

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**İNFAÑTİL ESOTROPYADA CERRAHİ YAŞININ VE
PREOPERATİF KLİNİK PARAMETRELERİN CERRAHİ
BAŞARIYA VE UZUN DÖNEM KLİNİK PARAMETRELERE
ETKİSİNİ TARTIŞMAK**

Dr. Ömer Ersin MUZ

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**ANKARA
2013**

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**İNFAÑTİL ESOTROPYADA CERRAHİ YAŞININ VE
PREOPERATİF KLİNİK PARAMETRELERİN CERRAHİ
BAŞARIYA VE UZUN DÖNEM KLİNİK PARAMETRELERE
ETKİSİNİ TARTIŞMAK**

Dr. Ömer Ersin MUZ

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ali Şefik SANAÇ**

**ANKARA
2013**

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi sürecinde ve her aşamasında değerli önerilerini ve bilimsel katkılarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Ali Şefik Sanaç, Sayın Yrd. Doç. Dr. Hande Taylan Şekeroğlu ve Sayın Uzm. Dr. Kadriye Erkan Turan'a, çalışmanın istatistiksel analizini gerçekleştiren Sayın Selçuk Korkmaz'ateşekkür ederim.

Dr. Ömer Ersin MUZ

ÖZET

Muz ÖE.,İnfantil esotropiyada cerrahi yaşının ve preoperatif klinik parametrelerin cerrahi başarıya ve uzun dönem klinik parametrelere etkisi. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Tezi, Ankara, 2013.

Tedavisi kaymanın cerrahi olarak düzeltilmesi olan infantil esotropiyada cerrahi yapılma zamanı tartışma konusudur. Erken yaşta yapılan cerrahinin avantajlarıyla beraber dezavantjları da mevcuttur. Çalışmanın amacı; infantil esotropanyalı hastaların demografik ve klinik özellikleri tanımlamak, sonuç binoküler vizyon düzeylerini değerlendirmek, cerrahi tedavi yaşının klinik sonuçlar üzerine etkisini değerlendirmek. Bu amaçla kliniğimizde düzenli takipleri olan 118 infantil esotropiya tanımlı olgunun kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir. Hastalar cerrahi yapılma yaşına göre (1. Grup: 0-12 ay, 2. Grup: 13-24 ay, 3. Grup: 25 ay ve üstü) 3 gruba ayrıldı. Cerrahi sonrasında < 10 prizma diyoptri (PD) esotropiya ve < 5 PD ekzotropiya varlığı başarılı anatomik sonuç olarak değerlendirildi. 100 olguya (%84.7) cerrahi tedavi uygulandı. Cerrahi anatomik başarı 1. grupta %41.6, 2. grupta %54.9 ve 3. Grupta %73.4 idi. Değerlendirme sonucunda cerrahi yapılma yaşın artmasıyla anatomik başarının arttığı bulunmuştur ($p<0,05$). Operasyon sonrası yapılan kontrollerde 1.gruptaki olguların %16.6'sı, 2. gruptaki olguların %19.3'ünde ek cerrahi ihtiyacı olmuşken 3. grupta hiçbir olguda ikinci cerrahiye gerek görülmemiştir. İnfantil esotropiyada cerrahinin yapıldığı yaşın artmasıyla ikincil cerrahiye olan ihtiyaç azalmaktadır ($p<0,05$). Cerrahi tedavi uygulanıp son kontrollerinde stereopsis ve füzyon varlığı değerlendirilebilen hastalar cerrahi yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında, bu parametreler açısından aralarında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Anahtar Kelimeler: İnfantil esotropiya, kortikal füzyon, stereopsis, binoküler görme

ABSTRACT

Effects of surgical timing and preoperative clinical parameters in surgical success and long term clinical outcomes of infantile esotropia. Hacettepe University School of Medicine, Department of Ophthalmology, Thesis in Ophthalmology, Ankara, 2013. Timing of the surgery has been controversial in the treatment of infantile esotropia. There are both advantages and disadvantages of early surgical timing of infantile esotropia. The purpose of this study was to describe the demographic and clinical features of patients and to evaluate the final level of binocular vision and the effects of surgical timing on final clinical parameters. 118 patients diagnosed with infantile esotropia who had regular follow up records were analyzed retrospectively. Patients were divided into 3 groups according to their operating ages (Group 1: 0-12 months, group 2: 13-24 months, group 3: 25 months and older). Surgical success was defined on the final postoperative visit in between the range of <10 prism diopters (PD) esotropia and <5 PD exotropia. 100 patients (84.7%) underwent surgical treatment. Anatomic success was 41.6% in group 1, 54.9% in group 2 and 73.4% in group 3. Results showed that surgical anatomic success increases with the increasing operating age ($p < 0.05$). As the decision made on the postoperative visit, 16.6% of the patients in group 1, 19.3% of the patients in group 2 went on to second surgery. Group 3 did not require any further surgery. The necessity of secondary surgery decreases with the increasing operating age ($p < 0.05$). Within the patients whose stereoacuity and fusion could be evaluated no statistically significant differences in levels of stereoacuity and fusion were found between group 1, 2 and 3 ($p > 0.05$).

Key Words: Infantile esotropia, stereoacuity, fusion, binocular vision

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No:
TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLOLAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. İnfantil Esotropya	3
2.1.1. Epidemiyoloji	3
2.1.2. Etyoloji	3
2.1.3. Klinik Özellikleri.....	4
2.1.3.1. Kayma Açısı	4
2.1.3.2. Refraksiyon Kusuru	5
2.1.3.3. Ambliyopi.....	6
2.1.3.4. Göz Hareketleri.....	6
2.1.3.5. Vertikal Kayma.....	7
2.1.3.6. Anormal Baş Pozisyonu	7
2.1.3.7. Nistagmus	8
2.1.3.8. Çapraz Fiksasyon.....	9
2.1.3.9. Binoküler Fonksiyonlar	9
2.1.4. Tedavi.....	10
2.1.4.1. Refraksiyonun Düzeltilmesi	10
2.1.4.2. Ambliyopi Tedavisi	11
2.1.4.3. Kaymanın Düzeltilmesi	11
2.2. Binoküler Görme	17
2.2.1. Retinal Korrespondans	17
2.2.2. Horopter - Panum Alanı	18

2.2.3. Füzyon	18
2.2.3.1. Duyusal Füzyon	18
2.2.3.2. Motor Füzyon	19
2.2.4. Konfüzyon ve Diplopi	21
2.2.4.1. Konfüzyon	22
2.2.4.2. Diplopi	22
2.2.5. Supresyon	23
2.2.6. Anormal Retinal Korrespondans	24
2.2.7. Stereopsis.....	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Demografik ve Klinik Özellikler.....	27
3.2. İstatistiksel Yöntem.....	27
4. BULGULAR.....	29
4.1. Genel Demografik Bulgular	29
4.2. Operasyon Öncesi Muayene Bulguları.....	30
4.3. Cerrahi Sayıları ve Anatomik Başarı Bulguları	32
4.4. En Son Kontrol Muayene Bulguları	36
5. TARTIŞMA	39
6. SONUÇLAR	46
7. KAYNAKLAR	48

SİMGELER VE KISALTMALAR

- İE : İnfantil esotropya
DVD : Dissosiyel vertikal deviasyon
AO : Alt oblik
ABP : Anormal baş pozisyonu
ARK : Anormal retinal korrespondans
NRK : Normal retinal korrespondans
PD : Prizm dioptri
AK/A : Akomodatif konverjans/Akomodasyon

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No:
Şekil 2.1. Worth 4 nokta testi.....	20
Şekil 2.2. Sinoptofor	21
Şekil 2.3. Konfüzyon.....	22
Şekil 2.4. Diplopi	22
Şekil 2.5. Supresyon.....	23

TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa No:
Tablo 2.1. Normal füzyon amplitüd değerleri	19
Tablo 4.1. Santral sinir sistemini etkileyebilecek ek hastalıkların dağılımı	29
Tablo 4.2. Nistagmus ile eşlik eden ek hastalık birlikteliği karşılaştırılması	30
Tablo 4.3. Gözlerin kırma kusur dağılımı	31
Tablo 4.4. AO kas aşırı fonksiyonu ile DVD ilişkisinin karşılaştırılması	31
Tablo 4.5. AO kas aşırı fonksiyonu ile vertikal kayma ilişkisinin karşılaştırılması	32
Tablo 4.6. AO kas aşırı fonksiyonu ile V patern ilişkisinin karşılaştırılması	32
Tablo 4.7. Opere edilen ve edilmeyen hastaların dağılımı, ortalama kayma miktarları, ortalama takip süreleri.....	33
Tablo 4.8. Operasyon çeşitlerinin dağılımı.....	33
Tablo 4.9. Horizontal kas cerrahisine ek olarak aynı seansta uygulanan cerrahi tipleri	34
Tablo 4.10. Cerrahi yaşa göre gruplarının dağılımı, ortalama takip süreleri, ortalama kayma miktarları.....	34
Tablo 4.11. Cerrahi yaşa göre grupların postoperatif dönemde anatomik başarı açısından karşılaştırılması.....	35
Tablo 4.12. Cerrahi yaşa göre grupların reoperasyon açısından karşılaştırılması	35
Tablo 4.13. Cerrahi yaşa göre grupların son kontrol muayene sonuçlarına göre ambliyopi varlığı açısından karşılaştırılması.....	36
Tablo 4.14. Opere olan ve olmayan olguların son kontrol muayene sonuçlarına göre füzyon varlığı açısından karşılaştırılması	37

- Tablo 4.15.** Cerrahi yaşa göre grupların son kontrol muayene sonuçlarına göre füzyon varlığı açısından karşılaştırılması..... 37
- Tablo 4.16.** Opere olan ve olmayan olguların son kontrol muayene sonuçlarına göre stereopsis varlığı açısından karşılaştırılması..... 38
- Tablo 4.17.** Cerrahi yaşa göre grupların son kontrol muayene sonuçlarına göre stereopsis varlığı açısından karşılaştırılması 38

1. GİRİŞ

Hayatın ilk 6 ayında ortaya çıkan şaşılıklara infantil şaşılıklar denir. Bunların önemli bir kısmını infantil esotropanya (İE) oluşturmaktadır. Esotropanya çocuklarda %1-3 oranlarında görülmekte olup; çocukluk çağı esotropanyalarının %28-54'ünü infantil esotropanya oluşturmaktadır (1).

İnfantil esotropanya her 10000 canlı doğumun 25'inde görülmekte olup; prevalansı %0.3-1 arasında değişmektedir (2).

İnfantil esotropanyanın diğer çocukluk çağı esotropanyalarından klinik olarak farkları bulunmaktadır. Bu hastaların kayma açıları genellikle büyük açıdır. Hastalarda çapraz fiksasyon mevcuttur; yani hastanın sağ gözü sol görme alanına, sol gözü sağ görme alanına bakar. Bu hastalarda refraksiyon kusuru, ambliyopi, vertikal kayma, anormal baş pozisyonu ve nistagmus diğer çocukluk çağı esotropanyalarına oranla daha sık rastlanmaktadır. Hastalarda kayma miktarı ile refraksiyon derecesi paralel gitmemektedir (3). İE'de ambliyopi siktir (%29.4-38.6) ve mümkün olan en erken evrede tedavi edilmelidir (2). Vertikal kayma tanı anında mevcut olabilir veya daha sonraki yıllarda ortaya çıkabilir. Vertikal kaymalardan en sık dissosiyeye vertikal deviasyon (DVD) görülmektedir. DVD genellikle 3 yaş civarında ortaya çıkar ve hastalarda genellikle her iki gözde, kapamanın arkasında kalan gözde yukarı ve bir miktar dışa kayma ile karakterizedir. Alt oblik (AO) kasın aşırı fonksiyon göstermesi de vertikal kaymaya neden olmaktadır (4). İE'li hastalarda anormal baş pozisyonu (ABP) ve nistagmus sık rastlanmaktadır (3).

İnfantil esotropanyalı olguları önemli kılan noktaların başında hastanın gözünün kaymasının yanısıra binoküler görmesinin düşük olmasıdır. Normal stereopsis gelişimi için normal görme keskinliği, normal oküler hizalanma ve intakt kortikal fonksiyonlar gerekmektedir (5). Stereopsis doğumdan sonraki 3. ayda oluşmaya başlayıp, maturasyonu 12. aya kadar devam eder ve gelişimi 18. aydan sonra yavaşlar. Stereopsis gelişiminde kritik periyod 4 ile 6. aylar arasındaki dönemdir (6).

İE'de asıl tedavi kaymanın düzeltilmesidir; ancak öncesinde refraksiyon kusuru düzeltilmeli ve eğer varsa ambliyopi tedavi edilmelidir. Başta da bahsedildiği gibi bu hastalarda refraksiyon derecesi ile kayma paralellik göstermemekte ve

ambliyopi sık gelişmektedir. Refraksiyon kusuru ile ambliyopi tedavisi en erken dönemde yapılmalıdır (7).

İE'li olgularda cerrahi zamanı önemli bir tartışma konusudur. Binokülerite sonuçlarının daha iyi ve kas kontraktülerinin az olması erken cerrahinin avantajlarıdır. Küçük yaştaki olgularının muayene zorluğu ve küçük gözde cerrahinin yapılmak zorunda olunması erken cerrahinin dezavantajlarıdır.

Çalışmada Hacettepe Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Şaşılık Biriminde 1985-2012 yılları arasında infantil esotropya tanısı ile düzenli takipleri olan 118 hastanın kayıtları incelenmiştir. Çalışmanın amacı; hastaların demografik özellikleri, preoperatif ve postoperatif ilk ve son muayenelerindeki yakın ve uzak kaymaları (prizma örtme testi ile) ile füzyon ve stereopsisleri, hastaların varsa anormal baş pozisyonları, nistagmus tipleri, dissosiyasyon vertikal deviasyon miktarı, ambliyopi derecesi ve patern özellikleri, ameliyat endikasyonları ve ameliyat tipleri, alt ve üst oblik kas fonksiyonları retrospektif olarak inceleyerek kliniğimizde infantil esotropyalı hastaların temel klinik özelliklerini tanımlamak, cerrahi tedavinin ve yaşının klinik sonuçlar üzerine etkisini tartışmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.İnfanıl Esotropyaya

İnfanıl d6nemde strabismus en sık g6r6len ok6ler hastalıklardan biridir. Doğum ile hayatın ilk 6 ayında ortaya çıkan şaşıllıklara infanıl şaşıllıklar denir. Bunların 6nemli bir kısmını infanıl esotropyaya oluşturmaktadır. Konjenital terimi, doğumda var olan veya doğum esnasında meydana gelen durumlar için kullanılır (8), ancak bu olguların %40'ında doğumda kayma mevcuttur. Çoğu hastada kayma ileri d6nemde ortaya çıkmaktadır (5). Hugonier, infanıl esotropyaya yaşamın ilk 6 ayında başlayan diğer esotropyaya t6rlerinden ayırımının sağlanması ve etiyolojisinin tam olarak aydınlatılamadığını vurgulamak için esansiyel infanıl esotropyaya denilmesini 6nermiştir (9). Toplum tabanlı yapılan g6ncel bir çalışmada infanıl esotropyaya, infanıl ekzotropyaya oranı 5:1 olarak saptanmıştır (10). Her ne kadar aileler çocuklarında kaymanın doğduğu g6nden beri var olduğun da ısrarcı olsa da infanıl esotropyaya nadiren hayatın ilk g6nlerinde saptanabilir.

2.1.1. Epidemiyoloji

Esotropyaya ocuklarda %1-3 oranlarında g6r6lmekte olup; çocukluk ağı esotropyalarının %28-54'6n6 infanıl esotropyaya oluşturmaktadır (1). İnfanıl esotropyaya her 10000 canlı doğumun 25'inde g6r6lmektedir. Prevelansı farklı serilerde %0.3-1 arası bildirilmiştir. G6ncel bir çalışmaya g6re toplumun ortalama %0.25'ini etkilemektedir (2). Premat6rite, serebral palsy, periventrik6ler l6komalazi gibi eşlik eden gelişimsel problemlerin varlığında sıklık %2'ye kadar y6kselmektedir. 16 yaş altı 627 şaşıllık hastasını inceleyen g6ncel bir çalışmada konjenital esotropyaya oranı, santral sinir sistemi tutulumu olmayan hastalarda %4.8 olarak saptanırken, konuşma geriliği hariç merkezi sinir sistemi tutulumlu hastalarda %7 olarak saptanmıştır (11). Greenberg ve arkadaşları ise, t6m esotropyaya t6rleri arasında saptanma oranını %8.1 olarak belirtmişlerdir (12).

2.1.2. Etiyoloji

İnfanıl esotropyaya ile ilgili birçok araştırma yapılmış ve etiyolojisi hakkında farklı g6r6şler bildirilmiş ise de, etiyolojisi hakkında fikir birliğine varılamamıştır. İnfanıl esotropyaya ile ilgili ilk bilimsel g6r6ř, infanıl esotropyada kortikal f6zyon

potansiyelinin doğuştan itibaren olmadığını, binoküler füzyon potansiyeli olmadığı için de kaymanın ortaya çıktığını savunan Worth'e aittir (13). Bernard Chavasse ise 1939 yılında infantil esotropyalı hastaların doğumda kortikal füzyon kapasitelerinin olduğunu ancak motor disfonksiyon veya olumsuz etkenler sonucu esotropyanın gelişerek binoküleritenin bozulduğunu bildirmiştir (14). Worth'un savunduğu görüşe göre doğuştan füzyon kabiliyeti olmadığından cerrahi tedavinin binokülerite gelişimi üzerine bir faydası olmayacak ve bu nedenle de cerrahi zamanlamanın bir önemi olmayacaktır. Chavasse'nin görüşü ise erken dönemde gözlerin paralelliği sağlanabildiği takdirde binoküler görmenin elde edilebileceği olmuştur (14).

