



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**RUTİN KONTROLE GETİRİLEN 0-2 YAŞ ARASI BEBEKLERİN
GÖZ ÖLÇÜMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

MERVE NUR MUTLU
UZMANLIK TEZİ

GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. BURÇİN ÇAKIR

2025-SAKARYA

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**RUTİN KONTROLE GETİRİLEN 0-2 YAŞ ARASI BEBEKLERİN
GÖZ ÖLÇÜMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

MERVE NUR MUTLU
UZMANLIK TEZİ

GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. BURÇİN ÇAKIR

2025-SAKARYA

ONAY

Kurum : Sakarya Üniversitesi/Tıp Fakültesi
Program türü : Uzmanlık Tezi
Anabilim Dalı : Göz Hastalıkları
Tez Sahibi : Merve Nur Mutlu
Sınav Tarihi : **Saat:**
Tez Başlığı : Rutin Kontrole Getirilen 0-2 Yaş Arası Bebeklerin Göz Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Bu çalışma, içerik ve kalite bakımından Uzmanlık Tezi olarak Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

	Ünvan, Adı-Soyadı (Kurum adı)	İmza	Kabul/Red*
Danışman (Üye)	Doç. Dr. Burçin Çakır		
Üye			
Üye			

* Red kararının gerekçesi onay sayfasının arkasında belirtilmelidir.

ONAY

“Bu tez .././202.. tarihinde yukarıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

.././2025
Tıp Fakültesi Dekanı

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

*Bu çalışma T.C. Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma Etik Kurulu'ndan 11/12/2024 tarihinde onay alarak hazırlanmıştır. Etik Kurul Onay Numarası: E-43012747-050.04-428200-176

Tarih:/..../...

Merve Nur Mutlu

İmza

TEŞEKKÜR

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları uzmanlık eğitim sürecim boyunca bilgi, fikir ve tecrübelerinden faydalandığım, değerli klinik şefimiz Sayın Prof. Dr. Gürsoy Alagöz'e,

Çalışkanlığı ve özverisiyle her zaman örnek aldığım, üzerimde büyük emeği bulunan ve tezimin son halini almasında bana rehberlik eden kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Burçin Çakır'a,

Eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, yetişmemde önemli katkıları olan değerli hocalarım Sayın Doç. Dr. Nilgün Özkan Aksoy, Doç. Dr. Emine Doğan, Doç. Dr. Sedat Özmen ve Doç. Dr. İsa Yuvacı' ya,

Asistanlık sürecimde her zaman desteklerini hissettiğim ve eğitimime değerli katkılarda bulunan Sayın Op. Dr. Özlem Bursalı ve Op. Dr. Kübra Özata Gündoğdu'ya,

Birlikte çalışmaktan her zaman mutluluk duyduğum asistan arkadaşım Dr. Seren Kaplan'a ve tüm kıymetli asistan arkadaşlarıma,

Uyum içinde çalıştığımız servisimizin, polikliniğimizin ve ameliyathanemizin kıymetli hemşire ve sağlık personeline,

Ve her zaman yanımda olan, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme,

İlham kaynağım olan ve varlığıyla bana güç veren canım kızım Gökçe'ye

En derin teşekkürlerimi ve minnettarlığımı sunarım.

Saygılarımla

Dr. Merve Nur Mutlu

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
RESİM LİSTESİ.....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Gözün Yapısal Gelişimi.....	3
2.1.1. Göz küresinin gelişimi.....	3
2.1.2. Kornea.....	4
2.1.3. Lens.....	4
2.1.4. Aksiyel uzunluğun gelişimi	5
2.1.5. Retinal vasküler gelişim.....	6
2.1.6. Emetropizasyon.....	7
2.2.Prematürite.....	8
2.2.1. Prematüritelere görülen oküler komplikasyonlar.....	9
2.2.1.1. Prematüre retinopatisi (ROP).....	9
2.2.1.2. Miyopi ve diğer refraktif kusurlar.....	10
2.2.1.3. Şaşılık ve göz hareketleri bozuklukları.....	10
2.2.2. Tarama ve takip önerileri	11
3. GEREÇ VE YÖNTEM	12
3.1. Çalışma Tasarımı ve Evreni	12
3.2. Muayene ve Ölçüm Protokolü.....	12
3.3. Gruplandırma Kriterleri.....	15
3.4. Analiz Edilen Parametreler.....	16
3.5. Çalışmanın Sınırlamaları.....	17
3.6. İstatistiksel Analiz.....	18

3.7.Etik Onay.....	18
4. BULGULAR.....	19
4.1. Tanımlayıcı Bulgular.....	19
4.2. Oftalmolojik Muayene Bulguları.....	20
4.2.1. Doğum haftasına göre AU ve SKK değerlendirilmesi.....	21
4.2.2. Doğum ağırlığına göre AU ve SKK değerlendirilmesi.....	25
4.2.3. YYBÜ’nde kalma sürelerine göre AU ve SKK değerlendirilmesi.....	30
4.2.4. Annenin gebelikte sigara kullanımına göre AU ve SKK değerlendirilmesi.....	32
4.2.5. Doğum haftasına göre otorefraktif verilerin değerlendirilmesi.....	33
4.2.6. Doğum ağırlığına göre otorefraktif verilerin değerlendirilmesi.....	35
4.2.7. YYBÜ’nde kalma sürelerine göre otorefraktif verilerin değerlendirilmesi.....	37
4.2.8. Diğer etkenlere göre verilerin değerlendirilmesi.....	39
4.2.9. Korelasyon analizleri.....	41
5.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	43
6. KAYNAKLAR	47
7. EKLER	52
EK-1: Etik kurul kararı.....	52
EK-2: Özgeçmiş formu	53

KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

AU: Aksiyel Uzunluk

Ast.: Astigmatizma

D: Diyoptri

DA: Doğum Ağırlığı

DH: Doğum Haftası

SE: Sferik Eşdeğer

SKK: Santral Kornea Kalınlığı

ROP: Prematüre Retinopatisi

YYBÜ: Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 4.1. DH'na göre AU değişimi grafiği.....	25
Şekil 4.2. DH'na göre SKK değişimi grafiği.....	25
Şekil 4.3. DA'na göre AU değişimi grafiği.....	29
Şekil 4.4. DA'na göre SKK değişimi grafiği.....	29



TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1. DH'na göre dağılımları.....	19
Tablo 4.2. DA'na göre dağılımları.....	19
Tablo 4.3. YYBÜ'nde yatış sürelerine göre dağılımı.....	19
Tablo 4.4. Yenidoğan dönemi, altıncı ay, on ikinci ay AU ve SKK ölçümlerinin ortalaması.....	20
Tablo 4.5. Altıncı ay ve on ikinci ay otorefraktif verilerin ortanca (min-maks) değerleri.....	21
Tablo 4.6. Yenidoğan döneminde sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DH gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri.....	22
Tablo 4.7. Altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DH gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri.....	23
Tablo 4.8. On ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DH gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri.....	23
Tablo 4.9. Yenidoğan döneminde sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DA gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri.....	26
Tablo 4.10. Altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DA gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri.....	27
Tablo 4.11. On ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DA gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri.....	28
Tablo 4.12. Yenidoğan döneminde sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin YYBÜ kalma süresi gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri.....	30
Tablo 4.13. Altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin YYBÜ kalma süresi gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri.....	31

Tablo 4.14. On ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin YYBÜ kalma süresi gruplarına göre ortalama (min-maks) değerleri.....	31
Tablo 4.15. Anne sigara kullanımına göre yenidoğan AU ve SKK ölçümleri.....	33
Tablo 4.16. DH gruplarına göre altıncı ay otorefraktif verilerin ortalama (min-maks) değerleri.....	34
Tablo 4.17. DH gruplarına göre on ikinci ay otorefraktif verilerin ortalama (min-maks) değerleri.....	34
Tablo 4.18. DA gruplarına göre altıncı ay otorefraktif verilerin ortalama (min-maks) değerleri.....	35
Tablo 4.19. DA gruplarına göre on ikinci ay otorefraktif verilerin ortalama (min-maks) değerleri.....	36
Tablo 4.20. YYBÜ’nde kalma süresi gruplarına göre altıncı ay otorefraktif verilerin ortalama (min-maks) değerleri.....	37
Tablo 4.21. YYBÜ’nde kalma süresi gruplarına göre on ikinci ay otorefraktif verilerin ortalama (min-maks) değerleri.....	38
Tablo 4.22. Cinsiyete göre sağ ve sol AU değerlerinin karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.23. Cinsiyete göre sağ ve sol SKK değerlerinin karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.24. Fototerapi alan ve almayan bebeklerin yenidoğan dönemi, altıncı ay, on ikinci ay sağ ve sol AU değerlerinin karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.25. DA ile AU değerlerinin korelasyon analizi.....	41

RESİM LİSTESİ

Resim 3.1. PlusOptix S16 cihazı.....	14
Resim 3.2. Axis II Ultrasound A-Scan Biyometri Cihazı.....	14
Resim 3.3. Pacline Compact Ultrasonik Pakimetri.....	15



ÖZET

AMAÇ: Bu çalışmanın amacı, prematüritenin göz gelişimine etkilerini değerlendirmek için 0–2 yaş arası bebeklerde aksiyel uzunluk (AU), santral kornea kalınlığı (SKK), sferik eşdeğer (SE) ve astigmatizma değerlerinin doğum haftası, doğum ağırlığı ve yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (YYBÜ) kalış süresi ile ilişkisini incelemek.

YÖNTEM: Retrospektif longitudinal olarak tasarlanan bu çalışmada, Eylül 2022-Kasım 2024 tarihleri arasında Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Yenidoğan Göz Polikliniği'ne başvuran bebeklerin dosyaları taranmıştır. AU, SKK, SE ve astigmatizma değerleri ile doğum haftası, doğum ağırlığı, YYBÜ kalış süresi ve bazı maternal-fetal faktörlerle ilişkileri değerlendirilmiştir. Verilerin istatistiksel analizi SPSS 27.0 yazılımı ile yapılmıştır.

BULGULAR: Dosya taraması sonucunda yenidoğan döneminde AU ve SKK ölçümleri mevcut olan 311 bebek, altıncı ay muayenesine devam eden 125 bebek ve on ikinci ay muayenesi bulunan 85 bebek çalışmaya dahil edildi. Yenidoğan döneminde prematüre bebeklerin AU değerleri term bebeklerden anlamlı olarak daha kısa ($p<0.001$), SKK değerleri ise daha kalın bulundu ($p<0.001$). Ancak 6. ve 12. aylarda prematüre ve term bebekler arasında AU ve SKK açısından anlamlı fark saptanmadı. Maternal sigara kullanımı ve sarılık nedeniyle fototerapi uygulanmış olan bebeklerde yenidoğan döneminde AU değerlerinde anlamlı azalma görüldü (sırasıyla $p=0.04$ ve $p=0.024$); fakat bu etkinin 6. ve 12. aylarda kaybolduğu gözlemlendi. Erkek bebeklerin AU değerleri 6. ve 12. aylarda kızlara göre anlamlı olarak daha uzundu ($p=0.018$). Term bebeklerde SE değerleri altıncı aydan 12. aya anlamlı şekilde azaldı ($p=0.004$); prematüre bebeklerde ise SE değerlerinde anlamlı değişiklik olmadı. Tüm gruplarda astigmatizma değerleri altıncı aydan 12. aya anlamlı düzeyde azalma gösterdi ($p<0.001$).

SONUÇ: Prematüre bebeklerde gözün biyometrik gelişimi term bebeklere göre farklılık göstermekte ancak bu farklar yaşamın ilk yılında kaybolmaktadır. Term bebeklerde refraktif değişim (emetropizasyon) daha hızlı gerçekleşirken, prematüre bebeklerde daha yavaş seyretmektedir. Bu nedenle prematüre bebeklerin refraktif açıdan yakın takibi önerilir.

Anahtar Kelimeler: Aksiyel uzunluk, emetropizasyon, prematürite, santral kornea kalınlığı, term.

ABSTRACT

Evaluation of ocular measurements in infants aged 0–2 years who attended routine follow-up visits

AIM: To investigate the effects of prematurity on ocular development by assessing the relationships between axial length (AL), central corneal thickness (CCT), spherical equivalent (SE), and astigmatism with gestational age, birth weight, and duration of neonatal intensive care unit (NICU) stay in infants aged 0–2 years.

METHODS: This study was designed as a retrospective longitudinal analysis. Medical records of infants attending the Neonatal Ophthalmology Clinic of Sakarya University Training and Research Hospital between September 2022 and November 2024 were reviewed. Associations of AL, CCT, SE, and astigmatism values with gestational age, birth weight, NICU stay duration, and certain maternal-fetal factors were evaluated. Statistical analyses were performed using SPSS version 27.0 software.

RESULTS: After reviewing medical records, 311 newborns with AL and CCT measurements, 125 infants attending the 6-month follow-up, and 85 infants attending the 12-month follow-up were included. In the neonatal period, premature infants had significantly shorter AL ($p<0.001$) and thicker CCT values ($p<0.001$) compared to term infants. However, no significant difference was found between premature and term infants at 6 and 12 months regarding AL and CCT. Newborns with maternal smoking exposure or those receiving phototherapy for jaundice had significantly reduced AL values at birth ($p=0.04$ and $p=0.024$, respectively); however, this effect was no longer observed at 6 and 12 months. Male infants had significantly higher AL values compared to females at 6 and 12 months ($p=0.018$). Term infants showed a significant decrease in SE values from 6 months to 12 months ($p=0.004$), whereas no significant change in SE was observed in preterm infants. Astigmatism decreased significantly from 6 months to 12 months in all groups ($p<0.001$).

CONCLUSION: Ocular biometric development in premature infants differs initially from term infants but these differences diminish during the first year of life. Refractive development (emmetropization) occurs more rapidly in term infants, while preterm infants experience a slower progression. Thus, close refractive monitoring of premature infants is recommended.

Keywords: Axial length, central corneal thickness, emmetropization, premature, term.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Göz gelişimi, fetal dönemde başlayıp ilerleyen yaşlara kadar devam eden çok katmanlı olan anlaşılması güç bir süreçtir. Prematüre doğumlarda, göz gelişiminin tamamlanmadan doğum olması nedeniyle insan yaşamı süreci boyunca çeşitli oküler sorunlar ortaya çıkabilir.

Araştırmalar, prematüre bebeklerde zamanında doğanlara kıyasla prematür retinopatisi, şaşılık, ambliyopi, nistagmus, kırma kusurları ve anizometri gibi gözle ilgili problemlerin daha sık görüldüğünü ortaya koymaktadır (Holmström ve ark., 1999). Bu patolojilerin erken dönemde teşhisi ve tedavi edilmesi uzun dönemde görme fonksiyonlarının korunması açısından büyük önem arz etmektedir.

Doğum sonrasını takip eden süreçte gözün gelişimi dinamik bir şekilde ilerler. Miadında doğan bebeklerde emetropizasyon, ilk bir yılda süratli meydana gelir ve çoğu bebekte düşük seviyelerde hipermetropi ile sonuçlanır (Saunders ve ark., 2002). Gözün optik bileşenleri (örneğin lensin ışığı kırma gücü, lensin konumu ve korneal eğrilik, korneal kalınlık, ön kamera derinliği, aksiyal uzunluk) ile yapısal gelişimi arasındaki etkileşim şimdiye kadar tam olarak aydınlatılmamıştır (Wallman ve Winawer, 2004). Gözün refraktif durumu, lens ve korneanın optik gücü ile gözün aksiyel uzunluğu arasındaki denge tarafından belirlenir (Tuncer, 2015).

Prematüre doğan bebeklerde refraktif hataların gelişimi ile ilgili çalışmalarda doğum ağırlığının (DA) düşük ve doğum haftasının (DH) küçük olması, daha düşük sferik eşdeğer değerleri ile ilişkilendirilmiştir (Ozdemir ve ark., 2015). Ayrıca, prematüre bebeklerde astigmatizma ve anizometri oranlarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Saunders ve ark., 2002). Bununla birlikte, prematüre retinopatisi (ROP) varlığı, refraktif hataların şiddetini artırabilir. ROP olmayan prematürelerde dahi miyopi ve diğer refraktif hatalar daha yaygındır (O'Connor ve ark., 2007).

