



T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**6-11 YAŞ ARASI ÇOCUKLARDAKİ REFRAKTİF
AMBLİYOPİNİN NÖROMOTOR VE BİLİŞSEL GELİŞİME
ETKİSİ**

Dr. ORKUN ÖZKAN
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. AYŞE AYÇA SARI

MERSİN – 2019



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

**6-11 YAŞ ARASI ÇOCUKLARDAKİ REFRAKTİF
AMBLİYOPİNİN NÖROMOTOR VE BİLİŞSEL GELİŞİME
ETKİSİ**

**Dr. ORKUN ÖZKAN
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. AYŞE AYÇA SARI**

MERSİN – 2019

TEŞEKKÜRLER

Kıymetli bilgi ve tecrübeleri ile öğrenimime, değerli kişilikleri ve etik anlayışları ile eğitimime katkıda bulunan değerli hocalarım; sayın Prof. Dr. Mehmet Atila Argın, Prof. Dr. Ufuk Adıgüzel, Prof. Dr. Özlem Yıldırım, Doç. Dr. Erdem Dinç, Dr. Öğr. Üyesi Özer Dursun, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Vatanserver'e anabilim dalı başkanım Prof. Dr. Ayça Yılmaz'a, tez sürecimin en başından beri her aşamada bana yardım eden, beni yönlendiren ve çalışmama fikirleriyle ışık tutan tez danışmanım sayın Prof. Dr. A. Ayça Sarı hocama, asistan arkadaşlarıma, eğitim süreci boyunca yardımlarından dolayı Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göz Hastalıkları A.D. hemşire ve çalışanlarına ayrı ayrı teşekkür ederim.

Tez hazırlama dönemindeki tüm sıkıntı ve mutlulukları benimle paylaşan ve desteğini esirgemeyen eşim Deniz'e ve dostum Erman'a, çalışmama olan desteğinden ve iş birliğinden dolayı Psikolog Eysel Sevimli'ye ve üzerimde sonsuz emeği olan aileme, sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr.Orkun ÖZKAN

İÇİNDEKİLER

ÖZET	5
ABSTRACT	6
GİRİŞ VE AMAÇ	7
GENEL BİLGİLER	8
Ambliyopi	8
GEREÇ ve YÖNTEM	26
BULGULAR	28
TARTIŞMA	37
SONUÇ VE ÖNERİLER	41
KAYNAKLAR	42
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	48
RESİMLER VE ŞEKİLLER DİZİNİ	49
TABLolar DİZİNİ	50

ÖZET

Bu çalışmada refraksiyon kusuruna bağlı gelişen ambliyopinin, nöromotor ve bilişsel gelişime etkisini incelemek amaçlandı. Buna ek olarak bu nöromotor ve bilişsel fonksiyonların ambliyopi şiddeti ve okul başarısıyla ilişkisi gözlemlendi. Çalışmaya 6-11 yaş arası 25 refraktif ambliyopi (18 anizotropik, 5 meridyonel, 2 izoametropik; 11 hafif, 10 orta, 4 şiddetli) hastası dahil edildi. Tüm hastalara Weschler Intelligence Scale for Children-IV (WISC-IV) ve Bender-Gestalt Görsel Motor Algılama Testi (BGT) uygulandı. Yapılan testler sonucunda, hastaların nöromotor ve bilişsel gelişim düzeyleri, WISC-IV ve Koppitz Puanlama Sistemine göre yaş grupları göz önünde bulundurularak puanlandı ve bu sistemlerdeki norm düzeylerine göre “normalin altı” ve “normal ve üstü” olmak üzere iki gruba ayrıldı. Refraktif ambliyopi hastaları önemli bir kısmının WISC-IV ve BGT puanları normalin altında kaldı. (Sözel Kavrama İndeksi: 23 hasta-%92, Algısal Akıl Yürütme İndeksi: 10 hasta-%40, Çalışma Belleği İndeksi: 12 hasta-%48, İşleme Hızı İndeksi: 12 hasta-%48, Tüm Ölçek Zeka Puanı: 17 hasta-%68, BGT: 24 hasta-%96). Ambliyopi şiddetiyle WISC-IV ve BGT puanları arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. WISC-IV sonuçları ile okul başarısı arasında korelasyon bulunmadı. Sonuçlar refraktif ambliyopinin nöromotor ve bilişsel gelişimi olumsuz yönde etkileyebileceğini destekler niteliktedir. Ambliyopi şiddetiyle bu gelişim seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmasa da, daha büyük örneklem genişliği ve kontrol gruplarıyla yapılacak olan yeni çalışmalarla bu sonuçlar geliştirilmelidir.

ANAHTAR KELİMELELER: Refraktif ambliyopi, nöromotor, bilişsel gelişim

ABSTRACT

This study aimed to investigate the effect of refractive amblyopia on neuromotor and cognitive development. In addition, the relationship between neuromotor and cognitive functions and amblyopia severity and school success was observed. Twenty five refractive amblyopia patients between 6-11 years old (18 anisometric, 5 meridional, 2 isoametropic; 11 low, 10 moderate, 4 severe) were included in the study. Wechsler Intelligence Scale for Children-IV (WISC-IV) and Bender Visual Motor Gestalt Test (BGT) were performed on all patients. As a result of these tests, the neuromotor and cognitive development levels of the patients were scored according to the age groups in WISC-IV and Koppitz's Scoring System and they were divided into two groups as "below normal" and "normal and above normal". WISC-IV and BGT scores remained below normal for a significant proportion of patients with refractive amblyopia. (Verbal Comprehension Index: 23 patients- 92%, Perceptual Reasoning Index: 10 patients- 40%, Working Memory Index: 12 patients- 48%, Processing Speed Index: 12 patients- 48%, Full Scale Intelligence Quotient: 17 patients- 68%, BGT: 24 patients- 96%). There was no significant relationship between amblyopia severity and WISC-IV and BGT scores. There was no correlation between WISC-IV results and school performance. The results support that refractive amblyopia may adversely affect neuromotor and cognitive development. Although there is no significant relationship between amblyopia severity and these levels of development, these results should be improved with new studies with larger sample sizes and control groups.

Keywords: Refractive amblyopia, neuromotor, cognitive development

GİRİŞ VE AMAÇ

Ambliyopi, gözde yapısal bir anormallik olmadan, bir veya iki gözün en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin azalması olarak tanımlanır.¹ Ambliyopi çocukluk döneminde gelişir ve normal kortikal görsel yolak gelişiminde kesinti ile sonuçlanır. Klinik olarak, gözler arasındaki en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinde 2 veya daha fazla bir fark olarak tanımlanır.²

Ambliyopinin en sık nedenleri şaşılık ve anizometropidir. Dünya Sağlık Örgütüne göre (WHO), 15 yaşından küçük 19 milyon görme engelli çocuk vardır ve bunlardan 12 milyonu düzeltilmemiş kırma kusurları ve ambliyopi nedeniyle oluşmuştur.³⁻⁵

Ambliyopinin derinlik algısını bozduğu bilinen bir gerçektir. Bu durumun fonksiyonel önemi nadiren bildirilmiştir. Bu gözlemi araştıran çalışmaların çoğu, monoküler ve binoküler koşullardaki performansı karşılaştırmış, genel olarak binoküler görüntünün manipülasyon, bir hedefe uzanma ve denge kontrolünü kolaylaştırdığı ve stereopsisi olmayan kişilerin üç boyutlu görsel ipuçlara dayalı görevleri yerine getirmekte zorlandığı sonucuna varılmıştır.

Ambliyopinin akademik başarı üzerine etkisini araştıran bir takım çalışmalar olmakla birlikte, entellektüel zekâ ve bilişsel faaliyetler üzerine etkisi henüz gözlemlenmemiştir.

Bu çalışmanın amacı 6-11 yaş arası çocuklarda, refraktif ambliyopinin nöromotor ve bilişsel gelişime olan etkisini araştırmaktır.

GENEL BİLGİLER

Ambliyopi

1. Tanımı

Ambliyopi terimi Yunanca "donuk görme" anlamına gelen "amblys" ve "göz" anlamındaki "ops" sözcüklerinden oluşmaktadır. Ambliyopi, tüm optik aks ve makulada fizik muayene ile saptanabilen görmeyi azaltacak herhangi bir organik neden olmaksızın, görmenin tek ya da çift taraflı olarak azalmasıdır.^{6,7} Ambliyopideki görme azalması, yapılan en doğru refraksiyon kusuru düzeltilmesi ile dahi giderilemez. Ambliyopi, kritik dönem olarak adlandırılan ve binoküler tek görme (BOTG), akomodasyon, fiksasyon ve verjans gibi fizyolojik reflekslerin yerleştiği yaşamın ilk 5 yılında anormal binoküler etkileşim ve şekilli görme deprivasyonu sonucu gelişmektedir.⁸ Ambliyopide primer görsel korteksin anormal görsel işlemi, görme keskinliğini ve kontrast duyarlılığını azaltır.⁹

2. Görülme Sıklığı

Tüm dünyada ambliyopi insidansı %1,6-3,6 olarak belirtilmektedir.⁸ Dünya çapında, düzeltilmemiş refraktif bozukluklara bağlı görme bozukluğu olup öğrenme gelişimi etkilenen 12 milyon çocuk vardır.^{10,11} Ambliyopi 40 yaşın altındaki bireylerde en sık monooküler görme azalması nedenidir.⁸ Ambliyopiye bağlı görme kayıplarının çoğu önlenabilir veya zamanında uygun tedavi ile düzelebilir.⁷

Yakın zamanda yapılan geniş tabanlı populasyon çalışmaları çocukluk çağı ambliyopi prevalansının yaklaşık olarak %1-2 civarında olduğunu doğrulamıştır.¹²⁻¹⁷ Buna ek olarak başka bir çalışmada, 7 yaş ambliyopi prevalansının okul öncesi (3 yaşında) tarama yapılan çocuklarda % 45 oranında azaldığı ortaya konmuştur.¹⁸

3. Etiyoloji ve Sınılandırılması

Ambliyopinin etiyojisi düzeltilmemiş refraksiyon kusurları, strabismus, görsel eksen kapanması (katarakt, ağır pitoz) veya yukarıdakilerin bir kombinasyonu ile ilişkilendirilebilir.¹²

Amblyopiyi fonksiyonel ve organik olarak sınıflandırılabilir.¹⁹

Fonksiyonel ambliyopi

1. Strabismik ambliyopi
2. Anizometropik ambliyopi
3. Vizüel deprivasyon ambliyopisi
4. İdiyopatik ambliyopi
5. Nistagmusa bağlı ambliyopi

4. Klinik Özellikleri

Ambliyopi kliniğinde kalabalıklaşma fenomeni (crowding fenomen) ve nötral yoğunluk filtre etkisi adı verilen iki farklı klinik özellik bulunmaktadır.²⁰ "Kalabalıklaşma fenomeni" snellen eşelindeki sembollerin hastaya tek tek gösterilmesiyle, ambliyop gözde lineer gösterimde elde edilen vizyona oranla belirgin artış olmasıdır. "Nötral yoğunluk filtre etkisi" ise, filtre kullanılarak yapılan görme keskinliği muayenesinde, ambliyop gözle normal göz arasındaki görme farkının azalmasıdır. Ambliyop gözün vizyonu nötral yoğunluk filtresi ile değişmez, oysa normal gören gözde filtre yardımı ile ortalama iki snellen eşeli sırası vizyon kaybı gözlenir.

