



Alt Oblik Kas Z-Miyotominin Primer Alt Oblik Hiperfonksiyonu Olan Hastalarda Etkisi

The Effect of Inferior Oblique Muscle Z-Myotomy in Patients with Primary Inferior Oblique Overaction

Hasan Kızıltoprak*, Hakan Halit Yaşar**, Kemal Tekin***

*Bingöl Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Oftalmoloji Kliniği, Bingöl, Türkiye

**Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Oftalmoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

***Erciş Devlet Hastanesi, Oftalmoloji Kliniği, Van, Türkiye

Öz

Amaç: Alt oblik kas hiperfonksiyonu (AOHF) olan hastalardaki alt oblik kas Z-miyotomisinin cerrahi sonuçlarını araştırmak.

Gereç ve Yöntem: 2017-2018 yılları arasında tek merkezde Primer AOHF tanısıyla alt oblik kas Z-miyotomisi uygulanan hastaların tıbbi kayıtları retrospektif olarak incelendi. Tüm hastalarda hafif derecede AOHF (+1 ve +1 ve +2 arası) mevcuttu. Ameliyat öncesi ve sonrası kayma dereceleri ve oküler motilite muayeneleri değerlendirildi. Alt oblik kas Z-miyotomisi; inferotemporal forniks insizyonu yoluyla alt oblik kasın tanımlanmasından sonra fizyolojik kas hattı boyunca 6 mm'den uygulanmaktadır.

Bulgular: Çalışmaya 44 hastanın 47 gözü alındı. Hastalar +1 grubu ve +1-2 arası olmak üzere iki gruba ayrıldı. Olguların 37'sinde (%78,7) AOHF +1 iken, 10'ünde (%21,3) +1-2 arasındaydı. +1 grubunun ortalama yaşları $14,18 \pm 11,8$, +1-2 grubunun ortalama yaşları $13,40 \pm 7,45$ hastaların ortalama takip süreleri $10,56 \pm 8,7$ (minimum: 6, maksimum: 17) ay idi. Olguların 3'üne (%6,8) bilateral, 41'üne (%93,2) unilateral Z-miyotomi uygulandı. Z-miyotomi yapılan 47 gözün 43'ünde (%91,4) cerrahi sonrası AOHF'nin düzeldiği görülürken, 4 (%8,6) gözde AOHF'nin preoperatif dönemdeki seviyelerde olduğu görüldü. İki grubun cerrahi sonrası başarı oranları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p=0,849$). Preoperatif ve postoperatif AOHF değerleri karşılaştırıldığında postoperatif dönemde AOHF değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görüldü ($p=0,001$). İntraoperatif ve postoperatif dönemde herhangi bir komplikasyon görülmedi.

Sonuç: Inferior oblik Z-miyotomi basit, hızlı, sütersüz ve orijinal kas insersiyosunun korunduğu bir cerrahi prosedürdür. Minimal AOHF'li olgularda alt oblik kas Z-miyotomi başarılı bir zayıflatma yöntemi olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi sonuçlar, alt oblik kas hiperfonksiyonu, Z-miyotomi,

Abstract

Objectives: To investigate the surgical results of the inferior oblique muscle Z-miyotomy in patients with inferior oblique muscle overaction (IOOA).

Materials and Methods: The medical records of patients who had undergone inferior oblique muscle Z-miyotomy for primary IOOA in a single center between 2017 and 2018 were retrospectively analyzed. All patients had mild IOOA (+1 and between +1 and +2). Preoperative and postoperative IOOA degrees and ocular motility examinations were evaluated. Inferior oblique muscle Z-miyotomy is performed at 6 mm along the physiological muscle line after identifying the lower oblique muscle through an inferotemporal fornix incision.

Results: Forty-seven eyes of 44 patients were included in the study. The patients were divided into those with +1 IOOA ($n=37$, 78.7%) and those with +1-2 IOOA ($n=10$, 21.3%). The mean age of the +1 group was 14.18 ± 11.8 years and the mean age of the +1-2 group was 13.40 ± 7.45 years. The mean follow-up time was 10.56 ± 8.7 (6-17) months. Bilateral Z-miyotomy was performed in 3 (6.8%) and unilateral in 41 (93.2%) of the patients. IOOA correction was observed in 43 (91.4%) of the 47 eyes after Z-miyotomy, while 4 (8.6%)

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Hasan Kızıltoprak, Bingöl Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Oftalmoloji Kliniği, Bingöl, Türkiye