Yenidoğan döneminde göz küresi, kornea ve retina gibi yapılar hızlı bir gelişim göstererek erişkin görme fonksiyonlarının temelini oluşturur. Bu süreçte AU ve SKK, göz büyümesinin izlenmesi ve oftalmolojik hastalıkların erken teşhisi açısından önemli biyometrik parametrelerdir. Prematüre ve term bebekler arasındaki AU ve

SKK farklılıklarının incelenmesi, neonatal göz gelişiminin daha iyi anlaşılabilmesine katkı sağlayabilir. Literatürdeki çalışmalar, prematüre doğumun gözün anatomik ve refraktif özellikleri üzerinde kalıcı sonuçlar doğuracağını göstermektedir.

Çalışmamızda, rutin kontrole getirilen 0-2 yaş arası bebeklerin göz ölçümleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Yenidoğan göz polikliniğine başvuran bebeklerin verileri incelenerek bu süreçte ortaya çıkan oküler patolojilerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. AU (göz ön-arka uzunluğu) ve santral kornea kalınlığı ölçümlerinin DH ve DA gibi faktörlerle ilişkisi retrospektif olarak analiz edilmiştir. Ayrıca, bu biyometrik ölçütlerin altıncı ayda ve on ikinci ayda birlikte değerlendirilmesiyle, göz gelişimindeki zamansal değişimlerin ortaya konulması hedeflenmiştir.

Bu verilerin, yalnızca prematüre ve term bebeklerde göz gelişimi ve görme fonksiyonları üzerindeki uzun vadeli etkilerin anlaşılmasına değil, aynı zamanda emetropizasyon sürecinin daha iyi kavranmasına da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Gözün Yapısal Gelişimi

2.1.1. Göz küresinin gelişimi

İnsan gözünün gelişimi, embriyonik hayatın yaklaşık 22. gününde başlar. Nöral plaktan gelişen optik çukurlar, ön beynin her iki yanında oluşur ve daha sonra optik veziküllere dönüşür. Bu veziküller, yüzey ektodermini indükleyerek lens plağının oluşumunu sağlar. Lens plağının içe doğru çökmesiyle lens vezikülü oluşur ve optik vezikül, optik kadehe dönüşür (Sadler, 2017).

Optik vezikülün içe çökmesi ile oluşan optik çukurun iç tabakası nöral retinayı oluştururken, dış tabakası retina pigment epitelini oluşturur. Lens vezikülü ise, lens liflerine dönüşerek göz merceğini meydana getirir (Cvekl ve Ashery-Padan, 2014). Bu yapıların koordineli gelişimi, doğru görme fonksiyonu için esastır.

Büyüme ile birlikte göz yapısında değişiklikler meydana gelir (Mutti ve ark., 2007). Hayatın ilk 36 ayında glob(göz küresi) belirgin ölçüde büyür. Özellikle arka bölümde daha büyük bir farklılık görülür. Yenidoğanlarda gözün ön bölümü erişkin boyutlarının %70-80'ine ulaşmışken, arka bölümü bu oranın oldukça altındadır genellikle %50'sinden daha küçüktür. Göz küresinin hacmi 3-6 yaşları arasındaki dönemde erişkin göz boyutlarına yaklaşmaktadır (Flitcroft, 2014).

Gözün anatomik değişimleri nedeniyle refraksiyon düzeyi sürekli olarak değişir (Wallman ve Winawer, 2004). Gözün optik (lensin ışığı kırma gücü, kornea-lens arası mesafe ve korneal eğrilik) ve yapısal gelişimini sağlayan mekanizmalar arasındaki ilişki halen net olarak anlaşılamamıştır. Gözün kırma kusurlarını belirleyen en önemli faktör, lens ile korneanın toplam optik gücü ile AU arasındaki uyumdur. (Birch ve Wang, 2009).

2.1.2. Kornea

Kornea, ışığın göze girişinde ilk karşılaştığı şeffaf kırıcı yüzeydir. Korneanın gelişimi, yüzey ektoderminden başlar ve mezenkimal hücrelerin göçüyle devam eder (Sadler, 2017).

Doğumda kornea, erişkin boyutunun yaklaşık %70'ine ulaşmıştır (Isenberg, 1994). Korneal gelişim postnatal ilk altı ay içinde süratle devam eder (Ehlers ve ark., 1976). Doğumda korneanın keratometrik gücü yaklaşık olarak 51,2 diyoptri (D) iken altıncı ayda 45,2 D'ye, yetişkin dönemde 43,5 D'ye düşer (Michael ve Bron, 2011). Korneal çap 2 yaşında erişkin boyutlarına ulaşır. Kornea boyutlarındaki değişimler 5 yaşına kadar devam etmektedir.

Santral korneal kalınlığı, korneanın hem optik hem de yapısal özelliklerini etkileyen temel bir biyometrik ölçüttür. Yenidoğanlarda merkezi korneal kalınlık ortalama 580-600 mikrometre (μm) olup, erişkinlere göre daha kalındır (Kirwan ve ark., 2005). Postnatal ilk haftalarda korneal kalınlıkta hızlı bir azalma olur ve altı ay içinde erişkin değerlerine yaklaşır. Bir yaşında merkezi korneal kalınlık ortalama 550 μm civarındadır (Autzen ve Bjørnstrøm, 1991). Korneal kalınlık, periferden merkeze doğru azalır; periferik kornea, merkezi korneadan yaklaşık %20-30 daha kalındır. Çocukluk döneminde korneal kalınlık nispeten sabit kalır ve erişkin değerleri 520-540 μm arasında değişir (Doughty ve Zaman, 2000).

Korneanın kalınlığı, tonometri ile yapılan göz içi basıncı değerlendirmelerinde belirleyici bir etmendir. Kalın kornealarda ölçülen basınç değerleri gerçekte olduğundan yüksek çıkabilirken, ince korneal yapı daha düşük basınç ölçümlerine yol açabilir. Bu nedenle, özellikle çocuklarda göz içi basıncı değerlendirilirken korneal kalınlık dikkate alınmalıdır (Holmes ve Clarke, 2006).

2.1.3. Lens

Lensin gelişimi hayat boyunca sürer (Birch, 2017). Lens anteroposterior uzunluğu ve ışığı kırma gücü yaşamın ilk 2 yılında hızla değişir (Michael ve Bron, 2011). Lensin anteroposterior uzunluğu ve ekvatoryal çapında artış olurken, yüzey eğriliği giderek

düzleşir. Bu yapısal değişiklikler sonucunda lensin refraktif kapasitesinde azalma meydana gelir (Flitcroft, 2014). Yenidoğanlarda lensin ışığı kırma gücü 34,5 diyoptri iken yetişkin dönemde 18,7 diyoptriye düşer (Michael ve Bron, 2011).

Lens doğumda 6-6,5 mm ekvatorial çapa sahiptir, genç erişkinlerde ekvatorial çap 9 mm'ye ulaşır. Lensin anteroposterior mesafesi ise yenidoğan bebeklerde 3-3,5mm olarak ölçülürken yetişkinlerde 4-4,5mm olarak ölçülür (Birch, 2017).

Lens, embriyonik dönemde yüzey ektoderminden gelişir ve doğumda neredeyse küresel bir yapıdadır. Yaşam boyunca lens lifleri sürekli olarak oluşmaya devam eder, ancak eski lifler atılamaz ve lens çekirdeğinde birikir. Bu durum, yaşla birlikte lensin sertleşmesine ve akomodasyon yeteneğinin azalmasına (presbiyopi) neden olur (Fawcett ve ark., 2005).

2.1.4. Aksiyel uzunluğun gelişimi

Yenidoğanlarda gözün ön arka uzunluğu ortalama 17,3 mm'dir (Flitcroft, 2014). Postnatal ilk üç yılda AU 5-6 mm uzama gösterir. AU yenidoğanlarda yaklaşık 16-18 mm'dir bununla beraber 1 yaşında 20 mm olup, 3 yaşında 22 mm'ye ulaşır. Üç yaştan 13 yaşa kadar yıllık 0,1 mm uzama gösterir ve 13 yaşında 23 mm'ye ulaşır (Larsen, 1971).

Erişkinlerde göz ön arka uzunluğu çoğunlukla 22-24,5 mm arasındadır (Hashemi ve ark., 2013). Göz ön arka uzunluğunun sağ-sol göz arasındaki varyasyon genellikle 0,3 mm'den fazla değildir. Bu nedenle 0,3 mm'den daha az uzunluk sapması olması normal kabul edilmektedir (Fledelius ve Christensen, 1996).

Aksiyel uzunluktaki 1 mm'lik değişimin refraktif etkisinin 3 diyoptri olduğu bilinmektedir. Göz ön arka uzunluktaki artış sebebiyle erişkin döneme kadar yaklaşık 18 diyoptri kadar miyopi gelişmesi beklenir fakat dengeleyici unsurlar sayesinde bu miyopinin önüne geçilmektedir (Flitcroft, 2014).

Yenidoğan bebeklerde ön kamara derinlik ölçümü ortalama 2,4 mm olup bu değer 3 yaşında 3,5 mm'ye çıkar (Hussin ve ark., 2006). Ön kamara derinliği, postnatal ilk

oniki ayda hızla artar ve ilerleyen yıllarda daha az değişim gösterir. Ergenlik döneminde ön kamara derinliği, yetişkin değerlerine ulaşır.

Ön kamara derinliğinin gelişimi, lens anteroposterior mesafesi ve yerleşimi ile yakından ilişkilidir. Yenidoğanlarda lens daha kalın ve daha öne yerleşmiştir, bu da ön kamaranın daha sık olmasına neden olur. Yaşla birlikte lens ön arka uzunluğu azalarak daha geriye doğru yer değiştirir, böylece ön kamara derinliği artar (Zadnik ve ark., 2003).

Göz ön arka uzunluğu ve bununla birlikte kornea lens arası mesafenin normal gelişimi, emetropizasyon sürecinin önemli bileşenleridir. Bu parametrelerin anormal gelişimi, refraktif kusurların oluşumuna katkıda bulunabilir. Ayrıca, ön kamara derinliğinin yetersiz olması, dar açılı glokom riski gibi patolojik durumlarla ilişkili olabilir (Foo ve ark., 2016).

2.1.5. Retinal vasküler gelişim

Retinal vasküler yapıların gelişimi anne karnında yaklaşık dördüncü ayda başlamaktadır. Bu dönemden önce, retina dokusunun metabolik ihtiyaçları koroid tabakasından difüzyon yoluyla karşılanır. Gebeliğin altıncı haftasında, lens ve ön segment yapılarının beslenmesini hiyaloid arter üstlenir. Bu arterden köken alan mezenkimal karakterdeki işsi hücreler, onaltıncı gebelik haftasından itibaren retinanın çevresine doğru kistik boşluklar üzerinden ilerleyerek ora serrataya kadar uzanan bir tabaka oluşturur. Bu işsi hücrelerin temel işlevi retinal dokunun enerji gereksinimini karşılamaktır. Hemen arkalarında bulunan ilkel endotel hücreleri ise zamanla lümen yapıları geliştirerek damarsal yapılara dönüşüm gösterir (Hughes ve ark., 2000).

Retinal damarlanma süreci, ora serratanın nazal bölgesine gebeliğin 32. haftasında, temporal bölgesine ise 40-42. haftalarda ulaşır (Sadler, 2017). Erken doğan bebeklerde retinal damar gelişimi tamamlanmadığından, periferik alanlarda damarlanmamış bölgeler kalabilmektedir. Prematürite derecesi yükseldikçe, periferik avasküler retina alanlarının genişliği de artış gösterir (Chen ve Smith, 2007).

Retinal damar gelişimi, anne karnında düşük oksijen koşullarında gerçekleşir (Hartnett ve Penn, 2012). Prematüre retinopatisi (ROP), retina yüzeyinde anormal damar artışı ile nitelendirilen bir hastalıktır. ROP'un gelişim mekanizmasında ilk aşamada yüksek oksijene bağlı damar gerilemesi (vazoobliterasyon), ikinci aşamada ise düşük oksijene bağlı damar çoğalması (vazoproliferasyon) görülür. Anne karnında normal parsiyel oksijen basıncı 30-35 mmHg düzeyindeyken, prematüre bebeklerin doğum sonrası soluduğu havanın parsiyel oksijen basıncı seviyesi 60-100 mmHg civarındadır. Dış ortamdaki bu göreceli yüksek oksijen düzeyi ve uygulanan oksijen tedavileri, retinal damarların gelişimini durdurarak mevcut damar yapılarının gerilemesine neden olur. Ancak retinal sinir hücrelerinin metabolik gereksinimleri, büyümesi ve farklılaşması devam ettiğinden, bu bölgelerde doku hipoksisi ve yetersiz retinal kan akımı oluşmaktadır (Hellström ve ark., 2013; Hartnett ve Penn, 2012).

2.1.6. Emetropizasyon

Emetropizasyon, gözün gelişim sürecinde kırma kusurlarını önleyen aktif bir biyolojik mekanizmadır. Bu süreç bilhassa hayatın başındaki iki yılda belirgin şekilde işler ve sonraki dönemlerde etkinliği azalır (Mutti ve ark., 2007). Yenidoğanlarda, gözün optik yapıları arasındaki koordinasyon henüz tam gelişmediğinden çeşitli refraksiyon kusurları gözlenir (Aslin, 1977). Yenidoğanların büyük çoğunluğu (yaklaşık %90-95) belirli düzeyde hipermetropi ile doğar. Emetropizasyon süreci postnatal ilk bir yılda başlar ve beş yaşına varıncaya kadar devam eder. Bu süreç neticelendiğinde çocukların yaklaşık %80'i emetrop duruma ulaşır (Kowler ve Martins, 1982).

İncelemeler gösteriyor ki, yenidoğanlarda kırma kusurları çoğunlukla +2 diyoptri hipermetropi yönündedir, daha az sayıda bebek ise orta veya yüksek derecede (+3.5 diyoptrinin üzerinde) hipermetropi ile dünyaya gelmektedir (Aslin, 1977). Bu durum, doğumda göz küresinin vücut boyutuna göre nispeten küçük kalmasından kaynaklanır. Çocuk yaşamın dördüncü yılına ulaştığında, göz küresi boyutu yetişkin ölçülerinin yaklaşık %85'ine erişmiş olur (Kowler ve Martins, 1982). Gelişim sürecinde göz kürelerinin büyümesi ve emetropizasyon mekanizmasının etkisiyle, hipermetropik bebeklerin çoğunda bu kırma kusuru zamanla azalma eğilimi gösterir (Mutti ve ark., 2007).

Prematürlerdeki kırma kusuru prevalansı 5 yaşına doğru gelindiğinde azalır (Jones ve ark., 2005). Yenidoğan döneminde +2.5 diyoptri ve altında hipermetropisi olan bir bebeğin emetropiye ulaşma ihtimalinin yüksek olduğu bildirilmiştir (Ingram ve Barr, 1979).

Miyopik aile geçmişine sahip bebeklerin bir bölümünde (yaklaşık %5'inden fazlasında) aksiyel uzunlukta uzama olup bu nedenle miyopi gelişimine yol açmaktadır. Aslin'in (1977) çalışmasına göre, doğumda miyopik refraktif değerlere sahip bebeklerde, yaşamın ilk altı ayı içinde emetropi yönünde bir değişim gözlenmektedir. Bununla birlikte, yüksek derecede miyopik refraksiyon ile doğan bebeklerin önemli bir kısmı, bu refraktif durumu ilerleyen dönemlerde de sürdürmektedir. Foo ve meslektaşlarının (2016) bulgularına göre, postnatal ilk bir sene içerisindeki refraksiyon ölçümleri, çocuğun gelecekteki refraktif durumunu öngörmede değerli bir gösterge olabilmektedir.