Ambliyopinin şiddeti, genellikle görme keskinliği testi kullanılarak, etkilenen gözde görme keskinliğine göre sınıflandırılır. "Hafif" ambliyopi, 6/9 ila 6/12 arasındaki görme keskinliği, 6/12 ile 6/36' arası olan "orta" ambliyopi ve 6/36'dan daha kötü olan "şiddetli" ambliyopi olarak sınıflandırılır.⁷

5. Tedavisi

Ambliyopi tedavisindeki amaçlar; her iki gözde normal ve eşit görme sağlanması, binoküler uyumun ve derinlik algısının kazanılmasıdır.^{7,8} Ambliyopi

tanısı ile tedavi altına alınan vakalara refraksiyon kusurunun düzeltilmesi, kapama tedavisi, penalizasyon, pleoptik tedavi ve farmakolojik ajanlar ile tedavi uygulanmaktadır. Hangi yöntem seçilecek olursa olsun, her türlü ambliyopi çeşidinin tedavisinde ilk yapılması gereken, hastanın var olan refraksiyon kusurunun düzeltilmesidir.^{6,8}

Ambliyopi tedavisinin başarısı, tanı yaşı, ambliyopi tipi, tanı aldığındaki görme keskinliği (GK) ve tedaviye uyum ile ilişkilendirilmiştir.²¹ Küçük çocuklarda (<7 yaş) sonuçlar daha iyi olmasına rağmen, yapılan çalışmalarda daha büyük çocuklarda da görsel iyileşmenin hala mümkün olduğu görülmüştür.²²⁻²⁷ Birçok çalışmada refraktif ambliyopi ile ilgili daha iyi sonuçlar bildirilmiştir.^{23,26}

Çocuklardaki refraktif bozuklukların erken tedavisi, onların hayat kalitesini ve akademik başarılarını yükseltebilir ve o popülasyondaki refraktif ambliyopi prevalansını düşürebilir.²⁸⁻³⁰ Ambliyopili çocuklarda ise ambliyopinin erken tespiti ve tedaviye erken başlanmasının, görme keskinliğinin (GK) artırılması açısından etkili olduğu gösterilmiştir.^{18,31}

Refraktif hataların önemli bir görme engeli sebebi olarak kabul edilmemesi, düzeltilmemiş yüksek refraktif hatalar nedeniyle zayıf gören bazı çocukların görme engelli okullarına gittiğinin tespit edilmesine neden olmuştur.^{32,33}

Refraktif Ambliyopi

Refraktif ambliyopi, yüksek hipermetropi, yüksek miyopi, yüksek astigmatizma ve anizometropiyi içine alan ambliyopinin en sık sebepleri arasındadır. Yüksek refraktif hataya bağlı olarak anizometropik gözden gelen net olmayan görüntü ile diğer gözden gelen net görüntü vizüel kortekste birleştirilemez ve bulanık görüntü suprese edilir. Anizometropinin optik olarak düzeltilmesinden sonra oluşan anizokoni de ambliyopiye yol açabilir.³⁴ Yapılan bir çalışmada tüm ambliyopili vakaların %58,1'inde anizometropik ambliyopi tespit edilmiştir.³⁵ 3-5 yaş arasındaki çocuklarda ambliyopi risklerinin araştırıldığı kohort çalışmasında ambliyopi ile ilişkili risk faktörleri yayınlanmıştır. Tek taraflı ambliyopisi olan çocukların % 91'inde; şaşılık, 2.00 diyoptri (D) veya daha fazla hipermetropi, 1.00 D veya daha fazla astigmatizm veya 0.50 D veya

daha fazla anizometri mevcut bulunmuştur. Bilateral ambliyopisi olan çocukların % 76'sında bilateral 3.00 D veya üzeri hipermetropi veya 1.00 D veya üzeri astigmatizma mevcut bulunmuştur.¹³ Yazarlar bulgularının Multi-Etnik Pediatrik Göz Hastalığı Çalışması (MEPEDS) ve Baltimore Pediatrik Göz Hastalığı Çalışması (BPEDS) ile tutarlı olduğunu öne sürmüşlerdir.^{12,36} Refraktif ambliyopi hipermetropik gözlerde daha fazla görülmektedir.³⁴ Unilateral veya bilateral düzeltilmemiş yüksek düzeyde astigmatizma varlığı meridyonel amblyopiye sebebiyet verebilir.³⁷

Binoküler Görme

Her iki gözden gelen görsel uyaranların tek bir görüntü olarak algılanması binoküler görme olarak adlandırılır ve üç aşamadan oluşur.

1. Simultane Persepsiyon

Cismin görüntüsünün her iki göz tarafından aynı anda algılanmasıdır. Görüntü her iki retinada korrespondan alanlar tarafından algılanır ve kortekse iletilir.

2. Füzyon

Her bir gözden gelen ayrı ve farklı görüntüler füzyon mekanizmasıyla tek bir görüntüymüş gibi algılanır ve binoküler tek görme sağlanır.³⁸ İki tür füzyon vardır.

2.1. Sensoryal Füzyon

Her bir gözün foveasına gelen benzer iki görüntünün tek olarak algılanılabilmelidir.³⁸

2.2. Motor Füzyon

Motor füzyon, duyuşal füzyonun sağlanması için diverjans ve konverjans yapılarak görüntülerin her iki göz retinasında korrespondan noktalara düşürülmesini sağlayan göz hareketleridir. İki gözün foveasının birbiri ile uyumlu biçimde fiksasyon yapılan objeye yönlenmesini sağlar.⁶

3. Stereopsis

Farklı görüntülerin, her iki gözün retinası üzerine yansıdıktan sonra beynin yardımıyla birleştirilip üç boyutlu algılanması olarak tanımlanabilir.³⁹ Belirli fiksasyon mesafesinde, gözlerin hareket alanı içerisinde iki retinanın korrespondan retina elemanlarına düşen noktalardan oluşan hayali çizgiye "horopter" denilir.⁴⁰ Horopter üzerindeki noktalar tek görülürler. Horopterin ön ve arkasında tek görülebilen dar bir alan vardır ve bu bölgeye Pannum'un binoküler tek görme alanı denir. Pannum alanındaki görüntüler derinlik hissi ile algılanır. Pannum alanının önündeki ve arkasındaki nesnelere çift görülürler ve bu duruma fizyolojik diplopi denilir.⁴¹ Horizontal disparitenin kendisi stereoptik algının uyarılması için yeterlidir. Vertikal dispartite mevcudiyetinde stereopsis gerçekleşmemektedir.⁴² Stereopsis doğumda mevcut olmamakta ve yaklaşık olarak 3. ayda gelişmeye başlamaktadır.⁴³ Stereoropsis 6-9 yaşına kadar olgunlaşma sürecini devam ettirmektedir.⁴⁴ Ambliyopide tek ya da çift taraflı görme azalması mevcuttur ve bu nedenle ambliyoplarda stereopsiste de azalma gözlenir. Bir gözdeki görme keskinliği Snellen eseline göre 1/10 ve altına düştüğünde, o hastada stereopsis tama yakın kaybolmaktadır.⁶

Ambliyopinin görsel özellikleri, durumun doğal gidişatı ve uygun tespit ve tedavi stratejileri hakkında çok şey bilinmesine rağmen, ambliyopinin fonksiyonel dezavantajı tam olarak araştırılmamıştır.^{45,46} Ambliyopi ile ilişkili görme bozukluklarının günlük yaşam üzerine herhangi bir işlevsel etkisi olup olmadığını gösteremeyen, eğitim, sağlık ve sosyal sonuçlarla ilgili yeni bir toplum temelli araştırma, ambliyop olmanın ne anlama geldiği konusunda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini vurgulamıştır.⁴⁷ Ambliyopların alışlagelmiş binoküler görme şartlarındaki performanslarını araştırmak için az sayıda çalışma yapılmış olup, sanayileşmiş ülkelerde pediatrik oftalmik uygulamada

tedavi edilen en yaygın bozukluk ambliyopi olsa da, resim çizme, kopyalama ya da iyi el becerisi gibi çocuk aktiviteleri üzerindeki etkisi hakkında sadece sınırlı araştırmalar yapılmıştır.

Birçok ambliyopun stereopsisi çok azdır veya hiç yoktur, bu durumun fonksiyonel önemi nadiren bildirilmiştir.⁴⁸ Bu gözlemi araştıran çalışmaların çoğu, monoküler ve binoküler koşullardaki performansı karşılaştırmış, genel olarak binoküler görüntünün manipülasyon, bir hedefe uzanma ve denge kontrolünü kolaylaştırdığı ve stereopsisi olmayan kişilerin üç boyutlu görsel ipuçlara dayalı görevleri yerine getirmekte zorlandığı sonucuna varılmıştır.⁴⁹⁻⁵¹ Bununla birlikte, stereopsisi zayıf olsa bile el becerisi testlerinde iyi performans gösteren birçok kişi vardır. Konjenital ezotrophia nedeniyle cerrahi geçirmiş çocuklarla ilgili yapılan yeni bir çalışmada, stereopsisteki gelişme ile korele olmasada, postoperatif motor fonksiyonlarda iyileşme gösterilmiştir.⁵¹

Weschler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği-IV (WÇZÖ-IV, WISC-IV)

İlk olarak Wechsler-Bellevue Zekâ Ölçeği olarak 1939 yılında geliştirilen bu ölçek, birçok revizyondan geçerek, günümüze WISC-IV ve WISC-V olarak gelmiştir.^{52,53}

6-16 yaş aralığındaki çocukların zekâ düzeylerini değerlendirme amacıyla geliştirilen ölçek, çeşitli alt test ve bileşik ya da dönüştürülmüş puanlar elde edilmesini sağlamaktadır.⁵²

WISC -IV'ün ticari ve bilimsel telif hakları 2008 yılında Türk Psikologlar Derneği tarafından alınmış ve Öktem ve arkadaşları tarafından (2008-2011 tarihleri arasında) 107K493 ve 109K533 projeleri kapsamında TÜBİTAK destekli olarak Türkiye uyarlaması ve standardizasyonu tamamlanmıştır. Türkiye'deki norm çalışmaları ise 2016 yılında tamamlanmıştır.

Ülkemizdeki en kapsamlı ve en güvenilir zekâ testi testidir ve bireysel olarak uygulanır. Dünya üzerinde kullanılan geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış en yaygın uygulamadır.

WISC-IV 10 tanesi temel olan toplamda 15 alt testten oluşmaktadır. Temel alt testler iki tanesi üçlü alt test (Sözlü Kavrama İndeksi ve Algısal Akıl

Yürütme İndeksi) ve iki tanesi ikili alt test (Çalışma Belleği İndeksi ve İşleme Hızı İndeksi) içeren dört grup içinde incelenmektedir.^{52,54}

Destekleyici alt test olarak adlandırılan diğer yedek alt testler ise: Genel bilgi, sözcük bulmak, resim tamamlama, çiz çıkar ve aritmetiktir.