Von Noorden tonik konverjans, yüksek akomodatif konverjans/akomodasyon oranı varlığı, düzeltilmemiş hipermetropi ve genetik faktörler gibi şaşılığa neden olan faktörlerin henüz gelişimini tamamlamamış olan görsel sistemi olumsuz etkilediğini ifade etmiş ve verjans sisteminde gelişen defektin esotropyanın ortaya çıkmasına neden olduğu hipotezini savunmuştur (15).

Hastalığın konjenital olmaması herediter faktörlerin etiyolojide rol almadığını düşündürmemelidir. Her herediter komponent varlığında hastalığın doğumdan itibaren var olması şart değildir. Hastalığın bulguları yaşamın ilerleyen dönemlerinde ortaya çıkabilir.

Erken cerrahi yapılarak gözlerin paralelliğinin erken sağlanması ile bazı vakalardan elde edilen normale yakın randot-dot stereopsis seviyeleri asıl nedenin konjenital duyuşal defekt olmadığı hipotezini desteklemektedir (16,17).

2.1.3. Klinik Özellikleri

İnfantil esotropyanın diğer çocukluk çağı esotropyalarından klinik olarak farkları bulunmaktadır.

2.1.3.1. Kayma Açısı

Bu hastaların kayma açıları genellikle büyük açıdır. Aşırı adduksiyon nedeniyle yanlış abduksiyon kısıtlılığı varmış gibi düşünülebilir. Bu nedenden dolayı ayırıcı tanıda Duane Retraksiyon Sendromu ve 6. sinir felci akılda bulundurulmalıdır. İnfantil esotropyada kayma genellikle, geç başlangıçlı esotropyaların aksine 30 prizm diyoptri veya daha büyük olmak üzere büyük açıdır (7). 30 prizm diyoptriden az kayma görülebilmesine karşın sıklığı azdır. Kayma açısı

sıklıkla stabildir. Birch ve arkadaşları 40 prizma diyoptri ve daha fazla kayması olan 66 hastayı infantil dönemden 4.5 yaşına kadar takip etmiş ve kayma açısının stabil olduğunu bildirmiştir (18).

Stabil kayma açısı görüşü tüm oftalmologlar tarafından benimsenmiş değildir (19). Küçük kayma açılı esotropanyalarda spontan gerileme bildirilmiştir (18). Hiles ve arkadaşları 3 yıllık takip sonrasında büyük açılı infantil esotropanyada spontan regresyon bildirmişlerdir; fakat bu gibi vakalar nadirdir (20).

Kural olarak uzak ve yakın fiksasyonda kayma açısında önemli fark saptanmamıştır. Bu nedenle akomodatif konverjans/akomodasyon (AK/A) oranı normaldir. Infantil esotropanyanın nonakomodatif olması geniş kabul görse de bazı yazarlar tarafından tartışılmaktadır (21). Bu nedenle akomodatif komponent varlığı göz ardı edilmemeli, birincil durumun üstüne eklenmiş düzeltilmemiş hipermetropi varlığında optik düzeltme yapılmalı, yüksek AK/A oranı varlığında bifokal cam gözlük verilmesi düşünülmelidir.

2.1.3.2. Refraksiyon Kusuru

Hastalarda kayma miktarı ile refraksiyon derecesi paralel gitmemektedir (3). Kostenbader esansiyel infantil esotropanyalı 500 hastalık serisinde kırma kusuru dağılımını şu şekilde ifade etmiştir: %5.6 miyopi, %46.6 hafif hipermetropi (sferik eşdeğer (SE) 0 ile +2.00 Dioptri (D) arası), %41.8 orta derece hipermetropi (+2.25 D ile +5.00 D arası) ve %6.4 yüksek hipermetropi (+5.25 D ve üzeri). Bu seride kayma açısının büyüklüğü ile kırma kusurunun büyüklüğü ve tipi arasında korelasyon saptanmamıştır (7). Von Noorden 408 hastalık serisinde %57 oranında hafif hipermetropi (SE 0 ile +2.00D arası) saptamıştır (15).

Çok sayıda ve geniş katılımcılı çalışmalarda yaşamın ilk 2 yılında 3 dioptriye kadar hipermetropi normal olarak kabul edilmiştir (22). Infantil esotropanya tanısı yaşamın ilk 2 yılında konulduğu için elde edilen bu değerler fizyolojik hipermetropi durumu ile birlikte değerlendirilmelidir. Brown ve Kronfeld dışındaki yazarlara göre fizyolojik hipermetropi 5 yaşına kadar gerilemektedir (23).

Burian yüksek hipermetropi ve esotropanya birlikteliğinde (+4D hipermetropi ve üzeri), yaş ilerledikçe esodeviasyonun azaldığını vurgulamıştır. Bu hastalarda %10 ile %20 arasında ekzotropanya gelişimini bildirmiştir (24). Bu gözlem, infantil esotropanyada erken cerrahi tedavi fikrine karşı konservatif tedaviyi benimseyenlerin tutumunu desteklemektedir.

2.1.3.3. Ambliyopi

İE'de ambliyopi sık görülmektedir (%29.4-38.6) ve mümkün olan en erken evrede tedavi edilmelidir (2). Von Noorden, Costenbader ve Shauly sırasıyla %35, %41 ve %48 oranında ambliyopi bildirmiştir (7,25,26). Eğer ambliyopi zamanında fark edilip tedavi edilmezse binoküler görmenin gelişimi için ciddi bir engeldir. 6 aylık 129 olgunun 5 yıllık takiplerinin yapıldığı bir çalışmada olguların %90'ının ambliyopi için tedavi aldığı ve %10'unda kalıcı orta derecede ambliyopi geliştiği görülmüştür (27). Kayma miktarı ile ambliyopi arasında bir ilişki bulunmamaktadır (28).

2.1.3.4. Göz Hareketleri

İnfantil esotropyalı çocukların çoğunda abduksiyon defekti, aşırı adduksiyon veya her ikisi birlikte saptanabilmektedir. Bu durum dış rektus kası parezisi veya paralizisi şeklinde yanlış tanı alabilir. Ambliyopi varlığında, ambliyopik gözde abduksiyon defekti daha baskın olacaktır. Eğer abduksiyon aşık bir şekilde kısıtlanmışsa, çocuğun abduksiyon yapmak istemediğinden ya da yapamadığından emin olmak kolay değildir. Büyük çocuklar ve bazı erişkinler levoversiyon veya dekstroversiyonun uç noktalarına bakmakta zorlanırken, infantlarda uç noktalarda göz hareketlerini değerlendirmek kolay değildir. İnfantil esotropyada abduksiyon zorluğunun bir nedeni hastaların adduksiyondaki göz ile fikse etme eğiliminde olmalarıdır. Adduksiyonda nistagmus en az düzeyde ve görme keskinliği en yüksek seviyededir.

İnfantil dönemde gerçek abduksiyon paralizisi oldukça nadirdir. Abduksiyonu kısıtlı infantil esotropyaların çoğunluğu ya abduksiyon yapmak istememekte ya da iç rektus kası, konjonktiva veya her ikisinin sekonder kontraktürü nedeniyle abduksiyonu yapamamaktadır. İlk grup taş bebek manevrası ya da bir gözün birkaç saat kapatılması ile dış rektus paralizisinden ayrılabilir. İkinci grupta kontraktürün tespiti için forse-duksiyon testi gerekli olabilir. Bu hastalarda gergin medial rektusun geriletilmesi, fonksiyonu yetersiz dış rektus kasının fonksiyonlarının normalleşmesi için yeterli olmaktadır.

Nistagmus blokaj sendromu da abduksiyon paralizisini taklit edebilir.

2.1.3.5. Vertikal Kayma

Vertikal kayma tanı anında mevcut olabilir veya daha sonraki yıllarda ortaya çıkabilir. Vertikal kaymalardan en sık dissosiyeye vertikal deviasyon (DVD) görülmektedir. DVD genellikle 3 yaş civarında ortaya çıkar ve hastalarda genellikle her iki gözde, kapamanın arkasında kalan gözde yukarı ve bir miktar dışa kayma ile karakterizedir. İE'de DVD prevalansı %36 – 47.9 arasında değişmektedir (4,29). Alt oblik kasın aşırı fonksiyon göstermesi de vertikal kaymaya neden olmaktadır (4). İE'li olgularda alt oblik kas disfonksiyon sıklığı %9.4 - 11.2 arasında değişmektedir (2).

Burada dikkat edilmesi gereken husus, infantlarda bu bulguların cerrahi öncesinde de olabileceği fakat büyük bir horizontal kayma varlığında maskelenerek tanısının konulamamış olabileceğidir. Farklı bir görüş olarak Campos ve arkadaşları kemodenervasyon ile horizontal kaymayı erken dönemde düzelttiklerinde, düzeltme öncesi saptanan DVD'nin kayma düzeldikten sonra saptanmadığını bildirmişlerdir (30).

İnfantil esotropyada cerrahi yaşı ile DVD gelişimi arasında bağlantı yoktur (30). Yetişkin döneme kadar tedavi edilmemiş infantil esotropyalı hastaların %60'ında DVD saptanmıştır (31).

2.1.3.6. Anormal Baş Pozisyonu

Lang infantil esotrophia hastalarından oluşan serisinde 82 hastanın 57'sinde anormal baş pozisyonu bildirmiştir (32). Yüksek oranda baş pozisyonu bildiren diğer başka yayınlar da mevcuttur. Başın ve yüzün, fikse eden gözün omuzuna doğru eğildiği söylenmiştir. De Decker şüpheli anormal baş pozisyonunu sadece %2 oranında olduğunu bildirmiş ve başın fikse eden göz tarafına doğru eğildiğini işaret etmiştir (33). Von Noorden'in sonuçları da yüksek baş pozisyonu oranını desteklememiştir. Von Noorden 408 hastanın sadece %8'inde anormal baş pozisyonu tespit etmiştir (34). Dominant olmayan göze baş eğikliği olan hastalarda o gözde baskın bir şekilde DVD saptanmıştır. Anormal baş pozisyonu olan ve başını fikse eden göz tarafına çeviren hastalarda latent veya manifest-latent nistagmusun eşlik etmesiyle Ciancia sendromu tanımlanmıştır. De Decker'e göre ise bu korelasyon anlamlı tutarlılık göstermemiştir.

2.1.3.7. Nistagmus

Manifest nistagmus esansiyel esotropyada manifest-latent nistagmusa ve latent nistagmusa göre daha az sıklıkta saptanır (35).

İnfantil esotropyaya ve optokinetik asimetri arasında belirgin bir ilişki vardır (36,37,38). Normal bireylerde hareket eden nistagmus tamburunda hareket eden şeritler yönünde düzgün takip edici hareket ve bu şerit hareketinin karşıt yönünde düzeltici sakkadik hareketler oluşur. Bu takip edici göz hareketleri şeritin nazo-temporal ya da temporo-nazal yönünde hareketinden bağımsız olarak eşit frekans ve amplitütedirler. İnfantil esotropyalı hastalarda bu simetri bozulmuştur. Tambur nazo-temporal yönde hareket ederken takip edici göz hareketleri düzensiz oluşmaktadır ya da takip edici göz hareketleri oluşmamaktadır. Görsel korteks temporale hareket eden cismin hareketini optik yol nükleusuna iletimde yetersiz kalmaktadır. Fakat retinadan kortekse iletimde sorun yoktur. Bu durum görsel hareket işleminde defekt şeklinde yorumlanabilir (39,40).

Optokinetik nistagmus asimetrisi, infantil esotropyaya için patognomik değildir; çünkü normal fakat görsel açıdan immatür infantlarda da saptanabilir (41). Anizometri ya da hayatın erken döneminde monoküler görsel deprivasyona neden olan herhangi bir durum sonrası binoküler uyarılması yetersiz olan nonstrabismik hastalarda da OKN asimetrisi gelişebilir (42,43). Enükleasyon sonrası, Duane tip 1 sendromunda da saptanabilir (42). Varlığı nedeninden ziyade; görsel açıdan immatür dönemde; özellikle yaşamın üçüncü dördüncü aylarına kadarlık dönemde, binoküler görmenin kesintiye uğradığının kanıtıdır.

Optokinetik refleks gelişmesi için infantil dönemde normal ve eşit binoküler görsel uyarı gereklidir ve bu dönemde uyarı yetersizliği sonucu gelişen immatürite (asimetri); yaşamın devamında da sebat etmektedir. Bu nedenle optokinetik asimetri infantil esotropyanın bir bileşeni olmaktan ziyade primer olarak görsel yollarda hareket işleme defektinin bir tezahürüdür. Bu görüşü destekler biçimde bu hastaların strabismusu olmayan birinci derece akrabalarında da asimetri saptandığı bildirilmiştir. Fakat Von Noorden ve arkadaşları bu saptamayı destekleyecek bulgu saptayamamıştır (44).

Westfall ve arkadaşları esansiyel infantil esotropyalı hastalarda asimetric optokinetik nistagmusu doğrulamıştır (45). Bu hastaların bir kısmında görsel

uyarılmış yanıt ile elde edilen dinamik random-dot ortalamaları ile elde edilen değerlerde duyusal füzyon elde edilmiştir. Bu nedenle bu yazarlar optokinetik asimetrinin, kortikal füzyon işlevindeki defekten ziyade, binoküler yollardan monoküler optokinetik nistagmus merkezlerine projeksiyondaki defekten kaynaklandığını düşünmüşlerdir.

Optokinetik asimetri, kayması 6 ay öncesinde başlayan esotropyalı hastalarda saptandığından kullanımındaki kısıtlamalara rağmen, kaymanın başlangıcını tespit etmede faydalı klinik bir değerlendirme olabilir. Nistagmografisiz, sadece nistagmus tamburu ile elde edilen optokinetik yanıt değerlendirilirken asimetrinin farkedilemeyebileceği akılda tutulmalıdır.

İnfantil esotropyada optokinetik asimetri ve latent nistagmus arasında nedensel bir ilişki düşünülmektedir (46,47). Optokinetik asimetri şiddeti ile latent nistagmusun yoğunluğu arasındaki saptanan korelasyon bu ilişki ile uyumlu gözükmektedir (48). Fakat Shallo-Hoffmann ve Von Noordenin çalışmalarında latent nistagmus ile optokinetik nistagmus asimetrisi ve hareket takibi defektleri karşılaştırılmış ve aralarında ilişki saptanmamıştır (37,49).

2.1.3.8. Çapraz Fiksasyon

Hastalarda kısıtlı abduksiyon sonucu gelişen çapraz fiksasyon mevcuttur; yani hastanın sağ gözü sol görme alanına, sol gözü sağ görme alanına bakar.

2.1.3.9. Binoküler Fonksiyonlar

İnfantil esotropyalı olguları önemli kılan noktaların başında hastanın gözünün kaymasının yanısıra binoküler görmesinin düşük olmasıdır (5). Stereopsis doğumdan sonraki 3. ayda oluşmaya başlayıp, maturasyonu 12. aya kadar devam eder ve gelişimi 18. aydan sonra yavaşlar. Stereopsis gelişiminde kritik periyod 4 ile 6. aylar arasındaki dönemdir (6). Bu nedenle yaşamın ilk 12-24 ayında infantın stereoskopik görsel uyaranlara maruziyeti kesildiğinde stereopsis gelişimi defektif olacaktır (27). İnfantil esotropyanın başlangıcı stereopsisin gelişiminin başladığı bu ilk 4-6 aylık zamana denk gelmektedir (50). İnfantil esotropyalı hastaların, gözlüklerinin önüne prizmatik cam konarak kaymalarının düzeltildiği ve bu şekilde stereopsis derecelerinin ölçüldüğü bir çalışmada; elde edilen veriler sağlıklı infantların stereopsis dereceleri ile kıyaslanmış, ilk 5 aylık dönemde belirgin bir fark

saptanmazken, ölçüm yaşı 14 aya yaklaştığında infantil esotropyalı hastalarda stereopsis seviyelerinin anlamlı derecede düşük bulunduğu saptanmıştır. Bu çalışma, infantil esotropyalı hastaların başlangıçta stereopsis kapasitelerinin olduğunu, kayma erken düzeltilmediği takdirde yetersiz binoküler uyarı sonucu hastaların binoküler görme gelişimlerinin kısıtlandığını düşündürmektedir (51).

2.1.4. Tedavi

Strabismik bir hastada; muayenenin gecikmesi sonucu geri dönüşü mümkün olmayan duyuusal anormallikler gelişebilir. Ekstraoküler kaslarda, konjonktivada ve tenon kapsülünde sekonder değişiklikler meydana gelmekte ve cerrahi düzeltmenin sonucunun öngürülebilirliği azalmaktadır (52).

İE'de asıl tedavi kaymanın düzeltilmesidir; ancak öncesinde refraksiyon kusuru düzeltilmeli ve eğer varsa ambliyopi tedavi edilmelidir. Başta da bahsedildiği gibi bu hastalarda refraksiyon derecesi ile kayma paralellik göstermemekte ve ambliyopi sık gelişmektedir. Refraksiyon kusuru ile ambliyopi tedavisi en erken dönemde yapılmalıdır (7).

2.1.4.1. Refraksiyonun Düzeltmesi

İnfantil esotropyaya genellikle akomodatif değildir. AK/A oranı normal sınırlardadır. Yüksek hipermetropik kırma kusuru nadirdir. Sağlıklı infantlarda fizyolojik hipermetropi sıklıkla saptanmakta ve tedavi gerektirmemektedir. Fakat infantil esotropyada Von Noorden +2.50 D'yi aşan tüm vakalarda cerrahi öncesi hipermetropik tam düzeltme önermektedir. İnfantil esotropyada fizyolojik düşük dereceli hipermetropinin düzeltilmesinin kayma üzerine olumlu etkisi olabilmektedir.