2.2.Prematürite

Gebelik süresi 37 haftayı tamamlanmadan doğan bebekler "prematür" olarak isimlendirilir (Institute of Medicine [IOM], 2007). Prematüre bebekler, katagorize edilmek istendiğinde DH ve DA'na göre gruplandırılır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), DH'na göre prematüre bebekleri şu şekilde sınıflandırmaktadır:

- Aşırı prematüre bebekler: 28 haftaya varmadan doğan bebeklerdir.
- İleri prematüre bebekler: 28 ile 32 haftalar arasında doğan bebeklerdir.
- Orta ve geç prematüre: 33-37 haftalar arasında doğan bebeklerdir.

DA'na göre ise prematüre bebekler şu şekilde gruplandırılmaktadır:

- Düşük DA'lı bebekler: 2500 gramdan daha hafif bebekler.
- Çok düşük DA'lı bebekler: 1500 gramdan daha hafif bebekler.
- Aşırı düşük DA'lı bebekler: 1000 gramdan daha hafif bebekler. (Institute of Medicine [IOM], 2007, pp 607-610)

Prematüre doğumun nedenleri genellikle çok faktörlüdür ve birçok durumda kesin bir sebep belirlenmemektedir. Bilinen nedenler arasında annenin kronik hastalıkları,

preeklampsi, fetal distres, hidrops fetalis, sigara ve madde kullanımı, sık doğumlar gibi etkenler yer almaktadır (Institute of Medicine [IOM], 2007).

Doğum öncesi gelişimini tamamlamadan dünyaya gelen bebeklerde, organların yeterince gelişmemesi nedeniyle çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir. Tıptaki ilerlemeler prematüre bebeklerin yaşama oranlarını artırmasında etkili olmuştur, ancak bu durum prematüriteye bağlı oküler patolojilerin görülme sıklığını da yükseltmiştir. Prematüre doğum sonrası, bebeklerde çeşitli göz problemleri ve diğer komplikasyonlar gözlemlenebilmektedir (Gallo ve Lennerstrand, 1991).

2.2.1. Prematüritelere görülen oküler komplikasyonlar

Prematüre doğan bebeklerde, prematür retinopatisi dışında da çeşitli göz patolojilerin term bebeklere göre daha sık rastlandığı birçok çalışmada gösterilmiştir. Bu patolojiler arasında şaşılık, ambliyopi (göz tembelliği), kırma kusurları ve nistagmus gibi durumlar yer alır. Çocukluk döneminde en kayda değer görme disfonksiyonuna yol açan patolojilerden biri prematür retinopatisi (Glasson ve ark., 2017).

2.2.1.1. Prematüre retinopatisi (ROP)

Prematüre retinopatisi (ROP), retinal vasküler yapıların normal gelişiminin bozulması ile karakterize vasküler bir proliferatif hastalıktır (Hartnett ve Penn, 2012). Düşük DA ve düşük DH, ROP için en etkili olası risk faktörleridir. 28 haftadan önce doğan bebeklerin %65'inde ROP gelişmektedir (Hellström ve ark., 2013).

ROP patogenezi iki fazda gerçekleşir:

1. Faz 1: Hiperoksik ortama bağlı vasküler büyüme faktörlerinin baskılanması ve vasküler gelişimin durması.
2. Faz 2: Retinal hipoksi ve bununla beraber vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) ile anjiyogenik faktörlerin aşırı üretimi sonucu patolojik neovaskülarizasyon (Smith, 2004).

Uluslararası ROP sınıflandırması, hastalığın şiddetini, lokalizasyonunu ve yaygınlığını tanımlar. Tedavi edilmeyen ciddi ROP, retinal dekolman ve körlükle

sonuçlanabilir (International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity, 2005). Güncel tedavi yaklaşımları arasında lazer fotokoagülasyon, anti-VEGF ajanların intravitreal enjeksiyonu ve ileri vakalarda vitreoretinal cerrahi yer almaktadır (Sankar ve ark., 2018).

2.2.1.2. Miyopi ve diğer refraktif kusurlar

Prematüre doğum, miyopi başta olmak üzere refraktif kusurlar için önemli bir risk faktörüdür. O'Connor ve arkadaşlarının 2007'de yayınladığı meta-analizde, prematüre bebeklerin term bebeklere göre miyopi gelişme riskinin 1.7-3.5 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir (O'Connor ve ark., 2007). Miyopi gelişme riskinin ROP hikayesi taşıyan prematüre infantlarda bu risk daha da yüksek orandadır.

Prematüre bebeklerde miyopi gelişiminin nedenleri arasında korneal kurvatürde artış, lens kalınlığında artış, ön kamara derinliğinde sıkışma ve aksiyel uzunlukta değişiklikler sayılabilir (Fielder ve Quinn, 1997). Ayrıca, prematüre bebeklerde hipermetropi, astigmatizm ve anizometropi gibi diğer refraktif kusurlar da daha sık görülmektedir (Holmström ve Larsson, 2008).

2.2.1.3. Şaşılık ve göz hareketleri bozuklukları

Prematüre bebeklerde şaşılık prevalansı normal zamanında doğan bebeklerden 2-3 katına kadar daha yüksektir. Holmström ve arkadaşlarının çalışmasında, çok düşük DA (1500 gr altında) prematüre bebeklerin %20'sinde şaşılık geliştiği bildirilmiştir (Holmström ve ark., 1999). Ezotropya (içe şaşılık), prematüre bebeklerde en sık görülen şaşılık tipidir.

Şaşılık gelişiminde rol oynayan faktörler arasında nörolojik gelişim bozuklukları, periventriküler lökomalazi, ROP ve tedavisi ile refraktif kusurlar yer almaktadır (Schalijs-Delfos ve ark., 2000). Erken tanı ve tedavi, ambliyopi gelişimini önlemek ve binoküler görmeyi korumak açısından kritik öneme sahiptir.

2.2.2. Tarama ve takip önerileri

Amerikan Pediatri Akademisi, Amerikan Oftalmoloji Akademisi ve Amerikan Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık Derneği'nin 2018'de güncellenen ortak kılavuzuna göre:

- ≤ 30 hafta gestasyonel yaşta doğan veya ≤ 1500 g DA olan tüm bebekler ROP açısından taranmalıdır.
- Birinci muayene, postmenstrüel 31.haftada yada doğumdan sonraki 4.haftada (hangisi daha geç ise) yapılmalıdır.
- Kontrol sıklığı, ilk muayeneye göre belirlenmelidir (Fierson, 2018).

Prematüre bebeklerin uzun dönem oftalmolojik takibi, ROP dışındaki oküler patolojilerin erken tanı ve tedavisi açısından önemlidir. ROP öyküsü olan prematüre bebeklerin adölesan dönemde bile artmış oküler morbidite riski taşıdığı gösterilmiştir (Quinn ve ark., 2010).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Tasarımı ve Evreni

Bu çalışma, retrospektif gözlemsel uzunlamasına (longitudinal) bir araştırma olarak planlanmıştır. Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Yenidoğan Göz Polikliniği'ne Eylül 2022 ile Kasım 2024 arasında başvuran bebeklerin dosyaları geriye dönük taranmıştır. Tarama sonucunda 2000 hasta dosyası incelenmiş olup, 311 bebek AU ve SKK ölçümü mevcut olduğu için çalışmaya dahil edilmiştir.

Yenidoğan döneminde AU ve SKK ölçümü yapılan ve dosyasında eksik bilgi bulunmayan 125 bebeğin altıncı ay, 85 bebeğin ise on ikinci ay muayene kayıtları dahil edilmiştir.

Dahil edilme şartları:

- Yenidoğan Göz Polikliniği'ne başvuran 4-6 hafta arası bebekler
- Altı aya kadar takip muayenesi mevcut olan bebekler
- Bir yaşa kadar takip muayenesi mevcut olan bebekler

Dahil edilmeme şartları:

- Yenidoğan Göz Polikliniği'ne başvuran ancak 4 haftadan küçük veya 6 haftadan büyük olan bebekler
- Konjenital glokom, kornea ödemi olup ölçümleri yanıltıcı olan bebekler
- Konjenital katarakt, koroid kolobomu ve optik disk kolobomu gibi konjenital göz malformasyonu olan bebekler
- Dosya incelemelerinde eksik veri bulunan bebekler

3.2. Muayene ve Ölçüm Protokolü

Bebeklerin rutin göz muayeneleri yenidoğan döneminde, altıncı ayda ve on ikinci ayda gerçekleştirilmiştir.

Rutin Göz Muayenesi İçeriği:

- Işık ve obje takibi değerlendirme
- Göz kapakları ve orbita yapısının inspeksiyon ile incelenmesi
- Ön segmentin biyomikroskopik incelemesi
- Arka segmentte optik disk ve makula yapılarının indirekt oftalmoskop ile değerlendirilmesi
- Göz ön-arka uzunluğunun (AU) ölçümü
- Merkezi kornea kalınlığı (SKK) ölçümü
- PlusOptix cihazı ile refraksiyon değerleri ölçümü (altıncı ve on ikinci ay muayenelerinde)
- Sikloplejik refraksiyon muayenesi (1 yaş muayenesinde Tropikamid %0.05 damla 3 defa uygulanarak beklenip ışık refleksinin olmadığı görülerek yapılmıştır.)

Bu çalışmada, kliniğimizde mevcut bulunan Resim 3.1, 3.2 ve 3.3'teki cihazlar kullanılmıştır:

- Refraksiyon ölçümleri için PlusOptix S16 (Plusoptix GmbH, Almanya),
- AU ölçümü için Axis II Ultrasound A-Scan Biyometri Cihazı (Quantel Medical, Fransa),
- SKK ölçümü için Pacline Compact Ultrasonik Pakimetri (Optikon, İtalya) kullanılmıştır.



Resim 3.1. PlusOptix S16 cihazı



Resim 3.2. Axis II Ultrasound A-Scan Biyometri Cihazı



Resim 3.3.Pacline Compact Ultrasonik Pakimetri

3.3. Gruplandırma Kriterleri

Yenidoğan döneminde ölçümü olan 311 bebeğin verileri, DH'na, DA'na, YYBÜ'nde kalma süresine göre gruplandırılarak incelenmiştir.

DH'na göre gruplandırma:

- Grup 1- İleri prematüre: 32. DH doldurmadan önce doğan bebekler.
- Grup 2- Orta prematüre: 32 ile 37. DH arasında doğan bebekler.
- Grup 3- Normal bebekler: 37. DH ve sonrasında doğan bebekler.

DA'na göre gruplandırma:

- Grup 1- Çok düşük DA: 1500 gram ve altında DA olan bebekler.
- Grup 2 -Düşük DA: 1501-2500 gram arasında DA olan bebekler.
- Grup 3- Normal DA: 2500 gram ve üzerinde DA olan bebekler.

YYBÜ'nde kalma süresine göre gruplandırma:

- Grup 1-Hiç kalmayan

- Grup 2-Sekiz günde az (bir haftadan) az kalanlar
- Grup 3-Sekiz gün ve daha fazla kalan

DH, DA ve YYBÜ’nde kalma süresi yenidoğan göz gelişimi üzerinde bağımsız değişkenler olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle bebekler her üç değişkene göre ayrı gruplandırılmıştır.

3.4. Analiz Edilen Parametreler

- Yenidoğan dönemindeki AU ve SKK değerleri, DH, DA ve YYBÜ’nde kalma süresine göre gruplar arasında karşılaştırılmıştır.
- Altıncı ay AU ve SKK değerleri, DH, DA ve YYBÜ’nde kalma süresine göre gruplar arasında karşılaştırılmıştır.
- On ikinci ay AU ve SKK değerleri, DH, DA ve YYBÜ’nde kalma süresine göre gruplar arasında karşılaştırılmıştır.
- Altıncı ay otorefraktif verilerin DH, DA ve YYBÜ’nde kalma süresine göre gruplar arasında karşılaştırılmıştır.
- On ikinci ay otorefraktif verilerin DH, DA, YYBÜ’nde kalma süresine göre gruplar arasında karşılaştırılmıştır.
- DH’na göre oluşturulan gruplarda, yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay tekrarlayan ölçümler karşılaştırılarak, her iki gözün AU, SKK, SE ve astigmatizma değerlerindeki değişim değerlendirilmiştir.
- DA’na göre oluşturulan gruplarda, yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay tekrarlayan ölçümler karşılaştırılarak, her iki gözün AU, SKK, SE ve astigmatizma değerlerindeki değişim değerlendirilmiştir.
- YYBÜ’nde kalma süresine göre oluşturulan gruplarda, yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay tekrarlayan ölçümler karşılaştırılarak, her iki gözün AU, SKK, SE ve astigmatizma değerlerindeki değişim değerlendirilmiştir.

- Cinsiyet, annenin sigara kullanımı, gestasyonel diyabet öyküsü, ikizlik durumu ve fototerapi uygulanma durumu ile AU, SKK, sferik eşdeğer (SE) ve astigmatizma arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.
- Rutin kontrole devam eden ve altıncı ay verileri bulunan 125 bebeğin AU büyüme oranlarını belirlemek amacıyla, “(altıncı ay AU değeri – yenidoğan AU değeri) / yenidoğan AU değeri × 100” formülü kullanılarak büyüme yüzdeleri hesaplanmıştır. Elde edilen büyüme yüzdeleri ile DH, DA ve YYBÜ’nde kalış süresi arasındaki etkileşim korelasyon testleri ile değerlendirmeye tabi tutulmuştur.
- Rutin kontrole devam eden ve on ikinci ay verileri bulunan 85 bebeğin AU büyüme oranlarını belirlemek amacıyla, “(on ikinci ay AU değeri – yenidoğan AU değeri) / yenidoğan AU değeri × 100” formülüyle büyüme yüzdeleri hesaplanmış ve bu oranlar ile DH, DA ve YYBÜ yatış süresi arasındaki etkileşim korelasyon testleri ile değerlendirmeye tabi tutulmuştur.
- On ikinci ay verileri bulunan 85 bebeğin altıncı aydan on ikinci aya AU büyüme yüzdeleri “(on ikinci ay AU değeri – altıncı ay AU değeri) / altıncı ay AU değeri × 100” formülüyle hesaplanmış, bu büyüme oranlarının DH, DA ve YYBÜ yatış süresi ile olan korelasyonu değerlendirilmiştir.

3.5. Çalışmanın Sınırlamaları

Retrospektif olması nedeniyle, veriler mevcut kayıtlardan elde edilmiş olup, bu durum bazı verilerin eksik veya hatalı olmasına yol açabilmekte ve nedensellik ilişkilerinin kurulmasını zorlaştırmaktadır. İkinci olarak, çalışmaya dahil edilen bebek sayısı ve özellikle altıncı ve on ikinci ay takiplerine katılan bebek sayısının azalması, sonuçların genellenebilirliğini sınırlayabilmektedir. Ayrıca, çalışmanın takip süresi göz gelişiminin sadece belirli bir dönemini kapsamakta ve ROP tanısı alan bebek sayısının azlığı, bu alt grubun istatistiksel olarak değerlendirilememesine yol açmaktadır.

Tek merkezde yürütülmesi, sonuçların farklı popülasyonlara genellenebilirliğini kısıtlayabilirken; sosyoekonomik faktörler, ekran maruziyeti gibi etkileyebilecek bazı değişkenler değerlendirilmemiştir. Son olarak, ailede göz hastalığı öyküsü gibi genetik faktörlerin de göz gelişimi üzerindeki etkileri bu çalışmada incelenmemiştir.

3.6. İstatistiksel Analiz

SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) sürüm 27 programı kullanıldı. Örneklemin normallik varsayımına göre incelenmesi Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri aracılığıyla kontrol edildi. Normal dağılıma uygun veriler, bağımsız gruplar arasında karşılaştırma yapılırken t-testi veya ANOVA ile; aynı grubun tekrarlayan ölçümleri için ise Tekrarlayan Ölçüm ANOVA testiyle analiz edildi. Normal dağılım göstermeyen verilerde ise bağımsız 2 grup arası değerlendirme için Mann-Whitney U prosedürü, çoklu grup olduğunda Kruskal-Wallis prosedürü, tekrarlayan ölçümler için ise Friedman testi uygulandı. Niteliksel verilerin analizinde ki-kare istatistiği kullanıldı. p değerinin 0.05 seviyesinin altında saptanması durumunda bulgular istatistiksel olarak önemli sayıldı.

