

# Siklovertikal Kaymalarda Cerrahi Sonuçlar

## *The Results of Surgical Treatment for Cyclotropia*

Sibel Kocabeyoğlu, E. Cumhuri Şener, A. Şefik Sanaç

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Vertikal kaymaya eşlik eden siklodeviasyon varlığında, oblik adale cerrahisinin siklodeviasyonu düzeltmedeki etkinliğinin araştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya torsiyonel kayması olan 17 hastanın 22 gözü dahil edilmiştir. Hastaların preoperatif ve postoperatif prizma örtme testi ile vertikal ve horizontal kayma miktarları, göz hareketleri, oblik kas fonksiyonları, çift Maddox çubuğu ve fundus fotoğrafı ile torsiyon miktarları ölçülmüştür. Cerrahi yöntem olarak alt oblik anterior transpozisyonu, alt oblik gerileme, üst oblik tenotomi, üst oblik katlama uygulanmıştır.

**Sonuçlar:** Hastaların 6'sı erkek, 11'i kadın, ortalama yaş  $17,4 \pm 9,7$  y (6-34 y), ortalama takip süresi  $6,9 \pm 3,1$  ay (3-12 ay) idi. Hastaların 8'inde (%47,1) üst oblik felci mevcut idi. Hastaların 7'sinde beraberinde horizontal kayma mevcut olup %29,4'ünde ezotropya, %11,7'sinde ekzotropya mevcuttu. Sekiz göze alt oblik anterior transpozisyonu, 8 göze alt oblik gerileme, 2 göze üst oblik katlama, 4 göze üst oblik tenotomi uygulanmıştır. Alt oblik gerilemesi ve alt oblik anterior transpozisyonunun vertikal kayma ve torsiyonu azaltmadaki etkinlikleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ancak iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Alt oblik aşırı fonksiyonunu düzeltmede transpozisyon grubunun gerilemeye göre anlamlı olarak daha etkili olduğu görülmüştür.

**Tartışma:** Alt oblik gerileme ve alt oblik anterior transpozisyonu, siklovertikal kaymalarda vertikal kayma ve torsiyonu düzeltmede etkin cerrahi yöntemlerdir. Alt oblik aşırı fonksiyonunu düzeltmede transpozisyon, alt oblik gerilemeye göre daha etkin bulunmuştur. (*Türk J Ophthalmol* 2012; 42: 38-42)

**Anahtar Kelimeler:** Alt oblik gerileme, alt oblik anterior transpozisyonu, üst oblik felci, torsiyon, çift Maddox çubuğu

### Summary

**Purpose:** To describe the effectiveness of oblique muscle surgery for cyclodeviations with vertical deviations.

**Material and Method:** Twenty-two eyes of 17 patients with cyclotropia were included in the study. All cases were examined pre- and postoperatively. Vertical and horizontal deviations, eye movements and oblique muscle functions were measured with prism cover test, while the degree of cyclotropia was evaluated with double Maddox rod and fundus photographs. Surgical techniques were anterior transposition of the inferior oblique muscle, inferior oblique recession, superior oblique tenotomy and superior oblique tucking.

**Results:** There were 6 males and 11 females. The mean age of the patients was  $17.4 \pm 9.7$  years (range: 6-34 years) and the mean follow-up time was  $6.9 \pm 3.1$  months (range: 3-12 months). Eight patients (47.1%) presented with superior oblique palsy. Seven patients had a concomitant horizontal deviation; 29.4% of the patients had esotropia and 11.7% of the patients had exotropia. Eight eyes underwent anterior transposition of the inferior oblique muscle, 8 eyes underwent inferior oblique recession, 2 eyes underwent superior oblique tuck, and 4 eyes underwent superior oblique tenotomy. Anterior transposition of the inferior oblique muscle and inferior oblique recession were found as effective procedures in the treatment of vertical deviations and cyclotropia, but there was no statistically significant difference between the two procedures.