İnfantil esotropyanın çoğunlukla nonakomodatif olduğu görüşü Rethy ve Kettesy tarafından tartışılmaya başlanmıştır. Bu yazarlar genel görüşü kabul etmeyip vakaların büyük bir çoğunluğunda kaymanın akomodatif olduğunu iddia etmişlerdir (21,53). Rethy çalışmasında esotropik çocuklarda hipermetropiyi tam düzeltip, bir ya da iki ay sonra sikloplejinli refraksiyon muayenesini tekrarladığında ilk muayeneden daha yüksek refraktif kusur saptamıştır. Düzeltme miktarı artırıldığında ve hipermetropi 0.5-1.0 D fazla düzeltildiğinde deviasyon açısından azalma olduğunu saptamıştır. Bu işlemin birkaç kez tekrarlanması ile latent hipermetropinin manifest hale geçeceğini belirtmiştir (21). Akomodatif konverjansın, esotropyaya neden

olmadığı noktaya kadar hipermetropinin düzeltilmesini önermiştir. Aynı yazar, tarif edilen tedavinin erken infantil dönemde uygulanmadığı takdirde artmış akomodatif tonusun stabilize olup tedaviye direnç geliştireceğini savunmuştur.

2.1.4.2. Ambliyopi Tedavisi

Ambliyopi birçok nedenden dolayı cerrahi öncesinde tedavi edilmelidir. Cerrahi esnasında ambliyopi saptanan hastalarda cerrahi sonuçlar daha başarısız saptanmıştır (54). Ambliyopi tedavisine başlama yaşı azaldıkça toplam ambliyopi tedavi süresi azalmaktadır. Cerrahi düzeltme sonrasında minimal kayma varlığında, fiksasyon tercihini doğru olarak değerlendirebilmek buna bağlı olarak da ambliyopi tanısı koymak güçleşecektir (55,56). Ameliyat sonrası gözlerin paralellığı sağlanınca bazı aileler problemin çözüldüğü görüşüne kapılıp kontrollere gelmemekte ve gerektiği halde ambliyopi tedavisi yapılamamaktadır.

2.1.4.3. Kaymanın Düzeltilmesi

Kaymanın düzeltilmesinde esas olarak iki seçenek vardır.

- 1) Cerrahi tedavi
- 2) Botoks tedavisi

Cerrahi Tedavi: Cerrahi tedavide horizontal kaslara müdahale edilmektedir.

Bu yöntemler:

- a. Her iki göz iç rektuslara geriletme
- b. Tek göz iç rektusa geriletme ve dış rektusa rezeksiyon
- c. Her iki göz iç rektusa geriletme ile tek göz veya her iki göz dış rektusa rezeksiyondur.

Horizontal kas cerrahilerine, ihtiyaç olması halinde vertikal ve oblik kas müdahaleleri eklenmelidir (3,57).

İnfantil esotropiyada cerrahi olarak başlangıçta; dominant olmayan gözde geriletme, kısaltma ameliyatları ve gerek görüldüğü takdirde, alt oblik miyektomi yapılmaktaydı. Bunu takiben gerektiğinde diğer göze de geriletme-kısaltma uygulanmaktaydı. Geriletme için 3-5 mm, kısaltma için 5-8 mm sınır olarak kabul edilmekteydi. Ancak bu durumda yüksek oranda ek cerrahi girişime gerek duyulmaktaydı. Bu ölçülere göre ameliyat yapılan bir seride cerrahi başarıya ulaşana

kadar ortalama 2.1 ameliyat yapıldığı bildirilmiştir (58). Günümüzde dominant olmayan göze yapılan tek taraflı geriletme + rezeksiyon prosedürü ambliyopi tedavisine cevap vermeyen hastalarda uygulamayı önerenler mevcuttur.

Ing her iki iç rektusa 3 ile 5 mm arasında geriletme uyguladığı serisinde cerrahi hedefe ulaşana kadar her hasta için ortalama 2.6 operasyon uyguladığını bildirmiştir (59). Yakın fiksasyonda 30 prizm veya üzeri kayması olan hastalarda her iki iç rektusa 5 ile 8 mm geriletme uygulandığında tek cerrahi ile cerrahi başarıya hedefine ulaşma oranı %73 ile %84 arasında bildirilmiştir (60,61,62). Bu bulgularla iç rektus için geriletme sınırı 5-8 mm'ye çıkarılarak sadece geriletme ameliyatı yapılan vakalarda ek cerrahi girişim ihtiyacının azaldığı ve addüksiyon kısıtlılığına yol açmadığı sonucu çıkarılmıştır. Büyük açılı rezidüel deviasyonun varlığında ise ikinci cerrahi yaklaşım olarak her iki dış rektusa kısaltma yapılabileceği söylenmiştir (15,25).

Özellikle erken cerrahiye savunan ve uygulayan grupta bilateral iç rektus geriletmesinin tercih edilmesinin nedeni erken dönemde dış rektus kasının gelişimini tamamlamamasından dolayı henüz fonksiyonunu tam olarak kazanamamasıdır. Dolayısıyla yapılan kısaltma miktarı ile, düzeltilebilen kayma miktarı arasındaki ilişki cerrahi öncesinde tam olarak kestirilememektedir. Aynı zamanda bırakılan dış rektus kası rezidüel kayma sebat ettiğinde ikincil cerrahi müdahalede kullanılabilir.

Polling ve ark. yaptığı çalışmada bilateral medial rektus geriletmesi ile tek göz geriletme-rezeksiyon arasında fark saptanmamıştır (63).

Geriletme Ameliyatı: Geriletme, günümüzde en çok uygulanan kas zayıflatma tekniğidir. Geriletme ameliyatında rektus kasları insersiyon yerlerinden ayrılır ve daha geriden tekrar skleraya suture edilir. Geriletme ameliyatı ile kasın kasılma gücünde azalma hedeflenir. Daha yüksek kayma derecelerinde geriletmenin etkinliği artar. Göz küresinin fizyolojik ekvatorunun nazalde anatomik ekvatorundan 4 mm önde olmasından dolayı iç rektus geriletmesinde yapılabilen geriletme miktarı dış rektusa göre daha azdır. Von Noorden her iki rektusa geriletme önermektedir (52).

Rezeksiyon Ameliyatı: Rezeksiyon cerrahileri genel olarak 'güçlendirme' yöntemleri içerisinde sınıflandırılrsa da gerçekte kası güçlendirmekten ziyade

'kısaltma' işlemidir. Rezeksiyon ameliyatında kasa insersiyon arkasındaki bölgede planlanan miktarda kısaltma uygulanır ve kas eski insersiyon yerine tekrar suture edilir. Rezeksiyon antagonist kasta yapılan geriletmenin etkinliğini artırır (64).

Alt Oblik Zayıflatma Ameliyatı: Alt Oblik kasının fonksiyonunu azaltmak için aralarında etkinlik olarak belirgin farkın olmadığı dezinsersiyon (tenotomi), geriletme, miyektomi, denervasyon ekstirpasyon, anteropozisyon yöntemleri tanımlanmıştır. Bu yöntemler, alt ve dış rektus kasları kroşe yardımıyla güvenli bir şekilde bulunduktan sonra uygulanır. Dezinsersiyon alt oblik kasının skleraya yapıştığı yerden kesilmesidir. Miyektomi ise iç rektus kasının temporalindeki alt oblik kasının bir kısmının çıkartılması işlemidir (65).

Botoks Tedavi: Botoks oftalmolojide ilk olarak 1980'de Scott tarafından tarif edilmiş olup yine aynı araştırmacı tarafından 1990'da İE'li olgulardaki botoks tedavisi sonuçları yayınlanmıştır. 362 hastanın 2 yıllık takibinde %65 hastada başarı elde etmiştir (66,67). Ing ve ark. yaptığı çalışmada infantil esotropyalı olgularda binokülarite sonuçları değerlendirilmiş. 49 hastanın 3 yıllık takip sonucunda %50 olguda başarı elde edilmiştir (68). Non-randomize prospektif 442 infantil esotropya olgusu üzerinde yapılan bir çalışmada 322 olguya botoks, 120 olguya cerrahi tedavi uygulanmıştır. Çalışma sonunda geniş açılı olgularda cerrahi tedavinin botoks tedavisine üstün olduğu; küçük ve orta açılı olgularda her iki tedavi sonuçlarının benzer olduğu görülmüştür. Botoks tedavisinin en etkili olduğu kayma açısı ise 30-35 PD'dir (69). Farklı klinisyenler tarafından yapılan çalışmalar neticesinde botoks tedavisinin İE'li olgulardaki başarı oranları %33-88 arasında değişmektedir (69).

Cerrahi Zamanı: İE'li olgularda cerrahi zamanı önemli bir tartışma konusudur. Bir çok çalışmada erken yaşta ameliyat edilen olgularda binokülerite sonuçlarının daha iyi olduğu gösterilmiştir. Erken yaşta ameliyat olan olgularda kas kontraktüleri daha az olmaktadır. Küçük yaştaki olguların muayene zorluğu sonucu şaşılık ölçümlerinin hatalı yapılabilmekte ve uygun cerrahi plan yapılamamaktadır. Ayrıca küçük gözde cerrahinin yapılmak zorunda olunması erken cerrahinin dezavantajlarıdır. 20. yüzyılın başlarında operasyon 6 ile 7. yaşlarda yapılmaktayken, Costenbader periferik füzyon gelişiminin 3 yaş altı cerrahi yapılan olgularda daha iyi olduğunu göstermiştir (7). 1980'de Costenbader ve Parks 2 yaşında ameliyat edilen olgularda stereopsis ve ortoforya sonuçlarının daha iyi olduğu belirtmişlerdir ve

infantil esotropyalı olgularda ideal cerrahi yaşının 2 yaş olduğunu öne sürmüşlerdir (57). Günümüzde motor ve duysal gelişim sonuçlarının erken dönemde cerrahi uygulanan olgularda daha başarılı olduğu gösterilmiş olup, operasyonun 3 ile 6. aylar arasında yapılması gerektiği önerilmektedir. Yapılan birçok çalışmada erken dönemde cerrahi uygulanan olgularda, uzun dönem stereopsis sonuçlarının daha iyi olduğu kanıtlanmıştır (57,70,71,72,73).

İnfantil esotropyada konjenital defektin füzyon yeteneğini bozduğunu düşünen Worth'un görüşüne dayanan eski literatürde infantil esotropyaya ait fonksiyonel sonuçlar için olumsuz bir tablo çizilmektedir. Binoküler görme fonksiyonlarının kazanılabilmesinin çok nadiren mümkün olabileceği, eğer kayma doğumdan itibaren başlıyorsa mümkün olamayacağını belirtilmiştir (14).

Chavasse 1939'da Woth'un görüşüne katılmayarak infantil esotropyalı hastalarda doğuştan füzyon kabiliyetinin olabileceği fikrini benimsemiştir. Normal binoküler refleks gelişimi için erken dönemdeki binoküler tek görmenin çok önemli olduğunu düşünmüştür. Fakat görüşünü destekleyecek vaka sunamadığı için bu dönemde fonksiyonel sonuçlar için olumsuz görüş devam etmiştir (14). Bu görüşün etkisinde kalan Costanbader, erken cerrahinin ilk savunucularındandır. 16 aylıken cerrahi olarak paralellik sağladığı ve 6 yaşında muayene ettiği bir hastada kapama testinde forya ve yakın Worth 4 nokta testinde füzyon saptamıştır. Literatürde bu görüşü destekleyen, 6 ay öncesinde gözlerin paralelliği sağlandığında normal ya da normale yakın random-dot stereopsis seviyeleri olabildiğini bildiren sporadik çalışmalar mevcuttur (72,73,74).

2 yaş ve sonrasında cerrahiye savunan görüş ise planlı bir cerrahi müdahale için erken infantil dönemde yeterli muayenenin yapılamayacağını savunmaktadır (75,76,77,78). Bu görüşün savunucularına göre A-V pattern, alt oblik kısı hiperfonksiyonu, DVD gibi eşlik eden bulgular gözden kaçabilir ve 2 yaş öncesi uzak fiksasyonda kayma açısı değerlendirilmesi güvenilir olamamaktadır.

Taylor 1963 yılında yılında infantil esotropyada binoküler görmenin saptandığı ilk seriyi yayınlamış; bu seride 24 hastanın 12'sinde forya yanıtı elde edilmiştir. 2 yaşından önce cerrahi paralelliği sağlamayı önermiştir. 10 prizmi diyoptri üzeri kaymanın fonksiyonel sonuçları engellediği sonucunu çıkartmıştır (79). Ing 1983 yılında 162 hastalık serisinde, hastaları cerrahi başarının sağlandığı

zamana göre; 0-6ay, 6-12 ay, 12-24 ay ve 24 ay sonrası olarak gruplara ayırmıştır. 0-6 ay, 6-12 ay, 12-24 ay grupları arasında binoküler görme, füzyon, stereopsis seviyelerinde anlamlı fark saptamamıştır. Fakat ilk 24 ay opere olanlarla 24 ay sonrası opere olanları karşılaştırdığında, ilk 24 ay opere olanların binoküler görme seviyelerini belirgin derecede üstün olarak saptamıştır. Aynı zamanda infantil esotropyada binoküler görmenin seviyesini ölçen testlerin güvenilirliğini değerlendirmiş ve cerrahi başarı kriterlerinde tartışmayı zenginleştirmiştir (80). Helveston ise eğer kayma 6 aylıktan önce düzeltilmişse elde edilecek duyuşal ve motor sonucun 18 aylıkken cerrahi yapılanlara kıyasla daha üstün olduğunu savunmuştur (81).

1980 yılından günümüze cerrahi zamanlama ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve sonuçları yayınlanmıştır. Bunlar değerlendirilirken dikkat edilmesi gereken noktalar mevcuttur.

Binoküler görme, füzyon ve stereopsis kıyaslanırken bu ölçümleri değerlendiren yöntemlerin ve elde edilen bulguların karşılaştırılabilir olması önem arz etmektedir. Bagolini camlarında füzyon tespit edilen hastalarda manifest kayma tespit edilebilir. Bu durum anormal retinal korrespondans ile ilişkilidir. Fikse eden gözün foveası ile rezidüel esotropyası ya da ekzotropyası bulunan gözün periferik retinası arasındaki binoküler ilişkinin, füzyon amplitüdlerinin uzak ve yakında normal olduğu normal binoküler görmeye eşit olmadığı hatırlanmalıdır.

Yapılan birçok çalışma 10 prizm diyoptriye kadar kaymayı tatmin edici cerrahi sonuç olarak tanımlamaktadır. Ortotropeya, esoforya-ekzoforya ve 10 prizm diyoptriye kadar olan horizontal tropyanın fonksiyonel olarak aynı olmadığına dikkat edilmelidir. 10 prizm diyoptrinin uzak fiksasyonda mı yakın fiksasyonda mı olduğu, örtme testi ile mi örtme-açma testi ile mi ölçüldüğü çalışmaların sonuçlarını karşılaştırırken değerlendirilmelidir.

Von Noorden çalışmasında 20 prizm diyoptriye kadar horizontal deviasyonu da kabul edilebilir sınırlar olarak kabul etmiş, ambliyopi saptanmadığı sürece ek tedavi önermemiştir (25). 20 prizm diyoptriye kadar horizontal kayması olan grupta sıklıkla anormal retinal korrespondans (ARK) saptamıştır. ARK boyutuna göre anormal füzyon ve azalmış streopsis veya streopsisin bulunmadığını saptamıştır. 20 prizm diyoptriden büyük kaymayı ise kabul edilemez olarak tariflemiş, ek cerrahi

önermiş ve bu grupta çok yüksek oranda supresyon saptamıştır. Bu grupta füzyon ve streopsis saptamamıştır.

De Decker'inde desteklediği üzere Von Noorden 2 yaşından sonra hatta 4 yaşından sonra bile cerrahisi tamamlanan grupta subnormal binoküler görmenin saptanabileceğini ifade etmiştir (25,82). Shauly ve arkadaşları bu sonucu desteklemiş, ek olarak kendi çalışmalarında 2 yaşına kadar cerrahileri tamamlanmayan grupta kayda değer binoküler görme saptanmadığını bildirmişlerdir (26). Taylor da bu görüşü desteklemiştir (83).

Birch ve arkadaşları konjenital esotropya gözlemsel çalışması (CEOS) sonuçlarına göre persistan esotropyanın 10. hafta ile 6. ay arasında, kırma kusuru $<+3.00$ D, 2.5 aydan sonra en az 2 muayenede >40 prizim diyoptri kayma saptanan hastalara erken cerrahi önermektedir (58); ancak hastalarda aşağıdaki kriterlerin varlığı durumunda cerrahi başarı azalmaktadır. Bu kriterler:

- Gestasyonel yaş <34 hafta
- Doğum ağırlığı <1500 gram
- Yenidoğan dönemde ventilatör tedavisi almış olmak
- Menenjit gibi ciddi hastalık hikayesi
- Gelişme geriliği olması
- İnkomitant veya paralitik şaşılık olması
- Manifest nistagmus veya anormal baş pozisyonu olması
- Geçirilmiş oküler kas cerrahisi
- Yapısal oküler anomali varlığı

Nonrandomize çok merkezli çalışma olan European Early vs. Late Infantile Strabismus Surgery Study (ELISSS) 'de 6 ile 24 ay arası opere edilen 231 olgu ile 32-60 ay arası opere edilen 301 olgu karşılaştırılmıştır. Erken yaşta opere edilen grubun %13.5'inde stereopsis varlığı saptanmışken; geç grupta bu oran %3.9'dur. Bu çalışmada ayrıca spontan rezolüsyon ihtimalinin olduğuda belirtilmiştir (84). Erken yaştaki olgularda muayene daha zor olmakta ve hatalı ölçümler alınabilmektedir. Olabilecek bu hatalı ölçümlerden dolayı ikinci bir ameliyat ihtiyacı olabilmektedir. Simonsz ve ark. yaptığı çalışmada 24 ay altı olan grupta reoperasyon oranı %28.7 iken bu oran geç cerrahi yapılan grupta %24.6'dır (71).

