

DERLEME REVIEW

Prematüre Retinopatisi'nde Tarama ve Takip

Screening and Follow-up for Retinopathy of Prematurity

Emine ALYAMAÇ SUKGEN *

* Uzman Doktor, Adana Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Adana

Geliş Tarihi/Received: 11.10.2017 Kabul Tarihi/Accepted: 13.11.2017

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Emine ALYAMAÇ SUKGEN / Adana Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Kışla Mah. Dr. Mithat Özhan Blv. 4522 Sok. No:1, Yüreğir /Adana Tel./Phone: +90 322 344 4475 Faks/Fax: +90 322 344 4545 E-posta/E-mail: esukgen@gmail.com

ORCID No: 0000-0002-2315-434X

ÖZ

Prematüre retinopatisi (PR), erken doğan bebeklerde görülen ve körlükle sonuçlanabilen retinanın vasküler hastalıklarından bir tanesidir. Günümüzde artan erken doğumlar ve çok küçük bebeklerin bile yaşatılabilmesi PR insidansında bir artışa sebep olmaktadır. Etkin tarama programları sayesinde PR zamanında tespit edilip tedavi edilebilmektedir. Bu derlemenin amacı en güncel küresel tarama programlarını ve ülkemizdeki son durumu gözden geçirmektir.

Anahtar Kelimeler: Prematüre retinopatisi, tarama, ROP.

ABSTRACT

Retinopathy of prematurity (ROP) that occurs in premature babies and can result in blindness is one of the vascular diseases of retina. Currently, increased preterm birth and the survival of very small babies cause an increase in ROP incidence. Through effective screening programs, ROP can be detected and treated timely. The aim of this study is to review the most current global screening programs and the latest situation in our country.

Keywords: Retinopathy of prematurity, screening, ROP.

GİRİŞ

Prematüre retinopatisi (PR) günümüzde halen çocukluk çağında görülen önlenebilir körlüklerin en sık sebeplerinden birisidir.^[1] Hastalığın patogenezi henüz tam olarak aydınlatılamamış olmasına rağmen en önemli unsur intrauterin dönemde hipoksik şartlarda gelişimini sağlayan immatür retinanın, erken doğan bebekte hiperoksik şartlarda gelişimine devam etmek zorunda kalmasıdır.^[2] 1940 ve 1950'li yıllarda kontrolsüz oksijen desteği birinci PR epidemisine sebep olmuşken, 1970'li yıllarda tıbbi ve teknolojik gelişmelerle çok küçük bebeklerin yaşatılabilmesi ikinci PR epidemisinin yaşanmasına sebep olmuştur.^[3,4] 2000'li yıllarda ise yardımcı üreme tekniklerinin yaygın kullanımıyla çoğul gebeliklerin artması ve beraberinde çok küçük prematürelerin yaşatılabilmesi özellikle gelişmekte olan ülkeleri etkileyen "üçüncü epidemi" olarak adlandırılan durumun ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.^[5] Tahmini verilere göre dünyada yılda 20.000 bebek PR'ne bağlı kör olmaktadır.^[6]

Prematürüteye bağlı oküler morbiditeleri en aza indirebilmek için risk altındaki bütün bebekleri kapsayan etkin bir tarama programına ihtiyaç vardır. Zamanında, uygun aralıklarla yapılan tarama ile tedavi gerektiren PR'nin tespit ve tedavi edilmesi PR'ne bağlı körlüklerin azalmasını sağlar. 2017'de dünya çapında PR tarama programlarında son durum ile ilgili yapılan bir anket çalışmasının sonuçlarına göre 14 ülkede herhangi bir

tarama programı bulunmamakta iken 78 ülkede PR tarama programı bulunmaktadır. Bunlardan 68 tanesi ulusal tarama programına sahipken, 31 tanesinde bu tarama programları oftalmolog ve pediatristlerin ortak çalışması sonucu oluşturulmuştur.^[7] Ülkemizde de 2016 yılında Türk Neonatoloji Derneği ve Türk Oftalmoloji Derneği'nin ortak çalışması sonucunda "Türkiye Prematüre Retinopatisi Rehberi-2016" (TPRR-2016) oluşturulmuştur.^[8]

Bu derleme'nin amacı PR'de tarama ve takip ile ilgili en güncel bilgileri özetlemek ve bu konuda ülkemizdeki son durumu gözden geçirmektir.