**Discussion:** Anterior transposition of the inferior oblique muscle and inferior oblique recession were found as effective procedures in the treatment of vertical deviations and cyclotropia. Anterior transposition of the inferior oblique muscle was found to be more effective than inferior oblique recession in the treatment of inferior oblique overaction. (*Türk J Ophthalmol* 2012; 42: 38-42)

**Key Words:** Inferior oblique recession, anterior transposition of the inferior oblique, superior oblique palsy, torsion, double Maddox rod

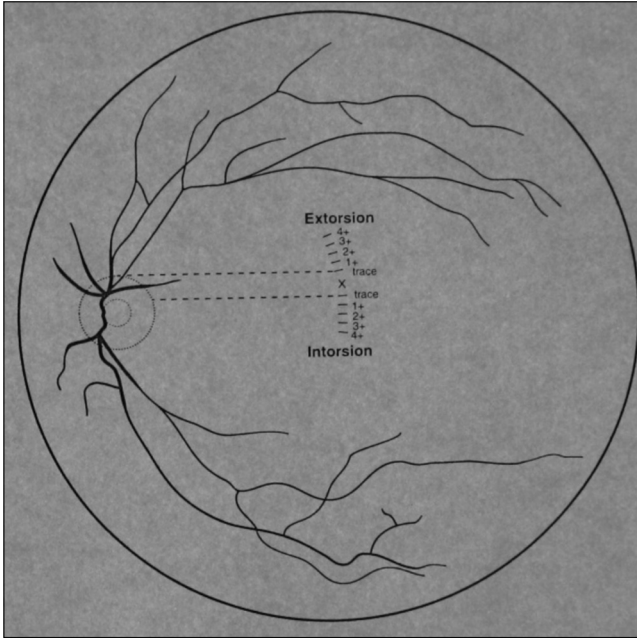
**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Sibel Kocabeyoğlu, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 305 17 75 Gsm: +90 532 310 09 08 E-posta: sib48@hotmail.com **Geliş Tarihi/Received:** 29.03.2011 **Kabul Tarihi/Accepted:** 12.08.2011

## Giriş

Siklovertikal kaymalar kombine vertikal ve torsiyonel kaymaları içermektedir. Bu tip kaymaların horizontal kaymalar ile ilişkisi sıklıkla bulunmaktadır. Siklovertikal kaymalarda neden genellikle oblik kas ve/veya rektus kaslarındaki disfonksiyondur. En sık neden paralitık şaşılık olup bunlar içinde de üst oblik (ÜO) felci ilk sırada yer almaktadır. ÜO felci erken çocukluk döneminde ortaya çıkmasa da, dörtte üçü konjenital kökenlidir.<sup>1</sup> Sonradan gelişen ÜO felcinde en sık neden kafa travmalarıdır. ÜO felcinde uygulanan cerrahi oldukça etkili olup %77-85 arasında başarılı olduğu bildirilmektedir.<sup>2,3</sup> Tedavi yöntemi primer pozisyondaki vertikal kayma, ÜO fonksiyonu, alt oblik (AO) aşırı fonksiyonu, torsiyon miktarı ve hastalığın bilateral oluşuna göre değerlendirilmektedir.

Erken çocukluk döneminde torsiyonel kayma gelişenlerde subjektif torsiyon yakınması bulunmamaktadır.<sup>4</sup> Bu hastalarda adaptasyon mekanizmaları gelişmektedir.<sup>5,6</sup> Baş



Şekil 1. İndirekt oftalmoskopi ile torsiyon değerlendirilmesi

Tablo 1. AO gerilemesi ile vertikal kaymadaki değişimi

	Camla- Uzak	Camla- Yakın	Camsız- Uzak	Camsız- Yakın
Preoperatif	11,8±6,9 (4-20PD)	11,8±6,9 (4-20PD)	13,0±6,4 (4-20PD)	13,0±6,4 (4-20PD)
Postoperatif	3,0±3,6 (4-10PD)	2,5±2,72 (4-6PD)	3,0±3,6 (4-10PD)	2,5±2,72 (4-6PD)
P değeri	0,035	0,017	0,011	0,011

AO: Alt oblik  
PD: Prizm Diyoptri

pozisyonu, anormal retinal korrespondans, supresyon mekanizmaları nedeniyle sıklıkla binoküler görme ve füzyon korunmaktadır.<sup>7</sup>

Torsiyon ölçümü subjektif ve objektif olarak iki şekilde yapılmaktadır. Subjektif ölçüm çift Maddox çubuğu, Bagolini camları, sinoptofor, Hess Lee perdesi, Lancaster kartları ile, objektif ölçüm ise indirekt oftalmoskopi ve fundus fotoğrafında optik disk ve foveanın ilişkisine göre, biyomikroskopi ile konjonktival damarların seyri ve görme alanı ile kör nokta tepiti ile yapılmaktadır.