Tel.: +90 538 675 65 28 E-posta: hsnkzltprk21@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-7100-9107

Geliş Tarihi/Received: 14.02.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 25.12.2019

Cite this article as: Kızıltoprak H, Yaşar HH, Tekin K. The Effect of Inferior Oblique Muscle Z-Myotomy in Patients with Primary Inferior Oblique Overaction. Turk J Ophthalmol. 2020;50:82-86

©Telif Hakkı 2020 Türk Oftalmoloji Derneği
Türk Oftalmoloji Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

eyes still had preoperative levels of IOOA. There was no statistically significant difference in surgical success rate between the groups ($p=0.849$). When preoperative and postoperative IOOA values were compared, there was a statistically significant decrease in IOOA values in the postoperative period ($p=0.001$). No intraoperative or postoperative complications were observed.

Conclusion: Inferior oblique Z-myotomy is a simple, fast, sutureless surgical procedure in which the original muscle insertion is preserved. Z-myotomy of the inferior oblique muscle can be used as a successful attenuation method in patients with minimal IOOA.

Keywords: Inferior oblique muscle overaction, surgical results, Z-myotomy

Giriş

Addüksiyondaki gözün aşırı elevasyonu ile karakterize olan alt oblik kas hiperfonksiyonu (AOHF), sık rastlanan bir göz hareket bozukluğudur.¹ AOHF, etiyolojik ve klinik olarak primer ve sekonder olmak üzere iki başlık altında incelenir.² Primer AOHF etiyolojisi bilinmeyen, paralitık herhangi bir kasın eşlik etmediği durumdur. Sekonder AOHF ise aynı göz üst oblik veya kontralateral üst rektus kasının felci sonucunda ortaya çıkmaktadır.³

AOHF'de, addüksiyonda oluşan hiperdeviasyona bağlı ortaya çıkan diplopi ve gözün yukarı kayması ile oluşan kozmetik bozukluk hastayı rahatsız etmekte ve cerrahi endikasyon doğurmaktadır.^{3,4} Etiyolojik farklılıklara bakılmaksızın, hem primer hem de sekonder AOHF'de cerrahi tedavi, kas fonksiyonunun azaltılması esasına dayanır. Cerrahide en sık kullanılan prosedürler; cerrahın tecrübesi ve seçimine bağlı olmak üzere, alt oblik kas geriletme, anteriorizasyon, tenotomi ve miyektomidir.^{5,6,7,8} Düşük dereceli (+1 ve +1-2 arası) AOHF olan hastalarda alternatif seçeneklerden biri olan Z-miyotomi, uzunlamasına ayrılan ekstraoküler kas kenarlarından iki insizyon olacak şekilde yapılan bir ekstraoküler kas zayıflatma prosedürüdür.⁹ Z-miyotominin sonuçları ile ilgili yayımlanmış makaleler çok az olmakla birlikte olumlu sonuçlar bildirilmektedir.^{9,10}

Bu çalışmanın amacı, izole primer AOHF'nin düzeltilmesi için kliniğimizde uygulanan Z-miyotomi ameliyatının etkinliğini değerlendirmektir.

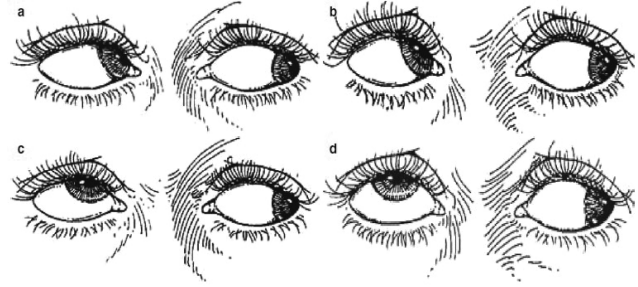
Gereç ve Yöntem

Çalışma protokolü Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Komitesi tarafından onaylanmış olup çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür. Ocak 2017 ve Haziran 2018 tarihleri arasında Ulucanlar Göz Eğitim Araştırma Hastanesi'nde primer AOHF tanısıyla Z-miyotomi uygulanan hastaların tıbbi kayıtları, geriye dönük olarak incelendi. Rutin protokol gereği tüm olgulara preoperatif dönemde cerrahinin olası riskleri anlatılmış ve bilgilendirilmiş onam formları alınmıştır.