1. HANGİ PREMATÜRE BEBEKLER TARANMALIDIR?

Annenin son adet tarihine göre gestasyonel olarak 37 haftadan önce doğan bebekler prematüre bebek olarak tanımlanmaktadır.^[9] Ancak prematüre doğan bebeklerin büyük kısmında retina, gelişimini sorunsuz olarak tamamlayabilir ya da oluşan PR kendiliğinden düzelebilir. Prematüre bebeklerin sadece bir kısmında tedavi gerektirecek şiddette PR gelişmektedir. Bu nedenle her prematüre bebek PR tarama programına dahil edilmemektedir. Hangi bebeklerin tarama programına dahil edilip edilmeyeceği ise klinik tecrübeler sonucu elde edilen risk faktörlerinin analizi ile belirlenmektedir. Bu konuda birçok risk faktörü tanımlansa da kabul görmüş en önemli iki

risk faktörünün gebelik yaşı (GY) ve doğum ağırlığı (DA) olduğu saptanmıştır.^[10]

Tarama programları bu iki majör risk faktörü baz alınarak oluşturulmaktadır. Ancak dünya geneline baktığımızda tarama programlarındaki bu iki kriterin oldukça geniş bir aralıkta uygulandığı görülmektedir. (GY <30–37 hafta ve DA <1000–2500g).^[7] Bu kriterlerin ülkelerin sosyoekonomik olarak gelişmişlik derecesi ve yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde uygulanan protokollerle ilgili olarak bu kadar değişkenlik gösterdiği düşünülmektedir. Örneğin Amerikan Oftalmoloji Akademisi, Amerikan Pediatri Akademisi, Amerikan Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık Birliği'nin 2013 yılında yayınladığı önerilere göre DA ≤1500 gram ve/veya GY≤30 hafta doğan tüm bebekler ile GY 30 haftadan büyük, DA 1500–2000 gram arasında ve klinik olarak problemleri olan, kardiyopulmoner destek gerektiren bebekler tarama kapsamına alınmaktadır.^[11] İngiltere'de ise 1501 gramdan az ve/veya 32 haftanın altındaki bebeklere PR taraması önerilmektedir.^[12] Buna karşın Mısır ve Sırbistan'da GY<37 hafta DA <2000 g , Ukrayna'da GY<37 hafta DA <1500 g, Dominik Cumhuriyetinde GY<35 hafta DA <2500 g gibi terme yakın bebeklerin rutin tarama programına dahil edilmesi bölgesel farklılıkların önemini göstermektedir^[7]

Ülkemizde ise TPRR-2016'ya göre GY≤32 hafta veya DA ≤1500 gram doğan tüm bebekler ile GY>32 hafta veya DA>1500 gram olup kardiyopulmoner destek tedavisi uygulanmış veya “bebeği takip eden klinisyenin PR gelişimi açısından riskli gördüğü” preterm bebeklerin taranması önerilmektedir.^[8] Buna ek olarak ülkemizde yapılan bazı klinik çalışmaların sonuçları farklı bölgelerde bu tarama kriterlerinin üst sınırının GY'da 34 haftaya kadar, DA'da ise 2000 grama kadar genişletilebileceğini vurgulamaktadır.^[14–16] PR gelişiminde ek risk faktörü olarak tanımlanan en önemli faktörlerden birisi oksijen tedavisi ve süresidir. Hipoksi-hiperoksi ya da hiperkarbi-hipokarbi epizodlarının ve oksijen saturasyonundaki dalgalanmaların PR gelişimini arttırdığını gösteren birçok çalışma vardır.^[15,16] Ayrıca sepsis, asidoz, kan transfüzyonu, periventriküler ve intraventriküler hemoraji, apne, bronkopulmoner displazi, anemi, hiperbilirubinemi, E vitamini eksikliği sorumlu tutulan diğer risk faktörleri olarak tanımlanmıştır.^[19–20] Bu faktörlere maruz kalan prematüre bebekler ise “PR gelişimi açısından riskli” gruba dahil edilmektedir. GY ve DA açısından tarama kriterlerinin dışında kalıp risk faktörü olan prematüre bebeklerin de taranması gerekmektedir.