Bu çalışmada, siklovertikal kayması bulunan hastalarda, oblik adale cerrahisinin siklodeviasyonu düzeltmedeki etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmada 17 hastanın 22 gözü prospektif olarak değerlendirilmiştir. Tüm hastaların, prizma örtme testi ile yakında ve uzakta, camlı ve camsız vertikal ve horizontal kayma miktarları, göz hareketleri, oblik kas fonksiyonları, çift Maddox çubuğu ve fundus fotoğrafları ile torsiyon ölçümleri preoperatif ve postoperatif 3. ve 6. aylarda yapılmıştır. Oblik kas aşırı fonksiyonu 0 ve +4 arasında derecelendirilmiştir. Fundus fotoğraflarında foveanın optik diske olan konumuna göre ekstorsiyon veya intorsiyon varlığı saptanmıştır. Normal gözlerde optik disk merkezi, fovea ile arasında çizilen horizontal eksenle 9 derece açı yapabilmektedir. Fundus torsiyonu değerlendirilirken foveadan çizilen horizontal eksene paralel çizgi, optik disk 1/3 üst veya alt hududun içinde olmalıdır. Eğer bu sınırların üstünde veya altında ise bu hatlardan itibaren 1/8 disk çapı aralıklarla +1 ile +4 arasında torsiyon saptanır (Şekil 1). Çift Maddox çubuğu ile torsiyon ölçümünde bir gözün önüne yatay eksen de diğer gözün önüne dikey eksen de birer Maddox camı yerleştirilerek karşıdan ışık kaynağı tutulduğunda hastadan düzgün bir 'artı' işareti görmesi beklenir. Eksenlerden bir veya ikisinde eğrilik mevcut ise hastanın torsiyonu mevcuttur. Eğer iki gözde torsiyon mevcut ise toplam değer alınır.

Tablo 2. AOAT ile vertikal kaymadaki değişim

	Camla-camsız Uzak	Camla-camsız Yakın
Preoperatif	13,75±3,2 (8-18 PD)	12,0±5,23 (6-18 PD)
Postoperatif	2,88±3,6 (4-10 PD)	2,38±2,6 (4-6 PD)
P değeri	0,012	0,012

AOAT: Alt oblik anterior transpozisyonu  
PD: Prizm diyoptri

Alt oblik cerrahisi uygulanan hastalar cerrahi yonteme göre iki gruba ayrılmıştır. İlk grup alt oblik anterior transpozisyonu (AOAT) yapılan hastalardan (8 göz), 2. grup alt oblik (AO) geriletmesi uygulanan hastalardan (8 göz) oluşmaktaydı. AO kas, alt rektusun yanına sütüre edilenler AOAT grubuna, alt rektusun gerisine sütüre edilenler geriletme grubuna dahil edilmiştir. ÜO müdahalelerini tenotomi (4 göz) ve katlama (2 göz) yöntemleri oluşturmaktaydı. Torsiyonel kaymaya ek olarak 7 hastada horizontal kayma mevcut olup bunlardan 2 hastada ekzotropya (XT), 5 hastada ezotropya (ET) eşlik etmekteydi. Bu hastalara torsiyonel kaymaya yönelik operasyona ek olarak horizontal kaslara geriletme ve/veya rezeksiyon uygulanmıştır.

Tüm hastalardan yazılı onam formu ve etik kurul onayı alınmıştır.

İstatistik programı olarak SPSS 13.0 versiyonu kullanılmıştır. Cerrahi gruplar içinde preoperatif ve postoperatif değişimler Wilcoxon testi, gruplar arasındaki farklar ise Mann Whitney testi ile değerlendirilmiştir,  $p < 0,05$  anlamlı kabul edilmiştir.

## Bulgular

Çalışmaya torsiyonel kayması olan 17 hasta dahil edilmiştir. Hastaların 8'inde (%47,1) ÜO felci saptanmıştır. ÜO felci saptanan hastaların 5'i bilateral, 3'ü unilateral idi. Diğer hastaların tanısı idyopatik vertikal kaymaya eşlik eden tek taraflı AO aşırı fonksiyonu ve ÜO aşırı fonksiyonu olarak sınıflandırılmıştır. ÜO felci bulunan hastaların 2'sine AO geriletme, 6'sına AOAT uygulanmıştır. Toplam 17 hastanın 22 gözü değerlendirildiğinde 8 göze AO geriletmesi, 8 göze AOAT uygulanmıştır.