2.2. Binoküler Görme

Cisimlerin uzaydaki konumunu belirleyebilmek amacı ile iki göz arasındaki görme eksenlerinden kaynaklanan çok küçük farka ait bilgilerin birleştirilerek algılanması için binoküler görme fonksiyonuna ihtiyaç duyulmaktadır. Binoküler görme her 2 göze gelen görsel uyarıların tek bir görüntü olarak algılanmasıdır. Bu durum gözlerin koordineli kullanılması ile elde edilebilir. Böylece her iki göze ayrı ve birbirinden biraz farklı olarak ulaşan görüntüler, füzyon işlemi ile tek görüntü haline getirilir (85).

Bifoveal algılama mevcut ve manifest bir kayma yok ise bu durum normal binoküler tek görme olarak adlandırılır (85). Gözlerden birinde ekstrafoveal fiksasyon mevcut ise bu durum anormal binoküler tek görme olarak adlandırılır (86). Anormal binoküler tek görmeye her zaman ufak miktarda manifest kayma mevcuttur.

Normal binoküler tek görme için; görme aksında herhangi kesintiye yol açacak bozukluk olmamalı, her iki gözden retinaya düşen hayaller aynı büyüklük, şekil, renk ve parlaklıkta olmalı, korrespondan retinal alanlara düşen birbirinden hafifçe farklı görüntü birleştirilmeli (duyusal füzyon), göz hareketlerinin uyumunda (motor füzyon yeteneğinde) kısıtlılık olmamalıdır (87).

Binoküler görmenin ilk ve en önemli avantajı tek görmedir. Derinlik algısının en önemli faktörü olan stereopsis için binoküler görme olmalıdır. Görme alanının genişlemesi ve kör noktanın kompensasyonu binoküler görmenin diğer avantajlarıdır (88).

2.2.1. Retinal Korrespondans

Her iki gözün ortak subjektif görsel yönlerini paylaşan retina elemanlarına korrespondan (uyumlu) retina elemanları denir (85,87). Retinal korrespondansın normal ve anormal olmak üzere 2 alt türü vardır.

Aynı hayalin her iki gözün foveasında oluşması, bir gözün foveasının nazalindeki retinal elemanların diğer gözün foveasının temporalindeki elemanlar ile uyum göstermesi normal retinal korrespondans olarak adlandırılır (89).

Aynı hayal bir gözün foveasında diğer gözde ise ekstrafoveal alanda oluştuğunda anormal retinal korrespondans mevcuttur. Kayma açısı küçük olduğunda ve ekstrafoveal alan foveaya yakın olduğunda ortaya çıkar. Manifest kaymada kaybedilen binoküler tek görmenin yeniden kazanılabilmesi için bireyin bir

adaptasyonudur (88). Diplopiden korunmak için geliştirilmiş bir adaptasyon mekanizmasıdır. Binoküler durumda, anormal retinal korrespondans varlığında foveal ve ekstrafoveal noktalar ortak subjektif görme eksenini paylaşırlar. Normal göz kapatıldığında kayan gözdeki ekstrafoveal retinal elemanlar, fovea üzerindeki üstünlüğünü kaybeder ve fiksasyon fovea tarafından devam ettirilir.

Anormal retinal korrespondans varlığında binoküler tek görmenin kalitesi genellikle deviasyon açısı ile ters orantılıdır. Bazı hastalarda düşük seviyede binoküler görme saptanırken bazı hastalarda stereopsis saptanabilmektedir. Uzun süren anormal retinal korrespondans geri dönüşsüz olabilir, yerleşmiş anormal retinal korrespondans vakalarında cerrahi sonrası gözler ortotropik hale getirilse bile kalıcı diplopi saptanabilir.

2.2.2. Horopter - Panum Alanı

Her iki gözün korrespondan retina elemanlarından kaynaklanan görme eksenlerinin uzayda çakıştığı noktalardan oluşan düzleme horopter denir. Kısaca horopter üzerindeki cisimler tek görülür. Horopterin yeterince önünde ve arkasında kalan cisimler fizyolojik diplopi oluştururlar. Çift görmenin ortaya çıkması için görüntünün bir gözdeki korrespondan retina noktasından uzaklaşabildiği eşik değeri geçmesi gerekmektedir. Bu eşik değere kadar tolere edilebilen füzyon aralığı horopter düzleminin hemen önünde ve arkasında üç boyutlu bir alan yaratır. Bu alana panum alanı denir (85).

2.2.3. Füzyon

Füzyon korrespondan retina elemanlarından gelen görsel uyarıların tek görme olarak algılanması için birleştirilmesidir (89).

2.2.3.1. Duyusal Füzyon

Duyusal füzyonun oluşması için görüntülerin boyut, keskinlik ve parlaklıkları aynı olmalıdır. Renk ve sınırlardaki farklılıklar retinal rekabete yol açıp füzyonu engelleyebilir. Korrespondan retinal elemanlardan gelen birbirinden hafifçe farklı görsel uyarıların beyinde birleştirilerek tek bir görüntü olarak algılanmasıdır (90).

2.2.3.2. Motor Füzyon

Gözlerin çok benzer iki hayali birleştirmek için verjans hareketi yardımı ile yönlerini değiştirmesidir. Foryaların, tropyalara dönüşmesini engellemek amacıyla yapılan düzeltici göz hareketleridir. Füzyonel diverjans esoforyanın esotropyaya dönüşmesini engellemeyi amaçlarken, füzyonel konverjans ekzoforyanın ekzotropyaya dönüşmesine mani olmaya çalışır (91). Her iki füzyonel verjans amplitüdü aşıldığında aşikar şaşılık formları ortaya çıkar (86). Motor füzyon içinde vertikal hatta siklovertikal verjans hareketleri de önem arz eder. Tabloda normal füzyon amplitüdü değerleri prizma diyoptri (PD) cinsinden belirtilmektedir.

Tablo 2.1. Normal füzyon amplitüd değerleri

	Konverjans	Diverjans	Vertikal Verjans	Sikloverjans
Yakın	35-40 PD	15 PD	3 PD	2-3 PD
Uzak	15 PD	5-7 PD	3 PD	2-3 PD

Eğer füzyon mevcut değilse binoküler tek görmeden bahsetmek mümkün değildir. Tek başına duyuşal füzyon varlığı gözlerin paralel tutulması için yeterli değildir. Füzyon mevcudiyetinde hastalara yapılacak şaşılık tedavisinin başarı şansı yüksektir. Bu sayede hastalara her iki gözü birlikte, binoküler kullanabilme özelliği tedavi ile verilebilir.

Füzyonun değerlendirilmesinde kullanılan testler:

- Bagolini camları:

Çok ince silindirlerin birbirine paralel dizilimi ile elde edilen plano camlar nokta şeklindeki bir ışık uyarısını, bu camın çizgilerine dik bir ışık çizgisine dönüştürür. Camların biri 45 derece, diğeri ise 135 derece açıyla gözlerin önüne yerleştirilir. Işık kaynağı, camdaki çizgileri dik açıyla kesen bir ışık çizgisi şeklinde görünür. Işık kaynağı merkezde görünüyor ve ışık çizgileri çarpı şeklinde görünüyorsa füzyon mevcuttur (87). Gözleri en az oranda disosiyede ve Bagolini testi ile uzak ve yakında füzyon değerlendirilebilir (92).

Çizgilerin birbiri ile çaprazlaşmış görülmesi durumunda; kapama testinde kayma yoksa ve fiksasyon santral ise normal retinal korrespondans (NRK), kapama

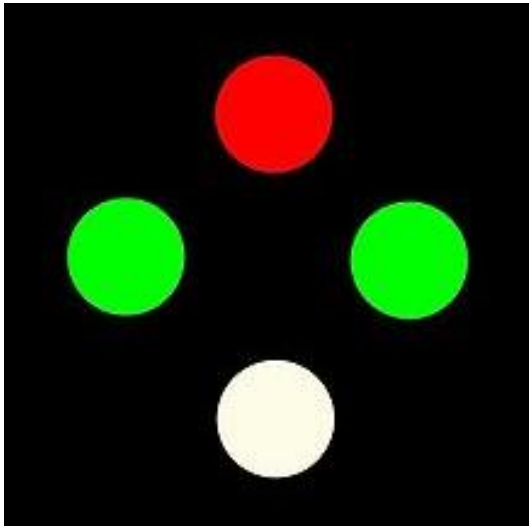
testinde kayma varsa ARK vardır (93). Santral supresyon skotomu varlığında çizgilerin birinde kopukluk saptanır. Santral supresyon skotomu ile birlikte periferik füzyon varsa; kapama testi ile kayma yoksa NRK, kapama testi ile kayma varsa ARK mevcuttur (88). Tek çizgi, supresyon varlığını gösterir(93).

- Worth 4 nokta testi:

Bu test kırmızı-yeşil ayırımına bağlıdır. Bagolini camlarına göre daha fazla ayırıştırır ve daha az fizyolojiktir. Levhada 4 adet şekil bulunur. Kenarlardaki şekiller yeşil, üstteki kırmızı ve alttaki ise beyazdır. Sağ gözün önüne kırmızı sol gözün önüne yeşil filtreli cam konulur. Yakında (33 cm) uygulandığında santral, uzakta (6 m) uygulandığında periferik binokülerite değerlendirilir (88).

Ortoforik bir birey 4 ışık görüyorsa normal retinal korrespondans mevcuttur. Belirgin kaymaya rağmen 4 nokta görünüyorsa anormal retinal korrespondansı gösterir. 2 kırmızı veya 3 yeşil renk görünüyorsa diğer gözde supresyon, 2 kırmızı ve 3 yeşil görünüyorsa diplopi mevcuttur. Dönüşümlü olarak yeşil ve kırmızı renkleri görünüyorsa alternan supresyon mevcuttur (93).

Arthur ve arkadaşları bu testi modifiye ederek, kırmızı-yeşil camlar yerine polaroid filtreler kullanmışlardır (94). Bu test, Worth 4 nokta testine göre gözleri daha az dissosiyeye etmektedir.



Şekil 2.1.Worth 4 nokta testi

- Sinoptofor:

Anomali açısı görme ekseninde kaç derecelik kayma olduğunu gösterir. Kayma açısının objektif ve subjektif farkları hesaplanır. Bunun için sinoptoforun kolları 0'a ayarlanır. Alterne yanıp sönen ışık, slaytların ardından gösterilerek hastanın gözlerinde hiçbir hareket olmadığı zamana kadar sinoptoforun kolları hareket ettirilir (alterne kapama testi). Her iki kol hizasındaki derecenin birbiri ile toplamı objektif anomali açısını verir. Subjektif anomali açısında ise test uygulanan kişiye görsel hedeflerin üst üste getirilmesi söylenir ve kollarda ölçülen derecelerin toplamı subjektif açıya eşittir. Subjektif açı objektif açıya eşitse normal retinal korrespondans mevcuttur. Objektif açı subjektif açıdan büyük ise bu durum anormal retinal korrespondans olarak adlandırılır (88).



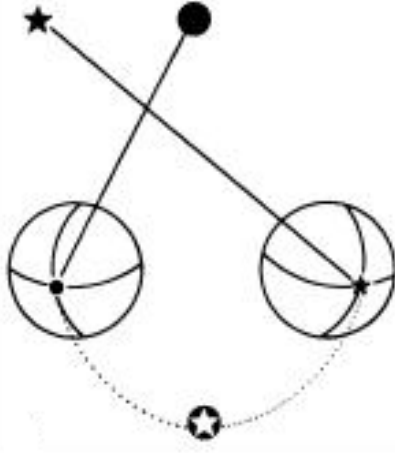
Şekil 2.2. Sinoptofor

2.2.4. Konfüzyon ve Diplopi

Binokülaritenin yerleşmiş olduğu bir kişide herhangi bir nedenle şaşılık ortaya çıkacak olursa, korrespondan retina elemanları artık aynı uzaysal kordinata bakamayacaktır. Bu durumda konfüzyon veya diplopi meydana gelmektedir.

2.2.4.1. Konfüzyon

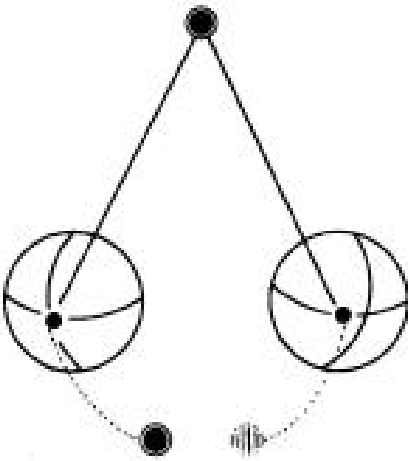
Korrespondan retina elemanlarına akut bir şaşılıktan sonra gelen farklı iki görüntünün kortekste birbirinin üzerine çakışmış olarak algılanmasıdır. Bu durumda hasta iki farklı objeyi üst üste görmektedir.



Şekil 2.3.Konfüzyon

2.2.4.2. Diplopi

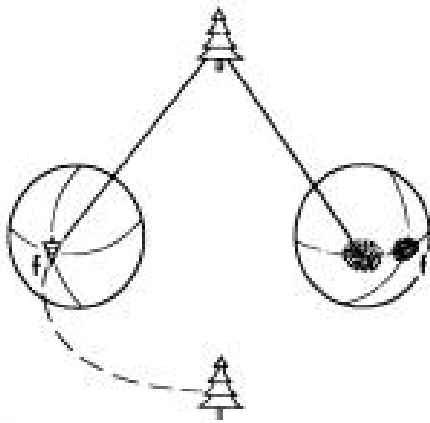
Bir cismin şaşılık nedeniyle her iki gözde birbiri ile korrespondan olmayan retina elemanları tarafından algılanması ile ortaya çıkar.



Şekil 2.4.Diplopi

2.2.5. Supresyon

Binoküler bakış esnasında retinalardan biri üzerine düşen görüntünün aktif kortikal inhibisyonudur (91). Supresyon, korrespondan retinal elemanların benzer olmayan stimuluslar ile uyarılması sonucu konfüzyonu önlemek veya nonkorrespondan retinal alanların benzer stimulus ile uyarıldığında diplopiyi baskılamak için ortaya çıkar. Supresyon; konfüzyonu önlemek için foveal, diplopiyi engellemek için ekstrafovealdir. Patolojik supresyonun santral ve periferik olarak iki çeşidi bulunmaktadır (85). Santral supresyonda kayan gözün foveasından gelen görüntü ihmale uğrarken, periferik supresyonda kayan gözün periferik retinasına düşen görüntü ihmal edilir. Şaşılıklarda alternasyon mevcutsa her 2 gözde de supresyon gelişebilir. Eğer alterne değilse baskın olmayan gözde supresyon gelişir.



Şekil 2.5. Supresyon

Supresyon genelde erken çocukluk döneminde gelişir. Supresyon gelişimi için bir üst sınır konulmasa da erişkin dönemde supresyon gelişimi daha azdır. Erişkin dönemde ambliyopi, anormal retinal korrespondans ve supresyon gelişme ihtimali daha düşük olduğundan, erişkin dönemdeki akkiz şaşılıklarda diplopi gelişme riski daha yüksektir (91).

Supresyonu değerlendiren testler:

- Tabanı dışarıda 4 prizma dioptri testi
- Kırmızı cam testi

2.2.6. Anormal Retinal Korrespondans

Korrespondan retina elemanları, her iki gözdeki retinalarda tek ve aynı subjektif görme ekseninde duyuşal lokalizasyon aracılığı ile binoküler görmeyi sağlayan elemanlardır. Aynı hayal her iki gözün fovealarında oluşuyorsa bu normal bir durumdur ve normal retinal korrespondans denir. Eğer şaşılık varken diplopi mevcut değilse hastanın iki gözündeki bu iki ayrı retina bölgelerinin uyum içinde olduğu anlamına gelir, buna da anormal retinal korrespondans denir (85).

Anormal retinal korrespondansı değerlendirmek için çeşitli testler kullanılabilir:

- Pozitif ard hayal testi
- Negative ard hayal testi
- Worth 4 nokta testi
- Kırmızı cam testi
- Sinoptofor
- Bagolini çizgili camları

2.2.7. Stereopsis

Panum füzyonal alanı içerisinde horizontal olarak uyumsuz retinal elemanların uyarılması ile görüntülerin birleştirilmesi ile bir objenin derinliğinin algılanmasıdır. Her iki gözün non-korrespondan retina elemanlarının uyarılması ile oluşan imajların uyumsuzluğunun, füzyon mekanizması sayesinde derinlik hissi ile birlikte algılanması sonucu stereopsis gerçekleşir.

Stereoskopik keskinlik fark edilebilen en küçük binoküler uyumsuzluktur. 15-30 saniye arklı stereopsis mükemmel olarak kabul edilmektedir. Stereoskopik keskinlik değeri cismin hareket edip etmediğine ve gözlerin hareket edip etmediğine göre değişkenlik gösterir. Hareketsiz hedefler için stereoskopik eşik 2 ila 10 ark saniyedir. Hareket halindeki hedeflerde ise stereoskopik keskinlik 40 saniye arka kadar çıkmaktadır. Stereokeskinlik foveolanın 0.25 derece uzağında maksimumdur (85,88).

