular dystrophy, other ocular myopathies, and progressive external ophthalmoplegia. Neuromuscul Disord 1997; 7: 15-21.
- Fox SA: Complications of frontalis sling surgery. Am J Ophthalmol 1967; 63: 758-762.
- Baris B, Bouchard JP, Xie YG, et al: Short GCG expansions in the PABP2 gene cause oculopharyngeal muscular dystrophy. Nature Genet 1998; 18: 164-167.
- Daut PM, Steinemann TL, Westfall CT: Chronic exposure keratopathy complicating surgical correction of ptosis in patients with chronic progressive external ophthalmoplegia. Am J Ophthalmol 2000; 130: 519-521.
- Lee AG, Brazis PW: Chronic progressive external ophthalmoplegia. Curr Neurol Neurosci Rep 2002; 2(5): 413-417.
- Rodrigue D, Molgat YM: Surgical correction of blepharoptosis in oculopharyngeal muscular dystrophy. Neuro-muscul Disord 1997; 7: 82-84.
- Wong VA, Beckingsale PS, Oley CA, Sullivan TJ: Management of myogenic ptosis. Ophthalmology. 2002; 109: 1023-1031.
- Wasserman BN, Sprunger DT, Helveston EM: Comparison of materials used in frontalis suspension. Arch Ophthalmol 2001; 119: 687-690.
- Carter SR, Meecham WJ, Seiff SR: Silicone frontalis slings for the correction of blepharoptosis. Ophthalmology 1996; 103: 623-630.
- Bernardini FP, de Conciliis C, Devoto MH: Frontal suspension sling using a silicone rod in patients affected myogenic blepharoptosis. Orbit 2002; 21(3): 195-198.
- Yağcı A, Erbakan G: Askılı ptozis cerrahisinde çelik problu silikon tüp uygulaması,cilt kesisi lokalizasyonunun önemi. T. Oft. Gaz. 1996; (26): 139-143
- Başar E, Mirzetaş Ç: Blefaroptosis operasyonlarında silikon çubuk kullanımını. TOD XXVIII Ulusal Kong. Bült. Doğan ÖK, Aydın RÇ editörler 18-23 Ekim. Antalya. cilt 3. 1994. 913-915.
- Burnstine MA, Putterman AM: Upper Blepharoplasty. A novel approach to improving progressive myopathic blepharoptosis. Ophthalmology 1999; 106: 2098-2100.