3.7. Etik Onay

Bu çalışma için T.C. Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma Etik Kurulu'ndan 11/12/2024 tarihinde etik onay alınmıştır. Etik Kurul Onay Numarası: E-43012747-050.04-428200-176.

4.BULGULAR

4.1.Tanımlayıcı Bulgular

Analizlere toplam 311 yenidoğan dahil edilmiştir. Toplam 311 bebeğin %47,9'u (n=149) kız, %52,1'i (n=162) erkektir. Tablo 4.1'de bebeklerin DH dağılımı gösterilmiştir, bebeklerin %56,3'si 32-37 DH arasında doğmuştur. Tablo 4.2'de bebeklerin DA dağılımı gösterilmiştir, bebeklerin %48,5'si 2500 gramın üzerinde DA'na sahiptir. Bebeklerin %9,6'sının (n=30) ikiz eşi mevcuttu. Tablo 4.3'te yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (YYBÜ) yatış sürelerinin dağılımı gösterilmiştir. YYBÜ'nde ortalama yatış süresi $12,89 \pm 15,28$ gün olup, bu süre 0-120 gün arasında değişmektedir.

Tablo 4.1. DH'na göre dağılımları

Prematürite Durumu	n	%
32 hafta altı	42	13,5
32-37 hafta	175	56,3
37 hafta ve üzeri	94	30,2
Toplam	311	100,0

Tablo 4.2. DA'na göre dağılımları

Doğum Ağırlığı	n	%
1500 gram ve altı	34	10,9
1501-2500 gram	126	40,5
2501 gram ve üzeri	151	48,5
Toplam	311	100,0

Tablo 4.3. YYBÜ'nde yatış sürelerine göre dağılımları

Kalma Süresi (Gün)	n	%
0 (Hiç kalmayan)	83	26,7
1-7 gün	56	18,1
8 gün ve daha uzun kalan	173	55,6
Toplam	311	100,0

Çalışmaya dahil edilen bebeklerin annelerinin %10,6'sı (n=33) gebelik süresince sigara kullanmıştır. Annelerin %5,8 (n=18)'i gebelik sırasında gestasyonel diyabet tanısı almıştır.

Bebeklerin %86,5'i (n=268) sarılık için fototerapiye ihtiyaç duymamıştır. Fototerapi gereksinimi olan bebeklerin dağılımı şu şekildedir: %3,9 (n=12) bir seans fototerapi almış, %6,8 (n=21) iki seans fototerapi almış, %2,9 (n=9) üç ve üçten fazla seans fototerapi almıştır.

4.2. Oftalmolojik Muayene Bulguları

Yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay muayenelerde sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin ortalama değerleri karşılaştırılmıştır. Tablo 4.4'te üç farklı zamanda yapılan ölçümlerin ortalama değerleri gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Yenidoğan dönemi, altıncı ay, on ikinci ay AU ve SKK ölçümlerinin ortalamaları

Parametre	Yenidoğan (n=311)	6. Ay (n=125)	12. Ay (n=85)
Sağ AU (mm)	16,89 ± 0,74	19,65 ± 0,71	20,23 ± 0,74
Sol AU (mm)	16,91 ± 0,75	19,63 ± 0,70	20,21 ± 0,73
Sağ SKK (µm)	584,21 ± 53,02	534,55 ± 35,14	540,49 ± 29,48
Sol SKK (µm)	584,22 ± 53,48	536,18 ± 32,90	541,41 ± 32,27

Tekrarlayan Ölçümler ANOVA testi ile incelendiğinde yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay değerleri açısından her iki göz AU değişimleri yapılan analizler sonucu elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır ($p<0.001$, $p<0,001$). Post-hoc analizi Bonferroni düzeltmesi ile değerlendirildiğinde:

- Yenidoğan dönemi ve altıncı ay, her iki göz AU ölçümleri istatistiki açıdan kayda değer şekilde farklılık göstermektedir ($p<0.001$, $p<0,001$).
- On ikinci ay ile yenidoğan dönemi her iki göz AU ölçümleri istatistiki açıdan kayda değer şekilde farklılık göstermektedir ($p<0.001$, $p<0,001$).
- Altıncı ay ile on ikinci ay bilateral AU ölçümleri istatistiki açıdan kayda değer şekilde farklılık göstermektedir ($p<0.001$, $p<0,001$).

Yinelenen ölçümler olan yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay değerleri açısından, bilateral SKK değişimleri Friedman Testi ile değerlendirildiğinde elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır ($p<0.001$, $p<0,001$). Wilcoxon Testi ile farklı zaman dilimleri arası değerlendirildiğinde:

- Yenidoğan dönemi ile altıncı ay bilateral SKK ölçümleri istatistiki açıdan kayda değer şekilde farklılık göstermektedir ($p<0.001$, $p<0,001$).
- On ikinci ay ile yenidoğan dönemi her iki göz SKK ölçümleri istatistiki açıdan kayda değer fark göstermektedir ($p<0.001$, $p<0,001$).
- Altıncı ay ile on ikinci ay her iki göz SKK ölçümleri istatistiki açıdan kayda değer fark göstermektedir ($p<0.001$, $p<0,001$). $p<0.001$).

Tablo 4.5. Altıncı ve on ikinci ay otorefraktif verilerin ortanca (min-maks) değerleri

Parametre	6. Ay			12. Ay			P
	Ortanca	Min	Maks	Ortanca	Min	Maks	
Sağ Göz SE(D)	0,625	-2,375	5,00	0,312	-1,75	2,12	0,003
Sağ Göz Ast. (D)	-1,25	-3,50	0,00	-0,50	-2,50	0,00	<0,001
Sol Göz SE(D)	0,625	-2,12	4,25	0,437	-1,75	2,50	0,001
Sol Göz Ast. (D)	-1,25	-5,50	0,00	-0,625	-4,50	0,00	<0,001

Tablo 4.5’te, altıncı ay ve on ikinci aydaki otorefraktif verilerin ortanca değerleri sunulmuştur. Sağ ve sol göz sferik eşdeğer (SE) ve astigmatizma (Ast.) değerleri normal dağılıma uymadığı için Wilcoxon prosedürü ile analiz edilmiştir, sonuçlarına göre altıncı ay ve on ikinci ay ölçümleri arasında istatistiki açıdan kayda değer fark göstermektedir. İlgili p değerleri Tablo 4.5’te gösterilmiştir, bu da postnatal dönemde göz refraktif parametrelerinde değişikliklerin meydana geldiğini göstermektedir.

4.2.1. Doğum haftasına göre AU ve SKK değerlendirilmesi

Tablo 4.6’da yenidoğan döneminde sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümleri değerlerinin DH gruplarına göre karşılaştırma sonuçları gösterilmiştir. DH’na göre gruplandırılan bebeklerin, yenidoğan döneminde AU ve SKK değerleri Kruskal-Wallis prosedürü ile değerlendirildiğinde değerleri karşılaştırılmasında elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır($p<0.001$). Grupların ikili kıyaslanmasında Mann-Whitney U prosedürü uygulanmıştır.

- Grup 1 ile Grup 3 arasında bilateral AU ve SKK değerleri karşılaştırılmasında elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).
- Grup 1 ile Grup 2 arasında bilateral AU ve SKK değerleri karşılaştırılmasında elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).
- Grup 2 ile Grup 3 arasında bilateral AU ve SKK değerleri karşılaştırılmasında elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).

Tablo 4.6. Yenidoğan döneminde sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DH gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri

Parametre	32 Hafta Altı (n=42) Grup 1	32-37 Hafta (n=175) Grup 2	37 Hafta Üzeri (n=94) Grup 3	p
Sağ AU (mm)	16,07 (15,13-18,04)	16,78 (15,10-18,07)	17,52 (16,28-18,82)	<0,001
Sol AU (mm)	16,12 (15,33-18,19)	16,80 (15,04-18,94)	17,57 (16,15-18,60)	<0,001
Sağ SKK (μ m)	611 (506-803)	585 (479-722)	561 (470-757)	<0,001
Sol SKK (μ m)	603 (501-798)	584 (485-768)	560,50 (479-749)	<0,001

Tablo 4.7’de altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin doğum haftalarına göre karşılaştırma sonuçları gösterilmiştir. DH’na göre gruplandırılan bebeklerin, altıncı ayda AU ve SKK ölçümleri Kruskal-Wallis testi ile analiz edilip değerlendirildiğinde grup kategorileri arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümleri gruplar arası benzerdir.

Tablo 4.7. Altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DH gruplarına göre ortalanca (min-maks) değerleri

Parametre	32 Hafta Altı (n=14) Grup 1	32-37 Hafta (n=68) Grup 2	37 Hafta Üzeri (n=43) Grup 3	p
Sağ AU (mm)	19,54 (18,00-20,00)	19,68 (17,00-21,00)	19,89 (18,80-22,24)	0,540
Sol AU (mm)	19,51 (17,61-20,31)	19,72 (17,78-21,17)	19,90 (18,60-21,64)	0,320
Sağ SKK (µm)	540 (470 -632)	535 (470 -620)	531 (481 -585)	0,570
Sol SKK (µm)	552 (475 -595)	532,50 (474 -619)	532 (480 -587)	0,450

Tablo 4.8’de on ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin ortalanca değerleri ve doğum haftalarına göre karşılaştırma sonuçları gösterilmiştir. DH’na göre gruplandırılan bebeklerin, on ikinci ayda AU ve SKK ölçümleri Kruskal-Wallis prosedüriyle karşılaştırmaya tabi tutulduğunda gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. DH gruplarında on ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümleri gruplar arası benzerdir.

Tablo 4.8. On ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DH gruplarına göre ortalanca (min-maks) değerleri

Parametre	32 Hafta Altı (n=8) Grup 1	32-37 Hafta (n=45) Grup 2	37 Hafta Üzeri (n=32) Grup 3	p
Sağ AU (mm)	20 ,36 (19 ,60-21 ,60)	20 ,15 (18 ,10-21 ,63)	20 ,38 (18 ,80-22 ,24)	0 ,180
Sol AU (mm)	20 ,37 (19 ,40-21 ,47)	20 ,15 (18 ,20-21 ,53)	20 ,47 (18 ,60-21 ,64)	0 ,110
Sağ SKK (µm)	540 (482 -575)	542 (477 -619)	543 (481 -585)	0 ,980
Sol SKK (µm)	541 (472 -580)	542 (473 -642)	550 (480 -587)	0 ,840

Doğum haftalarına göre gruplandırıldığında her bir grubun kendi içinde yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay bilateral AU değişimlerinin Friedman testine tabii tutularak yapılan analizde istatistiki olarak dikkate değer olduğu bulunmuştur (sağ için $p<0.001$, sol için $p<0,001$). Wilcoxon Testi ile farklı zaman dilimleri arası analiz edildiğinde:

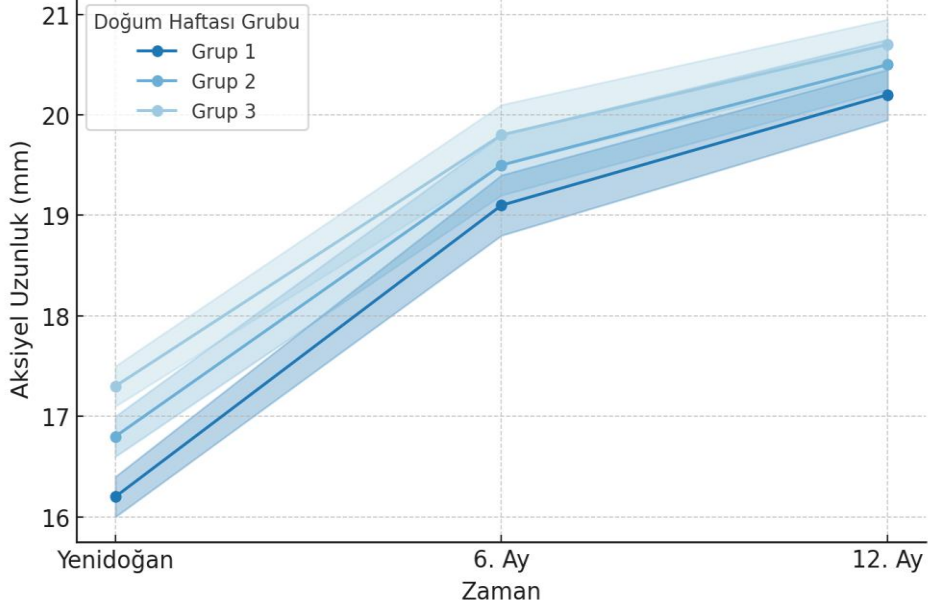
- Grup 1, 2 ve 3 açısından yenidoğan dönemi ile altıncı ay arasındaki her iki göz AU ölçümleri istatistik sonuçlara göre anlamlı biçimde değişkenlik mevcuttur ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).
- Grup 1, 2 ve 3 açısından yenidoğan dönemi ile on ikinci ay arasındaki her iki göz AU ölçümleri istatistik sonuçlara göre anlamlı biçimde değişkenlik mevcuttur ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).
- Grup 1, 2 ve 3 açısından altıncı ay ile on ikinci ay arasındaki her iki göz AU ölçümleri istatistik sonuçlara göre anlamlı biçimde değişkenlik mevcuttur ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).

DH'na göre gruplandırıldığında her bir grubun kendi içinde yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay muayeneleri arasında bilateral SKK değişimleri Friedman testi ile istatistik sonuçlara göre anlamlı biçimde değişkenlik göstermektedir ($p<0.001$). Wilcoxon Testi ile farklı zaman dilimleri arası değerlendirildiğinde:

- Grup 1 ve 2 için yenidoğan dönemi ile altıncı ay arasındaki her iki göz SKK ölçümleri istatistik sonuçlara göre anlamlı biçimde değişkenlik mevcuttur ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).
- Grup 1 ve 2 için yenidoğan dönemi ile on ikinci ay arasındaki her iki göz SKK ölçümleri istatistik sonuçlara göre anlamlı biçimde değişkenlik mevcuttur ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).
- Grup 3 için, yenidoğan dönemi-altıncı ay, yenidoğan dönemi-on ikinci ay muayene verileri bilateral SKK değişimleri anlamlı fark bulunmamaktadır (sırasıyla $p=0,160$ ve $p=0,360$). Term doğan bebeklerin yenidoğan dönemindeki SKK ile altıncı ay ve on ikinci ay SKK ölçümleri benzerdir.

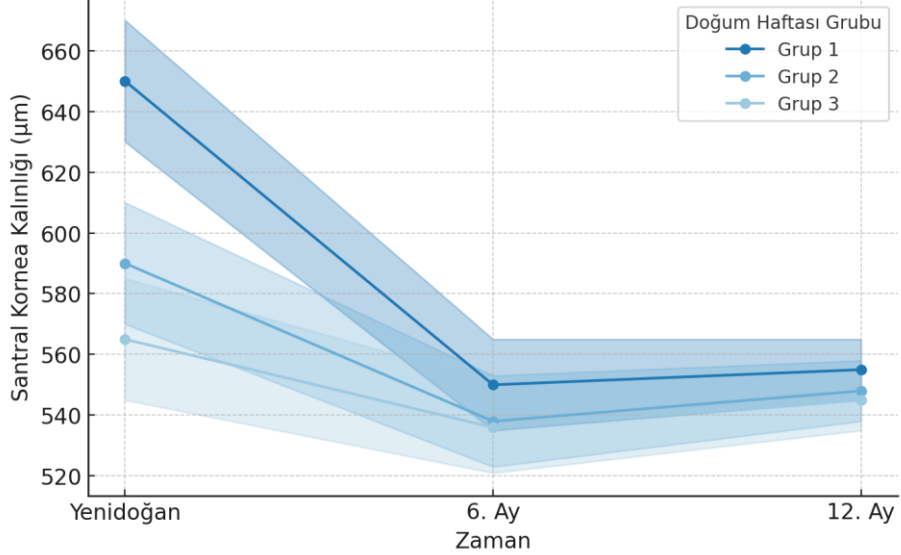
DH'na göre grupların yenidoğan, altıncı ay ve on ikinci ay AU ve SKK değişimini Şekil 4.1 ve Şekil 4.2'de bulunan grafikler göstermektedir.