2 düzlemde yer alan hedefler kullanılarak uyumsuz retinal elemanların uyarılması ile üç boyutlu etki çıkması sağlanır ve stereopsis değerlendirilir. Stereopsisin değerlendirilmesinde kullanılan testler:

- Sinoptofor: Hafif derecede disparite içeren benzer iki slayttan hangisinin daha yakında olduğu sorulur. Kalitatif değerlendirme yapılır.
- Titmus Stereo test: 40 cm mesafeden büyük stereoskopik pattern olan sinek resmi gösterilir. Hastada kaba stereopsis (3000 ark saniye) mevcut ise hasta sineğin kanadını tutabilir. Küçük çocuklarda kullanılabilmesi avantaj iken yakın stereopsisini değerlendirmesi ve monoküler ipucu içermesi dezavantajdır. İkinci bölümde stereoskopik keskinlikleri 400-200-100 ark saniye olan hayvan resimleri gösterilir. Hangi hayvanın daha önde olduğu sorularak stereokeskinlik değerlendirilir. Üçüncü bölümde 800 ila 40 ark saniye stereopsisini değerlendirmek için dörder adet halkadan oluşan 9 eşkenardörtgen vardır. Hastadan diğerlerinden daha önde gözüken halkayı bulması istenir (85,87).
- Random Dot Stereogramlar: Random dot stereogramlara tek gözle bakıldığında rastgele dağılmış noktalar görülür. Binoküler bakıldığında ise rastgele dağılmış noktalar arasında derinliği olan bir şekil algılanabilir (95). Monoküler ipuçları içermez bu nedenle titmus testi gibi monoküler ipuçlarının bulunduğu testlere göre stereopsis saptanan bireylerde stereopsisin varlığını doğrulamak amacıyla uygulanabilir (96).
- Randot SO-002: Hastalardan ışıklı bir ortamda, düzeltilmiş refraksiyonlarının üzerine polarize gözlüğü takarak yaklaşık 40 cm mesafeden test kitapçığına bakmaları istenir. İlk kısım, random-dot zemininde 6 şekil içeren ve 500 ile 250 ark saniyeyi değerlendiren kısımdır. İkinci kısımda 400 ila 100 saniye ark stereo keskinliği değerlendiren hayvan şekilleri vardır. Üçüncü kısımda ise 400 ila 40 saniye ark arası stereokeskinliği değerlendiren üçlü sıra halinde halkalar vardır. Bireylere ilk olarak noktalı zeminde herhangi bir geometrik şekil görüp görmediği sorulur. Eğer bireyin tarif ettiği şekil ile o bölümde bulunan şekil aynı ise stereokeskinlik değeri kaydedilir. Hayvan figürlerinde ise hangi hayvanın daha önde, kendisine daha yakın durduğu sorulur. Üçlü sıra halkalarda ise halkalardan hangisinin diğerlerine göre daha ön seviyede olduğunu ifade etmesi söylenir. Buna göre kantitatif olarak saniye ark cinsinden stereopsis değeri ölçülür.

- E- Random dot test: Reinke ve Simons tarafından tanımlanmıştır. Polarize gözlükle bakan hastadan polarize zemin üzerinde biri stereoskopik diğeri streoskopik olmayan E harfini ayırt etmesi istenir. 50 cm mesafeden yapılır. Kantitatif değerlendirme için test mesafesi artırılabilir (93,95).
- TNO Test: Kırmızı yeşil filtreli gözlük takılarak 40 cm mesafeden yapılır. 15 saniye arka kadar stereokeskinlik ölçülebilir. Monoküler ipucu içermez (85,93).
- Lang Testi: Gözlük takılmasının gerekmemesi ve büyük stereoskopik hedefler içermesi nedeniyle uyum zorluğu yaşanan küçük çocuklarda faydalı olabilir. 600 ila 1200 saniye aralık stereo-keskinlik ölçülebilir. Yıldız, araba, kedi gibi resimler random-dot zeminde silindirik kaplama ile stereoskopik görmesi olan bireyler tarafından algılanır (88,95).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Hacettepe Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Şaşılık Birimi'nde 1985-2012 yılları arasında infantil esotropya tanısı ile düzenli takipleri olan 118 hastanın kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir. Hastalar ile ilgili değerlendirmeye alınan bilgiler Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Şaşılık Birimi tarafından hastaların şaşılık takip kartlarına kaydedilen medikal kayıtlardan elde edilmiştir. Her hastanın şaşılık kartı retrospektif olarak bu kriterler açısından incelenmiş olup bulgular excel formlarına kaydedilmiştir.

Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu'ndan 10.04.2013 tarihli GO 13/226 karar numaralı etik kurul izni alınmıştır.

3.1. Demografik ve Klinik Özellikler

Çalışmada tüm hastaların demografik özellikleri, preoperatif ve postoperatif ilk ve son muayenelerindeki yakın ve uzak kaymaları ile füzyon ve stereopsisleri, hastaların varsa anormal baş pozisyonları, nistagmus tipleri, dissosiyasyon miktarı, ambliyopi derecesi ve patern özellikleri, ameliyat endikasyonları ve ameliyat tipleri, alt ve üst oblik kas fonksiyonları kayıt edilmiştir.

Hastaların kayma açıları hem uzak hem de yakın bakışta düzeltilmiş ve düzeltilmemiş refraksiyonda prizma örtme testi ile bakılmıştır. Hastaların DVD, vertikal kayma ve v patern açıları prizma örtme testi ile bakılmıştır.

Hastaların füzyon düzeyleri worth 4 nokta testi ile bakılmıştır.

Hastaların stereopsis düzeyleri titmus testi ile bakılmıştır.

3.2. İstatistiksel Yöntem

Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiklerden nitel ölçülen değişkenler için sayı ve yüzde; sayısal ölçümler için ise ortalama, standart sapma, ortanca, minimum ve maksimum değerler kullanılmıştır.

Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde farklı cerrahi tiplerinin başarı durumu, bağımsız gruplarda Ki Kare Testi ile karşılaştırıldı. Klinik bulguların cerrahi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları ve cerrahiler arasında farklılık gösterip göstermediği 'iki yönlü tekrarlı ölçümlerde varyans analizi' ile incelendi. Normal

dağılım göstermeyen verilerin cerrahi öncesi ve sonrası karşılaştırması 'Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi', iki bağımsız grup karşılaştırması da 'Mann Whitney U testi' ile incelendi.

İstatistiksel önemlilik için $p < 0.05$ ise anlamlı kabul edildi ve istatistiksel analizlerin tümünde SPSS 15.0 for Windows paket programı kullanıldı.

4. BULGULAR

1984-2012 yılları arasında başvuran kayması 6 aydan önce başlayan infantil esotropya tanısı konup düzenli takipleri ve çalışma verileri tam olan 118 hasta çalışmaya alınmıştır. İnfantil esotropya tanısı ile dosyaları incelenen 118 hastanın 100'ü en az bir kez olmak üzere cerrahi geçirmişken; 18'ine herhangi bir müdahalede de bulunulmamıştır. Opere edilen 100 hasta geçirmiş oldukları cerrahi yaşlarına göre 3 gruba ayrılmıştır. 0-12 ay arası opere edilenler 1. grup; 13-24 ay arası opere edilenler 2. grup; 25 ay ve sonrasında opere edilenler 3. grup olarak adlandırıldı. Cerrahi anatomik başarı operasyon sonrası uzun dönemde kayma açısı 10 PD'den küçük esotropya, 5 PD'den küçük ekzotropya olarak kabul edildi.

4.1.Genel Demografik Bulgular

118 hastanın 59'u (%50) erkek, 59' u (%50) kızdı. Hastaların %33.9'unda alternan esotropya mevcutken, %34.7'sinde sol, %31.4'ünde sağ esotropya mevcuttu. Olguların ortalama takip süresi 51±37.6 ay idi. Ortalama kayma miktarı 49.08±17.80 PD idi.

118 olgunun 36'sında (%30.5) santral sinir sistemini etkileyebilecek ek hastalık mevcuttu (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Santral sinir sistemini etkileyebilecek ek hastalıkların dağılımı

Hastalık	Olgu sayısı	Toplam
Prematür doğum	13 (%36)	% 11
Hidrocefali	5 (%14)	%4,2
Albinizm	4 (%11)	%3,4
Fenilketonüri	3 (%8)	%2,5
İzole mental-motor retardasyon	3 (%8)	%2,5
18. Kromozom anomalisi	2 (%6)	%1,7
Mikrocefali	1 (%3)	%0,8
Geçirilmiş menenjit	1 (%3)	%0,8
Geçirilmiş intrakranial kanama	1 (%3)	%0,8
Araknoid kist	1 (%3)	%0,8
Korpus kallosum agenezisi	1 (%3)	%0,8
Epilepsi	1 (%3)	%0,8
	36 (%100)	%30,5

Nistagmus ile santral sinir sistemini etkileyebilecek ek hastalık birlikteliği değerlendirildi. Ek hastalığı olmayan 82 olgunun %13.4'ünde nistagmus saptanmışken; ek hastalığı olan 36 olgunun %27.8'inde nistagmus saptanmıştır. Aradaki bu oran istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır ancak santral sinir sistemini etkileyen ek bir hastalık varlığında nistagmus görülme oranı artmaktadır ($p>0,05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Nistagmus ile eşlik eden ek hastalık birlikteliği karşılaştırılması

	Nistagmus -	Nistagmus +	
Ek Hastalık -	71 (%86.6)	11 (13.4)	82 (%100)
Ek Hastalık +	26 (%72.2)	10 (%27.8)	36 (%100)
	97 (%82.2)	21 (%17.8)	118 (%100)

4.2. Operasyon Öncesi Muayene Bulguları

118 olgunun yapılan ilk muayenesinin bulgularına göre;

- 42 olguda (%35.6) çapraz fiksasyon,
- 21 olguda (%17.8) manifest-latent nistagmus,
- 12 olguda(%10.2) V patern,
- 1 olguda (%0.8) A patern,
- 4 olguda (%3.4) anormal baş pozisyonu,
- 15 olguda (%12.7) DVD,
- 19 olguda (%16.1) vertikal kayma,
- 63 olguda (%53.3) farklı düzeylerde alt oblik kas aşırı fonksiyonu mevcuttu. 52 olguda (%82.5) bilateral, 11 olguda (%17.5) unilateral alt oblik kas aşırı fonksiyonunun olduğu görüldü.

DVD saptanan 15 olgunun ortalama DVD kayma miktarı 5.5 ± 2.6 PD idi.

Vertikal kayma saptanan 19 olgunun ortalama vertikal kayma miktarı 12.6 ± 6.2 PD idi.

118 olgunun 236 gözünün refraksiyon durumu değerlendirildi. 70 göz (%29.7) emetrop, 40 göz (%16.9) (0.00) – (+2.00 D), 92 göz (%39.0) (+2.00 D) –

(+4.00 D), 24 göz (%10.2) >(+4.00 D), 4 göz (%1.7) (0.00) – (-2.00 D), 4 göz (%1.7) (-2.00 D) – (-4.00 D), 2 göz (%0.8) > (-4.00 D) idi (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Gözlerin kırma kusur dağılımı

Kırma Kusuru	Göz	Oran (%)
Emetrop	70	29.7
(0.00) – (+2.00 D)	40	16.9
(+2.00 D) – (+4.00 D)	92	39.0
> (+4.00 D)	24	10.2
(0.00) – (-2.00 D)	4	1.7
(-2.00 D) – (-4.00 D)	4	1.7
> (-4.00 D)	2	0.8

Alt oblik kas aşırı fonksiyonu ile DVD birlikteliği değerlendirildi. AO kas aşırı fonksiyonu olmayan 55 olgunun %7.2'sinde DVD saptanmışken; AO kas aşırı fonksiyonu olan 63 olgunun %17.4'ünde DVD saptanmıştır. Kısaca DVD'si bulunan olguların %73.3'ünde alt oblik kas aşırı fonksiyonu eşlik etmektedir. Bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. AO kas aşırı fonksiyonu ile DVD ilişkisinin karşılaştırılması

	DVD -	DVD +	
AO aşırı fonksiyonu -	51 (%92,8)	4 (%7,2)	55 (%100)
AO aşırı fonksiyonu +	52 (%82,6)	11 (%17,4)	63 (%100)
	103 (%87,3)	15 (%12,7)	118 (%100)

Alt oblik kas aşırı fonksiyonu ile vertikal kayma birlikteliği değerlendirildi. AO kas aşırı fonksiyonu olmayan 55 olgunun %5.4'ünde vertikal kayma saptanmışken; AO kas aşırı fonksiyonu olan 63 olgunun %25.3'ünde vertikal kayma saptanmıştır. Kısaca vertikal kayması bulunan olguların %84.2'sinde alt oblik kas

aşırı fonksiyonu eşlik etmektedir. Bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. AO kas aşırı fonksiyonu ile vertikal kayma ilişkisinin karşılaştırılması

	Vertikal kayma -	Vertikal kayma +	
AO aşırı fonksiyonu -	52 (%94,6)	3 (%5,4)	55 (%100)
AO aşırı fonksiyonu +	47 (%74,7)	16 (%25,3)	63 (%100)
	99 (%83,9)	19 (%16,1)	118 (%100)

Alt oblik kas aşırı fonksiyonu ile V patern birlikteliği değerlendirildi. AO kas aşırı fonksiyonu olmayan 55 olgunun hiçbirinde V patern yokken; AO kas aşırı fonksiyonu olan 63 olgunun %19.1'inde V patern saptanmıştır. Kısaca V patern saptanan olguların hepsinde alt oblik kas aşırı fonksiyonu eşlik etmektedir. Bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. AO kas aşırı fonksiyonu ile V patern ilişkisinin karşılaştırılması

	V patern -	V patern +	
AO aşırı fonksiyonu -	55 (%100)	0 (%0)	55 (%100)
AO aşırı fonksiyonu +	51 (%80,9)	12 (%19,1)	63 (%100)
	106 (%89,9)	12 (%10,1)	118 (%100)

1 hastada A patern saptandı. Bu hastada aynı zamanda üst oblik kas aşırı fonksiyonu mevcuttu.

4.3. Cerrahi Sayıları ve Anatomik Başarı Bulguları

Operasyon geçirmeyen 18 hastanın (%15.3) ortalama kayma miktarı 33.2 ± 13.2 PD; ortalama takip süresi 50.8 ± 36.5 aydır. Bu değerler operasyon geçiren olgularda sırasıyla 51.9 ± 16.9 PD ve 53.9 ± 38.4 ay idi. İki grup arasında kayma miktarları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) ; takip süreleri benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Opere edilen ve edilmeyen hastaların dağılımı, ortalama kayma miktarları, ortalama takip süreleri

	Hasta sayısı	Oran (%)	Kayma miktarı (PD)	Takip süresi (ay)
Cerrahi -	18	15.3	33.2 ± 13.2	50.8 ± 36.5
Cerrahi +	100	84.7	51.9 ± 16.9	53.9 ± 38.4

Operasyon geçiren grubun ortalama cerrahi yapılma yaşı 26.4±18.4 ay iken opere edilen en küçük olgu 6 ay, en büyük olgu 8 yaşında idi.

Operasyon geçiren 100 olgunun cerrahi tiplerine Tablo 4.8’de görülmektedir.

Tablo 4.8. Operasyon çeşitlerinin dağılımı

Cerrahi seçenekler	Olgu Sayısı
Bilateral iç rektus geriletmesi	55
Tek göz iç rektus geriletmesi + dış rektus rezeksiyonu	9
Bilateral iç rektus geriletmesi + alt oblik tenotomi	24
Bilateral iç rektus geriletmesi + alt oblik anterotranspozisyonu	6
İç rektus geriletmesi + dış rektus rezeksiyonu + alt oblik tenotomi	4
Bilateral iç rektus geriletmesi + üst rektus geriletmesi	1
Üst oblik tenotomi	1
Toplam	100

35 olguya horizontal kas cerrahisine ek olarak aynı seansta alt oblik veya üst rektus kaslarına ek cerrahi uygulanmıştır (Tablo 4. 9).

Tablo 4.9. Horizontal kas cerrahisine ek olarak aynı seansta uygulanan cerrahi tipleri

Ek cerrahi prosedür	Hasta	Oran %
AO tenotomi	28	80.0
Bilateral	27	77.1
Unilateral	1	2.9
AO anterotranspozisyon	6	17.1
Üst rektus geriletme	1	2.9
Toplam	35	100

Operasyon geçiren olgular kendi içlerinde cerrahi geçirilme yaşına göre 3 gruba ayrıldı. Hastalar cerrahi geçirme yaşı 0-12 ay arası ise 1. grup, 13-24 ay arası ise 2. grup, 25 ay ve üzeri ise 3. gruba olmak üzere gruplandırıldı. Cerrahi geçiren toplam 100 hastanı %24'ü 1. grupta, %31'i 2. grupta, %45'i 3. gruptaydı. Gruplar arasında takip süreleri ve kayma miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Cerrahi yaşa göre gruplarının dağılımı, ortalama takip süreleri, ortalama kayma miktarları

Cerrahi yaşı	Hasta sayısı	Takip süresi (ay)	Kayma miktarı (PD)
0-12 ay (1. Grup)	24 (%24)	59 ± 37.9	65 ± 20
13-24 ay (2. Grup)	31 (%31)	66.7 ± 45.03	51 ± 13
>24 ay (3. Grup)	45 (%45)	42.3 ± 30.49	45.5 ± 13.5

Operasyon sonrası kayma açısı 10 PD esotropeya ile 5 PD ekzotropeya arası olan olgular ortoforik yani cerrahi anatomik başarı kabul edildi. Operasyon sonrasındaki kayma açısı 10 PD'den büyük esotropeya olguları rezidüel esotropeya, 5 PD'den büyük ekzotropeya olguları konsekütif ekzotropeya olarak kabul edildi. Buna

göre opere edilen olguların %60'ında anatomik olarak başarı elde edilmişken, %33 olgu rezidüel esotropya, %7 olgu konsekütif ekzotropya olarak sonuçlanmıştır.