Tablo 1: WISC-IV kategorileri ve temel alt testleri

Sözel Kavrama İndeksi (SKİ)	Algısal Akıl Yürütme İndeksi (AAYİ)
Sözcük dağarcığı	Küplerle desen
Benzerlikler	Resim kavramları
Kavrama	Mantık yürütme kareleri
Çalışma Belleği İndeksi (ÇBİ)	İşleme Hızı İndeksi (İHİ)
Sayı dizisi	Şifre
Harf rakam dizisi	Simge arama

1) Sözel Kavrama İndeksi (SKİ)

Akıl yürütme, anlama ve kavramsallaştırma, sözel ifade gibi sözel yetenekleri ölçen testlerden oluşur.

Her görev, işitsel uyarıyı anlama, uzun süreli bellekte sözel olarak kodlanmış bilgiye ulaşma, tepkileri sözel olarak ifade etme yeteneği gerektirir. Sözel bilgi yanı sıra öğrenilmiş, bilgi ve yetenekleri yansıtan kristalize akıl yürütmeyi temsil eder. Lisan ve kültür yeterliliğini, okul başarısını ölçer.

Alt Testleri

A. Sözcük Dağarcığı

Bu testte çocuk, kendisine sunulan resimlerin isimlerini söyler. Sözel maddelerde kendisine sesli olarak sunulan sözcüklerin tanımlarını verir.

Sözcük bilgisi, sözel kavram biçimi, öğrenme, uzun süreli bellek, dil gelişiminin düzeyi, işitsel algılama, kavrama, sözel kavramsallaştırma, soyut düşünme ve sözel aktarım becerilerini ölçmeyi hedefler.

B. Benzerlikler

Bu testte çocuğa, iki adet bildik nesne ya da kavram sunularak bunların ne bakımdan benzedikleri söylenmesi istenir

Örnek: Aslan ve Balina ne açıdan benzer?

Kızlar ve erkekler ne açıdan benzer?

Sözel kavrama, kavram, işitsel kavrama, bellek, önemli ya da önemsiz görünüşler arasındaki farkı yakalayabilme ve sözel aktarım becerilerini ölçmeyi hedefler.

C. Kavrama

Bu test çocuğun genel ilkeler ve toplumsal durumları, anlayışı temelinde yanıtlamasını gerektirir.

Sözel yargılama, kavramsallaştırma, sözel kavrama ve aktarımı, geçmiş deneyimleri değerlendirme ve kullanma becerisi, pratik bilgiyi kullanma becerilerini ölçmeyi hedefler.

Örnek: Odadan çıktığımızda ışıkları neden kapatırız?

D. Genel Bilgi (Yedek alt test)

Bu testte çocuk, geniş genel bilgi konularında alınan soruları yanıtları yanıtlar.

Kristalize zeka, uzun süreli bellek, okul ve çevreden edindiği bilgileri aklına yerleştirip hatırlama becerilerini ölçmeyi hedefler.

Örnek:

Günümüz Cumhurbaşkanı kimdir?

Akciğerler ne işe yarar?

E. Sözcük Bulma (Yedek Alt Test)

Bu testte çocuktan, bir dizi ipucuyla tanımlanan bilindik bir kavramı tanıması istenir.

Sözel kavrama, analogik ve genel yargılama yeteneği, sözel soyutlama, bilgi kazanımı-kullanımı farklı tipteki birleştirip bütünleştirme becerilerini ölçmeyi hedefler.

Örnek: Uyumadan önce giydiğimiz giysi nedir?

2) Algısal Akıl Yürütme İndeksi (AAYİ)

Görsel algı ve organizasyon, görsel olarak sunulan sözsüz materyali kullanarak akıl yürütme, idare etmeye, yönetmeye ilişkin işlevlerde kullanılan yetenekleri gösterir. Testlerin bazıları görsel motor koordinasyon ve hız, görsel-uzaysal ve akıcı akıl yürütmeyi temsil eder.

Alt Testleri

A. Küplerle Desen

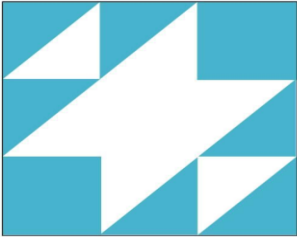
Bu testte çocuğun yapılandırılmış bir örneği ya da bir resmi görmesi ve kırmızı ve beyaz küpleri kullanarak belirlenen zaman sınırı içinde deseni yeniden yapması gerekmektedir.

Soyut görsel uyarıcıyı çözümlayıp birleştirebilme sözel olmayan kavram oluşturma, görsel algılama ve örgütleme, kendiliğinden işleme, görsel motor eşgüdüm, öğrenme ve görsel uyarıcıda şekil zemin ayrımını yapabilme.

Görsel algılama, görsel örgütleme, dikkatini yoğunlaştırma, nesnelerin temel ayrıntıların görsel tanınması becerilerini ölçmeyi hedefler.

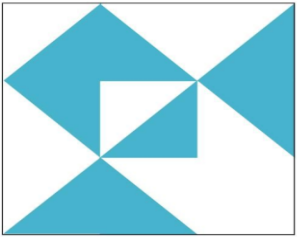
26Block Design

15



Time: _____ seconds (Max. 120 sec.)

16



Time: _____ seconds (Max. 120 sec.)

Resim 1. Küplerle desen

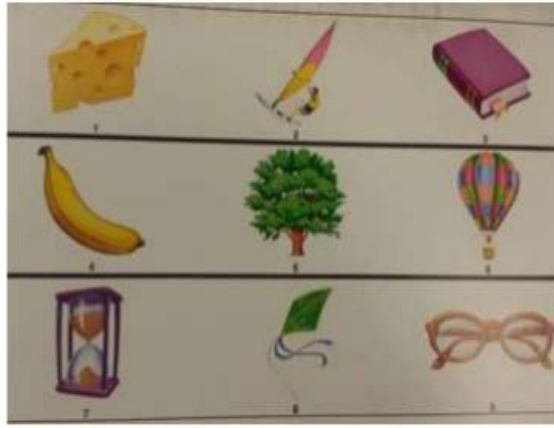
B. Resim Kavramları

Bu testte çocuğa iki ya da üç satır resim sunulur ve çocuktan her satırdan bir resim seçerek ana niteliklerinden bir bütüne ulaşmaları istenir.

Soyut, kategorik yargılama becerisini ölçmeyi hedefler.

Activity – Picture Concepts

Choose one picture from each row to form a group with a common characteristic...

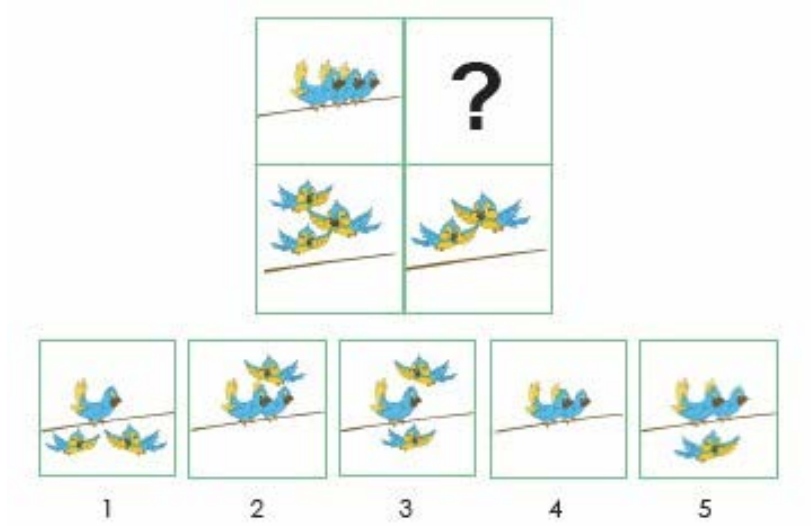


Resim 2. Resim kavramları

C. Mantık Yürütme Kareleri

Bu testte her madde için çocuk tamamlanmamış bir dizeye bakar ve beş olası tepkiden eksik yere uygun parçayı seçer.

Görsel bilgi işleme ve soyut yargılama becerilerini ölçmeyi hedefler.



Resim 3. Mantık yürütme kareleri

D. Resim Tamamlama (Yedek Alt Test)

Bu testte çocuğun, belirli bir süre içinde resimlere bakıp, eksik parçayı gösterip ya da söylemesi beklenir.

Activity – Picture Completion:
Identify what is missing from the picture in order to complete it...



Resim 4. Resim tamamlama

3) Çalışma Belleği İndeksi (ÇBİ)

Dikkat, konsantrasyon ve çalışma hafızasını ve matematiksel bilgiyi ölçen alt testlerden oluşur.

Çalışma belleği, bazı işlemler yaparken yapılan müdahalelerden veya verilen görevlerden sonra dahi bilgiyi doğru bir şekilde geçici olarak akılda tutma yeteneğidir. Çalışma hafızası, oldukça yüksek dereceli görevleri (basit görevlerden ziyade) içeren zihinsel kontrol olarak düşünülebilir ve dikkat ve konsantrasyon gösterir. Bu nedenle, bu endeks zihinsel kontrolü sürdürme, konsantre olma ve uygulama yeteneğini ölçer.

Alt Testleri

A. Sayı Dizisi

Bu test iki kısımdan oluşur: Düz Sayı Dizisi ve Ters Sayı Dizisi.

Düz Sayı Dizisi, çocuğun kendisine okunan sayıları test verenin okuduğu sırada tekrar etmesini gerektirir.

Ters Sayı Dizisi'nde test verenin sunduğu sayıları ters sırada söylemesi beklenir. İşitsel kısa süreli bellek, sıralama beceri, dikkati yoğunlaştırma becerilerini ölçmeyi hedefler.

B. Harf Rakam Dizisi

Bu testte çocuğa harfler ve sayılardan okunan bir dizi okunur. sayıları büyüklük sırasına harfleri de alfabetik sıraya koyması istenir.

Sıralama, zihinsel düzenleme, dikkat, kısa süreli işitsel bellek, görsel uzamsal imgeleme ve işlem hızı becerilerini ölçmeyi hedefler.

C. Aritmetik (Yedek Alt Test)

Bu testte çocuktan, belirli bir süre içinde kendisine sözel olarak sunulan aritmetik sorularını zihinsel olarak çözmesi istenir.

Zihinsel düzenleme, dikkatini yoğunlaştırma, dikkat, kısa ve uzun süreli bellek, sayıları değerlendirme becerisi ve zihinsel uyanıklık becerilerini ölçmeyi hedefler.

4) İşleme Hızı İndeksi (İHI)

Zihinsel ve grafomotor (yazı yazma sırasındaki kas hareketleri) işlemlerin hızını ölçen testlerden oluşur.

Görsel algı ve organizasyon, görsel tarama, dikkatin yetkin kontrolü, gayretin sürdürülmesi, hız gibi çoklu motor tepkilerin verimli üretimini gerektirir. Testlerin bazıları kodlama performansı, eşleştirilmiş çağrışıma da dayanır.