Olguların tümüne anamnez sonrasında detaylı şaşılık muayenesini de içeren oftalmolojik muayene yapıldı. Tüm olgularda ameliyat öncesi ve sonrası, primer pozisyonda gözlüklü ve gözlüksüz horizontal ve vertikal kayma, AV patern varlığı değerlendirildi. AOHF, daha önce Del Monte ve Parks'ın tanımladığı gibi fikse eden göz 30 derece abdüksiyon ve 20 derece elevasyonda iken, addüksiyondaki gözün elevasyon fazlalığına göre 5°, 10°, 15°, 20° için sırayla +1, +2, +3, +4 olarak

değerlendirildi.¹¹ Bu sınıflama Resim 1'de gösterilmektedir.¹² Minimal AOHF'ye sahip ancak anlamlı bir V paterni (>15 PD) olan hastalar, asimetrik bir gözün +1 ve +1-2 arası kayması olan bilateral olgular, ve horizontal cerrahi sırasında +2'nin altındaki AOHF'sine müdahale edilmesini isteyen hastalar için cerrahi endikasyon kararı verildi. Bu değerlendirmeye göre (+1 ve +1-2 arası) AOHF olan hastalarda Z-miyotomi cerrahisi planlandı. Çalışmaya alınan hastaların hiç biri daha önce herhangi bir göz cerrahisi geçirmemişti. Resim 2'de bilateral AOHF ve V paterni olan bir hastanın preoperatif muayenesi görülmektedir.

Bu teknikte; inferotemporal forniks insizyonu ile ulaşılan alt oblik kas, kanca ile izole edildikten sonra iki kanca arasında gerildi (Resim 3 a, b, c). İki klemp kasın karşılıklı uçlarına, kas karnının yaklaşık %75'ini kapsayacak şekilde yerleştirildi; böylece kas göbeğinin orta %50'si iki klemp arasında izole edilmiş oldu (Resim 3d). İlk klemp kasın insersiyosuna 7-8 mm uzaklıkta, ikinci klemp ise birinci klemp 10 mm uzaklıkta yerleştirildi (Resim 3d). Wescott makas kullanılarak, hemostazı optimize etmek amacıyla kas klemplerin kan akım yönündeki (insersiyoya en yakın yön) iki farklı yerinden, kenarından horizontal kesitinin ortasına kadar, 4-6 mm ara ile tutulup kesildi (Resim 3e-i).



Resim 1. Alt oblik hiperfonksiyonun derecesinin belirlenmesi. Fikse eden göz abdüksiyonda iken, addüksiyondaki gözün 5° elevasyon fazlalığı +1 (a), 10° elevasyon fazlalığı +2 (b), 15° elevasyon fazlalığı +3 (c), 20° elevasyon fazlalığı +4 (d) olarak değerlendirildi



Resim 2. Bilateral AOHF ve V paterni olan bir hastanın preoperatif muayenesi görülmektedir

Kasın kesilmiş kenarları daha sonra düşük sıcaklıklı ısı koter kullanılarak koterize edildi. Konjonktiva, tek tek 8,0 sütür ile kapatıldı (Resim 3j). Epinefrin ve lidokain karışımı, tenonun alt kısmına enjekte edildi. Göze topikal antibiyotikler ve antienflamatuvarlar uygulandı. Tüm operasyonlar tek bir cerrah tarafından gerçekleştirildi (HHY).

Hastalar, ameliyattan sonra 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 6. ay, sonrasında 6 ayda bir olmak üzere kontrolde görüldü. Başarı kriterleri; AOHF'nin tamamen kaybolması, alt oblik hareket alanında hiperdeviasyonun kaybolması olarak değerlendirildi. Primer bakışta hiperdeviasyonun ve addüksiyonda AOHF'nin devam etmesi başarısızlık olarak değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizde her değişken için aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma ayrı ayrı hesaplanmıştır. Gruplar arasında (+1/+1-2) cerrahinin başarı durumu ki-kare testiyle değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizde $p < 0,05$ değerler istatistiksel anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışma kapsamında 44 hastanın 47 gözü değerlendirildi. Çalışmaya alınan hastaların 26'sı (%59) erkek, 18'i (%41) kadındı. Hastalar +1 grubu ve +1-2 grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Olguların 37'sinde (%78,7) AOHF +1 iken, 10'unda (%21,3) +1 ile +2 arasındaydı. +1 grubunun ortalama yaşları $14,18 \pm 11,8$ (minimum: 4, maksimum: 55), +1-2 grubunun ortalama yaşı $13,40 \pm 7,45$ (minimum: 5, maksimum: 33) idi. Hastaların ortalama takip süreleri $10,56 \pm 8,7$ (minimum: 6, maksimum: 17) ay idi. Olguların 3'üne (%6,8) bilateral, 41'ine (%93,2) unilateral Z-miyotomi cerrahisi uygulandı.