Operasyon yaşı ile anatomik başarı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, birinci, ikinci ve üçüncü grubun başarı oranları sırasıyla %41.6, %54.9, %73.4 idi. Gruplar arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Cerrahi yaşa göre grupların postoperatif dönemde anatomik başarı açısından karşılaştırılması

Cerrahi yaşı	Ortoforya	Rezidüel Esotropya (<10 PD)	Konsekütif ekzotropya (<5 PD)	
1.grup(0-12 ay)	10(%41.6)	12 (%50)	2 (%8.4)	24 (%100)
2.grup(13-24 ay)	17(%54.9)	10 (%32.2)	4 (%12.9)	31 (%100)
3.grup(>24 ay)	33 (%73.4)	11 (%24.4)	1 (%2.2)	45 (%100)
Toplam	60 (%60)	33 (%33)	7 (%7)	100 (%100)

10 hastada reoperasyon ihtiyacı görülmüştür. 1. Grupta olan 24 hastanın 4'ünde (%16.6) ikinci cerrahi gereksinimi olmuşken, 2. Grupta 6 olguda (%19.3) ikinci cerrahiye gereksinimi olmuştur. 3.grupta hiç bir olguda ikinci cerrahi gereksinimi olmamıştır. Gruplar arasında bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Cerrahi yaşa göre grupların reoperasyon açısından karşılaştırılması

Cerrahi yaşı	Hasta sayısı
1.grup(0-12 ay)	4
2.grup(13-24 ay)	6
3.grup(>24 ay)	0
Toplam	10

4.4. En Son Kontrol Muayene Bulguları

Yapılan en son muayene bulgularına göre 118 olgunun 78'inde (%66.1) görme keskinliği değerlendirilebilmiştir. Görme muayenesi yapılabilen olgularda görme keskinliği ondalık eşelde ortalama 0.72 ± 0.26 idi. Görme keskinliği muayenesi yapılabilen 78 olgunun 35'inde (%44.8) ambliyopi saptanmıştır. Opere edilen ve görme keskinliği değerlendirilebilen 73 olgunun 41'inde (%56.2) ambliyopi saptandı. Ambliyopi ile operasyon yaşı arasındaki ilişki incelendi. Ambliyopi, 0-12 ay arası yaşta opere edilen 18 olgunun 8'inde (%44.4); 13-24 ay arası yaşta opere edilen 21 olgunun 12'sinde (%57.1); 25 ay ve sonrası yaşta opere edilen 34 olgunun 21'inde (%61.8) mevcuttu (Tablo 4.13). Operasyon yaşının artmasıyla ambliyopi sıklığı artmaktadır. Gruplar arasındaki oran istatistiksel olarak anlamlı değil ancak klinik olarak anlamlıdır ($p > 0,05$).

Tablo 4.13. Cerrahi yaşa göre grupların son kontrol muayene sonuçlarına göre ambliyopi varlığı açısından karşılaştırılması

Cerrahi yaşı	Ambliyopi -	Ambliyopi +	Toplam
1. grup (0-12 ay)	10 (%55.6)	8 (%44.4)	18 (%100)
2. grup (13-24 ay)	9 (%42.9)	12 (%57.1)	21 (%100)
3. grup (>24 ay)	13 (%38.2)	21 (%61.8)	34 (%100)
Toplam	32 (%43.8)	41 (%56.2)	71 (%100)

118 olgunun 77'sinde füzyon değerlendirilebildi. 14 olguda (%18.2) füzyon mevcuttu. Operasyon geçirmeyen grubun %33.3'ünde füzyon saptanırken, bu oran operasyon geçirenlerde %16.9 idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Opere olan ve olmayan olguların son kontrol muayene sonuçlarına göre füzyon varlığı açısından karşılaştırılması

	Füzyon -	Füzyon +	
Cerrahi -	4 (%66.7)	2 (%33.3)	6 (%100)
Cerrahi +	59 (%83.1)	12 (%16.9)	71 (%100)
	63 (%81.8)	14 (%18.2)	77 (%100)

Cerrahi geçiren grup kendi içinde cerrahi yapıma yaşlarında göre karşılaştırıldı. 0-12 ay arası yaşta opere edilen grubun %12.5, 13-24 ay arası yaşta opere edilen grubun %20, 24 ay üzeri yaşta opere edilen grubun %17.1’inde füzyon saptandı. 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Cerrahi yaşa göre grupların son kontrol muayene sonuçlarına göre füzyon varlığı açısından karşılaştırılması

Cerrahi yaşı	Füzyon -	Füzyon +	Toplam
1. Grup (0-12 ay)	14 (%87.5)	2 (%12.5)	16 (%100)
2. Grup (13-24 ay)	16 (%80.0)	4 (%20.0)	20 (%100)
3. Grup (>24 ay)	29 (%82.9)	6 (%17.1)	35 (%100)
Toplam	59 (%83.1)	12 (%16.9)	71 (%100)

118 olgunun 78’sinde stereopsis değerlendirilebildi. 14 olguda (%17.9) değişik düzeylerde stereopsis mevcuttu. Operasyon geçirmeyen grubun %33.3’ünde stereopsis varlığı saptanırken, bu oran operasyon geçirenlerde %16.7 idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Opere olan ve olmayan olguların son kontrol muayene sonuçlarına göre stereopsis varlığı açısından karşılaştırılması

	Stereopsis -	Stereopsis +	
Cerrahi -	4 (%66.7)	2 (%33.3)	6 (%100)
Cerrahi +	60 (%83.3)	12 (%16.7)	72 (%100)
Toplam	64 (%82.1)	14 (%17.9)	78 (%100)

Cerrahi geçiren grup kendi içinde cerrahi yapılmaya yaşlarında göre karşılaştırıldı. 0-12 ay arası yaşta opere edilen grubun %18.8, 13-24 ay arası yaşta opere edilen grubun %19, 24 ay üzeri yaşta opere edilen grubun %14.3'ünde değişik düzeylerde stereopsis saptandı. 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Cerrahi yaşa göre grupların son kontrol muayene sonuçlarına göre stereopsis varlığı açısından karşılaştırılması

Cerrahi yaşı	Stereopsis -	Stereopsis +	Toplam
1. grup (0-12 ay)	13 (%81.2)	3 (%18.8)	16 (%100)
2. grup (13-24 ay)	17 (%81)	4 (%19.0)	21 (%100)
3. grup (>24 ay)	30 (%85.7)	5 (%14.3)	35 (%100)
Toplam	60 (%83.3)	12 (%16.7)	72 (%100)

5. TARTIŞMA

İnfantil esotropya çocukluk çağı esotropyalarının sık görülen bir türüdür. Yapılan analizlerde Büyük Britanya ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki insidansı %0.2-0.6 arasında değişmektedir (2,98-103). İnfantil esotropya tanılı olguların neredeyse tamamı oküler hizalanma için cerrahi tedaviye ihtiyaç duymakta ve olguların %80'inden fazlasına ambliyopi nedeniyle kapama ve/veya gözlük tedavisi önerilmektedir (104). Cerrahi yaşı Kuzey Amerikada 11 ile 18 ay arasında; Batı Avrupa ülkelerinde ise cerrahi yaş biraz daha ertelenmekle beraber 2 ile 4 yaş arasındadır (52). Başarılı cerrahiye rağmen erişkin yaşta da devam eden duyuşsal ve motor defisitler olabilmektedir (105,106). Pediatrik anestezinin ve cerrahi tekniklerde olan gelişmelerle beraber hastalar daha erken yaşta opere edilebilmektedir (72,73). Göz hekimleri tarafından infantil esotropyanın tanısını doğum esnasında koymak pek mümkün olamamaktadır (83). İnfantil esotropyalı birçok hasta doğum esnasında ekzotropik ya da ortoforik olabilmektedir (5,97). Ebeveynlerin çocuklarındaki kaymayı çocuklarına konduramamaları, bebeklik döneminde kaymanın normal olduğu söylentisi ailelerin çocuklarındaki kayma için göz hekimine başvuru tarihini geciktirmektedir.

İnfantil esotropya olguları diğer çocukluk çağı esotropyalarından klinik olarak farkları bulunmaktadır. Kayma açısı geniş açılıdır. Louwagie ve ark. yaptığı analizde İE'li olgularda kayma açısını ortalama 30-38 PD olarak hesaplamışlardır (2). Congenital Esotropia Observational Study sonuçlarına göre 175 infantil esotropyalı olgunun primer pozisyonda ortalama kayma açısı 20 PD'dir; ama aynı çalışmada kayma açısının değişkenlik gösterdiği vurgulanmıştır. Olguların %50'sinde kayma açısının 40 PD'den büyük olduğunu belirtilmiştir (107). Bizim çalışmamızda ilk başvuru anındaki kayma açısı ortalama 49.08 ± 17.80 PD olarak saptanmıştır.

İE'da refraksiyon derecesi değişkenlik göstermekte ve kayma miktarı ile refraksiyon derecesi paralel gitmemektedir. İnfantil esotropya tanılı birçok olguda 6 aylıkken yapılan muayene sonuçlarına göre orta düzeyde hipermetropi saptanmıştır. Birch ve ark. yaptığı çalışmada 143 infantil esotropya tanılı olgunun başlangıç vizitinde olguların %55'inde orta derecede hipermetropi ($< +3.00$ D) olduğu

gösterilmiştir (108). Louwagie ve ark. yaptığı analizde kırma kusuru ortalama (+1.69 D) – (+2.14D) olarak hesaplanmışken, başka çalışmalarda da en sık kırma kusurunun %46.4 ile %61 arasında oranlarla (0.00) – (+2.00 D) arasında olduğu gösterilmiştir (2,18,109,110). Yapılan analizlerde 2 yaş öncesi opere edilen infantil esotropya tanılı olguların %60'ında rekürren esotropya tespit edilmiş olup bunların %80'inden fazlasında +3.00 dioptriden az sferik kırma kusuru saptanmıştır. Hipermetropik kaymanın nedeni infantile esotropyada düşük binoküler görmenin akomodatif komponenti ortaya çıkarmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür (20,110,111,112, 113). Bizim çalışmamızda gözlerin %66.1'inde hipermetropi mevcutken, %39'u (+2,00 D) – (+4,00 D) aralığında idi. Bizim çalışmamızdaki refraksiyon derecesi sonuçları literatür ile benzer çıkmıştır. Bu da infantil esotropyadaki akomodatif komponentin varlığını desteklemektedir.

Literatürde İE'li olgularda ambliyopi sıklığı değişkenlik göstermektedir. Louwagie ve ark. yaptığı analizde ambliyopi sıklığı %29.4 ile %55.8 arasında değişmektedir (2). Birch ve ark. yaptığı çalışmada İE'li olguların %90'ına ambliyopi için tedavi verildiği ve bu olguların %10'unda kalıcı orta derecede ambliyopi geliştiği görülmüştür (27). Çalışmamızda olguların %44.8'inde değişik düzeylerde ambliyopi saptanmıştır. Opere edilen ve görme keskinliği değerlendirilebilen 73 olgunun 41'inde (%56.2) ambliyopi saptandı. Ambiyopi ile operasyon yaşı arasındaki ilişki incelendi. Ambliyopi, 0-12 ay arası yaşta opere edilen 18 olgunun 8'inde (%44.4); 13-24 ay arası yaşta opere edilen 21 olgunun 12'sinde (%57.1); 25 ay ve sonrası yaşta opere edilen 34 olgunun 21'inde (%61.8) mevcuttu. Operasyon yaşının artmasıyla ambliyopi sıklığı artmaktadır. Gruplar arasındaki oran istatistiksel olarak anlamlı değil ancak klinik olarak anlamlıdır ($p>0,05$).

Prematürite, düşük doğum ağırlığı, düşük Apgar skoru infantil esotropya için risk faktörüdür (114). Çalışmamızda olguların %30.5'inde santral sinir sistemini etkileyebilecek ek hastalık bulunduğu saptanmıştır. En sık rastlanan patoloji ise %36 ile prematür doğum hikayesidir. Literatürde İE'li olgularda ek hastalık birlikteliği %7.5-24.2 arasında değişmektedir (2). Asrlan ve ark. yaptığı 144 infantil esotropyalı olguyu içeren çalışmada olguların %4.8'inde doğumda hipoksi hikayesi, %3.5'inde preterm doğum hikayesi mevcuttur (4). Ek hastalığı olanlarda nistagmus, hastalığı olmayanlara göre daha sık rastlanmaktadır (%27.8'e karşı %13.4). istatistiksel olarak

anlamli saptanmasa da klinik olarak bu fark anlamlidir ($p>0,05$).

Çalışmamızda İE'de DVD ve AO kas aşırı fonksiyonu sıklığı sırasıyla %12.7 ve %53.3 bulunmuştur. Literatürde İE'de DVD görülme oranı %36 - 47.9 arasında değişmektedir (4,29). AO kas aşırı fonksiyonunun sıklığı ise %5.9 - 11.1 arasında değişmektedir (2). Arslan ve ark. yaptığı çalışmada infantil esotropyalı olgularda DVD sıklığını %47.9 olarak bulmuşlar ve DVD'si olan olguların %43.4'ünde alt oblik kas aşırı fonksiyonunun eşlik ettiğini hesaplamışlardır (4). Çalışmamızda AO kas aşırı fonksiyonu ile DVD, vertikal kayma ve V patern birlikteliği anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$), ($p<0,05$), ($p<0,05$). DVD'si olan olguların %73.3, vertikal kayması olan olguların %84.2 ve v paterni olan olguların tamamında AO kas aşırı fonksiyonu eşlik etmekteydi.

Konkomitant horizontal şaşılıkların %15-25'ine a veya v patern eşlik etmektedir (115,116). A ve v paternin etyolojisi tam olarak belli olmamakla beraber ekstraoküler kasların birbirleriyle olan etkileşimleri sonucu veya kraniofasyal anomalilerin orbital tutulumuna bağlı olduğu düşünülmektedir (117,118). A ve v paternin cerrahi olarak düzeltilmesindeki kritik nokta eşlik eden oblik kas disfonksiyonu bulunup bulunmamasıdır (115,118-120). Paternle beraber klinik olarak anlamlı oblik kas disfonksiyonu varsa oblik kas cerrahisi; yoksa horizontal rektus kasların insersiyosunda vertikal transpozisyon yapılmaktadır (118-124). Vertikal rektus kasların insersiyosunun transpozisyonu da yine a ve v patern tedavisinde yapılmaktadır (115).

İnfantil esotropyada özellikle cerrahi sonrası alt oblik kas aşırı fonksiyonu ve DVD sık görülmektedir (125,126). Literatürde infantil esotropya sonrası DVD ve alt oblik kas aşırı fonksiyonu oluşum sıklığı değişkenlik göstermekle beraber bazı çalışmalarda %70 olduğu belirtilmiştir (20,127). Hiles ve ark. yaptıkları çalışmada infantil esotropyada olguların %15'inde preoperatif dönemde alt oblik kas aşırı fonksiyonu varken, postoperatif dönemde alt oblik kas aşırı fonksiyonu olguların %78'inde geliştiğini belirtmişlerdir. Aynı çalışmada %39 olguda alt oblik kas aşırı fonksiyonu için ek cerrahiye ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır (20). Yoonae ve ark. yaptığı çalışmada preoperatif fundus torsiyonu olan olgularda DVD ve alt oblik kas aşırı fonksiyonun daha sık geliştiği görülmüştür (127). Guyton and Weingarten alt oblik kas aşırı fonksiyonu gelişiminin düşük binoküler görmeye bağlı olduğunu

belirtmişlerdir (128).

İleri yaşta cerrahi yapılan olgularda daha erken yaşta opere edilen olgulara oranla anatomik cerrahi başarı artmaktadır. Küçük yaştaki olguların muayene edilmesindeki zorluklar nedeniyle şaşılık muayenesinde alınan hatalı ölçümler bunun muhtemel nedenidir. Ayrıca küçük yaştaki olgularda operasyonda daha küçük bir gözde çalışılmakta bu da cerrahi tekniği zorlaştırmaktadır. Erken yaşta opere edilen olgularda bu sıkıntılardan dolayı anatomik başarı düzeyleri istenilen düzeyde olamamakta ve ikincil operasyonlara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızda 24 ay üzeri yaşta opere edilen olgularda cerrahi anatomik başarı %73.3 iken 13-24 ay arası yaşta opere edilenlerde %54.9, 12 aydan küçük yaşta opere edilen olgularda %41.6 olarak hesaplanmıştır. Görüldüğü gibi cerrahi yaşın küçülmesiyle cerrahi anatomik başarı azalmaktadır ($p<0,05$). Ayrıca cerrahi yapılma yaşın artmasıyla ikincil operasyonlara olan ihtiyaç da azalmaktadır. 24 ay üzeri yaşta opere edilen olguların hiçbirinde ikincil operasyona ihtiyaç duyulmazken, 13-24 ay arası yaşta opere edilenlerin %19.3, 12 aydan küçük yaşta opere edilen olguların ise %16.6'sında reoperasyona gerek olmuştur ($p<0,05$). Louwagie ve ark. yaptığı kapsamlı analizde opere edilen infantil esotropya tanılı olguların %51'ine ilk 10 yıl içinde, %66'sına ilk 20 yıl içinde tekrar operasyon ihtiyacı doğmuştur (129). Yapılan çalışmalarda kayma açısı 50 PD'den büyük infantil esotropya olgularında yapılan bilateral iç rektus geriletme prosedürünün cerrahi başarısı %60-91 arasında değişmektedir (130). Bazı olgularda uzun dönemde konsekütif ekzotropya oluşma nedeni tam olarak anlaşılammıştır; ancak bazı yazarlar birçok faktöre bağlı olabileceğini belirtmişlerdir. Bunlardan bazıları ambliyopi, postoperatif binoküleritenin düşük olması, postoperatif adduksiyondaki mekanik kısıtlılık, yüksek hipermetropi, nistagmus, a-v patern, vertikal deviasyonlar, ailede şaşılık hikayesi olmasıdır (131,132).

Gürsoy ve ark. infantil esotropya olgularında yaptıkları çalışmada 10 PD ve düşük açıları başarı kabul ettiklerinde cerrahi ile 75 aylık takip sonunda %77 olguda başarı elde etmişlerdir (133). Asıl tedavinin cerrahi olarak düzeltilmesi olan infantil esotropyada kısa ve orta süreli takip sonuçlarına göre cerrahi başarı %80 iken uzun dönem takiplerde cerrahi başarı oranları azalmakta ve ek cerrahilere olan ihtiyaç artmaktadır (18,129,133).