Alt Testleri

A. Şifre

Bu testte çocuk, temel geometrik şekiller ya da sayılarla eşleştirilen simgeleri kopyalar.

İşlem hızı, kısa süreli bellek, öğrenme, görsel algı, görsel motor eşgüdümü, görsel tarama becerisi, bilişsel esneklik, dikkat ve motivasyon becerilerini ölçmeyi hedefler.



1	2	3	4	5
└]	∞	^	≅

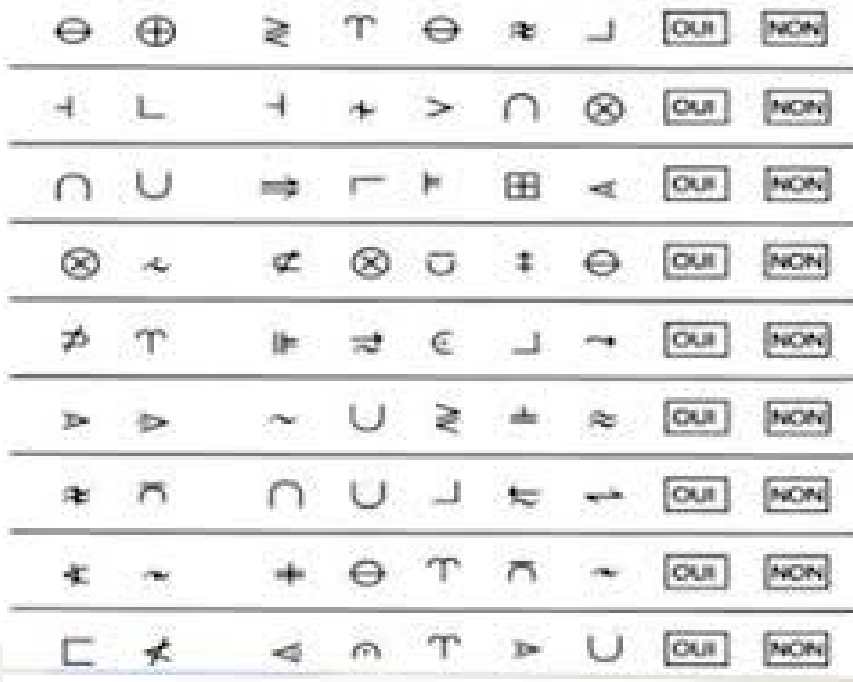
5	4	4	3	4	2	2	2	5	5	5	3	1	5	5
1	1	2	1	5	4	4	4	2	1	3	5	5	1	5
4	3	1	3	1	3	4	3	1	3	2	5	4	3	4

Resim 5. Şifre

B. Simge Arama

Bu testte çocuk, belirli bir sürede bir arama grubunu arar ve hedef simgelerin arama grubundaki herhangi bir simgeyle eşleşip eşleşmediğini belirler.

İşlem hızı, kısa süreli görsel bellek, görsel motor eşgüdüm, bilişsel esneklik, görsel ayırt etme ve dikkatini yoğunlaştırma, işitsel yargılama, algısal örgütlenme ve planlama, öğrenme becerilerini ölçmeyi hedefler.



Resim 6. Simge arama

C. Çiz Çıkar (Yedek Alt Test)

Bu testte çocuk, hem düzensiz, seçkisiz, dağınık hem de düzenli bir biçimde dizilmiş olan resimleri tararken aynı zamanda sınırlı bir sürede hedef resimleri işaretler. İşleme hızını, gösel seçici algıyı, gösel uyanıklılığı ölçmeyi hedefler.



Resim 7. Çiz çıkar

Bender-Gestalt Görsel Motor Algılama Testi (BGT)

Bender-Gestalt testi; çocuk psikiyatristi Bender tarafından 1938 yılında geliştirilen, görsel uyarının algılanmasını, görsel-motor koordinasyonu, görsel-motor bütünleştirmeyi ölçmek kullanılan bir testtir.⁵⁵ 5 yaş 11 yaş arası çocuklara tek oturumda yapılır. Toplam 9 şekilden oluşan bir kağıt kalem testidir. Testin sınırlı bir süresi bulunmamaktadır. Her şekil çocuğa sırayla gösterilir ve şeklin kağıda kopya edilmesi istenir. Puanlama çocuğun çizdiği şekillerdeki hatalara bakılarak yapılır.^{56,57} Değerlendirme de çocuğun kağıdı kullanım şekli, silgi kullanıp kullanmaması da puanın yorumlanmasında etkilidir. Bender-Gestalt testi; zekâ, okul başarısı, görsel motor performans, nörolojik bozulma, yürütücü işlevlerde bozulmaya ilişkin bilgiler verir.⁵⁸

Bender-Gestalt Testinde dokuz adet 4x6 inç boyutunda her biri farklı bir şekilde gösterilen kartlar bulunur. Testi yapandan her figürü olduğu gibi çizmesi istenir. Test tamamlandıktan sonra, cevaplar Gelişimsel Puanlama Sisteminde (1975) Koppitz tarafından açıkça tanımlanmış olası 25 hatadan herhangi birinin varlığına dayalı olarak puanlanır.⁵⁶

Koppitz, 5-11 yaş arası Amerikalı çocuklar için normatif standartlar oluşturmuştur. Koppitz'in gelişimsel puanlama sistemi öncelikle 5-11 yaş arası

çocukların çizimlerini değerlendirmek için kullanılır ve her çizimin aşağıdaki dört ana özellik açısından değerlendirilmesini gerektirir: biçimin bozulması, döndürme, birleştirmedeki hatalar ve durduramama. Genel puan 0 ila 30 arasında değişebilir, Şeklin bozulması için on olası hata puanı, rotasyonu için sekiz puan, birleştirme için dokuz puan ve durduramama için üç puan vardır. Yüksek puanlar bilişsel işlevsellik ve visuomotor integrasyonda daha yüksek bir gelişimsel retardasyon seviyesinin göstergesidir.⁵⁶

Ülkemizde ilk normatif standartlar ise Serap Özer, tarafından 2007 yılında çalışılmıştır.⁵⁹



GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 23.01.2019 tarihli onayı ile yapılmıştır. Çalışmaya Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göz Hastalıkları Polikliniğine Ocak 2018-Temmuz 2018 tarihleri arasında başvuran, 6-11 yaş arasında, tanısı göz hastalıkları uzmanınca konulmuş ve refraktif ambliyopisi olan, takibi ve tam oftalmolojik muayenesi yapılabilen toplam 25 hasta dahil edilmiştir. Hastaların kayıtları arşivdeki dosyalardan geriye dönük olarak (retrospektif) incelenmiştir.

Hasta dosyaları aynı doktor tarafından arşivden edinilmiştir. Her bir gözün uzak görme keskinliği (düzeltilmemiş görme keskinliği ve 3 kez sikloplejik damlatmayı takiben Topcon otorefraktometri ile edinilmiş refraksiyon değerleri kullanılarak bakılan en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri, EİDGK), (en az 6 metre uzaklıktaki Snellen eşeli ile), yarı ışık biyomikroskop ile ön segment ve fundus muayenesi ile bir bütün olarak incelenmiştir. Hastaların demografik, özgeçmiş ve soygeçmiş özellikleri, yaşı ve cinsiyeti dosyalar taranarak elde edilmiştir. İstatistiksel analizler Mersin Üniversitesi biyoistatistik bölümünde yapılmıştır.

Çalışmaya Alınma Kriterleri

Göz hastalıkları uzmanınca refraktif ambliyopi tanısı alan, 6-11 yaş arası, oküler cerrahi öyküsü olmayan, takiplerine düzenli gelen hastalar (düzeltilmiş ve düzeltilmemiş görme keskinlikleri, ön ve arka segment muayene bulguları eksiksiz kaydedilmiş), strabismusu olmayan, herhangi nörolojik ve psikiyatrik hastalığı ve kognitif bozukluğu olmayan hastalar çalışmaya dâhil edilmiştir. Belirtilen kriterlerden herhangi birine uymayan hastalar ise çalışma dışında bırakılmıştır.

Hastaların Muayenesi

İki göz en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri arasında 2 sıradan fazla fark ve kötü gören gözde 20/32 veya daha az görme ve en az bir refraktif risk faktörü

varsa (sferik ekivavalan (SE) anizohipermetropi ≥ 1 D, SE anizoastigmatizma ≥ 1.50 D veya SE anizomiyopi $\geq 3,00$ D) unilateral, her göz için en iyi düzeltilmiş görme keskinliği $< 20/40$ ise ve en az 1 refraktif risk faktörü varsa (≥ 4.00 D SE hipermetropi, ≥ 6.00 D SE myopi, veya ≥ 2.50 D astigmatizma) bilateral refraktif ambliyopi olarak tanımlandı. (60)

EİDGK, 6/9 ve 6/12 arasında olanlar hafif ambliyopi, 6/12 ile 6/36 arası olanlar orta ambliyopi ve 6/36'dan daha kötü olan şiddetli ambliyopi olarak sınıflandırıldı (7)

Dosya kayıtlarından incelenerek göz hastalıkları polikliniğine ayaktan başvuran, yukarıdaki kriterlere göre refraktif ambliyopi tanısı konmuş ve çalışma kriterlerine uyan hastalar, ebeveynlerine gerekli bilgilendirme yapıldıktan ve ebeveynlerinden yazılı onam alındıktan sonra nöromotor ve bilişsel gelişim açısından Çocuk Nöroloji Polikliniğine yönlendirildi. Hastalara söz konusu testleri uygulama sertifikası olan uzman psikolog tarafından WISC-IV (Weschler Intelligence Scale For Children- Fourth Edition, Weschler Çocuklar için Zekâ Ölçeği- Dört) ve BGT (Bender-Gestalt Görsel Motor Algılama) testleri uygulanıp nöromotor ve bilişsel gelişimleri skorlandı. Hastalar test sırasında en iyi düzeltilmiş görme keskinliğini sağlayan gözlüklerini kullandı. Hastaların yılsonu okul başarısı ailelerinden öğrenildi. Okul başarısı, mevcut eğitim sisteminde verilen yılsonu notlara göre çok iyi, iyi veya geliştirilmeli olarak kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Sürekli ölçümlere ait normallik kontrolleri Shapiro Wilk testi ile test edilmiştir. Sürekli ölçümlere ait karşılaştırmalarda Mann Whitney U ve Kruskall Wallis testlerinden yararlanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler olarak minimum, maksimum, medyan ve % 25-75 yüzdellikler verilmiştir. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-kare, ki-kare ve Fisher Exact ki-kare testleri kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler olarak sayı ve yüzde değerleri verilmiştir. İstatistik anlamlılık olarak $p < 0.05$ alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dâhil olma ve dışlanma kriterlerine uyan ve 6-11 yaş arası refraktif ambliyopisi olan 25 çocuk hasta dâhil edildi. Hastalardan 18 tanesi (%72) anizometropik ambliyopi (1 miyopik 17 hipermetropik), 5 tanesi (%20) meridyonel ambliyopi (regüler astigmatizma saptandı), 2 tanesi (%8) izoametropik ambliyopi olarak tespit edildi. Ambliyopi şiddeti hafif olan 11 (%44), orta olan 10 (%40) ve şiddetli olan 4 (%16) hasta mevcuttu. Her hastanın sferik ve silindirik ortalamaları, sağ ve sol göz sferik ekivalanları hesaplandı, karne notları ve okul başarısı ailelerinden öğrenildi. Ambliyopi şiddetiyle WISC-IV ve Bender test sonuçları arasındaki korelasyon, sferik ortalama, sağ ve sol göz sferik ekivalan değerlerine göre WISC-IV ve Bender sonuçları arasındaki ilişki ve WISC-IV test sonuçlarıyla okul başarısı arasındaki ilişki olup olmadığı istatistiksel olarak incelendi.