AO geriletmesi uygulanan grupta preoperatif vertikal kayma miktarı 4-20 PD arasında, postoperatif son ölçümlerde 4-10 PD arasında bulunmuştur. Preoperatif ve postoperatif ortalama değerler Tablo 1'de görülmektedir. Operasyon sonrasında AO geriletme ile vertikal kaymada anlamlı düşüş saptanmıştır ( $p < 0,05$ ).

AOAT uygulanan grupta preoperatif vertikal kayma 6-18 PD arasında, postoperatif 4-10 PD arasında bulunmuştur. Preoperatif ve postoperatif ortalama değerler Tablo 2'de görülmektedir. Cerrahi sonrasında vertikal kaymadaki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Transpozisyon grubu ile geriletme grubunun vertikal kaymaya etkisine bakıldığında iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

**Tablo 3.** AO geriletme ve AOAT'nun torsiyona etkisinin karşılaştırılması

	Maddox rod	Fundus
AOAT	3,9±1,8	1,3±0,8
AO Geriletme	2,7±2,5	1,4±1,2
P değeri	0,445	0,959

AO: Alt oblik

AOAT: Alt oblik anterior transpozisyonu

AO geriletmesi uygulanan hastaların torsiyon ölçümleri Maddox çubuğu ile preoperatif ortalama 3,5±3,9 derece, postoperatif 0,83±2,04 derece olup torsiyondaki değişimin anlamlı olduğu görülmüştür ( $p = 0,05$ ). Fundus fotoğrafları ile yapılan torsiyon ölçümleri preoperatif ortalama 2,13±1,5, postoperatif 0,75±0,7 olup anlamlı düşüş saptanmıştır ( $p = 0,026$ ).

AOAT uygulanan grupta Maddox çubuğu ile preoperatif torsiyon değeri ortalama 4,29±1,7 derece, postoperatif 0,43±0,78 derece olup torsiyondaki azalma anlamlı bulunmuştur ( $p = 0,017$ ). Fundus fotoğrafı ile torsiyon ölçümleri preoperatif ortalama 2,25±1,38, postoperatif 1,0±0,92 olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p = 0,023$ ). AOAT ve geriletme grupları karşılaştırıldığında Maddox çubuğu ve fundus fotoğrafı ile torsiyondaki değişimde anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Tablo 3).

AO geriletmesi ile AO aşırı fonksiyonu preoperatif ortalama 2,38±1,18, postoperatif ortalama 0,25±0,46 saptanmış olup, cerrahi sonrasında AO aşırı fonksiyonundaki azalma anlamlı bulunmuştur ( $p = 0,011$ ).

AOAT uygulanan hastalarda preoperatif AO aşırı fonksiyonu ortalama 3,25±0,46, postoperatif ortalama 0,25±0,46 olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p = 0,005$ ). AO geriletmesi ve AOAT'nun AO aşırı fonksiyonunu azaltmadaki etkinlikleri karşılaştırıldıklarında transpozisyonun geriletmeye daha üstün olduğu görülmüştür ( $p = 0,038$ ).

ÜO cerrahisi toplam 6 göze uygulanmış olup bunlardan 4'ü tenotomi, 2'si katlama cerrahisidir. ÜO katlama uygulanan hastaların preoperatif vertikal kayması 10-12 PD'den postoperatif 2-4 PD'ye düşmüştür. ÜO katlamanın torsiyonel kaymaya etkisi 1 hastada objektif ve subjektif olarak saptanmaz iken 2. hastada preoperatif 6 derece ekstorsiyon mevcut olup postoperatif torsiyon varlığı saptanmamıştır. ÜO tenotomi 3 hastaya uygulanmıştır. Bu hastalardan 2'sinde vertikal kayma, 3 hastada ÜO aşırı fonksiyonu ve intorsiyon mevcut idi. Hastaların ÜO tenotomi sonrasında hiçbirinde subjektif torsiyon ve ÜO aşırı fonksiyonu saptanmaz iken fundus torsiyonunda anlamlı değişiklik olmadığı görülmüştür.