Doğum Haftasına Göre Zaman İçinde Aksiyel Uzunluk Değişimi



Şekil 4.1. DH'na göre AU değişimi grafiği

Doğum Haftasına Göre Zaman İçinde Santral Kornea Kalınlığı Değişimi



Şekil 4.2. DH'na göre SKK değişimi grafiği

4.2.2. Doğum ağırlığına göre AU ve SKK değerlendirilmesi

Tablo 4.9'da yenidoğan döneminde sağ ve sol göz AU ve SKK ölçüm değerlerinin DA gruplarına göre karşılaştırma sonuçları gösterilmiştir. DA'na göre gruplandırılan

bebeklerin, yenidoğan döneminde AU ve SKK değerleri Kruskal-Wallis prosedürü ile değerlendirildiğinde gruplar karşılaştırıldığında elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır($p<0.001$). Grupların ikili karşılaştırmaları Mann-Whitney U yöntemi ile yapılmıştır.

- Grup 1 ve Grup 3 karşılaştırıldığında, sağ ve sol göz AU ile SKK değerleri istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılaşmaktadır ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).
- Grup 1 ve Grup 2 arasındaki sağ ve sol göz AU ve SKK değerleri istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılaşmaktadır ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).
- Grup 2 ile Grup 3 karşılaştırmasında, sağ ve sol göz AU ve SKK parametrelerinde kayda değer farklılıklar mevcuttur ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).

Tablo 4.9. Yenidoğan döneminde sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DA gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri

Parametre	1500 gr ve Altı (n=34) Grup 1	1501-2499 gr (n=126) Grup 2	2500 gr Üzeri (n=151) Grup 3	p
Sağ AU (mm)	16,00 (15,13-18,04)	16,66 (15,10-18,18)	17,32 (15,46-18,82)	<0,001
Sol AU (mm)	16,10 (15,15-18,19)	16,61 (15,04-18,28)	17,40 (15,79-18,94)	<0,001
Sağ SKK (μ m)	621 (527-803)	590 (479-722)	569 (470-757)	<0,001
Sol SKK (μ m)	626,50 (529-798)	584,50 (485-721)	572 (479-768)	<0,001

Tablo 4.10’da altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DA’na göre karşılaştırma sonuçları gösterilmiştir. DA’na göre gruplandırılan bebeklerin, altıncı ayda sağ ve sol göz AU değerleri Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası değerleri karşılaştırılmasında elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır(sağ göz için $p=0.003$, sol göz için $p=0.004$). Post-hoc analizler, Mann-Whitney U testi ile yapılmıştır.

- Grup 1 ve Grup 3 arası sağ ve sol AU parametrelerinde kayda değer farklılıklar mevcuttur ($p=0,028$ ve $p=0,023$).
- Grup 2 ve Grup 3 arası sağ ve sol AU parametrelerinde kayda değer farklılıklar mevcuttur ($p=0,002$ ve $p=0,003$).
- Grup 1 ve Grup 2 arası sağ ve sol AU parametrelerinde farklılık yoktur.
- Altıncı ay sağ ve sol AU değerlerinde DA 1500 gr altında ve 1500 gr-2500 gr arası doğan bebeklerin ölçümleri benzerdir ancak 2501 gr üstü doğan bebeklerin AU ölçümleri farklıdır.

DA'na göre gruplandırılan bebeklerin, altıncı ayda sağ ve sol göz SKK değerleri Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. DA gruplarında altıncı ay sağ ve sol göz SKK ölçümleri benzerdir.

Tablo 4.10. Altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DA gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri

Parametre	1500 g ve Altı (n=13) Grup 1	1501-2499 g (n=47) Grup 2	2500 g ve Üzeri (n=65) Grup 3	p
Sağ AU (mm)	19,32 (18,00-20,00)	19,61 (17,00-21,00)	19,91 (18,00-22,00)	0,003
Sol AU (mm)	19,34 (17,61-20,31)	19,64 (17,78-21,17)	19,90 (18,49-21,52)	0,004
Sağ SKK (μm)	562 (499-632)	537 (470-600)	530 (464-657)	0,200
Sol SKK (μm)	562 (503-595)	535 (474-605)	531 (481-651)	0,060

Tablo 4.11'de on ikinci ayda sağ ve sol göz AU ve SKK ölçüm değerlerinin DA'na göre karşılaştırma sonuçları gösterilmiştir. DA'na göre gruplandırılan bebeklerin, on ikinci ayda AU ve SKK ortalamaları Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$). On ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümleri gruplar arası benzerdir.

Tablo 4.11. On ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin DA gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri

Parametre	1500 g ve Altı (n=9) Grup 1	1501-2499 g (n=31) Grup 2	2500 g ve Üzeri (n=45) Grup 3	p
Sağ AU (mm)	20,11 (19,41-21,60)	20,11 (18,10-21,63)	20,40 (18,80-22,24)	0,180
Sol AU (mm)	20,12 (19,40-21,30)	20,07 (18,20-21,53)	20,42 (18,60-21,64)	0,200
Sağ SKK (µm)	555 (516-596)	545 (477-600)	540 (481-619)	0,520
Sol SKK (µm)	556 (518-580)	540 (472-596)	550 (480-642)	0,630

Doğum ağırlıklarına göre gruplandırılan bebeklerin her grubun kendi içinde yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay ölçümlerinde, her iki göz AU değişimlerinin Friedman testi ile istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.001$). Wilcoxon Testi ile farklı zaman dilimleri arası değerlendirildiğinde:

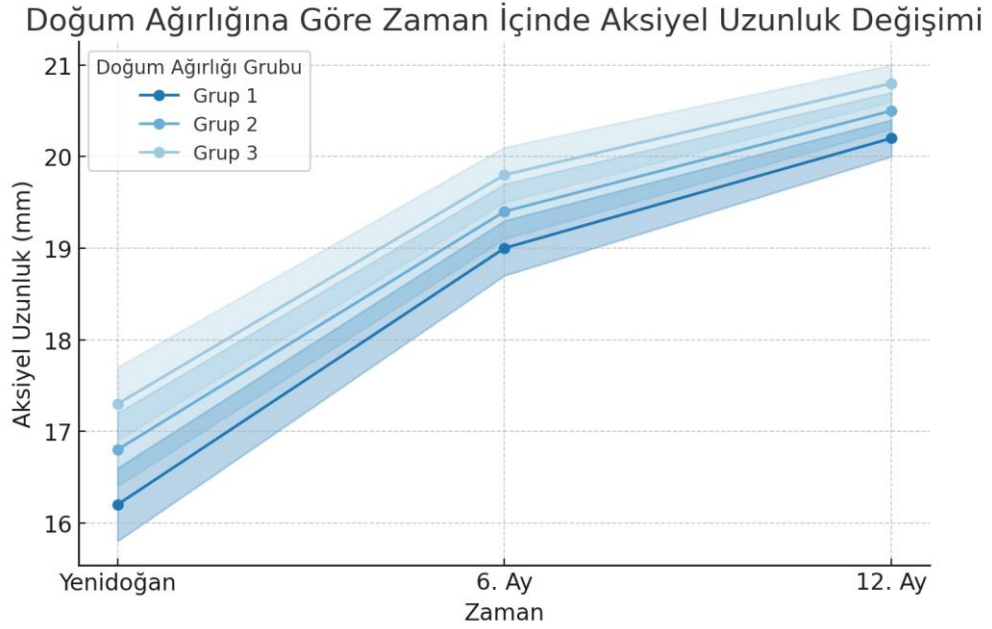
- Grup 1, 2 ve 3 için yenidoğan dönemi ile altıncı ay arasındaki sağ ve sol göz AU ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.001$).
- Grup 1, 2 ve 3 için yenidoğan dönemi ile on ikinci ay arasındaki sağ ve sol göz AU ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.001$).
- Grup 1, 2 ve 3 için altıncı ay ile on ikinci ay arasındaki sağ ve sol göz AU ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (sırasıyla $p=0.011, p<0.001, p<0.001$).

Doğum ağırlıklarına göre gruplandırıldığında her bir grubun kendi içinde yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay ölçümleri arasında sağ ve sol SKK değişimlerinin Friedman testi ile istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur (sırasıyla $p=0.002, p<0.001, p=0.003$). Wilcoxon Testi ile farklı zaman dilimleri arası değerlendirildiğinde:

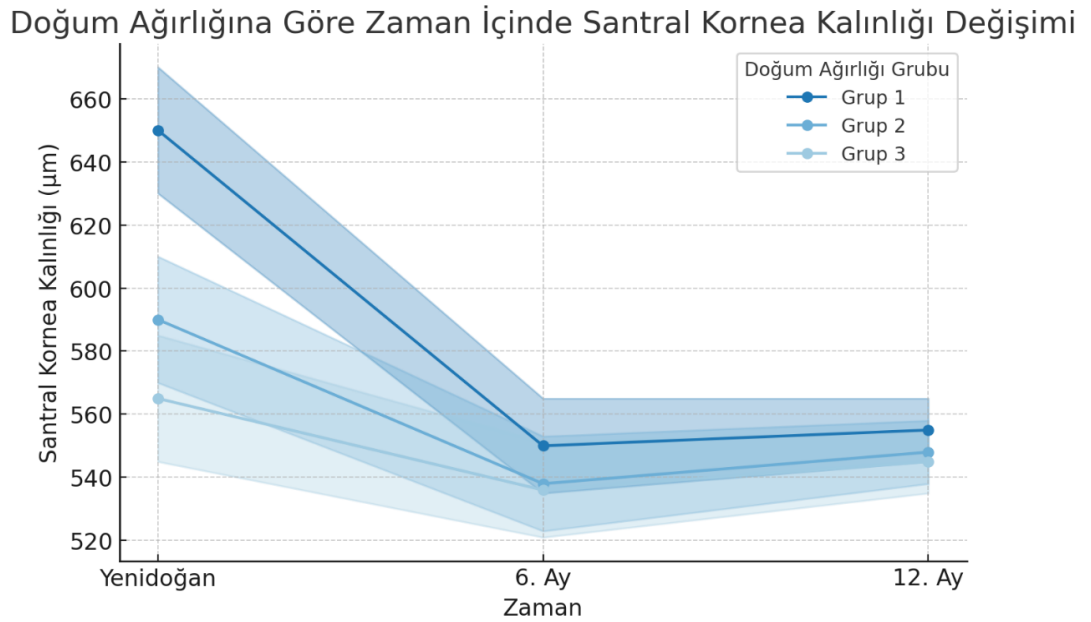
- Grup 1, 2 ve 3 için yenidoğan dönemi ile altıncı ay sağ ve sol SKK ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (sırasıyla $p=0.002, p<0.001, p<0.001$).
- Grup 1, 2 ve 3 için yenidoğan dönemi ile on ikinci ay sağ ve sol SKK ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (sırasıyla $p=0.015, p<0.001, p<0.017$).

- Grup 1, 2 ve 3 için altıncı ay ile on ikinci ay sağ ve sol SKK ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (sırasıyla $p=0,009$, $p<0,001$, $p<0,001$).

DA'na göre grupların yenidoğan, altıncı ay ve on ikinci ay AU ve SKK değişimini Şekil 4.3 ve Şekil 4.4'te bulunan grafikler göstermektedir.



Şekil 4.3. DA'na göre AU değişimi grafiği



Şekil 4.4. DA'na göre SKK değişimi grafiği

4.2.3. YYBÜ’nde kalma sürelerine göre AU ve SKK değerlendirilmesi

Tablo 4.12’de yenidoğan döneminde sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin YYBÜ’nde kalma süresi gruplarına göre karşılaştırma sonuçları gösterilmiştir. YYBÜ’nde kalma süresine göre gruplandırılan bebeklerin, yenidoğan döneminde AU ve SKK verileri Kruskal-Wallis prosedürü ile karşılaştırılmasında elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır ($p<0.001$). İkili grup karşılaştırmaları için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

- Grup 1 ile Grup 2 arasında bilateral AU değerleri karşılaştırılmasında elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır (sırasıyla $p=0,029$, $p=0,018$).
- Grup 1 ile Grup 3 arasında bilateral AU ve SKK ölçümlerinde değerleri karşılaştırılmasında elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır (sırasıyla $p=0,000$, $p=0,000$, $p=0,001$, $p=0,000$).
- Grup 2 ile Grup 3 arasında bilateral AU değerleri karşılaştırılmasında elde edilen fark anlamlılık düzeyine ulaşmıştır ($p<0.001$, $p<0,001$).
- Grup 2 ile Grup 3 arasında bilateral SKK ölçümlerinde anlamlı fark saptanmamıştır (sırasıyla $p=0,998$, $p=0,532$).
- Grup 1 ile Grup 2 arasında bilateral SKK ölçümlerinde anlamlı fark saptanmamıştır (sırasıyla $p=0,069$, $p=0,100$).

Tablo 4.12. Yenidoğan döneminde sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin YYBÜ’nde kalma süresi gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri

Ölçüm Parametresi	Hiç kalmayan (n:83) Grup 1	1-7 gün arası kalan (n:56) Grup 2	8 günden fazla kalan (n:173) Grup 3	p
Sağ AU (mm)	17,38 (15,32-18,82)	17,20 (16,00-18,43)	16,65 (15,10-18,37)	<0.001
Sol AU (mm)	17,44 (15,04-18,94)	17,09 (16,10-18,48)	16,60 (15,08-18,52)	<0.001
Sağ SKK (µm)	560 (470-757)	583 (481-699)	593 (479-790)	<0.001
Sol SKK (µm)	557 (479-768)	582 (483-702)	585 (485-798)	0.001

Tablo 4.13’te altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin YYBÜ’nde kalma sürelerine göre karşılaştırma sonuçları gösterilmiştir. YYBÜ’nde kalma sürelerine

göre gruplandırılan bebeklerin, altıncı ayda AU ve SKK ortalamaları Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark yoktur. Altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümleri YYBÜ’nde kalma süresi grupları arasında benzerdir.

Tablo 4.13. Altıncı ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin YYBÜ’nde kalma süresi gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri

Parametre	Hiç kalmayan (n:41) Grup 1	1-7 gün arası kalan(n:16) Grup 2	8 günden fazla kalan (n=68) Grup 3	p
Sağ AU (mm)	19,62 (18,46-20,90)	19,86 (18,74-20,35)	19,74 (17,46-21,71)	0,932
Sol AU (mm)	19,66 (18,49-20,70)	19,87 (18,73-20,30)	19,74 (17,61-21,52)	0,521
Sağ SKK (µm)	538 (470-657)	534 (464-565)	535 (470-632)	0,925
Sol SKK (µm)	537 (483-651)	537 (490-564)	530 (474-605)	0,878

Tablo 4.14’te on ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin YYBÜ’nde kalma sürelerine göre karşılaştırma sonuçları gösterilmiştir. YYBÜ’nde kalma sürelerine göre gruplandırılan bebeklerin, on ikinci ayda AU ve SKK ortalamaları Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. On ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümleri YYBÜ’nde kalma süresi grupları arasında benzerdir.

Tablo 4.14. On ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK ölçümlerinin YYBÜ’nde kalma süresi gruplarına göre ortanca (min-maks) değerleri

Parametresi	Hiç kalmayan (n:28) Grup 1	1-7 gün arası kalan(n:8) Grup 2	8 günden fazla kalan(n=49) Grup 3	p
Sağ AU (mm)	20,31 (18,80-21,16)	19,75 (19,00-21,63)	20,21 (18,10-22,24)	0,405
Sol AU (mm)	20,35 (18,60-21,10)	19,85 (18,85-21,53)	20,20 (18,20-21,64)	0,458
Sağ SKK (µm)	540 (481-619)	550 (516-567)	540 (477-600)	0,677
Sol SKK (µm)	545 (480-642)	565 (513-587)	540 (472-596)	0,237

YYBÜ’nde kalma sürelerine göre gruplandırılan bebeklerin, her bir grubun kendi içinde yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay ölçümleri arasında sağ ve sol AU

değişimlerinin Friedman testi ile istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.001$). Wilcoxon Testi ile farklı zaman dilimleri arası değerlendirildiğinde:

- Grup 1, 2 ve 3 için yenidoğan dönemi ile altıncı ay arasındaki sağ ve sol göz AU ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (her üç grupta $p<0.001$).
- Grup 1, 2 ve 3 için yenidoğan dönemi ile on ikinci ay arasındaki sağ ve sol göz AU ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (sırasıyla $p<0.001$, $p=0,012$, $p<0,001$).
- Grup 1 ve 3 için altıncı ay ile on ikinci ay arasındaki sağ ve sol göz AU ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (her iki grupta $p<0.001$). Grup 2’de ise altıncı ay ve on ikinci ay sağ ve sol AU değerleri arası anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,093$).