WISC-IV puanlama sitemine göre sözel kavrama indeksi ambliyopi şiddeti hafif olan 11 çocuktan hepsinde (%100) normalin altında, ambliyopi şiddeti orta olan 10 çocuktan 8'inde (%80) normalin altı ve 2'sinde (%20) normal ve üstü, ambliyopi şiddeti yüksek olan 4 hastadan hepsinde (%100) normalin altında olarak tespit edildi. Refraktif ambliyopisi olan 25 çocuktan 23 tanesinin (%92) sözel kavrama indeksi normalin altında tespit edilirken 2'si (%8) normal ve üstü olarak bulundu. Ambliyopinin şiddeti ile sözel kavrama indeksi arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı.(p=0,196) (Tablo 2)

WISC-IV puanlama sitemine göre algısal akıl yürütme indeksi, ambliyopi şiddeti hafif olan 11 çocuktan 4 tanesinde (%36,4) normalin altı 7 tanesinde (%63,4) normal ve üstü, ambliyopi şiddeti orta olan 10 çocuktan 3'ünde (%30) normalin altı 7'sinde (%70) normal ve üstü, ambliyopi şiddeti yüksek olan 4 çocuktan 3'ünde (%75) normalin altı 1'inde (%25) normal ve üstünde bulundu. Refraktif ambliyopisi olan 25 çocuktan 10 tanesinin (%40) algısal akıl yürütme indeksi normalin altında tespit edilirken 15'i (%60) normal ve üstü olarak bulundu. Ambliyopinin şiddeti ile algısal akıl yürütme indeksi arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı.(p=0,406) (Tablo 2)

WISC-IV puanlama sitemine göre çalışma belleği indeksi, ambliyopi şiddeti hafif olan 11 çocuktan 5 (%45,5) tanesinde normalin altı 6 tanesinde

(%54,5) normal ve üstü, ambliyopi şiddeti orta olan 10 çocuktan 4'ünde (%40) normalin altı 6'sında (%60) normal ve üstü, ambliyopi şiddeti yüksek olan 4 çocuktan 3'ünde (%75) normalin altı 1'inde (%25) normal ve üstünde bulundu. Refraktif ambliyopisi olan 25 çocuktan 12 tanesinin (%48) algısal akıl yürütme indeksi normalin altında tespit edilirken 13 tanesi (%52) normal ve üstü olarak bulundu. Ambliyopinin şiddeti ile çalışma belleği indeksi arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı.($p=0,584$) (Tablo 2)

WISC-IV puanlama sitemine göre işleme hızı indeksi, ambliyopi şiddeti hafif olan 11 çocuktan 4 (%36,4) tanesinde normalin altı 7 tanesinde (%63,6) normal ve üstü, ambliyopi şiddeti orta olan 10 çocuktan 5'inde (%50) normalin altı 5'inde (%50) normal ve üstü, ambliyopi şiddeti yüksek olan 4 çocuktan 3'ünde (%75) normalin altı 1'inde (%25) normal ve üstünde bulundu. Refraktif ambliyopisi olan 25 çocuktan 12 tanesinin (%48) işleme hızı indeksi normalin altında tespit edilirken 13 tanesi (%52) normal ve üstü olarak bulundu. Ambliyopinin şiddeti ile işleme hızı indeksi arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı.($p=0,435$) (Tablo 2)

WISC-IV puanlama sitemine göre tüm ölçek zeka puanı, ambliyopi şiddeti hafif olan 11 çocuktan 7 (%63,6) tanesinde normalin altı 4 tanesinde (%36,4) normal ve üstü, ambliyopi şiddeti orta olan 10 çocuktan 7'sinde (%70) normalin altı 3'ünde (%30) normal ve üstü, ambliyopi şiddeti yüksek olan 4 çocuktan 3'ünde (%75) normalin altı 1'inde (%25) normal ve üstünde bulundu. Refraktif ambliyopisi olan 25 çocuktan 17 tanesinin (%68) tüm ölçek zeka puanı normalin altında tespit edilirken 8 tanesi (%32) normal ve üstü olarak bulundu. Ambliyopinin şiddeti ile tüm ölçek zeka puanı arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı.($p=1,00$) (Tablo 2)

Tablo 2. Ambliyopi şiddetinin WISC-IV kategorilerinin sonuçlarına etkisinin incelenmesi

Tablo 2		Ampliyopi şiddeti Hafif		Ampliyopi şiddeti Orta		Ampliyopi şiddeti Şiddetli		P
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Sözel kavrama	Normalin altı	11	100,0	8	80,0	4	100,0	0,196
	Normal ve üstü	0	0,0	2	20,0	0	0,0	
Algısal Akıl Yürütme	Normalin altı	4	36,4	3	30	3	75	0,406
	Normal ve üstü	7	63,6	7	70	1	25	
Çalışma Belleği	Normalin altı	5	45,5	4	40	3	75	0,584
	Normal ve üstü	6	54,5	6	60	1	25	
İşleme Hızı	Normalin altı	4	36,4	5	50	3	75	0,435
	Normal ve üstü	7	63,6	5	50	1	25	
Tüm Ölçek Zeka Puanı	Normalin altı	7	63,4	7	70	3	75	1
	Normal ve üstü	4	36,4	3	30	1	25	

Bender-Gestalt test sonuçları, Koppitz Puanlama Sistemine göre norm değerlerin alt sınırının altında kalan hastalar normalin altı, normal sınırlarda veya üstünde olanlar ise normal ve üstü olmak üzere iki gruba ayrıldı. Ambliyopi şiddeti hafif olan 11 hastanın 10'unun (%90,9) test skoru normalin altı 1'inin (%9,1) normalin üstü, . ambliyopi şiddeti orta olan 10 hastadan hepsinin (%100) skoru normalin altı ve ambliyopi şiddeti şiddetli olan 4 hastadan tümünün

(%100) skoru normalin altında bulundu. Refraktif ambliyopisi olan 25 çocuktan 24'ünün (%96) Bender-Gestal test skoru normalin altında 1'inin (%4) normal ve üstünde bulundu. Ancak ambliyopi şiddeti ile Bender-Gestal test skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon tespit edilemedi. ($p=1,0$) (Tablo 3)

Tablo 3. Ambliyopi şiddetinin, Bender-Gestalt Test sonucuna etkisinin incelenmesi

Tablo 3		Ampliyopi şiddeti Hafif		Ampliyopi şiddeti Orta		Ampliyopsi şiddeti Şiddetli		Total		p
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Bender-Gestalt Test Sonucu	Normalin altı	10	90,9	10	100	4	100,0	24	96	1,0
	Normal ve üstü	1	9,1	0	0	0	0,0	1	4	

Bender-Gestalt test skoru normalin altında olan 24 hasta ve normal ve üstü olan 1 hastanın sferik ortalama ($p=0,532$) sferik ekivalan sağ ($p=0,402$) ve sferik ekivalan sol ($p= 0,366$) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilemedi. (Tablo 4)

Tablo 4: Bender-Gestalt Test sonucunun sferik ortalama, sferik ekivalan sağ ve sferik ortalama sol değerleri açısından incelenmesi

Tablo 4	Bender-Gestalt Test sonucu normalin altı (n=24)		Bender sonucu normal ve üstü (n=1)		P
	Min-Max.	Medyan [% 25-75 yüzdellikler]	Min-Max.	Medyan [% 25-75 yüzdellikler]	
Sferik ortalama	-2,00-7,88	2,38 [1,28-2,97]	1,625-1,625	1,625	0,532
Sferik ekivalan sağ	-4,00-7,50	0,75 [0-2,88]	2,50-2,50	2,50	0,402
Sferik ekivalan sol	-1,00-7,25	1,50 [0-4,67]	0-0	0	0,366

WISC-IV skortlama sistemine göre sözel kavrama indeksi normalin altındaki 23 hasta ve normal ve üstü olan 2 hasta, algısal akıl yürütme indeksi normalin altındaki 10 hasta ve normal ve üstü olan 15 hasta, çalışma belleği indeksi normalin altındaki 12 ve normal ve üstü olan 13 hasta, çalışma belleği indeksi normal altındaki 12 ve normal ve üstü olan 13 hasta, işleme hızı indeksi normal altındaki 12 ve normal ve üstü olan 13 hasta ve tüm ölçek zeka puanı normalin altındaki 17 ve normal ve üstü olan 8 hastanın sırasıyla sferik ortalama, sferik ekivalan sağ ve sferik ekivalan sol değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. (Tablo 5)

Tablo 5. Sferik ortalama, sferik ekivalan sağ ve sferik ekivalan sol değerlerinin WISC-IV kategorilerinin sonuçlarına etkisinin incelenmesi

Tablo 5		Sferik ortalama		Sferik ekivalan sağ		Sferik ekivalan sol	
		Min- Max.	Medyan [% 25-75 yüzdeler]	Min- Max.	Medyan [% 25-75 yüzdeler]	Min- Max.	Medyan [% 25-75 yüzdeler]
Sözel kavrama	Normalin altı (n=23)	- 2,00- 7,875	2,38 [1,38-3,00]	- 4,00- 7,50	0,75 [0-3,25]	- 1,50- 7,25	1,50 [0-4,75]
	Normal ve üstü (n=2)	1,25- 2,50	1,87 [1,25--]	0,75- 0,75	0,75 [0,75-0,75]	- 0,75- 4,25	1,75 [-0,75--]
	P	0,652		0,920		0,688	
Algısal Akıl Yürütme	Normalin altı (n=10.)	0,25- 3,88	1,82 [1,13-2,82]	0- 3,50	0,75 [0,38-1,13]	- 1,50- 6,00	1,00 [-0,19- 3,13]
	Normal ve üstü (n=15)	- 2,00- 2,88	2,38 [1,63-3,00]	- 4,00- 7,50	0,75 [0-4,00]	- 1,25- 7,25	3,00 [0-4,75]
	P	0,405		0,759		0,453	
Çalışma Belleği	Normalin altı (n=12.)	- 2,00- 3,88	2,25 [0,95-3,16]	- 4,00- 5,50	0,63 [0-1,69]	- 1,50- 6,00	0,63 [-0,75- 5,13]
	Normal ve üstü (n=13)	1,13- 7,88	2,38 [1,63-1,82]	0- 7,50	0,75 [-0,13- 3,63]	- 0,75- 7,25	2,25 [0,25-4,38]
	P	0,663		0,381		0,340	
İşleme Hızı	Normalin altı (n=12.)	0,25- 7,88	1,88 [1,28-3,75]	0- 7,50	0,88 [0,50-3,07]	- 1,50- 7,25	1,88 [-0,13- 5,84]
	Normal ve üstü (n=13)	- 2,00- 3,25	2,38 [1,28-2,82]	- 4,00- 5,50	0,50 [0-2,88]	- 1,25- 5,25	1,50 [0-4,38]
	P	0,785		0,149		0,445	
Tüm Ölçek Zeka	Normalin altı (n=17.)	- 2,00- 7,88	2,00 [1,19-2,82]	- 4,00- 7,50	0,75 [0-,163]	- 1,50- 7,25	1,50 [-,4,38]
	Normal ve üstü (n=8)	0,88- 7,00	2,44 [1,69-3,19]	- 1,25- 5,25	1,63 [-0,13- 3,83]	- 1,25- 6,50	2,88 [0-5,06]
	P	0,466		0,538		0,726	