İnfanıl esotropyada ilk cerrahinin başarı oranları yapılan çalışmalarda %70 ile %90 arasında değişmektedir (134). Buna rağmen uzun dönem sonuçlara baktığımızda %30-50 hastada aşırı veya az düzeltmeye bağlı ek cerrahi ihtiyacı olmaktadır (129). Prospektif kohort çalışması olan Congenital Esotropia Observation Study'de operasyon geçirip 4.5 yaşında iken <10 PD'den küçük veya ortoforik olan hastaların %25'inde horizontal kayma için ek cerrahiye ihtiyacı olmuştur (18). Eğer reoperasyon DVD veya alt oblik kas aşırı fonksiyonu için yapılıyorsa reoperasyon oranı %50'ye çıkmaktadır (135). Congenital Esotropia Observation Study'de 20 PD'den daha büyük kayması olanların %27'sinde 28 ve 32 haftalıkken spontan rezolusyonun geliştiği gösterilmiştir (136). Burda spontan rezolusyonu 8 PD'den küçük kayma açıları olarak kabul etmişlerdir. Eğer ilk muayenede kayma açısı 40 PD'den küçük ve intermitant ise spontan rezolüsyon ihtimalinin arttığını hesaplamışlar. İnfantil esotropyalı 130 hastayı inceleyen bir çalışmada ilk vizitte daha büyük kayma açısı saptanması ve ilk cerrahi yapılma yaşının düşük olması ikinci cerrahi gereksinimi için artmış risk faktörü olarak saptanmıştır. 40 prizm diyoptriye kadar kayması olan 78 hastanın % 58'inde tek cerrahi ile anatomik başarı elde edilmiş iken, kayması 40 prizm diyoptriden fazla olan 48 hastanın sadece %33'ünde tek cerrahi yeterli olabilmiştir (129). Trigler ve Siatkowski 30 prizm diyoptriden daha düşük kayma açısı olan ve ilk operasyonu 15 aydan daha geç gerçekleştirilen hastaların daha az horizontal cerrahi geçirdiklerini bildirmişlerdir. İlk cerrahisi 15 aydan daha geç cerrahi yapılan hastaların % 47'sinde tek cerrahinin yeterli olduğunu saptanırken, ilk cerrahisi 15 aydan önce yapılan hastaların sadece %33'ünde tek cerrahi yeterli olabilmiştir (137). Erken cerrahi yapılan hastalarda daha fazla sayıda cerrahi gereksinimini olmasının nedenleri; infantlarda muayene zorluğu nedeniyle preoperatif kayma açısının hatalı tespiti, eşlik edilebilecek akomodatif komponent varsa akomodatif etki gözlük tedavisi ile tam olarak düzeltilmeden cerrahi yapılmış olması, preoperatif stabilite sağlanmadan ilk ameliyatın yapılmış olması olabilir. Aynı zamanda ilerleyen yaşla kombine horizontal ve vertikal cerrahi yapılabilirliğinin artması nedeniyle daha az cerrahi gereksinimi olabilir. Bu nedenlerle erken cerrahi yapılması planlanan hastaların aileleleri ile birden çok cerrahi yapılma riskinin bulunduğu paylaşılmalıdır.

İnfanıl esotropyaya genellikle düşük binoküler görme ile sonuçlanmaktadır.

İnfantil esotropiyadaki düşük binoküler görme nedenini açıklayacak 2 karşıt görüş bulunmaktadır. Worth'un teorisine göre infantil esotropiyalı olguların füzyon için kortikal potansiyele sahip olmadıkları bu nedenle bu olgular hiç bir şekilde normal stereopsis geliştirememektedirler. Bu teoride esotropiya füzyon merkezindeki bozukluk sonucu ortaya çıkmakta ve kayma düzeltilse dahi binoküler görme düzelememektedir. Bu teoriye karşılık Chavasse infantların kortikal füzyon kapasitelerine doğumda sahip olduklarına ve erken oküler hizalanma ile normal binoküler görmeye sahip olabileceklerini belirtmiştir (5,80). 20. yüzyılın başlarında Worth'un teorisi daha çok kabul görmüşken, infantile esotropiya olgularında yapılan çalışmalar sonucunda bu olguların stereopsis ve duyuşal füzyon geliştirebildikleri kanıtlanmıştır. Yüksek düzey binoküler görme fonksiyonları için iyi görme keskinliği, ortoforya ve sağlam kortikal fonksiyonlar gereklidir. Retinanın ve nöral yolların maturasyonu ile beraber görme keskinliğinde hızlı bir artış olmaktadır. Yapılan çalışmalarda stereopsis gelişimi için kritik period yaşamın 4 ile 6. ay arası dönemdir (5). Çok merkezli, nonrandomize bir çalışma olan ELISS'de 532 infantil esotropiyalı olgu değerlendirilmiş ve 24 ay öncesi opere edilenlerde stereopsis düzeyinin daha iyi olduğu bulunmuş; ancak aynı grupta reoperasyon sıklığı da daha fazla bulunmuştur (84).

Literatürde İE'de cerrahi zamanının binokülarite gelişimine etkisi üzerine çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Birçok çalışmada erken yaşta yapılan cerrahi ile binokülarite gelişiminin daha iyi olduğu gösterilmiştir (57). European Early vs. Late Infantile Strabismus Surgery Study (ELISSS)'in sonuçlarında 6-24 ay arası yaşta opere edilen infantil esotropiya olgularının daha ileri yaşta opere edilenlere göre stereopsis düzeylerinin daha iyi olduğu ancak bu grubun reoperasyon ihtiyacının daha sık olduğu görülmüştür (84). Ing ve ark. yaptığı çalışmada 24 aydan önce opere edilenlerin %80'inde motor füzyon ve iyi stereopsis oluşmuşken, bu oran 24 ay sonrasında opere edilenlerde %20 olarak hesaplamışlardır (80). Helveston ve ark. 16 ile 23 haftalıkken opere edilen infatıl esotropiyalı 10 olgu üzerinde yaptıkları çalışmada 10 yıllık takip sonunda 4 hastada füzyon ve 4 hastada stereopsis saptamışlar. Stereopsis saptanan 4 hastanın 2'sinde stereopsis düzeyi 3000 sec/arc iken, 1 hastanın 400 sec/arc, diğer hastanın ise 140 sec/arc olarak bulmuşlardır (60). Parks ve ark. 79 infatıl esotropiyalı olgu üzerinde yaptıkları çalışmada 24 ay

öncesinde opere ettikleri postoperatif kayma açısı 8 PD ve altı olan hastaların sadece %39'unda 100 ile 3000 sec/arc arası stereopsis saptamışlardır. Aynı postoperatif kayma açısı ve operasyon yaşı baz alınarak akomodatif esotropyalı olgulardaki stereopsis sonuçlarıyla karşılaştırdığında akomodatif esotropyalı olguların %98'inde stereopsis saptamıştır. Parks iki hastalık arasındaki bu farkın infantil esotropyanın genetik yapısından dolayı kaynaklanabileceğini savunmuştur (138). Kushner ve ark. yaptığı çalışmada 24 ay ve öncesinde opere edilen 60 olgunun 5 yıllık takibinde %28 hastada 3000 sec/arc düzeyinde stereopsis saptamışlardır (139). Birch ve ark. 16 ay öncesi opere ettikleri 73 infantil esotropyalı olgunun %80.8'inde cerrahi başarı elde etmişlerdir (<8 PD). Olguların %41.1'inde random dot stereopsis testine göre pozitif sonuç almışlardır. Operasyon yaşına göre ayırdıkları gruplarda gruplar arası stereopsis açısından fark saptamamışlar ve 60 sec/arc stereopsis 73 olgunun sadece 2'sinde saptamışlardır (16). Erken cerrahi ile stereopsis maturasyonundaki kritik dönemde geçen şaşılık süresinin azaltılması iyi bir stereopsis düzeyin için en önemli faktördür. Görüldüğü gibi infantil esotropyalı olgularında erken yaşta cerrahi yapılsa dahi çok az olguda stereopsis ve füzyon gelişmekte ayrıca gelişen binokülerite de düşük seviyede olmaktadır. Çalışmamızda operasyon yaşına göre ayrılan 3 grup arasında hem füzyon hem de stereopsis düzeylerinde anlamlı fark saptanmamıştır.

Sonuç olarak infantil esotropyada iyi bir cerrahi ile ortoforya sağlansa dahi genellikle üst düzey stereopsis elde edilememektedir. İnfantil esotropyada cerrahi zamanlamayı belirleyen en önemli hususlar cerrahi başarı, reoperasyon sıklığı, sonuç binokülerite ve ambliyopidir.

6. SONUÇLAR

1. İnfantil esotropyalı olgularda kayma açısı geniş açılı olup ilk muayenede ortalama kayma miktarı 49.08 ± 17.80 PD'dir.
2. İnfantil esotropyalı olgularda ambliyopi sık rastlanmakta olup son muayene sonuçlarına göre hastaların %44.8'inde ambliyopi mevcuttur.
3. Operasyon yaşının artmasıyla ambliyopi sıklığı artmaktadır. Opere edilen ve görme keskinliği değerlendirilebilen 73 olgunun 41'inde (%56.2) ambliyopi saptandı. Ambliyopi, 0-12 ay arası yaşta opere edilen 18 olgunun 8'inde (%44.4); 13-24 ay arası yaşta opere edilen 21 olgunun 12'sinde (%57.1); 25 ay ve sonrası yaşta opere edilen 34 olgunun 21'inde (%61.8) mevcuttu. Gruplar arasındaki oran istatistiksel olarak anlamlı değil ancak klinik olarak anlamlıdır ($p > 0,05$).
4. İnfantil esotropyalı olgularda santral sinir sistemini etkileyebilecek ek hastalık sık rastlanmaktadır. Olguların %30.5'inde santral sinir sistemini etkileyebilecek ek hastalık mevcuttur.
5. Santral sinir sistemini etkileyebilen hastalığı olan infantil esotropya tanıılı hastalarda nistagmus, ek hastalığı olmayanlara göre daha sık rastlanmaktadır (%27.8'e karşı %13.4). İstatistiksel olarak anlamlı saptanmasa da klinik olarak anlamlıdır ($p > 0,05$).
6. İnfantil esotropya olgularının %12.7'sinde DVD bulunmaktadır.
7. DVD'si bulunan olguların %73.3'ünde alt oblik kas aşırı fonksiyonu eşlik etmektedir. İnfantil esotropyada alt oblik kas aşırı fonksiyonu mevcutsa DVD görülme ihtimali artmaktadır ve bu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).
8. İnfantil esotropya olgularının %16.1'inde vertikal kayma bulunmaktadır.
9. Vertikal kayması bulunan olguların %84.2'sinde alt oblik kas aşırı fonksiyonu eşlik etmektedir. İnfantil esotropyada alt oblik kas aşırı fonksiyonu mevcutsa vertikal kayma görülme ihtimali artmaktadır ve bu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).
10. İnfantil esotropya olgularının %10.2'sinde V patern bulunmaktadır.

11. V patern saptanan olguların hepsinde alt oblik kas aşırı fonksiyonu eşlik etmektedir.
12. İnfantil esotropyada alt oblik kas aşırı fonksiyonu mevcutsa V patern görülme ihtimali artmaktadır ve bu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).
13. Operasyon sonrası kayma açısı 10 PD esotropyaya ile 5 PD ekzotropyaya arası olan olgular ortoforik yani cerrahi anatomik başarı kabul edilirse; 0-12 ay arası yaşta opere edilenlerde cerrahi anatomik başarı %41.6, 13-24 ay arası yaşta opere edilenlerde %54.9, 25 ay ve sonrası yaşta opere edilenlerde %73.4'dür. İnfantil esotropyada cerrahinin yapıldığı yaşın artmasıyla anatomik başarı artmaktadır ve bu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).
14. 0-12 ay arası yaşta opere edilenlerin %16.6'sında ikinci cerrahi gereksinimi olmuşken, 13-24 ay arası yaşta opere edilenlerin %19.3'ünde ikinci cerrahiye gereksinimi olmuştur. 25 ay ve sonrası yaşta opere edilen hiç bir olguda ikinci cerrahi gereksinimi olmamıştır. İnfantil esotropyada cerrahinin yapıldığı yaşın artmasıyla ikincil cerrahiye olan ihtiyaç azalmaktadır ve bu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).
15. İnfantil esotropyada sonuç füzyon cerrahi yapılma yaşından etkilenmemektedir. 0-12 ay arası yaşta opere edilen grubun %12.5, 13-24 ay arası yaşta opere edilen grubun %20, 25 ay ve sonrası yaşta opere edilen grubun %17.1'inde füzyon saptandı. 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).
16. İnfantil esotropyada sonuç stereopsis cerrahi yapılma yaşından etkilenmemektedir. 0-12 ay arası yaşta opere edilen grubun %18.8, 13-24 ay arası yaşta opere edilen grubun %19, 25 ay ve sonrası yaşta opere edilen grubun %14.3'ünde değişik düzeylerde stereopsis saptandı. 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

7. KAYNAKLAR

1. Williams C, Northstone K, Howard M, Harvey I, Harrad RA, Sparrow JM. Prevalence and risk factors for common vision problems in children: data from the ALSPAC study. *Br J Ophthalmol*. 2008;92:959–64.
2. Louwagie CR, Diehl NN, Greenberg AE, Mohny BG. Is the Incidence of Infantile Esotropia Declining? A Population-Based Study From Olmsted County, Minnesota, 1965 to 1994. *Arch Ophthalmol*. 2009;127(2) :200-203.
3. Sanaç AŞ, Şener EC. Şaşılık ve Tedavisi. 2. Baskı, Pelin Ofset ve Tipo Matbaacılık, Ankara, 2001, s. 122-123.
4. Arslan U, Atilla H, Erkam N. Dissociated vertical deviation and its relationship with time and type of surgery in infantile esotropia. *Br J Ophthalmol*. 2010;94:740-742.
5. Mocan MC, Azar N. Surgical timing for infantile esotropia. *Int Ophthalmol Clin*. 2005;45(4) :83-95.
6. Birch EE, Wang J. Stereoacuity Outcomes Following Treatment of Infantile and Accommodative Esotropia. *Optom Vis Sci*. 2009; 86(6):647–652.
7. Costenbader FD. Infantile esotropia. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1961;59:397–429.
8. Webster's Ninth New College Dictionary, Springfield, MA, Merriam-Webster, 1985, s. 276.
9. Hugonnier R, Clayette-Hugonnier S Strabismus, Hetero-phoria, Ocular Motor Paralysis, Clinical Ocular Muscle Imbalance. Translated and edited by VeSronneau-TroutmanS. St Louis, Mosby-Year Book, 1969.
10. Donnelly UM, Stewart NM, Hollinger M. Prevalence and outcomes of childhood visual disorders. *Ophthalmic Epidemiol*
11. Mohny BG (2007) Common forms of childhood strabismus in an incidence cohort. *Am J Ophthalmol* 2007;144:3;465-467.

12. Greenberg AE, Mohny BG, Diehl NN, Burke JP. Incidence and types of childhood esotropia: a population based study. *Ophthalmology*. 2007;114:170–174.
13. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları No:7 Şaşılık Kitabı. Birinci Baskı, 2001, s. 76.
14. Chavasse FB: *Worth's Squint or the Binocular Reflexes and the Treatment of Strabismus*, ed 7. London, Bailliere Tindall & Cox, 1939, s. 519.
15. Noorden GK von: Current concepts of essential infantile esotropia (Bowman Lecture). *Eye*. 1988;2:343.
16. Birch E, Stager D, Everett MMF: Random dot stereoacuity following surgical correction of infantile esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1995;32:231-235.
17. Eizenman M, Westall CA, Geer I et al: Electrophysiological evidence of cortical fusion in children with early-onset esotropia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1999;40:354.
18. Birch E, Stager D, Wright K, Beck R: The natural history of infantile esotropia during the first six months of life. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1998;2:325.
19. Clark WN, Noel LP Vanishing essential infantile esotropia. *Can J Ophthalmol*. 1982;17:100.
20. Hiles DA, Watson A, Biglan AW Characteristics of essential infantile esotropia following early bimedial rectus recession. *Arch Ophthalmol*. 1980;98:697.
21. Rethy I, Gal Z: Results and principles of a new method of optical correction of hypermetropia in cases of esotropia. *Acta Ophthalmol*. 1968;46:757.
22. Molnar S: Some remarks on "antistrabismic preventive action" by Karpowicz on the ground of mass determination of refractive power in prematures and babies. *Am J Ophthalmol*. 1962;53:180.

23. Brown EVL, Kronfeld PC: Refractive curve in the U.S.A. with special reference to changes in the first two decades. *C R Concilium Ophthalmol.* 1929;13:87.
24. Burian HM: Hypermetropia and esotropia. *J Pediatr Ophthalmol.* 1972;9:135.
25. Noorden GK von: A reassessment of essential infantile esotropia (XLIV Edward Jackson Memorial Lecture). *Am J Ophthalmol.* 1988;105:1.
26. Shauly Y, Prager TC, Mazow ML Clinical characteristics and long-term postoperative results of essential infantile esotropia. *Am J Ophthalmol.* 1994;117:183.
27. Birch EE, Fawcett S, Stager DR. Why does early surgical alignment improve stereoacuity outcomes in infantile esotropia? *J AAPOS.* 2000;4:10–14.
28. Noorden GK von, Frank JW: Relationship between amblyopia and the angle of strabismus. *Am Orthopt J.* 1976;26:31.
29. Weakley DR Jr, Parks MM. Results from 7-mm bilateral recessions of the medial rectus muscles for congenital esotropia. *Ophthalmic Surg.* 1990;21:827-30.
30. Campos EC: Essential infantile esotropia (ESA Lecture). In Spiritus M, ed: *Transactions of the 25th Meeting of the European Strabismological Association.* Buren, The Netherlands, Aeolus Press, 2000, s. 4.
31. Calcutt C, Murray ADN: Untreated essential infantile esotropia: Factors affecting the development of amblyopia. *Eye.* 1998;12:167-72.
32. Lang J: Der kongenitale oder fruhkindliche Strabismus. *Ophthalmologica.* 1967;154:201.
33. de Decker W, Dannheim-de Decker E Unbeachtete Zwangshaltungen beim fruhkindlichen Schielsyndrom. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1999;215:95.
34. de Decker W Heterotropie (manifestes strabismus). In Kaufmann H, ed *Strabismus.* Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag, 1986, s. 141.
35. Dell'Osso LF: Congenital, latent or manifest-latent nystagmus. Similarities, difference and relation to strabismus. *Jpn J Ophthalmol.* 1985;29:351.