Z-miyotomi yapılan 47 gözün 43'ünde (%91,4) cerrahi sonrası AOHF'nin düzeldiği görülürken, 4 (%8,6) gözde AOHF'nin preoperatif dönemdeki seviyelerde olduğu görüldü. +1 grubunda 3 olguda, +1-2 grubunda 1 olguda cerrahi sonrası başarı sağlanamadı. İki grubun cerrahi sonrası başarı oranları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p = 0,849$). Preoperatif ortalama AOHF değerleri $+1,15 \pm 0,13$ iken; postoperatif ortalama AOHF değerleri $0,12 \pm 0,20$ idi. Preoperatif ve postoperatif AOHF değerleri karşılaştırıldığında postoperatif dönemde AOHF değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görüldü ($p = 0,001$). İntraoperatif ve postoperatif dönemde herhangi bir komplikasyon izlenmedi. Resim 4'te, Resim 2'de preoperatif muayenesi gösterilen hastanın postoperatif muayenesinde bilateral AOHF'nin düzeldiği görülmektedir.



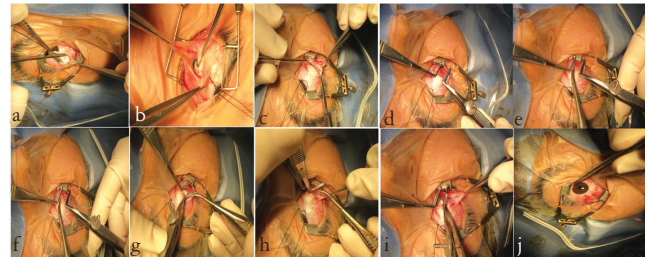
Resim 4. Preoperatif muayenesi Resim 2'de gösterilen hastanın postoperatif muayenesinde bilateral AOHF'nin düzeldiği görülmektedir
AOHF: Alt oblik kas hiperfonksiyonu

Tartışma

Küçük açılı ancak semptomatik hipertropiyaların tedavisi zordur. Bu hastalara uygulanan cerrahi yöntemler (alt oblik kasın gerileme, anteriorizasyon, tenotomi ve miyektomisi) potansiyel olarak aşırı veya yetersiz düzeltme ile sonuçlanabildiğinden, her zaman tatmin edici sonuçlar elde edilemeyebilir. Bugüne kadar, hafif derecedeki semptomatik AOHF'de uygulanan alt oblik kasın Z-miyotomisinin etkisi ile ilgili yayın sayısı sınırlıdır. Çalışmamızın sonuçları hafif dereceli AOHF cerrahi tedavisinde uygulanan Z-miyotominin oldukça başarılı olduğunu göstermiştir.

AOHF'nin tedavisinde uygulanan gerileme, anteriorizasyon, tenotomi, miyektomi ve kas ekstirpasyonu-denervasyon gibi prosedürlerin temel hedefi, alt oblik kasın zayıflatılmasıdır.^{13,14} Bu yöntemlerin birbirlerine üstünlüklerini karşılaştıran çalışmalarda, hepsinin birbirine yakın derecede etkili olduğu ve bir yöntemin diğerlerine anlamlı bir üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir.¹⁵

Tenotomi veya miyektomi sonrası alt oblik kası retroekvatoryel bölgede sklera ile gelişigüzel yapışıklık gösterebilmekte ve bu durum aşırı veya yetersiz düzeltmeye neden olabilmektedir.^{8,16,17} Bu aşırı veya yetersiz düzelmenin tedavisi için yapılan ikinci operasyonlarda alt oblik kası, liflerinin farklı yerlerde sklera ile yapışıklık göstermesi nedeni ile bütüncül tek bir kas olarak tekrar izole edilememekte ve ikinci operasyonlar bu nedenle önemli oranda başarısız olmaktadır.^{8,13,17} Gerileme ve anteriorizasyon yöntemlerinde alt oblik kası alt rektus kasının insersiyonu komşuluğuna suture edildiğinden dolayı, aşırı veya yetersiz düzeltme kendi gözlemlerimizde görece daha az görülmektedir. Aşırı veya yetersiz düzeltme gelişen olgularda yapılan ikinci operasyonlarda ise, kasın bütüncül olarak ve önceden bilinen konumda olması kasın tekrar izole edilebilmesini kolaylaştırmakta ve tekrar düzeltmeye olanak sağlamaktadır. Bu nedenle tenotomi veya miyektomi yerine gerileme veya anteriorizasyon yöntemleri tercih edilmektedir.^{13,18} Ancak bu yöntemler sonrasındaki ikinci operasyonlarda, alt oblik kasının, önceden geriletilmiş horizontal kaslara oranla daha yoğun bir