YYBÜ’nde kalma sürelerine göre gruplandırılan bebeklerin, her bir grubun kendi içinde yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay ölçümleri arasında sağ ve sol SKK değişimlerinin Friedman testi ile istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur (sırasıyla $p=0,030$, $p<0,001$, $p<0,001$). Wilcoxon Testi ile farklı zaman dilimleri arası değerlendirildiğinde:

- Grup 1, 2 ve 3 için yenidoğan dönemi ile altıncı ay arasındaki sağ ve sol SKK ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (her üç grupta $p<0.001$).
- Grup 1, 2 ve 3 için yenidoğan dönemi ile on ikinci ay arasındaki sağ ve sol SKK ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (sırasıyla $p=0,016$, $p=0,017$, $p<0.001$).
- Grup 1, 2 ve 3 için altıncı ay ile on ikinci ay arasındaki sağ ve sol SKK ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır (sırasıyla $p=0,019$, $p=0,028$, $p<0.001$).

4.2.4. Annenin gebelikte sigara kullanımına göre AU ve SKK değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen 311 yenidoğanın annelerinin %10,61’i ($n=33$) gebelik süresince sigara kullanmıştır. Tablo 4.15’te, anne sigara kullanımına göre yenidoğan göz ölçümlerinin ortalama değerleri sunulmuştur. Gebelik sürecinde sigara kullanan

annelerin bebeklerinde yenidoğan döneminde ölçülen sağ ve sol AU değerleri, sigara kullanmayan annelerin bebeklerine kıyasla anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p = 0,04$).

Bu ilişkiyi daha ayrıntılı incelemek amacıyla, iki değişkenli lineer regresyon modeli oluşturularak annenin gebelikte sigara içmesi ve DH'nın yenidoğan dönemindeki sağ ve sol AU ölçümleri üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, hem annenin gebelikte sigara kullanımı hem de DH'nın AU ölçümleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu gösterilmiştir ($p < 0,001$).

- Gebelikte sigara içmeme durumu, yenidoğan AU değerinde ortalama 0,24 birim artışa neden olmaktadır ($p < 0,001$).
- DH'ndaki her bir birimlik artış, AU değerinde ortalama 0,15 birim artış sağlamaktadır ($p < 0,001$).

Öte yandan, SKK ölçümleri normal dağılım göstermediğinden, bu değişken için regresyon analizi uygulanmamıştır. Gebelik sürecinde sigara kullanan annelerin bebeklerinde altıncı ay ve on ikinci ayda ölçülen sağ ve sol AU ve SKK değerlerinde anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Tablo 4.15. Anne sigara kullanımına göre yenidoğan AU ve SKK ölçümleri

Parametre	İçiyor (n=33)	İçmiyor (n=277)	p
Sağ AU (mm)	16,69 (15,10-18,36)	16,94 (15,10-18,82)	0,04
Sol AU (mm)	16,79 (15,15-18,26)	16,97 (15,04-18,94)	0,04
Sağ SKK (μ m)	595 (516-753)	578 (479-803)	0.05
Sol SKK (μ m)	594 (525-771)	575 (483-798)	0.04

4.2.5. Doğum haftasına göre otorefraktif verilerin değerlendirilmesi

DH'na göre gruplandırılan bebeklerin, altıncı ayda otorefraktif verileri Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. Tablo 4.16'da gruplara göre altıncı ay sağ ve sol göz SE ve astigmatizma değerlerinin ortanca,

minimum ve maksimum değerleri ile karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri gösterilmiştir.

Tablo 4.16. DH gruplarına göre altıncı ay otorefraktif verilerin ortalama (min-maks) değerleri

Parametre	32 Hafta Altı (n=19) Grup 1			32-37 Hafta (n=59) Grup 2			37 Hafta Üzeri (n=38) Grup 3			p
	Ortanca	Min.	Maks	Ortanca	Min	Maks	Ortanca	Min	Maks	
Sağ Göz SE (D)	0,50	-1,87	2,125	0,50	-2,375	5,00	0,875	-1,75	2,125	0,834
Sağ Göz Ast. (D)	-1,25	-2,25	-0,25	-1,25	-3,50	0,00	-1,25	-3,25	-0,25	0,743
Sol Göz SE (D)	0,75	-2,12	3,25	0,75	-1,87	4,25	0,62	-1,75	2,88	0,657
Sol Göz Ast. (D)	-1,25	-2,75	-0,25	-1,25	-5,50	0,00	-1,12	-3,50	-0,25	0,880

DH'na göre gruplandırılan bebeklerin, on ikinci ayda otorefraktif verileri Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. Tablo 4.17'de gruplara göre on ikinci ay sağ ve sol göz SE ve astigmatizma değerlerinin ortalama, minimum ve maksimum değerleri ile karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri gösterilmiştir.

Tablo 4.17. DH gruplarına göre on ikinci ay otorefraktif verilerin ortalama (min-maks) değerleri

Parametre	32 Hafta Altı (n=14) Grup 1			32-37 Hafta (n=41) Grup 2			37 Hafta Üzeri (n=28) Grup 3			p
	Ortanca	Min.	Maks	Ortanca	Min	Maks	Ortanca	Min	Maks	
Sağ Göz SE (D)	0,875	-1,50	2,125	0,25	-1,75	1,50	0,25	-1,75	2,125	0,095
Sağ Göz Ast. (D)	-0,50	-1,25	-0,25	-0,50	-1,75	0,00	-0,625	-2,50	-0,25	0,271
Sol Göz SE (D)	0,625	-1,75	1,88	0,375	-1,50	2,50	0,375	-1,75	2,88	0,721
Sol Göz Ast. (D)	-0,75	-1,75	-0,25	-0,50	-4,50	-0,25	-0,625	-2,25	0,00	0,955

DH'na göre gruplandırılan bebeklerin her grubun kendi içinde altıncı ay ve on ikinci ay otorefraktif verileri Wilcoxon testi ile değerlendirildiğinde şu bulgular elde edilmiştir:

- Grup 1’de sağ ve sol göz sferik eşdeğer değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,689$ ve $p=0,433$). Buna karşın, altıncı ay ve on ikinci ay astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında, her iki göz için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p=0,027$ ve $p=0,046$).
- Grup 2’de sağ ve sol göz sferik eşdeğer (SE) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,183$ ve $p=0,065$). Ancak, altıncı ay ve on ikinci ay astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında, her iki göz için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,001$ ve $p<0,001$).
- Grup 3’de sağ ve sol göz sferik eşdeğer (SE) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p=0,046$ ve $p=0,005$). Ayrıca, altıncı ay ve on ikinci ay astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında, her iki göz için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p=0,002$ ve $p<0,001$).
- Term doğan bebeklerde sferik eşdeğer altıncı aydan on ikinci aya belirgin azalma gösterirken preterm doğan gruplarında anlamlı değişim görülmemektedir, buna karşın astigmatizma değeri her grupta anlamlı azalma göstermiştir.

4.2.6. Doğum ağırlığına göre otorefraktif verilerin değerlendirilmesi

Doğum ağırlığına göre gruplandırılan bebeklerin, altıncı ayda otorefraktif verileri Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. Tablo 4.18’de gruplara göre altıncı ay sağ ve sol göz SE ve astigmatizma değerlerinin ortanca, minimum ve maksimum değerleri ile karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri gösterilmiştir.

Tablo 4.18. DA gruplarına göre altıncı ay otorefraktif verilerin ortanca (min-maks) değerleri

Parametre	1500 g ve Altı (n=13)			1501-2499 g (n=47)			2500 g ve Üzeri (n=56) p			
	Grup 1			Grup 2			Grup 3			
	Ortanca	Min.	Maks	Ortanca	Min	Maks	Ortanca	Min	Maks	
Sağ Göz SE (D)	0,625	-1,50	1,75	0,625	-1,87	5,00	0,625	-2,37	2,75	0,785
Sağ Göz Ast. (D)	-0,75	-2,00	-0,25	-1,25	-3,50	0,00	-1,25	-3,25	-0,25	0,067
Sol Göz SE (D)	0,375	-1,75	2,25	0,75	-2,12	4,25	0,625	-1,87	2,88	0,204
Sol Göz Ast. (D)	-1,00	-2,00	-0,25	-1,50	-4,75	0,00	-1,25	-5,50	-0,25	0,200

DA'na göre gruplandırılan bebeklerin, on ikinci ayda otorefraktif verileri Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. Tablo 4.19'da gruplara göre on ikinci ay sağ ve sol göz SE ve astigmatizma değerlerinin ortanca, minimum ve maksimum değerleri ile karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri gösterilmiştir.

Tablo 4.19. DA gruplarına göre on ikinci ay otorefraktif verilerin ortanca (min-maks) değerleri

Parametre	1500 g ve Altı (n=9)			1501-2499 g (n=33)			2500 g ve Üzeri (n=38)			p
	Grup 1			Grup 2			Grup 3			
	Ortanca	Min.	Maks	Ortanca	Min	Maks	Ortanca	Min	Maks	
Sağ Göz SE (D)	0,50	-1,50	1,25	0,25	-1,37	2,13	0,325	-1,75	2,125	0,889
Sağ Göz Ast. (D)	-0,50	-1,00	-0,25	-0,50	-2,00	0,00	-0,625	-2,50	-0,25	0,379
Sol Göz SE (D)	0,50	-1,75	1,38	0,50	-1,50	1,88	0,375	-1 ,75	2,50	0,428
Sol Göz Ast. (D)	-0,50	-1,00	-0,25	-0,75	-2,25	-0,25	-0,75	-4,50	0,00	0,429

DA'na göre gruplandırılan bebeklerin her grubun kendi içinde altıncı ay ve on ikinci ay otorefraktif verileri Wilcoxon testi ile değerlendirildiğinde şu bulgular elde edilmiştir:

- Grup 1'de altıncı ay ve on ikinci ay arasında SE değerleri her iki göz içinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,500$ ve $p=0,599$). Buna karşın, altıncı ay ve on ikinci ay astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında, her iki göz için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p=0,037$ ve $p=0,042$).
- Grup 2'de altıncı ay ve on ikinci ay arasında SE değerleri her iki göz içinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,544$ ve $p=0,068$). Ancak, altıncı ay ve on ikinci ay astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında, her iki göz için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,001$ ve $p<0,001$).
- Grup 3'de altıncı ay ve on ikinci ay arasında SE değerleri her iki göz içinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p=0,029$ ve $p=0,009$). Ayrıca, altıncı ay ve on ikinci ay astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında, her iki göz için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,001$ ve $p<0,001$).

- 2500 gr üzeri DA olan bebeklerde SE altıncı aydan on ikinci aya belirgin azalma gösterirken 2500 gr altında DA olan gruplarda anlamlı değişim görülmemektedir, buna karşın astigmatizma değeri her grupta anlamlı azalma göstermiştir.

4.2.7. YYBÜ’nde kalma sürelerine göre otorefraktif verilerin değerlendirilmesi

YYBÜ’nde kalma sürelerine göre gruplandırılan bebeklerin, altıncı ayda otorefraktif verileri Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. Tablo 4.20’de gruplara göre altıncı ay sağ ve sol göz SE ve astigmatizma değerlerinin ortalanca, minimum ve maksimum değerleri ile karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri gösterilmiştir.

Tablo 4.20. YYBÜ’nde kalma süresi gruplarına göre altıncı ay otorefraktif verilerin ortalanca (min-maks) değerleri

Parametre	Hiç kalmayan(n:41) Grup 1			1-7 gün arası kalan (n:16) Grup 2			8 günden fazla kalan (n=68) Grup 3			p
	Ortanca	Min.	Maks	Ortanca	Min	Maks	Ortanca	Min	Maks	
Sağ Göz SE (D)	0,625	-2,37	2,75	0,50	-0,75	2,13	0,625	-1,87	5,00	0,879
Sağ Göz Ast. (D)	-1,25	-3,25	-0,25	-1,25	-3,00	-0,25	-1,25	-3,50	0,00	0,524
Sol Göz SE (D)	0,625	-1,75	2,88	0,75	-1,75	2,63	0,75	-2,12	4,25	0,793
Sol Göz Ast. (D)	-1,00	-3,50	-0,25	-1,375	-5,50	0,00	-1,50	-4,75	0,00	0,307

YYBÜ’nde kalma sürelerine göre gruplandırılan bebeklerin, on ikinci ayda otorefraktif verileri Kruskal-Wallis testi değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. Tablo 4.21’de gruplara göre on ikinci ay sağ ve sol göz SE ve astigmatizma değerlerinin ortalanca, minimum ve maksimum değerleri ile karşılaştırmaları sonucu elde edilen p değerleri gösterilmiştir.

Tablo 4.21. YYBÜ’nde kalma süresi gruplarına göre on ikinci ay otorefraktif verilerin ortanca (min-maks) değerleri

Parametre	Hiç kalmayan (n:41) Grup 1			1-7 gün arası kalan (n:16) Grup 2			8 günden fazla kalan (n=68) Grup 3			p
	Ortanca	Min.	Maks	Ortanca	Min	Maks	Ortanca	Min	Maks	
Sağ Göz SE (D)	0,375	-1,75	2,12	0,25	-0,12	1,25	0,312	-1,75	2,12	0,979
Sağ Göz Ast. (D)	-0,50	-2,50	0,00	-0,625	-1,50	-0,25	-0,50	-2,00	-0,25	0,902
Sol Göz SE (D)	0,50	-1,75	1,12	0,375	-0,12	2,50	0,375	-1,75	1,88	0,993
Sol Göz Ast. (D)	-0,50	-1,75	0,00	-0,625	-4,50	-0,25	-0,75	-2,25	-0,25	0,444

YYBÜ’nde kalma sürelerine göre gruplandırılan bebeklerin, her grubun kendi içinde altıncı ay ve on ikinci ay otorefraktif verileri Wilcoxon testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular şu şekildedir:

- Grup 1, altıncı ay ve on ikinci ay arasında sağ ve sol gözün SE (sferik eşdeğer) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,028$ ve $p=0,007$). Ayrıca, altıncı ay ve on ikinci ay astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında, her iki göz için de anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p=0,004$ ve $p=0,002$).
- Grup 2, altıncı ay ve on ikinci ay karşılaştırmasında sağ ve sol gözün SE değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,398$ ve $p=0,058$). Ancak, astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında, her iki göz için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p=0,048$ ve $p=0,034$).
- Grup 3, altıncı ay ve on ikinci ay karşılaştırmasında sağ ve sol gözün SE değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,354$ ve $p=0,076$). Bununla birlikte, astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında, her iki göz için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,001$ ve $p<0,001$).

YYBÜ’nde hiç kalmayan bebeklerde SE altıncı aydan on ikinci aya belirgin azalma gösterirken, YYBÜ’nde kalma hikayesi olan bebeklerde anlamlı değişim görülmemektedir, buna karşın astigmatizma değeri her grupta anlamlı azalma göstermiştir.