Okul başarısı iyi olan 12 hastadan 11 tanesinin (%96) sözel kavrama indeksi normalin altında ve 1 tanesinin (%8,3) normal ve üstünde, okul başarısı çok iyi olan 13 hastadan 12 tanesinin (%92,3) sözel kavrama indeksi normalin altında ve 1 tanesinin (%7,7) normal ve üstünde olduğu saptandı. Sözel kavrama indeksi ile okul başarısı arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı. ($p=0,191$) (Tablo 6)

Okul başarısı iyi olan 12 hastadan 4 tanesinin (%33,3) algısal akıl yürütme indeksi normalin altında ve 8 tanesinin (%66,7) normal ve üstünde, okul başarısı çok iyi olan 13 hastadan 6 tanesinin (%46,2) algısal akıl yürütme indeksi normalin altında ve 7 tanesinin (%53,8) normal ve üstünde olduğu saptandı. Algısal akıl yürütme indeksi ile okul başarısı arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı. ($p=0,513$) (Tablo 6)

Okul başarısı iyi olan 12 hastadan 5 tanesinin (%41,7) çalışma belleği indeksi normalin altında ve 7 tanesinin (%58,3) normal ve üstünde, okul başarısı çok iyi olan 13 hastadan 7 tanesinin (%53,8) çalışma belleği indeksi normalin altında ve 6 tanesinin (%46,2) normal ve üstünde olduğu saptandı. Çalışma belleği indeksi ile okul başarısı arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı. ($p=0,543$) (Tablo 6)

Okul başarısı iyi olan 12 hastadan 5 tanesinin (%41,7) işleme hızı indeksi normalin altında ve 7 tanesinin (%58,3) normal ve üstünde, okul başarısı çok iyi olan 13 hastadan 7 tanesinin (%53,8) işleme hızı indeksi normalin altında ve 6 tanesinin (%46,2) normal ve üstünde olduğu saptandı. İşleme hızı indeksi ile okul başarısı arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı. ($p=0,543$) (Tablo 6)

Okul başarısı iyi olan 12 hastadan 7 tanesinin (%58,3) tüm ölçek zeka puanı normalin altında ve 5 tanesinin (%41,7) normal ve üstünde, okul başarısı çok iyi olan 13 hastadan 10 tanesinin (%76,9) tüm ölçek zeka puanı normalin altında ve 3 tanesinin (%23,1) normal ve üstünde olduğu saptandı. Tüm ölçek zeka puanı ile okul başarısı arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı. ($p=0,318$) (Tablo 6)

Tablo 6. WISC-IV kategori sonuçlarının okul başarısı üzerine etkisinin incelenmesi

Tablo 6		Okul Başarısı İyi		Okul Başarısı Çok İyi		P
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Sözel kavrama	Normalin altı	11	91,7	12	92,3	0,191
	Normal ve üstü	1	8,3	1	7,7	
Algısal Akıl Yürütme	Normalin altı	4	33,3	6	46,2	0,513
	Normal ve üstü	8	66,7	7	53,8	
Çalışma Belleği	Normalin altı	5	41,7	7	53,8	0,543
	Normal ve üstü	7	58,3	6	46,2	
İşleme Hızı	Normalin altı	5	41,7	7	53,8	0,543
	Normal ve üstü	7	58,3	6	46,2	
Tüm Ölçek Zeka	Normalin altı	7	58,3	10	76,9	0,318
	Normal ve üstü	5	41,7	3	23,1	

WISC-IV testi komponentlerine bakıldığında; sözel kavrama indeksi çalışmaya katılan 25 hastadan 23 ünde (%92), algısal akıl yürütme indeksi 10 hastada (%40), çalışma belleği indeksi 12 hastada (%48), işleme hızı indeksi 12 hastada (%48) yaşlılarının altında kaldı. Tüm kategorideki puanlarının ortalamasıyla oluşturulan tüm ölçek zekâ puanı ise toplam 17 hastada (%68) düşük olarak bulundu.

Tablo 7. WISC-IV kategorilerinde normalin altı ile normal ve üstü puan alan refraktif ambliyopili hastaların sayısı

Tablo 7	Normalin altı		Normal ve üstü	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Sözel kavrama	23	92	2	8
Algısal Akıl Yürütme	10	40	15	60
Çalışma Belleği	12	48	13	52
İşleme Hızı	12	48	13	42
Tüm Ölçek Zeka	17	68	8	32

TARTIŞMA

Bu çalışmada okul çağındaki refraktif ambliyopili çocuklarda ambliyopi ve ambliyopi şiddetinin görsel-motor koordinasyon, kognitif fonksiyonlar ve okul başarısı üzerine etkisi araştırıldı. Araştırmada, uygun yaş aralığına göre uluslararası düzeyde geçerli gelişim testleri kullanıldı. Bilişsel ve ince motor fonksiyonları değerlendirmek için Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition (WISC-IV), görsel motor koordinasyonu değerlendirmek için Berder-Gestalt Görsel Motor Algıma (BGT) testleri uygulandı.

Her bir kategorisi farklı bir fonksiyonu değerlendiren WISC-IV testi komponentlerine baktığımızda; akıl yürütme, anlama ve kavramsallaştırma, sözel ifade gibi sözel yetenekleri ölçen lisan, kültür yeterliliğini ve okul başarısını değerlendiren Sözel kavrama indeksi (SKI) çalışmaya katılan 25 hastadan 23 ünde (%92), akıl yürütme, idare etme ve yönetmeye ilişkin işlevlerde kullanılan Algısal Akıl Yürütme İndeksi 10 hastada (%40), dikkat, konsantrasyon ve çalışma hafızasını ve matematiksel bilgiyi ölçen Çalışma Belleği İndeksi 12 hastada (%48), görsel algı ve organizasyon, görsel tarama, dikkatin yetkin kontrolü, gayretin sürdürülmesi, ince motor aktiviteler hız gibi çoklu motor tepkileri değerlendiren İşleme Hızı İndeksi 12 hastada (%48) yaşlılarının altında kaldı. Tüm kategorideki puanlarının ortalamasıyla oluşturulan Tüm Ölçek Zeka Puanı ise toplam 17 hastada (%68) düşük olarak bulundu. Ambliyopi şiddeti ile test skorları arasında anlamlı korelasyon tespit edilmedi. Söz konusu testlerin büyük bir kısmında alınan puanların norm değerlerine göre düşük bulunması, ambliyopi varlığının kognitif ve nöromotor fonksiyonlar üzerine olumsuz etkisi olabileceğinin göstergesidir.

Harvey ve arkadaşları astigmatizmanın erken çocukluk çağı gelişimi üzerine etkisini araştırmışlardır.⁶¹ Yazarlar 12-35 aylık, her iki gözünde orta-yüksek dereceli (>2,00 D) astigmatizması bulunan ve komorbid hastalığı bulunmayan 13 çocuk ve refraksiyon kusuru düşük olan veya hiç olmayan (12-30 ay ≤ 2.50 D anizometri, ≤ 4.50 D hipermetropi, ≤ 2.00 D astigmatizm, ≤ 3.50 D myopi; 31-35 ay: ≤ 2.00 D anizometri, ≤ 4.00 D hipermetropi, ≤ 2.00 D astigmatizm, ≤ 3.00 D myopi) ve komorbid hastalığı bulunmayan 13 küçük çocuk ve infanta BSITD-III (The Bayley Scales of Infant and Toddler Development, 3rd ed) gelişim testi uygulamışlar ve hastaların gelişimini kognitif,

lisan ve motor koordinasyon olmak üzere üç kategoride inceleyerek bu iki grubu karşılaştırmışlardır.⁶² Orta-yüksek derecede astigmatizması olan grupta BSITD-III kognitif skala ($p=0,03$) ve bileşik dil skalası ($p=0,04$) (algılayıcı altskala $p=0,04$, ifade edebilme alt skalası $p=0,07$), istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşük olarak raporlanmış, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da bileşik motor skalanın ($p=0,09$) (özellikle ince motor altskala $p=0,11$, kaba motor altskala $p=0,33$) belirgin bir şekilde düşük olduğu izlenmiştir. Düzeltilmemiş astigmatizmanın düşük kognitif, lisan ve ince motor fonksiyonla ilişkili olabileceğine ancak kaba motor fonksiyonlar üzerinde etkisinin olmadığına dikkat çekilmiştir.

Ibironke ve arkadaşları 6-71 aylık, okul öncesi dönemindeki 2381 çocuk üzerinde yaptığı çalışmada, özellikle 36 ay üstü yaş gruplarında mevcut olan yüksek derecede refraksiyon kusurlarının (≥ 3.00 D hipermetropi, $\geq 1,5$ D astigmatizma, ≥ 2.00 D anizometri) çocuk gelişimi üzerinde olumsuz etkilerinin olduğunu raporlamışlardır. Diğer refraksiyon kusurlarından farklı olarak miyopinin gelişim üzerine olumsuz etkisini gözlemleyememişlerdir.⁶³

Birch ve arkadaşları ambliyopili çocuklarda kişisel algılama, okuma hızı ve motor kabiliyetleri test etmişler, bu hastaları ambliyopisi olmayan grup ve kontrol grubunun test sonuçları ile karşılaştırmışlardır.⁶⁴ Kişisel algılamayı değerlendirmek için "The Self-Perception Profile for Children (SPPC)" gelişim testini uygulamışlardır.⁶⁵ SPPC testi kişisel algılamayı; skolastik (okul başarısı ve bilişsel yeterlilik), sosyal (arkadaş edinme ve popüler olma becerisi), atletik (spor faaliyetlerinde ve oyunlardaki başarı), fiziksel (kendi görünüşünden memnuniyet), davranışsal (doğru şeyleri yapabilme ve tehlikeden uzak durma kabiliyeti) olarak beş spesifik alanda inceler. Bununla birlikte altıncı alan ise çocukların bir insan olarak sahip olduğu değer duygusunu ölçer. Okuma hızı ölçülürken dakika başına okunan kelime sayısı temel alınmıştır. Motor beceriler ise Movement Assessment Battery for Children 2 (MABC-2) testi ile ölçülmüştür. MABC-2 testi; el becerisi (tek el, çift el, çizim), hedefleme ve yakalama (statik ve dinamik), ve denge fonksiyonlarının ölçüldüğü toplam 8 testten oluşur. Yazarlar çalışma sonucunda gruplar arasında skolastik, sosyal ve atletik yeterlilik skorlarında anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir.