## Tartışma

AOAT ile AO elevatör fonksiyonu depresör fonksiyona dönüştürülmektedir. Stager ve ark. 8,9,10 yaptığı çalışmalara göre AO arka liflerinin anteriorizasyonu sonucu nörofibrovasküler demet tarafından fonksiyonel orjin oluşmaktadır ve bu da AO depresör fonksiyonuna neden olmaktadır.

Yapılan birçok çalışmada AO zayıflatma yöntemlerinin etkinlikleri değerlendirilmiştir. ÜO felci olan hastalarda AOAT ve AO miyektominin karşılaştırıldığı bir çalışmada her iki yöntemin de AO zayıflatma ve AO aşırı fonksiyonunu

azaltmada birbirine eş değerde olduğu gösterilmiştir.<sup>11</sup> AOAT ve AO geriletmenin karşılaştırıldığı diğer bir çalışmada primer pozisyondaki hiperdeviasyonu azaltmada her iki yöntem ile benzer sonuçlar elde edilmiştir.<sup>11</sup> Arıcı ve ark.<sup>13</sup> yaptıkları çalışmada ÜO felci olan hastalarda AOAT ve AO geriletmenin vertikal kayma üzerindeki etkinliğini değerlendirilmiştir. Bu çalışmada AOAT uygulanan hastalarda PP'da vertikal kayma preoperatif uzakta ortalama 16,75±6,14PD'den postoperatif ortalama 3,58±5,26 PD'ye azalmıştır ve PP'da vertikal kaymanın azaltılması açısından AOAT ve AO geriletme yöntemleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır. Ülkemizden yapılan diğer bir çalışmada ÜO felcine sekonder vertikal kayması olan hastalarda AOAT ve AO disinsersiyosunun primer pozisyondaki vertikal kaymayı düzeltmedeki etkinliği araştırılmıştır.<sup>14</sup> Aynı çalışmada vertikal kayma miktarındaki azalma AOAT grubunda AO disinsersiyosuna göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur. Bizim çalışmamızda AOAT ve AO geriletmesinin vertikal kayma, torsiyonel kayma, AO aşırı fonksiyonuna etkisi değerlendirilmiştir. Her iki yöntemin de vertikal kayma ve torsiyonel kaymayı azaltmadaki etkinlikleri benzer bulunmuş, AOAT'nun AO aşırı fonksiyonu üzerine etkisinin AO geriletmeye göre daha başarılı olduğu görülmüştür. İdyopatik hipertropya ve AO aşırı fonksiyonu bulunan 10 hastada AOAT'nun uygulandığı bir çalışmada vertikal kaymada ortalama 18,1 PD düşüş olduğu söylenmiştir.<sup>15</sup> Farvardin ve ark.<sup>16</sup> yaptığı çalışmada ÜO felci olan hastalarda AOAT ile primer pozisyondaki vertikal kaymada ortalama 15 PD düşüş elde edilmiştir. Diğer bir çalışmada AOAT ile vertikal kaymada ortalama 10 PD düşüş elde edilirken hastaların %97'sinde AO aşırı fonksiyonu'nun ortadan kalktığı belirtilmiştir.<sup>17</sup> Santiago ve ark.<sup>18</sup> AOAT'nun torsiyona etkisini değerlendirdiği bir çalışmada preoperatif 8,5±2,9 derece ekstorsiyon mevcut iken postoperatif 2,8±4,4 derece düşüş elde edilmiştir. Bizim çalışmamızda AOAT ile primer pozisyondaki vertikal kaymada ortalama 10,8±3,75 PD, subjektif torsiyonda 3,85±1,8 derece düşüş elde edilmiştir. AO aşırı fonksiyonu preoperatif +3 ile +4 arasında olup postoperatif en fazla +1 olarak ölçülmüştür. AOAT uygulanan grupta cerrahi öncesi ölçümlerde vertikal kayma miktarı geriletme uygulananlara göre bir miktar daha fazla olmakla birlikte anlamlı fark bulunmamıştır.