4.2.8. Diğer etkenlere göre verilerin değerlendirilmesi

Tablo 4.22’de cinsiyete göre sağ ve sol AU değerlerinin karşılaştırılması gösterilmiştir. Bebeklerin cinsiyetlerine göre sağ ve sol AU değerleri incelendiğinde yenidoğan döneminde AU değerleri arası fark bulunmamakla birlikte altıncı ay ve on ikinci ayda sağ ve sol AU değerleri Mann-Whitney U testine göre istatistiksel olarak fark bulunmaktadır ($p=0,004$, $p=0,018$, $p=0,018$, $p=0,016$). Erkek bebekler yenidoğan döneminde kız bebekler ile benzer AU sahip olmalarına rağmen altıncı ay ve on ikinci ayda yaşlıları olan kız bebeklere göre daha uzun AU sahip olmaktadırlar.

Tablo 4.22. Cinsiyete göre sağ ve sol AU değerlerinin karşılaştırılması

Parametre	Kız(ortanca, min, maks)	Erkek(ortanca, min, maks)	p
Sağ AU-Yenidoğan(mm)	16,84(15,21-18,25)	16,95(15,22-18,37)	0,267
Sol AU-Yenidoğan(mm)	17,02(15,64-18,52)	16,98(15,15-18,30)	0,581
Sağ AU-6. Ay(mm)	19,50 (17,46- 20,85)	19,94 (18,02- 21,71)	0,004
Sol AU-6. Ay(mm)	19,52 (17,78- 20,81)	19,87 (17,78- 21,52)	0,018
Sağ AU-12. Ay(mm)	20,11 (18,10- 22,24)	20,39 (18,68- 21,63)	0,018
Sol AU-12. Ay(mm)	20,15 (18,20- 21,64)	20,44 (18,63- 21,53)	0,016

Tablo 4.23’te, cinsiyete göre sağ ve sol SKK değerlerinin karşılaştırması sunulmuştur. Mann-Whitney U testi ile yapılan analiz sonucunda, bebeklerin cinsiyetlerine göre sağ ve sol SKK değerleri arasında yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ay ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p> 0,05$).

Tablo 4.23. Cinsiyete göre sağ ve sol SKK değerlerinin karşılaştırılması

Parametre	Kız(ortanca,min,maks)	Erkek(ortanca,min, maks)	p
Sağ SKK-Yenidoğan(μ m)	561 (481- 653)	576 (494- 689)	0,863
Sol SKK-Yenidoğan(μ m)	566 (510- 721)	578 (495- 705)	0,622
Sağ SKK-6. Ay(μ m)	528 (470- 630)	530 (470- 690)	0,351
Sol SKK-6. Ay(μ m)	527 (474- 631)	533 (495- 713)	0,132
Sağ SKK-12. Ay(μ m)	536 (473- 600)	547 (462- 690)	0,235
Sol SKK-12. Ay(μ m)	537 (473- 600)	548 (455- 710)	0,246

Cinsiyete göre yapılan analizlerde, sağ ve sol göz sferik eşdeğer (SE) ve astigmatizma değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

İkiz eşi olan ve olmayan bebekler arasında yapılan karşılaştırmada, sağ ve sol göz AU, SKK, SE ve astigmatizma değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Annesinde gestasyonel diyabet öyküsü bulunan ve bulunmayan bebeklerin otorefraktif verileri karşılaştırıldığında, sağ ve sol göz AU, SKK, SE ve astigmatizma değerleri açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$). Gebelikte sigara içen ve içmeyen annelerin bebekleri arasında yapılan analizde, sağ ve sol göz SE ve astigmatizma değerleri istatistiksel olarak benzer bulunmuş, anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p > 0,05$).

Sarılık nedeniyle fototerapi alan ve almayan yenidoğan bebeklerin otorefraktif verileri karşılaştırıldığında, sağ ve sol göz sferik eşdeğer (SE) ve astigmatizma değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). Ayrıca, SKK açısından da iki grup benzer bulunmuştur. Ancak, yenidoğan döneminde sağ ve sol göz için yapılan AU ölçümlerinde, sarılık nedeniyle fototerapi alan 42 bebek ile fototerapi almayan 268 bebeğin karşılaştırılması sonucunda, fototerapi alan bebeklerin AU ortalamalarının anlamlı düzeyde daha küçük olduğu belirlenmiştir (sağ göz için $p=0,024$, sol göz için $p=0,046$). Bununla beraber altıncı ay ve on ikinci ayda sağ ve sol göz AU ortalamaları benzerdir. Tablo 4.24'te gösterilmiştir.

Tablo 4.24. Fototerapi alan ve almayan bebeklerin yenidoğan dönemi, altıncı ay, on ikinci ay sağ ve sol AU değerlerinin karşılaştırılması

Parametre	Fototerapi almayan	Fototerapi alan	p
Sağ AU-Yenidoğan(mm)	17,09 (15,22-18,25)	16,70 (15,21-18,37)	0,024
Sol AU-Yenidoğan(mm)	17,08(15,15-18,52)	16,38 (15,74-18,30)	0,046
Sağ AU-6. Ay(mm)	19,84 (17,46-21,11)	19,61 (18,85-21,71)	0,714
Sol AU-6. Ay(mm)	19,73 (17,78-21,17)	19,71 (18,80-21,52)	0,690
Sağ AU-12. Ay(mm)	20,30 (18,10-22,24)	20,22(19,46-21,60)	0,632
Sol AU-12. Ay(mm)	20,28 (18,20-21,64)	20,31(19,24-21,47)	0,760

4.2.9. Korelasyon analizleri

DH ile yenidoğan döneminde ölçülen sağ ve sol göz AU değerleri arasında anlamlı pozitif korelasyon bulunmuştur (sırasıyla sağ göz için $r=0,689$, $p < 0,001$; sol göz için $r=0,690$, $p < 0,001$). Ayrıca, DH ile yenidoğan döneminde ölçülen sağ ve sol SKK değerleri arasında anlamlı negatif korelasyon tespit edilmiştir (sağ göz için $r=-0,347$, $p < 0,001$; sol göz için $r=-0,310$, $p < 0,001$). Altıncı ay ve on ikinci ay sağ ve sol göz AU ve SKK değerleri ile doğum haftaları arasında istatistiksel olarak korelasyon göstermemektedir.

DA değerleri ile yenidoğan dönemi, altıncı ay, on ikinci ay sağ ve sol AU değerleri istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon göstermektedir. Tablo 4.25'te rho katsayıları ve p değerleri sunulmuştur. Sağ ve sol göz SKK değerleri yenidoğan döneminde DA ile negatif korelasyon gösterirken, altıncı ay ve on ikinci ayda korelasyon göstermemektedir (sağ göz için $r=-0,310$, $p < 0,001$, sol göz için $r=-0,286$, $p < 0,001$).

Tablo 4.25. DA ile AU değerlerinin korelasyon analizi

Parametre	r	p
Sağ Göz AU(Yenidoğan)	0,689	<0,001
Sol Göz AU(Yenidoğan)	0,672	<0,001
Sağ Göz AU 6. Ay	0,252	0,005
Sol Göz AU 6. Ay	0,266	0,003
Sağ Göz AU 12. Ay	0,242	0,026
Sol Göz AU 12. Ay	0,236	0,030

Bebeklerin YYBÜ'nde kalma süreleri ile yenidoğan dönemi sağ ve sol AU değerleri negatif korelasyon göstermektedir (sırasıyla $r=-0,470$, $p < 0,001$; $r=-0,430$, $p < 0,001$). Bebeklerin YYBÜ'nde kalma süreleri ile altıncı ve on ikinci aydaki sağ ve sol AU değerleri istatistiksel olarak korelasyon göstermemektedir. Bebeklerin yoğun bakımda kalma süreleri ile yenidoğan dönemi sağ ve sol SKK değerleri pozitif korelasyon göstermektedir (sırasıyla $r= 0,330$, $p < 0,001$; $r= 0,370$, $p < 0,001$). Bebeklerin yoğun bakımda kalma süreleri ile altıncı ve on ikinci aydaki sağ ve sol SKK değerleri istatistiksel olarak korelasyon göstermemektedir.

Rutin kontrole devam eden ve altıncı ay verileri bulunan 125 bebeğin AU büyüme oranlarını belirlemek amacıyla, “(altıncı ay AU değeri- yenidoğan AU değeri) / yenidoğan AU değeri $\times$ 100” formülü kullanılarak büyüme yüzdeleri hesaplanmıştır. Hesaplanan büyüme yüzdeleri ile DH arasındaki ilişki incelendiğinde, anlamlı negatif bir korelasyon saptanmıştır (sağ göz için $r=-0,509$, $p<0,001$, sol göz için $r=-0,485$, $p<0,001$). Doğum ağırlıkları ile korelasyonları incelendiğinde anlamlı negatif korelasyon saptanmıştır (sağ göz için $r=-0,380$, $p<0,001$, sol göz için $r=-0,377$, $p<0,001$). YYBÜ kalış süreleri ile ilişkileri incelendiğinde anlamlı pozitif bir korelasyon saptanmıştır (sağ göz için $r=0,478$, $p<0,001$, sol göz için $r=0,431$, $p<0,001$).

Rutin kontrole devam eden ve on ikinci ay verileri bulunan 85 bebeğin AU büyüme oranlarını belirlemek amacıyla, “(on ikinci ay AU değeri- yenidoğan AU değeri) / yenidoğan AU değeri $\times$ 100” formülü kullanılarak büyüme yüzdeleri hesaplanmıştır. Hesaplanan büyüme yüzdeleri ile DH arasındaki ilişki incelendiğinde, anlamlı negatif bir korelasyon saptanmıştır (sağ göz için $r=-0,496$, $p<0,001$, sol göz için $r=-0,520$, $p<0,001$). Doğum ağırlıkları ile korelasyonları incelendiğinde anlamlı negatif korelasyon saptanmıştır (sağ göz için $r=-0,392$, $p<0,001$, sol göz için $r=-0,394$, $p<0,001$). YYBÜ’nde kalış süreleri ile ilişkileri incelendiğinde anlamlı pozitif bir korelasyon saptanmıştır (sağ göz için $r=0,416$, $p<0,001$, sol göz için $r=0,452$, $p<0,001$).

Aynı bebeklerin altıncı aydan on ikinci aya büyüme yüzdeleri “(on ikinci ay AU değeri- altıncı ay AU değeri) /altıncı ay AU değeri $\times$ 100” formülü kullanılarak hesaplandığında DH, DA, YYBÜ’nde yatış süresi ile anlamlı korelasyon bulunmamıştır.

Sferik eşdeğer ve astigmatizma değerleri ile DH, DA ve YYBÜ’nde kalış süresi arasında anlamlı korelasyon bulunamamıştır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda preterm ve term doğan bebeklerin yenidoğan dönemi, altıncı ay ve on ikinci ayda yapılan muayenelerine ait bulguları inceledik. AU, SKK, SE ve astigmatizma değerleri ile cinsiyet, DH, DA, YYBÜ'nde kalma süresi, annenin gebelikte sigara kullanımı, annenin gestasyonel diyabet tanısı, fototerapi alma durumu ve ikiz eşi olma durumunun etkilerini değerlendirildi. Bulgularımız, DH ve DA'nın göz gelişimi üzerinde önemli etkileri olduğunu gösterirken, literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında bazı benzerlikler ve farklılıklar gözlenmiştir.

Prematüre bebeklerde göz biyometrisinin gelişimi, DH ve DA gibi faktörlerle yakından ilişkilidir. Literatürde, prematüre bebeklerin tam dönem bebeklere kıyasla daha kısa aksiyel uzunluğa, daha sığ ön kamaraya ve daha dik kornea eğriliğine sahip olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda aksiyel uzunluk ölçümlerinde yenidoğan döneminde DH, DA ile yakından ilişkili olarak daha kısa olduğunu ancak takvim yaşı ile beraber hem preterm hem term bebeklerde yaşamın altıncı ayında benzer değerlere geldiğini gözlemledik. Yaşamın on ikinci ayında da term ve preterm bebeklerin AU değerleri benzer ortalamalara sahipti.

Çalışmamızdaki bebeklerin yenidoğan dönemindeki AU ortalaması $16,9 \pm 0,75$ idi. Ozdemir ve arkadaşları (2014) prematüre bebeklerde ortalama aksiyel uzunluğu $16,7 \pm 1,00$ mm olarak bildirmiştir. Laws ve arkadaşlarının (1994) çalışmasında, aksiyel uzunluğun 15,27 mm'den 16,65 mm'ye haftada 0,18 mm'lik bir büyüme hızıyla arttığı gösterilmiştir.

Çalışmamızda, prematüre bebeklerin AU değerleri term bebeklere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük bulunmuştur. Bu bulgu, gözün posterior segmentinin doğumda erişkin uzunluğunun %50'sinden daha kısa olduğunu bildiren Ozdemir ve ark.'nın çalışmasıyla da uyumludur (Ozdemir ve ark., 2014). Ayrıca, Bach ve ark. (2019) çalışmasında aksiyel uzunluğun özellikle ilk 10 ayda hızla arttığı, 36

aydan sonra sabit kaldığı bildirilmiştir. Bu durum, çalışmamızda gözlenen AU'daki artış eğrisinin literatürle tutarlı olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda maternal sigara kullanımının AU üzerinde olumsuz etkisi olduğunu gözlemledik. Bu bulgu, literatürde maternal sigara kullanımının fetal gelişim üzerindeki genel olumsuz etkileriyle uyumludur ancak daha önce maternal sigara kullanımının oküler gelişime etkisini inceleyen yayın bulunmamaktadır.

Laws ve ark. (1994), DA 1.500 g'dan düşük veya gestasyonel yaşı 32 haftadan küçük olan prematüre bebeklerde aksiyel uzunluğun zamanla arttığını, ancak ROP şiddetiyle ters orantılı olarak en ileri evre ROP'li bebeklerde aksiyel uzunluğun en kısa olduğunu rapor etmiştir. Çalışmamızda ise ROP tanısı olan ve takibe devam eden bebek sayısı az olduğu için bu alt grup istatistiksel olarak değerlendirilmemiştir. Ancak, Ozdemir ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada, ROP'li ve ROP'siz prematüre bebekler arasında aksiyel uzunluk, santral kornea kalınlığı ve yatay kornea çapı açısından anlamlı bir fark bulamamıştır. Bu sonuç, ROP'nin göz biyometrisi üzerindeki etkisinin hafif ve orta dereceli vakalarda belirgin olmayabileceğini düşündürmektedir.

Prematüre bebeklerde göz büyüme paternlerinin tam olarak anlaşılabilmesi için daha büyük örneklem gruplarında, uzun dönem takiplerle desteklenmiş çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızda, santral kornea kalınlığının zamanla azaldığını ve DH ile DA'na bağlı olarak yenidoğan döneminde farklılıklar gösterdiğini gözlemledik. 32 haftanın altında doğan bebekler ile 1500 gramın altında DA'na sahip olan bebeklerin santral kornea kalınlığı yenidoğan döneminde daha yüksek bulunmuş, ancak yaşamın altıncı ayına gelindiğinde term bebekler ile benzer değerlere ulaşarak belirgin bir korneal incelme göstermiştir. Term bebeklerde ise SKK değerlerinin daha düşük ve daha stabil olduğu görülmüştür. Prematüre bebeklerde SKK'nın yüksek bulunması, kornea stromasının immatüritesi ile ilişkili olabilir.

Çalışmamızda, 32 haftanın altında doğan bebeklerin santral kornea kalınlığı ortalama 608 ± 63 mikrometre olarak ölçülmüştür. Islam ve ark. (2021) çalışmalarında, prematüre bebeklerin DH ortalaması $28,2 \pm 2,7$ hafta olarak belirtmiş ve başlangıçtaki

santral kornea kalınlığını ise $744,8 \pm 124,4$ mikrometre olarak bildirmişlerdir. Haftalık veya iki haftada bir yapılan ölçümler sonucunda, santral kornea kalınlığının haftalık ortalama $12,3$ mikrometre azaldığını belirlenmiştir, bununla birlikte DH düştükçe başlangıç SKK'nın daha yüksek olduğunu bildirmiştir. (Islam ve ark.,2021).