Resim 3. Z-miyotomide; inferotemporal forniks insizyonu ile ulaşılan alt oblik kas, kanca ile izole edildikten sonra iki kanca arasında gerilir (a, b, c). İki klemp kasın karşılıklı uçlarına, kas karnının yaklaşık %75'ini kapsayacak şekilde yerleştirilir; böylece kas göbeğinin orta %50'si iki klemp arasında izole edilmiş olur (d). İlk klemp kasın insersiyonuna 7-8 mm uzaklıkta, ikinci klemp ise birinci klemp 10 mm uzaklıkta yerleştirilir (d). Wescott makas kullanılarak, hemostazı optimize etmek amacıyla kas klemplerin kan akım yönündeki (insersiyoya en yakın yön) iki farklı yerinden, kenarından horizontal kesitinin ortasına kadar, 4-6 mm ara ile tutulup kesilir (e-i). Kasın kesilmiş kenarları daha sonra düşük sıcaklıklı ısı koter kullanılarak koterize edilir. Konjonktiva, tek tek 8,0 sütür ile kapatılır (j)

fibrotik dokuyla çevrelenmiş olduğu gözlemlenmektedir.¹⁷ Bu durum bazı olgularda kasın skleradan ayrılmasında zorluk çıkarabilmektedir. Gerek bu yöntemler sonrasında da aşırı veya az düzeltme görülebilmesi gerekse ikinci operasyonlardaki söz konusu zorluk nedeniyle, hafif dereceli AOHF olgularında, alt oblik kasının insersiyosundan ayrılmadığı Z-miyotomi yöntemi, tenotomi ve miyektomiye alternatif olabilmektedir.

Z-miyotominin alt oblik kasında uygulanması, 1973 yılında De Decker ve Kueper¹⁹ tarafından günümüzdekine yakın bir teknik ile gündeme gelmiştir. Sonrasında Mellott ve ark.²⁰ bu cerrahiye, hafif derecede AOHF olan 10 hastada uyguladıklarında oldukça başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Benzer sonuçlar sonraki dönemlerde de bildirilmiştir.

Alt oblik Z-miyotomi, özellikle hafif derecelerdeki AOHF'de son yıllarda popüler hale gelmiştir. Alt oblik Z-miyotominin uygulanan diğer yöntemlere göre birçok avantajı mevcuttur.^{9,10} Alt oblik Z-miyotomi nispeten kolay uygulanabilen ve kısa süren bir cerrahi prosedürdür. Skleraya herhangi bir sutureasyon gerektirmedikinden skleral perforasyon veya vorteks damar hasar riski düşüktür. Ayrıca, bu cerrahide kasın orijinal insersiyosu değişmemektedir.^{9,10,21,22} Alt oblik Z-miyotominin, birincil ve ikincil AOHF'li hastalarda kolay uygulanabilir, komplikasyonsuz ve etkili bir cerrahi prosedür olduğu yakın dönemimizde de vurgulanmıştır.^{9,10} Biz de kliniğimizde takip ettiğimiz ve Z-miyotomi uyguladığımız hafif derecede ancak semptomatik primer AOHF olan hastalarda %91,4 oranında başarılı sonuç elde ettik. Olguların %8,6'sında önceki seviyelerdeki AOHF'nin devam ettiğini gördük. Hiçbir hastamızda aşırı düzeltme veya başka bir komplikasyona rastlanmadı. Ortalama 6 aylık süreçteki takiplerimizde herhangi bir nöks görülmedi. Bu sonuçlar küçük açılı kaymalarda uygulanacak bu prosedürün başarısını ortaya koymaktadır.