ÜO felci nedeniyle AOAT ve AO geriletmesi uygulanan bir çalışmada geriletme uygulanan hastaların preoperatif vertikal kayması ortalama 11,3±3,9 PD olup postoperatif 10,8±3,8 PD düşüş elde edilmiş, AO aşırı fonksiyonu preoperatif 2,4±0,8 iken postoperatif 0,3±0,8 olarak saptanmıştır.<sup>19</sup> Aynı çalışmada preoperatif vertikal kayması 14 PD olan 1 hastaya AOAT uygulanmış ve sonrasında vertikal kayma saptanmamıştır. AO tenotomi uygulanan 52 hastayı içeren başka bir çalışmada preoperatif vertikal kayma 12,9 PD iken postoperatif 4 PD'ye düştüğü söylenmiştir.<sup>20</sup> Bizim çalışmamızda geriletme uygulanan hastalarda vertikal

kaymada ortalama 8,87±8,5 ile 10,5±6,5PD arasında düşüş sağlanmış olup AOAT ile eş değerde başarı elde edilmiştir. AOAT uyguladığımız grupta AO geriletme uygulananlara göre preoperatif ölçümlerde AO aşırı fonksiyonu daha fazla olup postoperatif daha fazla düşüş olduğu görülmüştür.

AOAT sonrasında bazı komplikasyonlar gelişebilmektedir. Abduksiyonda elevasyon kısıtlılığı bildirilmiş komplikasyonlardandır.<sup>21-23</sup> Kushner<sup>21</sup> bu komplikasyonun AO arka liflerinin yeni fonksiyonel orjininden kaynaklandığını ve AO kasın alt rektusun 1mm'den fazla önüne ve arka liflerin 5mm'den fazla temporaline sütüre edildiğinde ortaya çıkacağını söylemiştir. Bizim çalışmamızda AOAT uygulanan hastalarda AO lifleri alt rektusun yanına ve 2mm lateraline sütüre edilmiştir ve komplikasyon görülmemiştir.

Bir diğer olası komplikasyon ise primer pozisyonda hipotropya gelişmesidir. Bremer ve ark.<sup>24</sup> AOAT sonrasında hipotropya ve yukarı bakışta elevasyon kısıtlılığını 3 hastada bildirmiştir. Postoperatif hipotropya bildirilmeyen çalışmalar mevcut olup AOAT'nun güvenli bir yöntem olduğu belirtilmiştir.<sup>13,25,26</sup> Bizim çalışmamızda da primer pozisyonda hipotropya hiç bir hastada gelişmemiştir.

ÜO felcinde alternatif bir yöntem de aynı taraf ÜO katlamadır. Ancak ÜO katlama cerrahisi iyatrojenik Brown Sendromu riski taşımaktadır. ÜO katlamanın etkinlik ve komplikasyonlarına ait birçok çalışma mevcuttur.<sup>1,27-32</sup> Ancak ÜO felcinde aynı taraf AO zayıflatma yöntemleri daha çok taraf bulmaktadır.<sup>33-35</sup> ÜO felci nedeniyle ÜO katlama uygulanan 24 hastayı içeren bir çalışmada preoperatif vertikal kayma miktarı ortalama 11±4 PD olup postoperatif 9±4 PD düzelme edilmiş, preoperatif ekstorsiyon miktarı ortalama 9±4 derece iken postoperatif 8±2 derece düzelme olduğu söylenmiştir.<sup>36</sup> Aynı çalışmada primer pozisyonda vertikal kaymanın preoperatif 16 PD'nin altında olduğu, adduksiyonda belirgin depresyon kısıtlılığının bulunduğu, adduksiyonda minimal aşırı elevasyonun olduğu durumlarda ÜO katlamanın güvenle kullanılabilceği belirtilmiştir. Morris ve ark.<sup>28</sup> ÜO katlamanın düşük miktardaki vertikal kaymada güvenle kullanılabilceğini ve yüksek miktardaki kaymalarda karşı taraf alt rektus geriletmesi ile kombine edildiğinde oldukça etkili olduğunu belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada ÜO ön bölümüne katlama yapılarak torsiyona etkisi değerlendirilmiş ve preoperatif ekstorsiyon miktarı 8,8 derece iken postoperatif 1,5 derece olarak saptanmıştır.<sup>37</sup> Bizim çalışmamızda sadece 2 hastaya ÜO katlama uygulanmıştır. Bu hastaların preoperatif vertikal kayması 10-12 PD arasında olup postoperatif 2-4 PD'ye düşmüştür. ÜO katlamanın torsiyonel kaymaya etkisi 1 hastada objektif ve subjektif olarak saptanmaz iken diğer hastada preoperatif 6 derece ekstorsiyon mevcut olup postoperatif torsiyon varlığı saptanmamıştır.