Ambliyopili çocuklar skolastik, sosyal ve atletik yeterlilik skorlarında kontrol grubunun altında kalmış ancak fiziksel görüntü ve davranışsal kategoride

anamlı bir fark elde edilememiştir. Ambliyopisi olmayan çocuklar da bu sosyal ve atletik skorlarda kontrol grubunun altında kalmış ancak skolastik yeterlilik açısından gruplar arası bir fark bulunmamıştır. Gruplar arasında global değer duygusu açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kişisel algı yeterlilik skorları ve beceri performansları arasındaki bağlantı incelenmiş, skolastik yeterlilik skorunun okuma hızıyla doğru orantılı bir ilişki içinde olduğu, her üç kişisel algılama skorunun (skolastik, sosyal, atletik) hedefleme ve yakalama becerisiyle pozitif yönde ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Ancak el becerisi ve kişisel algılama yeterlilik skorları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Buna ek olarak araştırmacılar, 50 ambliyopili (21 strabismik, 19 anizotropik 10 kombine) çocuk dâhil ettikleri çalışmada, ambliyopi etiyolojisinin test skorlarına nasıl etki ettiğine değinmemişlerdir.

Webber ve arkadaşları 6-9 yaş arası geniş bir popölasyon üzerinde ambliyopinin ince motor fonksiyonlar üzerine etkisini araştırmışlardır. İnce motor fonksiyonları değerlendirmek için BOTMP (Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency) testinin yedinci (Visual Motor Control, VMC) ve sekizinci (Upper Limb Speed and Dexterity, ULSD) maddelerini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda ambliyopili grupta kontrol grubuna göre, yaşa göre standardize edilmiş VMC ve ULSD skorları düşük olarak bulunmuştur. El becerisini ve çabukluğunu değerlendiren zaman kontrollü ULSD skorları, daha çok görsel-motor cevabı değerlendiren VMC skorlarına göre daha düşük tespit edilmiştir. Yazarlar ambliyopi etiyolojisine de değinmiş ve bilhassa strabismus temelli ambliyop hastalarda bu skorların anlamlı şekilde düşük saptandığını buna nazaran diğer ambliyopi etiyolojisinde bulunan etkenlerin (refraktif, deprivasyon) test skorlarıyla anlamlı bir ilişkisinin olmadığını raporlamışlardır. (66)

Thomas H. Eames okuma sorunları yaşayan çocuklarda kişisel faktörleri incelemek için Bender-Gestalt testini kullandığı bir çalışmada, ambliyopi varlığının test skorlarını belirgin olarak düşürebileceğini tespit etmiştir.⁶⁷

Ünlü ve arkadaşlarının göz tembelliği olan çocuklarda Bender-Gestalt testi ile vizüel motor becerilerin değerlendirilmesi üzerine yaptığı çalışmada özellikle bilateral ambliyopide görsel-motor fonksiyonların istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde olumsuz etkilendiği raporlanmıştır. Unilateral ambliyopi olanlar ile sağlıklı kontrollerin test sonuçları karşılaştırıldığına, unilateral ambliyopili grupta test skorları bir miktar daha düşük saptansa da iki grup

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Daha iyi gören gözün vizyonunun test sonuçlarının yorumlanmasında oldukça önemli olduğu vurgulanmıştır. Yazarlar çalışmaya 14 unilateral (11 refraktif, 2 strabismusu bağlı, 1 her ikisinde) , 9 bilateral (tümü yüksek refraktif hata) ambliyopili hasta dahil etmişler ancak ambliyopinin çeşidine göre test skorlarını karşılaştırmamışlardır.⁶⁸

Bizim yaptığımız çalışmada ise Bender-Gestalt testi uygulanan 25 refraktif ambliyopi hastasından (23 unilateral, 2 bilateral) 24'ü (%96) ü Koppitz normlarına göre kendi yaş gruplarından fazla hata yapmış ve normalin altı seviyesinde kalmıştır. Test sonucu normalin üstündeki 1 hasta unilateral ambliyoptur. Ambliyopi şiddeti ve Bender-Gestalt test skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmasa da, bu test skorlarının hastaların büyük bir kısmında (%96) düşük tespit edilmesi, ister unilateral ister bilateral olsun, refraktif ambliyopi varlığının görsel-motor koordinasyon üzerinde olumsuz etkisinin olduğunun bir göstergesidir

Kelly ve arkadaşları yaptığı bir çalışmada, okuma hızı, anizometropik ambliyopisi olan çocuklarda normal kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Bu çalışmada okuma hızının akademik başarıyı etkileyebileceği ve ambliyopi tedavisine erken başlanmanın önemi vurgulanmıştır.⁶⁹

Khalaj ve arkadaşları 9-15 yaş arası çocuklarda ambliyopinin eğitimsel aktiviteler üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya 110 ambliyopili çocuk dahil etmişlerdir. Çalışma sonucunda, eğitim başarısı 18 (%16.4) hastada çok düşük, 30 % (28) hastada düşük, 35 (%32) hastada diğer öğrencilerle eşit, 27 (%24.5) hastada yüksek olarak bulunmuştur. Eğitim düzeyiyle ambliyopi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.⁷⁰

Bizim çalışmamızda refraktif ambliyopisi olan 25 hastadan 12 'sinin karne notu iyi, 13'ünün ise çok iyi olarak aileleri tarafından bildirilmiştir. Ancak karne notu iyi olan 12 hastadan 7 tanesinin ve çok iyi olan 13 hastadan 10'unun WISC-IV tüm ölçek zekâ puanı normalin altı seviyesinde bulunmuştur. Daha önceki çalışmalarda okul başarısını tek başına tahmin etme konusunda en iyi değişkenin tüm ölçek zekâ puanı olduğu raporlanmıştır.⁷¹ Karne notlarının uluslararası düzeyde geçerliliği ispat edilmiş WISC-IV testi ile aynı doğrultuda olamaması, eğitim sistemizde yılsonu verilen puanların gerçeği ne kadar yansıttığıyla ilgili soru işaretlerini akla getirmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ambliyopi toplumda sıklıkla görülen bir halk sağlığı sorunu olmakla birlikte, erken tanı konulduğunda daha etkili tedavi edilebilen bir hastalıktır. Refraksiyon kusurlarına bağlı gelişen ambliyopi, okul çağındaki çocuklarda ince motor beceriler ve görsel-motor koordinasyonu ayrıca bilişsel fonksiyonlar, genel muhakeme ve İQ seviyesini olumsuz yönde etkileyebilir. Çalışmamızda ambliyopinin şiddeti ile bu değişkenler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. WISC-IV indeksleri ve okul başarısı arasında anlamlı bir korelasyon görülmemiştir.

Çalışmamızın eksik yönleri kontrol grubunun olmayışı ve daha büyük örneklem genişliğine ulaşamamamızdır. Ancak yapılan gelişimsel testler zaten normal ve sağlıklı çocuklarda yapılmış olanların sonuçlarıyla kıyaslandığından kontrol grubuna gerek görülmedi. Ayrıca literatürde de kontrol grubu alınmadan yapılmış olan pek çok çalışma mevcuttur. Çalışmamızın güçlü yanı ise refraktif ambliyopinin nörobilişsel ve görsel-motor koordinasyon üzerine etkisini araştırmamız ve gelişimi çok yönlü gösterebilen güçlü testler kullanmamızdır. Bu çalışma, bu alanda yapılmış ilk çalışma özelliğini taşıdığı için önemlidir. Daha büyük örneklem genişliği ve kontrol grupları kullanılarak yapılacak olan yeni çalışmalar ile düzeltilmemiş refraksiyon kusurlarının, bu fonksiyonlar üzerine etkisi daha net olarak gözlemlenebilecektir.

KAYNAKLAR

1. Noorden GK, Campos EC. Binocular Vision and Ocular Motility. 6th ed. United of America: Mosby Harcourt 2002; 246-50.
2. Noorden GK. Mechanisms of amblyopia. Doc Ophthalmol 1977;-34:93.
3. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>. Erişim tarihi: 19.10.2019.
4. Davidson S, Quinn GE. The impact of pediatric vision disorders in adulthood. Pediatrics. 2011 Feb;127(2):334–9.
5. Levi DM. Linking assumptions in amblyopia. Vis Neurosci. 2013 Nov;30(5-6):277-87.
6. Sanaç AŞ. Şaşılık ve Tedavisi. 2.Baskı Ankara 2002:75-121,235- 267.
7. Denny M, Daniel J. Pediatric Ophthalmology and Strabismus. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology 2003; 1:9-12.
8. Noorden GK. Principles of Nonsurgical Treatment. Binocular Vision and Ocular Motility. 5.ed. St. Louis: Mosby, 1996:503-20.
9. <http://one.aao.org> . Erişim tarihi: (8.6.2009).
10. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>. Erişim tarihi: 19.10.2019.
11. Davidson S, Quinn GE. The impact of pediatric vision disorders in adulthood. Pediatrics. 2011 Feb;127(2):334–9.
12. Pascual M, Huang J, Maguire MG, et al. Risk factors for amblyopia in the vision in preschoolers study. Ophthalmology 2014; 121(3):622-9.
13. Friedman DS, Repka MX, Katz J, et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in white and African American children aged 6 through 71 months the BaltimRisk factors for amblyopia in the vision in preschoolers study. Ophthalmology. 2014 Mar;121(3):622-9.
14. McKean-Cowdin R, Cotter SA, Tarczy-Hornoch K, et al. Prevalence of amblyopia or strabismus in Asian and non-Hispanic white preschool children: multi-ethnic pediatric eye disease study. Ophthalmology 2013;120(10):2117–2124.

15. Group MEPEDS. Prevalence of amblyopia and strabismus in African American and Hispanic children ages 6 to 72 months the multi-ethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology* 2008;115(7):1229–1236.
16. Chia A, Dirani M, Chan YH, et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in young Singaporean Chinese children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51(7):3411–3417.
17. Pai AS, Rose KA, Leone JF, et al. Amblyopia prevalence and risk factors in Australian preschool children. *Ophthalmology* 2012;119(1):138–144.
18. Williams C, Northstone K, Harrad RA, Sparrow JM, Harvey I, ALSPAC Study Team. Amblyopia treatment outcomes after preschool screening v school entry screening: observational data from a prospective cohort study. *Br J Ophthalmol* 2003; 87(8):988–993.
19. Altındağ S. Ambliyopi Olgularında Maküla Kalınlığının Optik Koherens Tomografi İle Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi Diyarbakır 2014.
20. Foreword BY, Parks MM. *Paediatric Ophthalmology*, 2nd edition. New York: Marcel Dekker, 1982;-13-28.
21. AAO Pediatric Ophthalmology/Strabismus PPP Panel, Hoskins Center for Quality Eye Care. Amblyopia Preferred Practice Guideline - September 2012. In: American Academy of Ophthalmology.
22. Holmes JM, Lazar EL, Melia BM, et al. Pediatric Eye Disease Investigator Group, effect of age on response to amblyopia treatment in children. *Arch Ophthalmol* 2011; 129:1451-7.
23. Beardsell R, Clarke S, Hill M, et al. Outcome of occlusion treatment for amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999; 36:19-24.
24. Cleary M. Efficacy of occlusion for strabismic amblyopia: can an optimal duration be identified? *Br J Ophthalmol* 2000; 84:572-8.
25. Pediatric Eye Disease Investigator Group. The course of moderate amblyopia treated with patching in children: experience of the amblyopia treatment study. *Am J Ophthalmol* 2003; 136:620-9.
26. Lennerstrand G, Rydberg A. Results of treatment of amblyopia with a screening program for early detection. *Acta Ophthalmol Scand Suppl* 1996; (219):42-5.