Z-miyotomi veya marjinal miyotomi, horizontal rektus kaslarında da uygulanabilmektedir. Bu yöntem, nadiren küçük açılı horizontal kaymalarda tercih edilirken, en sık endikasyonu maksimal geriletilmiş horizontal rektus kaslarında ekstra zayıflatma etkisi elde etmektir. Kasların global temas arkını değiştirmeden, kontraktıl elemanların sayıca azaltılması ile kasın etkisinde zayıflatma elde edilmektedir. Bu yöntemin rektus kaslarındaki diğer uygulama endikasyonları; aşırı ince sklera, implant, eksplant, retina dekolmanı cerrahisi sonrası yerleştirilmiş serklaj bantları bulunan gözlerdir.^{23,24}

Alt oblik Z-miyotominin, eşlik eden horizontal kaymalarda da güvenle uygulanabileceği daha önce bildirilmiştir.^{9,15} Bu durumda, horizontal kaymalarda eşlik eden küçük açılı AOHF'de Z-miyotominin uygulanabileceği ve horizontal kaymanın planında herhangi bir değişikliğe gerek olmadığı belirtilmiştir.^{9,25} Çalışmamıza izole AOHF olan hastalar dahil edildiği için Z-miyotominin horizontal kaymaya etkisi değerlendirilememiştir. Bunun dışında, bilateral olgularda asimetri varlığında, daha küçük dereceli tarafa uygulanacak olan alt oblik Z-miyotominin başarılı sonuçları da bildirilmiştir.^{9,13} Bizim hastalarımızda, bilateral olan 3 olgumuzda da AOHF

derecesinde asimetri mevcuttu. Bu nedenle iki tarafa uyguladığımız Z-miyotomi sonucunda iki taraftaki AOHF'nin başarılı bir şekilde düzeldiğini gördük. Bu nedenle, küçük açılı olgularda AOHF derecelerinde farklar olması durumunda bilateral uygulanacak alt oblik Z-miyotominin oldukça başarılı olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmamızın geriye dönük olması ve diğer cerrahi prosedürlerle karşılaştırma yapmamış olmamız en önemli kısıtlılıklarımızdır. Çalışma grubumuzun küçük olması ve sonuçları bu nedenle genelleylememiş olmamız bu çalışmanın bir başka eksik yanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmamızda sadece izole AOHF olan hastaların olması, bu cerrahinin sonuçlarını daha doğru değerlendirilmesini sağlamıştır ve çalışmamızın güçlü yanındır.

Sonuç

Sonuç olarak alt oblik Z-miyotomi küçük dereceli (+1 ve +1-2 arası) AOHF'li hastalarda oldukça kolay uygulanabilen, komplikasyonsuz ve başarılı bir cerrahi prosedürdür. Küçük açılı ama semptomatik olgularda, fazla düzeltmeye yol açabilecek geriletme ve miyektomiye tercih edilebilir. Bu cerrahi prosedür sırasında alt oblik kasa uygulanan kesi mesafelerindeki değişiklik, kesinin insersiyoya yakınlığı, veya kesinin derinliğindeki değişiklikler daha küçük veya büyük dereceli kaymalarda etkisi başka çalışmaların ilham kaynağı olabilir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma protokolü Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Komitesi tarafından onaylanmış olup çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür.

Hasta Onayı: Rutin protokol gereği tüm olgulara preoperatif dönemde cerrahinin olası riskleri anlatılmış ve bilgilendirilmiş onam formları alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: H.K., **Dizayn:** H.K., K.T., **Veri Toplama veya İşleme:** H.K., H.H.Y., **Analiz veya Yorumlama:** H.K., H.H.Y., K.T., **Literatür Arama:** H.K., K.T., **Yazan:** H.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek almadıklarını bildirmiştir.

Kaynaklar

1. Yılmaz SG, Üretmen Ö, Köse S. Primer alt oblik kas hiperfonksiyonunun tedavisinde dezensasyon, geriletme ve miyektomi yöntemlerinin karşılaştırılması. T Klin Oftalmol. 2009;18:113-118.
2. Kargı SH, Özal H, Koç F, Fırat E. Primer ve sekonder alt oblik hiperfonksiyonunda alt oblik kas miyektomisi sonuçlarımız. T Klin Oftalmoloji. 2001;10:121-127.
3. Aydemir O, Turgut B. Primer alt oblik kas hiperfonksiyonunun tedavisinde miyektomi yönteminin sonuçları. MN Oftalmol. 2010;17:98-101.