ÜO aşırı fonksiyonu nedeniyle ÜO tenotomi veya parsiyel tenektomi uygulanan 58 gözü içeren bir çalışmada ÜO tenotominin torsiyona etkisi değerlendirilmiştir.<sup>37</sup> Bu çalışmada preoperatif intorsiyon miktarı sağda 10,48±6,01

derece, solda  $9,37 \pm 5,88$  derece olup postoperatif sağda  $9,11 \pm 7,09$ , solda  $7,94 \pm 4,76$  derece düşüş elde edildiği ve ÜO tenotominin intorsiyonu azaltmada oldukça etkili bir yöntem olduğu söylenmiştir. Vempali ve ark.<sup>39</sup> yaptığı bir çalışmada vertikal kayması ve ÜO aşırı fonksiyonu olan ve ÜO tenotomi uygulanan hastalarda preoperatif vertikal kayma  $11,07$  PD iken postoperatif  $6,78$  PD azalma bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda 3 hastaya ÜO tenotomi uygulanmıştır. Bu hastalardan 2'sinde vertikal kayma, 3 hastada ÜO aşırı fonksiyonu ve intorsiyon mevcut idi. Hastaların ÜO tenotomi sonrasında hiçbirinde subjektif torsiyon ve ÜO aşırı fonksiyonu saptanmaz iken fundus torsiyonunda anlamlı değişiklik olmadığı görülmüştür. Vertikal kaymada ilk hastada  $14$  PD'den  $8$  PD'ye diğer hastada  $12$  PD'den  $4$  PD'ye düşüş olduğu saptanmıştır. ÜO tenotominin subjektif torsiyonu ve ÜO aşırı fonksiyonunu azaltmada etkili olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak vertikal kayma ve AO aşırı fonksiyonu bulunan ve torsiyonel kaymanın eşlik ettiği hastalarda AO gerileme vertikal kaymayı düzeltmede AOAT ile eş değerde olmakla birlikte AO aşırı fonksiyonu fazla olan hastalarda AOAT, AO gerilemeye göre daha etkin bir yöntemdir. Her iki yöntem de subjektif ve objektif torsiyonu azaltmada etkilidir.