27. Mohan K, Saroha V, Sharma A. Successful occlusion therapy for amblyopia in 11- to 15- year-old children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2004; 41:89-95.
28. Williams WR, Latif AHA, Hannington L, Watkins DR. Hyperopia and educational attainment in a primary school cohort. *Arch Dis Child* 2005; 90(2):150–153.
29. Roch-Levecq AC, Brody BL, Thomas RG, Brown SI. Ametropia, preschoolers' cognitive abilities, and effects of spectacle correction. *Arch Ophthalmol* 2008; 126(2):252–258.
30. Cotter SA, Edwards AR, Wallace DK, et al. Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction. *Ophthalmology* 2006; 113(6):895–903.
31. Stewart CE, Fielder AR, Stephens DA, Moseley MJ. Treatment of unilateral amblyopia: factors influencing visual outcome. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005; 46(9):3152–3160.
32. Schwab L, Kagame K. Blindness in Africa: Zimbabwe schools for the blind survey. *British Journal of Ophthalmology* 1993; 77:410–412.
33. Rahi JS , Sripathi S, Gilbert CE, Foster A. Childhood blindness in India: causes in 1318 blind school students in nine states. *Eye* 1995; 9:545–550.
34. Weakley J. The association between nonstrabismic anisometropia, amblyopia and subnormal binocularity. *Ophthalmology* 2001; 108(1):163-71.
35. Yekta AA, Fotouhi A, Hashemi H, Dehghani C, et al. The Prevalence of Anisometropia, Amblyopia and Strabismus in Schoolchildren of Shiraz, Iran. *Strabismus* 2010; 18(3):104-110.
36. Tarczy-Hornoch K, Varma R, Cotter SA, et al. Risk factors for decreased visual acuity in preschool children: the Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease and Baltimore Pediatric Eye Disease studies. *Ophthalmology* 2011; 118:2262–73.
37. Dobson V, Miller JM, Harvey EM, et al. Amblyopia in astigmatic preschool children. *Vision Res* 2003; 43(9):1081-90.
38. Duker JS, Yanoff M. *Ophthalmology*. 3th ed. Amsterdam: Elsevier 2006:569-575.
39. Richards W. Stereopsis and stereoblindness. *Exp Brain Res* 1970;10:380-388.
40. Amigo G. A vertical horopter. *Optica Acta* 1974; 21:277-292.

41. Schor LE, Tyler CW. Spatio-temporal properties of Panum's fusional area. *Vision Res* 1981; 21:683-692.
42. Noorden GK. *Binocular vision and ocular motility*, ed. L. R. Vol. 6 th ed. 2002, St Louis: CV Mosby Company.
43. Fox R, Aslin R, Shea S, Dumais S. Stereopsis in human infants. *Science* 1980; 207(4428):323–324.
44. Tomac S, Altay Y. Near stereoacuity: Development in preschool children; normative values and screening for binocular vision abnormalities; a study of 115 children. *Binocular Vision Strabismus Quarterly* 2000; 15:221–228.
45. Simons K. Amblyopia characterization, treatment, and prophylaxis. *Surv Ophthalmol.* 2005;50(2):123–166.
46. Snowden SK, Stewart-Brown SL. *Preschool Vision Screening. Health Technology Assessment: NHS R&D HTA Program*; London: National Health Service 1997:1– 85.
47. Rahi J, Cumberland PM, Peckham CS. Does amblyopia affect educational, health and social outcomes?—findings from 1958 British birth cohort. *Br J Ophthalmol.* 2006;332:820 – 825.
48. Fielder AR, Moseley MJ. Does stereopsis matter in humans? *Eye.* 1996;10:233–238.
49. Joy S, Davis H, Buckley D, et al. Is stereopsis linked to hand-eye coordination? *Br Orthoptic J.* 2001;58:38–41.
50. Jones RK, Lee DN. Why two eyes are better than one: the two views on binocular vision. *J Exp Psychol.* 1981;7(1):30–40.
51. Murdoch JR, McGhee CN, Glover V. The relationship between stereopsis and fine manual dexterity: pilot study of a new instrument. *Eye.* 1991;5:642–643.
52. Wechsler D. *Wechsler intelligence scale for children—Fourth Edition (WISC-IV)*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation; 2003. .
53. Wechsler D. *Wechsler intelligence scale for children (5th ed.)*. Bloomington, MN: Pearson; 2014.
54. Öktem F, Gençöz T, Erden G, Sezgin N, Uluç S. *Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği-IV (WÇZÖ-IV) Uygulama ve Puanlama El Kitabı Türkçe Sürümü*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları; 2013.

55. Piotrowski C, Keller JW. Psychological testing in outpatient mental health facilities: a national study. *Professional Psychology: Practice and Research* 1989; 20:423-425.
56. KOPPITZE M. (1975) *The Bender Gestalt Test for young children: Vol. 11. Research and application, 1963-1973.* New York: Grune & Stratton.
57. Brannigan G. (2002) *Guide to the Qualitative Scoring System for the Modified Version of the Bender-Gestalt Test.* Dubuque, IA: Thomas.
58. Koppitz EM (1963) *The Bender Gestalt Test for young children.* New York: Grune & Stratton.
59. Özer S. Turkish children's Bender Gestalt test performances: A pilot study and preliminary norms. *Perceptual and Motor Skills* 2007; 105:872-882.
60. Friedman DS, Repka MX, Katz J et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in white and African American children aged 6 through 71 Months: The Baltimore Pediatric Eye Disease Study *Ophthalmology*. 2009; 116(11):2128–34.
61. Harve EM, McGrath ER, Miller JM, et al. A preliminary study of astigmatism and early childhood development. *J AAPOS* 2018;:-1-5.
62. Donahue SP, Arthur B, Neely DE, Arnold RW, Silbert D, Ruben JB, POS Vision Screening Committee Guidelines for automated preschool vision screening: a 10-year, evidence based update. *J AAPOS* 2013; 17:4-8.
63. Ibrinke JO, Friedman DS, Repka MX, et al. Child development and refractive errors in preschool children. *Optom Vis Sci*. 2011 ; 88(2):181–187.
64. Birch EE, Castañeda YS, BSN; et al. Self-perception of School-Aged Children With Amblyopia and Its Association With Reading Speed and Motor Skills. *JAMA Ophthalmology* Published online November 15, 2018.
65. Harter S. *The Construction of the Self: Developmental and Socio-Cultural Foundations.* New York, NY: Guilford Press; 2012.
66. Webber AL, Wood JM, Gole GA, et al. The Effect of Amblyopia on Fine Motor Skills in Children. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2008; 49:594–603.
67. Eames TH. Their relation to performance on visual motor Gestalt test. *January 1953*; 36:112–1144.
68. Ünlü C, Erdo G, Torun F, Vural ET, Balta TB, Bayramlar H. Evaluation for visual motor skills in amblyopic children with Bender Gestalt Test. *Nobel Med* 2013; 9(1):76-80.

69. Kelly KR, Jost RM, De La Cruz A, Dao L, Beauchamp CL, Stager Jr D, Birch EE, Slow reading in children with anisometropic amblyopia is associated with fixation instability and increased saccades, *Journal of AAPOS* (2017), doi: 10.1016/j.jaapos.2017.10.001.
70. Khalaj M, Zeid MI, Gasemi MR. The effect of amblyopia on educational activities of students aged 9 – 15. *J. Biomedical Science and Engineering* 2011; 4:516-521.
71. Mayes SD, Calhoun SL, Bixler EO, Zimmerman DN et al. IQ and neuropsychological predictors of academic achievement. *Learning and Individual Differences* 2009; 19(2):238–241.
72. Bender L. A visual motor gestalt test and its clinical use. *Research Monograph, 3*, New York Orthopsychiatric Association.
73. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>. Erişim tarihi: 19.10.2019.

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAYİ: Algılsa Akıl Yürütme İndeksi

ARK: Anormal Retinal Korespondans

BGT: Bender Gestalt Test

BOTMP: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency

BPEDS: Baltimore Pediatric Eye Diseases Study

BSITD-III: The Bayley Scales of Infant and Toddler Development- Third Edition

ÇBİ: Çalışma Belleği İndeksi

EİDGK: En İyi Düzeltilmiş Görme Keskinliği

GK: Görme Keskinliği

İHİ: İşleme Hızı İndeksi

MABC-2: Movement Assessment Battery for Children 2

MEPEDS: Multi Ethnic Pediatric Eye Diseases Study

NRK: Normal Retinal Korespondans

SKİ: Sözel Kavrama İndeksi

SPPC: The Self-Perception Profile for Children

TÖZP: Tüm Ölçek Zeka Puanı

ULSD: Upper Limb Speed and Dexterity

WHO: World Health Organization

WISC-IV: Weschler Intelligence Scale For Children- Fourth Edition

VMC: Visual Motor Control

ŞEKİLLER VE RESİMLER

Sayfa No:

Resim 1 (Küplerle desen)	17
Resim 2 (Resim kavramları)	18
Resim 3 (Mantık yürütme kareleri)	19
Resim 4 (Resim tamamlama)	19
Resim 5 (Şifre)	22
Resim 6 (Simge arama)	23
Resim 7 (Çiz çıkar)	24



TABLULAR

Tablo 1 (WISC-IV kategorileri ve temel alt testleri)	14
Tablo 2 (Ambliyopi şiddetinin WISC-IV kategorilerinin sonuçlarına etkisinin incelenmesi)	30
Tablo 3 (Ambliyopi şiddetinin, Bender-Gestalt Test sonucuna etkisinin incelenmesi)	31
Tablo 4 (Bender-Gestalt Test sonucunun sferik ortalama, sferik ekivalan sağ ve sferik ortalama sol değerleri açısından incelenmesi)	32
Tablo 5 (Sferik ortalama, sferik ekivalan sağ ve sferik ortalama sol değerlerinin WISC-IV kategorilerinin sonuçlarına etkisinin incelenmesi)	33
Tablo 6 (WISC-IV kategori sonuçlarının okul başarısı üzerine etkisinin incelenmesi)	35
Tablo 7 (WISC-IV kategorilerinde normalin altı ile normal ve üstü puan alan refraktif ambliyopili hastaların sayısı)	36