Ozdemir ve arkadaşları (2014), prematüre bebeklerde ortalama merkezi kornea kalınlığını $559 \pm 41,8$ mikrometre olarak bildirmiştir. Kirwan ve ark. (2005) tarafından bildirilen prematüre bebeklerde doğumda SKK'nın $690 \mu\text{m}$ civarında olduğu ve term döneme kadar belirgin şekilde azaldığını gösteren bulgularla örtüşmektedir. Benzer şekilde Çelik ve ark. (2022), SKK'nın vücut uzunluğu ve baş çevresindeki büyümeyle ters orantılı azaldığını bildirmiştir. Bu literatür desteği, çalışmamızdaki SKK eğrisinin biyolojik büyüme süreciyle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir.

Ozdemir ve arkadaşları (2014), kornea hidrasyonunun prematüre bebeklerde merkezi kornea kalınlığını belirlemede önemli bir faktör olabileceğini vurgulamıştır. Çalışmamızda gözlemlenen merkezi kornea kalınlığındaki azalma da büyük olasılıkla kornea hidrasyonundaki değişikliklerle ilişkilidir.

Çalışmamızda otorefraktometre verilerine göre sferik eşdeğer (SE) değerlerinde altıncı aydan on ikinci aya doğru belirgin bir azalma gözlemledik ve bu azalma özellikle term bebeklerde istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Cook ve arkadaşları (2008), prematüre bebekleri 32 ile 52 hafta arasında boylamsal olarak incelemiş; çalışmanın başlangıcında çoğu bebeğin miyopik olduğunu, term dönemi civarında emetrop hale geldiğini ve çalışmanın sonuna doğru hipermetropik değerlere kaydığını bildirmiştir. Ozdemir ve arkadaşları (2015), SE'nin postmenstrüel yaş ile pozitif korelasyon gösterdiğini, DH ve DA azaldıkça SE değerlerinin daha düşük olduğunu bildirmiştir.

Yahya ve ark. (2019), Malezya'da yaptığı çalışmada ise hipermetropinin yaşla birlikte azaldığı ve miyopinin yaklaşık 24.aydan itibaren ortaya çıkmaya başladığı ifade edilmiştir. Bu bulgular, bizim çalışmamızda saptanan emetropizasyon eğilimi ile uyumludur. Prematüre bebeklerde emetropizasyon sürecinin daha yavaş seyretmesi ise ilerleyen yaşlarda refraktif kusur gelişimi açısından artmış bir risk oluşturabilir.

Çalışmamızda astigmatizmanın DH, DA ve YYBÜ kalma süresi ile korelasyon göstermediğini gözlemledik. Saunders ve arkadaşları (2002) gestasyonel yaştan astigmatik hata için önemli bir belirleyici olduğunu ve daha erken doğan bebeklerin daha yüksek astigmatik hataya sahip olduğunu bildirmiştir. Hsieh ve arkadaşları (2012), lazerle tedavi edilen ROP'lu bebeklerde belirgin miyopi ve astigmatizma geliştiğini, ancak ROP olmayan prematürelerin 2 yaş itibarıyla term bebeklerle benzer kırma kusurlarına sahip olduğunu bildirmiştir. Bu çelişkili bulgular, astigmatizmin gelişiminde rol oynayan faktörlerin daha karmaşık olabileceğini düşündürmektedir.



6. KAYNAKLAR

- Aslin, R. N. (1977). Development of binocular fixation in human infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 23(1), 133–150.
- Autzen, T., ve Bjørnstrøm, L. (1991). Central corneal thickness in premature infants. *Acta Ophthalmologica (Copenhagen)*, 69(2), 251–252.
- Bach, A., Villegas, V. M., Gold, A. S., Shi, W., ve Murray, T. G. (2019). Axial length development in children. *International Journal of Ophthalmology*, 12(5), 815–819.
- Birch, E. E., ve Wang, J. (2009). Stereoacuity development in children with normal binocular vision. *Optometry and Vision Science*, 86(7), 823–828.
- Birch, E. E. (2017). Binocular vision and the development of visual functions. In S. R. Lambert ve C. J. Lyons (Eds.), *Taylor and Hoyt's Pediatric Ophthalmology and Strabismus* (5th ed., pp. 61–68). Edinburgh: Elsevier.
- Celik, G., Gunay, M., Kizilay, O., ve Tuten, A. (2022). Association between central corneal thickness and growth parameters following preterm birth. *Akdeniz Tıp Dergisi*, 8(1), 28–32.
- Chen, J., ve Smith, L. E. (2007). Retinopathy of prematurity. *Angiogenesis*, 10(2), 133–140.
- Cook, A., White, S., Batterbury, M., ve Clark, D. (2008). Ocular growth and refractive error development in premature infants with or without retinopathy of prematurity. *Investigative Ophthalmology ve Visual Science*, 49(12), 5199–5207.
- Cvekl, A., ve Ashery-Padan, R. (2014). The cellular and molecular mechanisms of vertebrate lens development. *Development*, 141(23), 4432–4447.
- Doughty, M. J., ve Zaman, M. L. (2000). Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure measures: A review and meta-analysis approach. *Survey of Ophthalmology*, 44(5), 367–408.
- Ehlers, N., Sorensen, T., Bramsen, T., ve Poulsen, E. H. (1976). Central corneal thickness in newborns and children. *Acta Ophthalmologica (Copenhagen)*, 54(3), 285–290.
- Fawcett, S. L., Wang, Y. Z., ve Birch, E. E. (2005). The critical period for susceptibility of human stereopsis. *Investigative Ophthalmology ve Visual Science*, 46(2), 521–525.
- Fielder, A. R., ve Quinn, G. E. (1997). Myopia of prematurity: Nature, nurture, or disease? *British Journal of Ophthalmology*, 81(1), 2–3.

Fierson, W. M., American Academy Of Pediatrics Section On Ophthalmology, American Association For Pediatric Ophthalmology And Strabismus, ve American Association Of Certified Orthoptists. (2018). Screening Examination of Premature Infants for Retinopathy of Prematurity. *Pediatrics*, 142(6), e20183061.

Fledelius, H. C., ve Christensen, A. C. (1996). Reappraisal of the human ocular growth curve in fetal life, infancy, and early childhood. *British Journal of Ophthalmology*, 80(10), 918–921.

Flitcroft, D. I. (2014). Emmetropisation and the aetiology of refractive errors. *Eye*, 28(2), 169–179.

Foo, V. H., Verkicharla, P. K., Ikram, M. K., et al. (2016). Axial length/corneal radius of curvature ratio and myopia in 3-year-old children. *Translational Vision Science ve Technology*, 5(1), 5.

Gallo, J. E., ve Lennerstrand, G. (1991). A population-based study of ocular abnormalities in premature children aged 5 to 10 years. *American Journal of Ophthalmology*, 111, 539–547.

Glasson, M. J., Baird, P. N., ve Craig, J. E. (2017). Retinopathy of prematurity: An update on screening and management. *Clinical and Experimental Ophthalmology*, 45(2), 145–157.

Gunay, M., Celik, G., et al. (2014). Central corneal thickness measurements in premature infants. *International Journal of Ophthalmology*, 7(3), 496–500.

Hartnett, M. E., ve Penn, J. S. (2012). Mechanisms and management of retinopathy of prematurity. *New England Journal of Medicine*, 367(26), 2515–2526.

Hashemi, H., Khabazkhoob, M., Miraftab, M., et al. (2013). Axial length to corneal radius of curvature ratio and refractive errors. *Journal of Ophthalmic ve Vision Research*, 8(3), 220–226.

Hellström, A., Smith, L. E., ve Dammann, O. (2013). Retinopathy of prematurity. *The Lancet*, 382(9902), 1445–1457.

Holmes, J. M., ve Clarke, M. P. (2006). Amblyopia. *The Lancet*, 367(9519), 1343–1351.

Holmström, G., el Azazi, M., ve Kugelberg, U. (1999). Ophthalmological follow up of preterm infants: A population-based, prospective study of visual acuity and strabismus. *British Journal of Ophthalmology*, 83(2), 143–150.

Holmström, G., ve Larsson, E. (2008). Long-term follow-up of visual functions in prematurely born children: A prospective population-based study up to 10 years of age. *Journal of AAPOS*, 12(2), 157–162.

Hsieh, C.-J., Liu, J.-W., Huang, J.-S., ve Lin, K.-C. (2012). Refractive outcome of premature infants with or without retinopathy of prematurity at 2 years of age: A prospective controlled cohort study. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 28(11), 614–621.

Hughes, S., Yang, H., ve Chan-Ling, T. (2000). Vascularization of the human fetal retina: Roles of vasculogenesis and angiogenesis. *Investigative Ophthalmology ve Visual Science*, 41(5), 1217–1228.

Hussein, M. A., Paysse, E. A., Bell, N. P., et al. (2004). Corneal thickness in children. *American Journal of Ophthalmology*, 138(5), 744–748.

Hussin, H. M., Spry, P. G., Majid, M. A., ve Gouws, P. (2006). Reliability and validity of the partial coherence interferometry for measurement of ocular axial length in children. *Eye*, 20(9), 1021–1024.

Ingram, R. M., & Barr, A. (1979). Refraction as a means of predicting squint or amblyopia in preschool siblings of children known to have these defects. *British Journal of Ophthalmology*, 63(4), 238–242.

Institute of Medicine (US) Committee on Understanding Premature Birth and Assuring Healthy Outcomes. (2007). *Preterm Birth: Causes, Consequences, and Prevention*. Washington, DC: National Academies Press.

International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. (2005). The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. *Archives of Ophthalmology*, 123(7), 991–999.

Iribarren, R., Morgan, I. G., Chan, Y. H., Lin, X., ve Saw, S. M. (2012). Changes in lens power in Singapore Chinese children during refractive development. *Investigative Ophthalmology ve Visual Science*, 53(9), 5124–5130.

Isenberg, S. J. (1994). *The eye in infancy* (2nd ed.). St. Louis: Mosby.

Islam, Y., Xue, W., ve Agarwal-Sinha, S. (2021). Correlation of central corneal thickness and associated factors in premature infants with and without retinopathy of prematurity. *Canadian Journal of Ophthalmology*, 56(3), 171–178.

Jones, L. A., Mitchell, G. L., Mutti, D. O., Hayes, J. R., Moeschberger, M. L., ve Zadnik, K. (2005). Comparison of ocular component growth curves among refractive error groups in children. *Investigative Ophthalmology ve Visual Science*, 46(7), 2317–2327.

Karatekin, C. (2007). Eye tracking studies of normative and atypical development. *Developmental Review*, 27(3), 283–348.

Kirwan, C., O'Keefe, M., ve Fitzsimon, S. (2005). Central corneal thickness and corneal diameter in premature infants. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*, 83(6), 751–753.

Kowler, E., ve Martins, A. J. (1982). Eye movements of preschool children. *Science*, 215(4535), 997–999.

Larsen, J. S. (1971). The sagittal growth of the eye. *Acta Ophthalmologica*, 49(6), 873–886.

Laws, D. E., Haslett, R., Ashby, D., O'Brien, C., ve Clark, D. (1994). Axial length biometry in infants with retinopathy of prematurity. *Eye*, 8(4), 427–430.

Michael, R., & Bron, A. J. (2011). The ageing lens and cataract: a model of normal and pathological ageing. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1568), 1278–1292.

Mutti DO, Hayes JR, Mitchell GL, Jones LA, Moeschberger ML, Cotter SA, Kleinstein RN, Manny RE, Twelker JD, Zadnik K; CLEERE Study Group. Refractive error, axial length, and relative peripheral refractive error before and after the onset of myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2007 Jun;48(6):2510-9.

O'Connor, A. R., Wilson, C. M., ve Fielder, A. R. (2007). Ophthalmological problems associated with preterm birth. *Eye*, 21(10), 1254–1260.

Ozdemir, O., Tunay, Z. Ö., Petriçli, I. S., Acar, D. E., Acar, U., ve Erol, M. K. (2014). Analysis of the horizontal corneal diameter, central corneal thickness, and axial length in premature infants. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, 77(4), 225–227.

Ozdemir, O., Tunay, Z. Ö., Acar, D. E., Acar, U., ve Ozen, Z. (2015). Refractive errors and refractive development in premature infants. *Journal français d'ophtalmologie*, 38(10), 934–940.

Quinn, G. E., Gilbert, C., Darlow, B. A., & Zin, A. (2010). Retinopathy of prematurity: An epidemic in the making. *Chinese Medical Journal*, 123(20), 2929–2937.

Sadler, T. W. (2017). *Langman medikal embriyoloji* (A. C. Başaklar, Çev.; 13. baskı). Palme Yayınevi.

Sankar, M. J., Sankar, J., & Chandra, P. (2018). Anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) drugs for treatment of retinopathy of prematurity. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(1), CD009734.

Saunders, K. J., McCulloch, D. L., Shepherd, A. J., ve Wilkinson, A. G. (2002). Emmetropisation following preterm birth. *British Journal of Ophthalmology*, 86(9), 1035–1040.

Schalij-Delfos, N. E., de Graaf, M. E., Treffers, W. F., Engel, J., ve Cats, B. P. (2000). Long term follow-up of premature infants: detection of strabismus, amblyopia and refractive errors. *British Journal of Ophthalmology*, 84, 963–967.

Smith, L. E. H. (2004). Pathogenesis of retinopathy of prematurity. *Seminars in Neonatology*, 9(6), 469–473.

Tuncer, İ. (2015). Korneal Çap Korneal Kırma Gücü ve Aksiyel Uzunluk Arasındaki Korelasyon. *MN Oftalmoloji*.

Wallman, J., ve Winawer, J. (2004). Homeostasis of eye growth and the question of myopia. *Neuron*, 43(4), 447–468.

Yahya, A. N., Sharanjeet-Kaur, S., ve Mohamed Akhir, S. (2019). Distribution of refractive errors among healthy infants and young children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 4730.

Zadnik, K., Manny, R. E., Yu, J. A., Mitchell, G. L., Cotter, S. A., Quiralte, J. C., & the CLEERE Study Group. (2003). Ocular component data in schoolchildren as a function of age and gender. *Optometry and Vision Science*, 80(3), 226–236.



7. EKLER

EK-1. Etik kurul kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 11.12.2024-E.428200



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma Etik Kurulu

Sayı : E-43012747-050.04-428200 -176
Konu : Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma Etik
Kurul Başvuru Dosyası

11.12.2024

Sayın Doç. Dr. Burçin ÇAKIR

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

İlgi : 19.11.2024 tarih ve 176 sayılı başvurunuz.

Destekleyicisi olduğunuz "**Rutin Kontrole Getirilen 0-2 Yaş Bebeklerin Göz Ölçümlerinin Değerlendirilmesi**" isimli çalışmanın ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup; çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen şekilde etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığına etik kurul üyelerince karar verilmiştir.

Ancak çalışma bitiş tarihinden itibaren en geç 3 ay içerisinde çalışma sonuç raporunun Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma Etik Kuruluna gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Pelin TANYERİ
Sağlık Bilimleri Etik Kurulu Başkanı

Hasan KONAK
Etik Kurulu Sekr.

Güvenli Elektronik
İmzalı Aslı ile Aynıdır
...11...12...2024...

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: BS9L9ELSPK Pin Kodu: 43692

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/etb/teK=5783&eD=BS9L9ELSPK&eS=428200>

Adres: Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, Kocacık Kampüsü, Kocacık,

Adapazarı/Sakarya

Telefon No: 264 295 6630 Faks No: 264 295 6629

e-Posta: tip@sakarya.edu.tr Elektronik Ağ: www.tip.sakarya.edu.tr

Bilgi için: Hasan Konak

Unvanı: Sürekli İyici



EK-2:Özgeçmiş Formu

Adı	Merve Nur	Soyadı	Mutlu
Doğum Yeri		Doğum Tarihi	
Uyruğu		Tel	
E-mail			
Eğitim Düzeyi	Mezun Olduğu Kurumun Adı		Mezuniyet Yılı
Lisans	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi		2019
İş Deneyimi			
Görevi	Kurum		Süre (Yıl - Yıl)
1 Pratisyen Hekim	İstanbul Eyüpsultan Devlet Hastanesi- Tabip		2019-2020
2 Araştırma Görevlisi Doktor	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi- Göz Hastalıkları		2020-2021
3 Araştırma Görevlisi Doktor	Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi- Göz Hastalıkları		2021-2025
Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*