36. Bourron-Madignier M, Ardoin ML, Cypres C, Vettard S: Study of optokinetic nystagmus in children. In Lenk-Schafer M, ed: Orthoptic Horizons, Transactions of the Sixth International Orthoptic Congress, Harrogate, England, LIPS, 1987, s. 134.
37. Demer JL, Noorden GK von: Optokinetic asymmetry in esotropia. *J Pediatr. Ophthalmol Strabismus*. 1988;25:286.
38. Flynn JT: Vestibulo-optokinetic interaction in strabismus. *Am Orthopt J*. 1982;32:36.
39. Hoffman KP Neural basis for changes of the optokinetic reflex in animals and men with strabismus and amblyopia. In Lennerstrand G, Noorden GK von, Campos E, eds *Strabismus and Amblyopia*, London, Macmillan, 1988, s. 89.
40. Kommerell G The pathophysiology of infantile strabismus. In Kaufmann H, ed *Transactions of the 16th Meeting of the European Strabismological Association*, Gies-sen, Germany, 1987, s. 47.
41. Atkinson J: Development of optokinetic nystagmus in the human infant and monkey infant. In Freeman RD, ed: *Developmental Neurobiology of Vision*. New York, Plenum Press, 1979, s. 277.
42. Gross SA, Esswein MB, Goldberg J, Noorden GK von: Asymmetric optokinetic nystagmus and pursuit in monocular patients. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993;35:1829.
43. Lewis TL, Maurer D, Brent HP: Optokinetic nystagmus in children treated for bilateral cataracts. In Groner R, McConkie GW, Menz C, eds: *Eye Movements and Human Information Processing*. Amsterdam, Elsevier, 1985, s. 85.
44. Esswein MB, Noorden GK von, Avilla CW: Hereditary maldevelopment of visual motion pathway not found. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994;35:1829.
45. Westfall CA, Eizenman M, Kraft SP, et al: Cortical binocularity and monocular optokinetic asymmetry in early-onset esotropia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1998;39:1352.

46. Kommerell G Beziehung zwischen Strabismus und Nystagmus. In Augenbewegungsstörungen, Neurophysiologie und Klinik. Munich, JF Bergmann, 1978, s. 377.
47. Kommerell G, Mehdorn E Is an optokinetic defect the cause of congenital nystagmus? In Lennerstrand G, Zee DS, Keller EL, eds Functional Basis of Ocular Motility Disorders, Oxford, Pergamon Press, 1982, s. 159.
48. Tychsen L, Hurtig RR, Scott WE: Pursuit is impaired but the vestibulo-ocular reflex is normal in infantile strabismus. Arch Ophthalmol. 1985;103:536.
49. Shallo-Hoffmann J, Faldon M, Hague S, et al Motiondetection deficits in infantile esotropia without nystagmus. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1997;38:219.
50. Archer SM, Sondhi N, Helveston EM. Strabismus in infancy. Ophthalmology. 1989;96:133-7.
51. Birch EE, Stager DR. Monocular acuity and stereopsis in infantile esotropia. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1985;26:1624-30.
52. Von Noorden GK, Campos EC. Essential Infantile Esotropia -. In: Binocular vision and ocular motility. Sixth edition Missouri Mosby. 2002;16:320-336.
53. Kettesy A Die Brille als Heilmittel des Schielens. Klin Monatsbl Augenheilkd. 1972;161:160.
54. Keenan JM, Willshaw HE Outcome of strabismus surgery in congenital esotropia. Br J Ophthalmol. 1992;76:342.
55. Campos EC: Eradicating amblyopia before surgery (letter). J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 1998;35:6.
56. Noorden GK von: Treatment of amblyopia and surgical outcome. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 1998;35:5.
57. Agnes MF, Wong. Timing of surgery for infantile esotropia: sensory and motor outcomes. Can J Ophthalmol. 2008;43:6.
58. Noorden GK von, Isaza A, Parks MM: Surgical treatment of congenital esotropia. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1972;76:1465.

59. Ing M, Costenbader FD, Parks MM, Albert DG Early surgery for congenital esotropia. *Am J Ophthalmol.* 1966;61:1419.
60. Helveston EM, Neely DF, Stidham DB, et al Results of early alignment of congenital esotropia. *Ophthalmology.* 1999;106:1716.
61. Kushner BJ, Morton GV. A randomized comparison of surgical procedures for essential infantile esotropia. *Am J Ophthalmol.* 1984;98:50.
62. Prieto-Diaz J: Five year follow-up of "large" (6-9) bimedial recession in the management of early onset, essential infantile esotropia with Ciancia syndrome. *Binocular Vision.* 1985;1:209.
63. Polling JR, Eijkemans MJ, Esser J, Gilles U, Kolling GH, Schulz E, et al. A randomised comparison of bilateral recession versus unilateral recession-resection as surgery for infantile esotropia. *British Journal of Ophthalmology.* 2009;93(7) :954-7.
64. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları No:7 Şaşılık Kitabı, Birinci Baskı, 2008, s. 311.
65. Pınar Aydın O'dwyer, Yonca Aydın Akova Temel Göz Hastalıkları ikinci baskı, 2011, s. 755-783.
66. Scott AB. Botulinum toxin injection into extraocular muscles as an alternative to strabismus surgery. *Ophthalmology.* 1980;87(10) :1044-9.
67. Scott AB, Magoon EH, McNeer KW. Botulinum treatment of childhood strabismus. *Ophthalmology.* 1990;97:1434-8.
68. Ing MR. Botulinum alignment for congenital esotropia. *Transactions of the American Ophthalmological Society.* 1992;90:361-7.
69. de Alba Campomanes AG, Binenbaum G, Campomanes Eguiarte G. Comparison of botulinum toxin with surgery as primary treatment for infantile esotropia. *J AAPOS.* 2010;14:111-6.
70. Birch EE, Stager DR Sr. Long-term motor and sensory outcomes after early surgery for infantile esotropia. *J AAPOS.* 2006;10:409-13.

71. Simonsz HJ, Kolling GH. Best age for surgery for infantile esotropia. *European journal of paediatric neurology*. 2011;15:205-208.
72. Wright KW, Edelman PM, McVey JH, Terry AP, Lin M. High grade stereo acuity after early surgery for congenital esotropia. *Arch Ophthalmol*. 1994;112:913–9.
73. Ing MR. Surgical alignment prior to six months of age for congenital esotropia. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1995;93:135–46.
74. Costenbader FD Clinical course and management of esotropia. In Allen JH, ed *Strabismus Ophthalmic Symposium II*. St Louis, Mosby-Year Book, 1958, s. 331.
75. Berard PV: "Early-delayed" treatment of strabismus versus late treatment. In Ferrer ON, ed: *Ocular Motility*. *IntOphthalmol Clin*. 1971;11:103.
76. Lyle TK: The time to operate. In *First international Congress of Orthoptists*. St Louis, Mosby-Year Book, 1968, s. 129.
77. Hugonnier R, Clayette-Hugonnier S *Strabismus, Heterophoria, Ocular Motor Paralysis, Clinical Ocular Muscle Imbalance*. Translated and edited by VeSronneau-TroutmanS. St Louis, Mosby-Year Book, 1969.
78. Lobstein-Henry Y: Avantages et inconvenients du traitement chirurgical differe. *Doc Ophthalmol*. 1967;23:625.
79. Taylor DM: How early is early surgery in the management of strabismus? *Arch Ophthalmol*. 1963;70:752.
80. Ing MR Early surgical alignment for congenital esotropia. *Ophthalmology*. 1983;90:132.
81. Helveston EM, Ellis FD, Plager DA, Miller KK. Early surgery for essential infantile esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1990;27:115-8.
82. de Decker W: Langzeitresultate fruher Fadenoperationen bei fruhkindlichem Innenschielen. *Z Prakt Augenheilkd*. 1997;18:257.
83. Taylor DM: Is congenital esotropia functionally curable? *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1972;70:529.

84. Simonsz HJ, Kolling GH, Unnebrink K. Final report of the early vs late infantile strabismus surgery study (ELISSS), a controlled, prospective, multicenter study. *Strabismus*. 2005;13(4):169–99.
85. Sanaç AŞ, Şener EC. Şaşılık ve Tedavisi. 2. Baskı, Pelin Ofset ve Tipo Matbaacılık, Ankara, 2001, s. 61-81.
86. Kanski JJ. Klinik Oftalmoloji, 4. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2001,s. 518-522.
87. Alpay Demirel Farklı şaşılıklarda optokinetik nistagmus ve duyuşal testler Uzmanlık Tezi 2007
88. Zafer Cebeci,Acun Gezer Ambliyoplarda multifrekans VEP ile Binoküler görme Fonksiyonun Değerlendirilmesi Uzmanlık Tezi 2007
89. Von Noorden GK,Campos EC. Binocular Vision and Space Perception.In:Binocular visin and ocular motility. Sixth edition. Missouri.Mosby. 2002;2:7-35.
90. Tolun H. Binoküler tek gorme ve duyuşal adaptasyon. AnkaraOftalmoloji Derneği Akademik Eğitim Programı XVI. Ulusal OftalmolojiKursu-Sasılık, Ankara, Sahin Matbaası. 1996, s. 13-21.
91. Ceren Gürez İnfantil ezotropyalı olgularda cerrahi sonrası binoküler fonksiyonların gelişiminin değerlendirilmesi Uzmanlık Tezi 2009
92. Aydın P, Akova YA. Temel Goz Hastalıkları, Sasılık ve Tedavisi, Ozkan SB. Gunes Kitabevi, Ankara. 2001, s. 428-457.
93. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları No:7 Şaşılık Kitabı, Birinci Baskı 2008, s. 37-46
94. Arthur BW, Cake S: Bagolini lenses vs the polarized four-dot test. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1996;33:98.
95. Von Noorden GK, Campos EC. Depth Perception In:Binocular visin and ocular motility.Sixth edition.Missouri.Mosby.2002:15:198-304.
96. Julesz B: Foundation of Cyclopean Perception. Chicago, University of Chicago Press, 1971.

97. Nixon RB, Helveston EM, Miller K, et al: Incidence of strabismus in neonates. *Am J Ophthalmol.* 1985;100:798.
98. Anker S, Atkinson J, Braddick O, Ehrlich D, Hartley T, Nardini M, et al. Identification of infants with significant refractive error and strabismus in a population screening program using noncycloplegic videorefraction and orthoptic examination. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44:497–504.
99. Williams C, Northstone K, Harrad RA, Sparrow JM, Harvey I. Amblyopia treatment outcomes afterscreening before or at age 3 years: follow up from randomised trial. *Br Med J.* 2002; 324:1549.
100. Williams C, Northstone K, Howard M, Harvey I, Harrad RA, Sparrow JM. Prevalence and riskfactors for common vision problems in children: data from the ALSPAC study. *Br J Ophthalmol.* 2008; 92:959–64.
101. Friedman DS, Repka MX, Katz J, Giordano L, Ibiwonke J, Hawse P, et al. Prevalence of amblyopiaand strabismus in white and African American children aged 6 through 71 months the BaltimorePediatric Eye Disease Study. *Ophthalmology.* 2009; 116:2128–34.
102. Greenberg AE, Mohny BG, Diehl NN, Burke JP. Incidence and types of childhood esotropia: apopulation-based study. *Ophthalmology.* 2007; 114:170–4.
103. Multi-ethnic Pediatric Eye Disease Study Group. Prevalence of amblyopia and strabismus inAfrican American and Hispanic children ages 6 to 72 months the multi-ethnic pediatric eye diseasestudy. *Ophthalmology.* 2008; 115:1229–36.
104. Birch EE, Stager DR Sr. Berry P, Leffler J. Stereopsis and long-term stability of alignment inesotropia. *J AAPOS.* 2004; 8:146–50.
105. Tychsen L. Improvements in smooth pursuit and fixational eyemovements after strabismus surgery in infants. *Ophthalmology.* 1991;98:94.
106. Norcia AM, Hamer RD, Jampolsky A, Orel-Bixler D. Plasticityof human motion processing mechanisms following surgery forinfantile esotropia. *Vision Res.* 1995;35:3279–96.

107. Pediatric Eye Disease Investigator Group. The clinical spectrum of early-onset esotropia:experience of the Congenital Esotropia Observational Study. *Am J Ophthalmol.* 2002;133:102–8.
108. Birch EE, Stager DR Sr., Wang J, O'Connor A. Longitudinal Changes in Refractive Error of Children with Infantile Esotropia. *Eye.* 2010;24(12):1814–21.
109. Birch EE, Felius J, Stager DR Sr. Weakley DR Jr. Bosworth RG. Preoperative stability of infantile esotropia and post-operative outcome. *Am J Ophthalmol.* 2004; 138:1003–9.
110. Robb RM, Rodier DW. The broad clinical spectrum of early infantile esotropia. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1986; 84:103–16.
111. Baker JD, DeYoung-Smith M. Accommodative esotropia following surgical correction of congenital esotropia, frequency and characteristics. *Graefes Archives of Clinical and Experimental Ophthalmology.* 1988; 226:175–7.
112. Birch EE, Fawcett SL, Stager DR Sr. Risk factors for the development of accommodative esotropia following treatment for infantile esotropia. *J AAPOS.* 2002; 6:174–81.
113. Raab EL. Etiologic factors in accommodative esodeviation. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1982;80:657–94.
114. Mohney BG, Erie JC, Hodge DO, Jacobsen SJ. Congenital esotropia in Olmsted County, Minnesota. *Ophthalmology.* 1998;105:846-50.
115. Dickmann A, Petroni S, Salerni A, et al. Effect of vertical transposition of the medial rectus muscle on primary position alignment in infantile esotropia with A- or V-pattern strabismus. *J AAPOS.* 2011;15:14-6.
116. Taylor JN, Richardson B. The pattern of “A” and “V” syndromes. *Aust J Ophthalmol.* 1974;2:24-6.
117. Urist MJ. The etiology of the so-called A and V syndrome. *Am J Ophthalmol.* 1958;46:835-44.
118. Villaseca A. The A and V syndrome. *Am J Ophthalmol.* 1961;52:172-95.

119. Brown HW. Symposium, strabismus, vertical deviations. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1953;57:157-62.
120. Oya Y, Yagasaki T, Maeda M, et al. Effects of vertical offsets of the horizontal rectus muscles in V-pattern exotropia without oblique dysfunction. *J AAPOS* 2009;13:575-7.
121. Saunders RA, Holgate RC. Rectus muscle position in V-pattern strabismus: A study with coronal computed tomography scanning. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1988;226:183-6.
122. Nakamura T, Awaya S, Miyake S. Insertion anomalies of the horizontal muscles and dysfunctions of the oblique muscles in the A-V patterns. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi.* 1991;95:698-703.
123. Kushner BJ. The role of ocular torsion on the etiology of A and V patterns. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1985;22:171-9.
124. Coats DK, Paysse EA, Stager DR. Surgical management of V-pattern strabismus and oblique dysfunction in craniofacial dysostosis. *J AAPOS* 2000;4:338-42.
125. Zucov AA, Reinecke RD, Calhoun JH. Asymmetric horizontal tropias, DVD and manifest latent nystagmus, an explanation of dissociated horizontal deviation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1990;27:59-64.
126. Wilson ME, McClatchey SK. Dissociated horizontal deviation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1991;28:90-5.
127. Cho YA, Eom Y, Suh Y. Can the preoperative fundus extorsion in infantile esotropia predict the development of postoperative inferior oblique overaction and dissociated vertical deviation? *Can J Ophthalmol.* 2011;46:414-8.
128. Guyton DL, Weingarten PE. Sensory torsion as the cause of primary oblique muscle overaction/underaction and A- and V-pattern strabismus. *Binoc Vision Eye Muscle Surg Q.* 1994;9:209-36.
129. Louwagie CR, Diehl NN, Greenberg AE, Mohny BG. Longterm follow-up of congenital esotropia in a population based cohort. *J AAPOS.* 2009; 13(1): 8-12.

130. Camuglia JE, Walsh MJ, Gole GA. Three horizontal muscle surgery for large-angle infantile esotropia: validation of a table of amounts of surgery. *Eye*. 2011; 25:1435-41.
131. Windsor CE. Surgically overcorrected esotropia: a study of its causes, sensory anomalies, fusional results and management. *Am Orthopt J*. 1966;16:8-15.
132. Bradbury JA, Doran RML. Secondary exotropia: a retrospective analysis of matched cases. *J Pediatric Ophthalmol Strabismus*. 1993;30:163-6.
133. Gursoy H, Basmak H, Sahin A, et al. Long-term follow-up of bilateral botulinum toxin injections versus bilateral recessions of the medial rectus muscles for treatment of infantile esotropia. *J AAPOS*. 2012;16:269-73.
134. Ing MR, Norcia A, Stager D Sr., et al. A prospective study of alternating occlusion before surgical alignment for infantile esotropia: One-year postoperative motor results. *J AAPOS*. 2006;10:49-53.
135. Keskinbora KH, Pular NK. Long-term results of bilateral medial rectus recession for congenital esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2004;41:351-5.
136. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Spontaneous resolution of early-onset esotropia: Experience of the Congenital Esotropia Observational Study. *Am J Ophthalmol*. 2002;133:109-18.
137. Trigler L, Siatkowski RM. Factors associated with horizontal reoperation in infantile esotropia. *J AAPOS*. 2002;6:15-20.
138. Parks MM. Stereopsis in congenital esotropia. *Am Orthopt J*. 1997;47:99-102.
139. Kushner BJ, Fisher M. Is alignment within 8 prism diopters of orthotropia a successful outcome for infantile esotropia surgery? *Arch Ophthalmol*. 1996;114:176-80.