## Kaynaklar

1. Helveston EM, Mora JS, Lipsky SN, Plager DA, Ellis FD, Sprunger DT, et al. Surgical treatment of superior oblique palsy. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1996;94:315-28.
2. Jampolsky A, Scott AB. Ocular deviations. *Int Ophthalmol Clin.* 1964;4:675-701.
3. Knapp P. Classification and treatment of superior oblique palsy. *Am Orthopt J.* 1974;24:18-22.
4. Guyton DL, Von Noorden GK. Sensory adaptations to cyclodeviations. In: Reinecke RD, eds. *Strabismus. Proceedings of the Third meeting of the International Strabismological Association.* New York: Grune&Stratton; 1978:399-403.
5. Ruttum M, Von Noorden GK. Adaptation to tilting of the visual environment in cyclotropia. *Am J Ophthalmol.* 1983;96:229-37.
6. Von Noorden GK. Clinical and theoretical aspects of cyclotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1984;21:126-32.
7. Burian HM, MD. The sensorial retinal relationships in comitant strabismus. *Arch Ophthalmol.* 1947;37:336-40.
8. Stager DR, Weakley DR, Stager D. Anterior transposition of the inferior oblique. *Arch Ophthalmol.* 1992;110:360-2.
9. Stager DR. The neurofibrovascular bundle of the inferior oblique muscle as its ancillary origin. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1996;94:1073-94.
10. Stidham DB, Stager DR, Kamm KE, Grange RW. Stiffness of the inferior oblique neurofibrovascular bundle. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1997;38:1314-20.
11. Chimonidou E, Chatzistefanou K, Theodossiadis G. Treatment of inferior oblique muscle overaction with myectomy or with anterior transposition. *Eur J Ophthalmol.* 1996;6:11-3.
12. Muchnick RS, McCullough DH, Strominger MB. Comparison of anterior transposition and recession of the inferior oblique muscle in unilateral superior oblique paresis. *J AAPOS.* 1998;2:340-3.
13. Arıcı C, Oguz V. Surgical treatment of fourth cranial nerve palsy. *Turk J Ophthalmol.* 2011;41:78-83.
14. Yanyali A, Elibol O, Talu H, Karabas L, Alp B, Caglar Y. A comparative study of the effectiveness of disinsertion and anterior transposition of the inferior oblique in the treatment of unilateral superior oblique palsy. *Strabismus.* 2001;9:83-90.
15. Goldchmit M, Felberg S, Souza-Dias C. Unilateral anterior transposition of the inferior oblique muscle for correction of hypertropia in primary position. *J AAPOS.* 2003;7:241-3.
16. Farvardin M, Nazarpour S. Anterior transposition of the inferior oblique muscle for treatment of superior oblique palsy. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2002;39:100-4.
17. Chang YH, Ma KT, Lee JB, Han SH. Anterior transposition of the inferior oblique muscle for treatment of unilateral superior oblique palsy with inferior oblique muscle overaction. *Yonsei Medical Journal.* 2004;45:609-14.
18. Santiago AP, Isenberg SJ, Apt L, Roh YB. The effect of anterior transposition of the inferior oblique muscle on ocular torsion. *J AAPOS.* 1997;1:191-6.
19. Moon K, Lee SY. The effect of graded recession and anteriorization on unilateral superior oblique palsy. *Korean J Ophthalmol.* 2006;20:188-191.
20. Mulvihill A, Murphy M, Lee JP. Disinsertion of the inferior oblique muscle for treatment of superior oblique paresis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2000;37:279-82.
21. Kushner BJ. Restriction of elevation in abduction after inferior oblique anteriorization. *J AAPOS.* 1997;1:55-62.
22. Mims JL III, Wood RC. Antielevation syndrome after bilateral anterior transposition of the inferior oblique muscles: incidence and prevention. *J AAPOS.* 1999;3:333-6.
23. Stein LA, Ellis FJ. Apparent contralateral inferior oblique muscle overaction after unilateral inferior oblique muscle weakening procedures. *J AAPOS.* 1997;1:2-7.
24. Bremer DL, Rogers GL, Quick LD. Primary position hypotropia after anterior transposition of the inferior oblique. *Arch Ophthalmol.* 1986;104:229-32.
25. May MA, Beauchamp GR, Price RL. Recession and anterior transposition of the inferior oblique for the treatment of superior oblique palsy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1988;26:407-9.
26. Gonzalez C, Cinciripini G. Anterior transposition of the inferior oblique in the treatment of unilateral superior oblique palsy. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1995;32:107-13.
27. Saunders R. Treatment of superior oblique palsy with superior oblique tendon tuck and inferior oblique muscle myectomy. *Ophthalmology.* 1986;93:1023-7.
28. Morris RJ, Scott WE, Keech RV. Superior oblique tuck surgery in the management of superior oblique palsies. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1992;29:337-46.
29. McGuire W. The surgical correction of paresis of the superior oblique. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1947;44:527-48.
30. McGuire W. Paresis of the superior oblique. Surgical correction: resect or tuck? *South Med J.* 1969;62:941-3.
31. Anderson L, Gorman C, Luton J. Superior oblique strengthening procedures in hypertropia I and II. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1979;16:43-8.
32. Johnson JJ. A review of superior oblique tuck. *South Med J.* 1971;64:81-85.
33. Parks MM, Hamtil LW. Surgical management isolated cyclovertical muscle palsy. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1971;8:145-52.
34. Awaya S, Nozaki H, Miyake Y. Inferior oblique myectomy in superior oblique paresis. *Jpn J Clin Ophthalmol.* 1973;27:619-28.
35. Toosi SH, Von Noorden GK. Effect of isolated inferior oblique muscle myectomy in the management of superior oblique muscle palsy. *Am J Ophthalmol.* 1979;88:602-8.
36. Bhola R, Velez FG, Rosenbaum AL. Isolated superior oblique tucking: an effective procedure for superior oblique palsy with profound superior oblique underaction. *J AAPOS.* 2005;9:243-9.
37. Klainguti G, Tran HV, Nguven C, Bremart-Strickler J. Surgical correction of subjective exocycloorsion by tucking the anterior part of the superior oblique muscle tendon. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 2006;223:386-9.
38. Wu HP, Mai GH, Deng DM, Lin XM, Yu XP, Chen JC. The effect of weakening the overaction superior oblique muscles on the status of ocular torsion. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi.* 2006;42:883-7.
39. Vempali VM, Lee JP. Results of superior oblique posterior tenotomy. *J AAPOS.* 1998;2:147-50.