4. Brodsky MC, Donahue SP. Primary oblique muscle overaction: the brain throws a wild pitch. *Arch Ophthalmol*. 2001;119:1307-1314.
5. Sanjari MS, Shahraki K, Nekoozadeh S, Tabatabaee SM, Shahraki K, Aghdam KA. Surgical treatments in inferior oblique muscle overaction. *J Ophthalmic Vis Res*. 2014;9:291-295.
6. Can İ, Önder F, Koçak P, Kural C. İnförör oblik kas myektomisi: Etkinliđinin ve komplikasyonlarının değlerlendirilmesi. *MN Oftalmoloji*. 1995;2:160-164.
7. Kulaçođlu Destan N, Baykal O, Koçer İ, Dursun O. Primer İnförör Oblik Hiperfonksiyonlu Olgulardaki İnförör Oblik Miyektomisi Sonuçlarımız. *T Klin J Ophthalmol*. 2000;9:38-43.
8. Altıntaş AK, Nurözler A, Demirci S, Kasım R, Duman S. Primer ve sekonder inferior oblik kas hiperfonksiyonunda unilateral ve bilateral tenotomi. *T Oft Gaz* 1994;24:480-483.
9. Cruz FC, Robbins SL, Kinori M, Acera EC, Granet DB. Z-myotomy of the inferior oblique for small incomitant hypertropias. *J AAPOS*. 2015;19:130-134.
10. Lee SY, Cho HK, Kim HK, Lee YC. The effect of inferior oblique muscle Z myotomy in patients with inferior oblique overaction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2010;47:366-372.
11. Del Monte MA, Parks MM. Denervation and extirpation of the inferior oblique. An improved weakening procedure for marked overaction. *Ophthalmology*. 1983;90:1178-1185.
12. K.W. Wright, Y.N.J. Strube, inferior oblique muscle weakening procedures, *Color Atlas Of Strabismus Surgery: Strategies and Techniques*, Springer, 4th edition, New York, 2015, 136.
13. Stager D Jr, Dao LM, Feliu J. Uses of the Inferior Oblique Muscle in Strabismus Surgery. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2015; 22:292-297.
14. Kocabeyođlu S, Sanaç AŞ, Şener EC. Siklovertikal Kaymalarda Cerrahi Sonuclar. *Turk J Ophthalmol*. 2012;42:38-42.
15. Sieck EG, Jung JL, Singh JK. Comparison of surgical approaches to inferior oblique overaction. *J AAPOS*. 2018;22:46-47.
16. Arici MK, Topalkara A, Güler C. Alt oblik kasi hiperfonksiyonunda tenotomi sonuçlarımız. *T Klin Oftalmol*. 1999;8:22-25.
17. Koc F. Surgical exploration in persistent inferior oblique overactions. *Int Ophthalmol*. 2017;37:1319-1322.
18. Alajbegovic-Halimic J, Zvizdic D, Sahbegovic-Holcner A, Kulanic-Kuduzovic A. Recession Vs Myotomy-Comparative Analysis of Two Surgical Procedures of Weakening Inferior Oblique Muscle Overaction. *Med Arch*. 2015;69:165-168.
19. De Decker W, Kueper J. Inferior oblique weakening by marginal myotomy: thermo-electric weakening. *Ann Ophthalmol*. 1973;5:605-609.
20. Mellott ML, Scott WE, Ganser GL, Keech RV. Marginal myotomy of the minimally overacting inferior oblique muscle in asymmetric bilateral superior oblique palsies. *J AAPOS*. 2002;6:216-220.
21. Almeida HC, Alvares MA. Split lengthening of the inferior oblique muscles. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1988;226:181-182.
22. Chang BL, Yang SW. Inferior oblique overaction. *Korean J Ophthalmol*. 1988;2:77-81.
23. Sanac AS, Sener EC. Şaşılık ve Tedavisi. Ankara: Pelin Ofset ve Tipo Matbaacılık. 2. baskı, 2001;247.
24. von Noorden GK, Campos EC. *Binocular Vision and Ocular Motility*. St Louis: Mosby 6th ed., 2002:579;597-598.
25. Minguini N, Dantas FJ, Monteiro de Carvalho KM, Moreira-Filho DC. A study to determine: should conventional amounts of eye muscle surgery for horizontal binocular deviations be changed when oblique muscle weakening procedures are simultaneously performed? *Binocul Vis Strabismus Q*. 2005;20:21-25.