Sonuç olarak; yenidoğan yoğun bakım şartlarının tam olarak standardize edilemediği bölgelerde ulusal tarama programları dışında kalan daha büyük prematürelere de tedavi gerektirecek şiddette PR görülebilmektedir. Bu açıdan PR tarama hizmeti veren kliniklerin hangi bebeklerin taranması gerektiği konusunda ulusal tarama programı çerçevesinde kendi varyant programlarını oluşturması tarama programını daha etkin hale getirebilir.

2. İLK TARAMA NE ZAMAN YAPILMALIDIR?

Gereksiz muayene sayısını en aza indirip tedavi gerektirecek şiddette PR'yi zamanında saptayabilmek için çok merkezli bir çalışma olan CRYO-ROP çalışmasının sonuçları analiz edilmiş ve gestasyonel yaş baz alınarak ilk muayenenin zamanlaması

için bir program oluşturulmuştur.^[11] Bu programa göre gebelik yaşı 27 haftadan küçük olan yani 26 hafta 6 güne kadar doğan bebeklerde ilk PR muayenesi postmenstruel 30-31 hafta arasında yapılmalıdır. Gebelik yaşı 27 hafta ve üstünde doğan bebeklerde ise postnatal 4. haftada ilk muayene yapılmalıdır.^[8,11] Ancak gebelik yaşı 25 haftanın altında olan bebeklerde postmenstruel 31. haftayı beklemeden postnatal 6 hafta tamamlanmış ilk muayene yapılabilir, çünkü aşırı prematüre bebekler ağır ve hızlı bir seyir gösteren agresif posterior PR gelişimi açısından risk altındadırlar.^[11]

Tablo-1 ilk taramanın yapılacağı zamanı özetlemektedir.^[8,11] Bu tabloda gösterilen program, eşik öncesi hastalığı saptamada %99 güvenilirliğe sahiptir.

Tablo-1

Gestasyonel Yaş (hafta)	İlk Muayene Zamanı (hafta)	
	Postmenstruel	Kronolojik
22	31	9
23	31	8
24	31	7
25	31	6
26	31	5
27	31	4
28	32	4
29	33	4
30	34	4
Daha büyük GY ve yüksek risk faktörü olanlar		4

İlk muayenenin, bebek yeni doğan yoğun bakım ünitesi (YDYBÜ)'nden taburcu olmadan önce yapılmasıyla bebek bir PR takip programına dahil edilmiş olur ve bu Dünya Sağlık Örgütü'nün de önerisidir.

3. TARAMALAR NEREDE VE NASIL YAPILMALIDIR?

Muayeneler prematüre retinopatisi konusunda tecrübeli oftalmologlar tarafından, uygun ekipmanın ve yardımcı personelin bulunduğu kliniklerde yapılmalıdır.

YYBÜ'de yatmakta olan bebeklerin muayeneleri yoğun bakım ünitesi içinde hasta başında yapılmalıdır. Ayaktan takip edilen hastaların ise muayene edileceği odalar uygun sıcaklıkta, temiz ve loş olmalıdır. Ayrıca muayene esnasında bebeklerin genel durumları bozulabileceğinden resüsitasyon için gerekli ekipman muayene odalarında bulunmalıdır ve bu konuda tecrübeli hemşire gözetiminde muayeneler yapılmalıdır. Muayene öncesinde hasta yakınları muayene ve hastalık konusunda bilgilendirilmeli, konuyla ilgili broşürler verilmeli ve onamları alınmalıdır. İlgili broşür ve onam formları TPRR-2016 'da ekler bölümünde verilmiştir.

Hasta Hazırlığı

PR muayenesinde periferik retinanın tam görülebilmesi için pupillaların iyi dilate olması gerekir,^[12] muayeneden önce 5 dakika ara ile 2-3 kez birer damla %2.5'lik fenilefrin ve %0.5'lik tropikamid damla damlatılır ve 45 ile 60 dakika arasında bek-

lenerek pupilla genişletilir.^[8] Muayeneden hemen önce bebek beslenmemelidir. Muayene esnasında bebeği sakinleştirmek için emzik ve ya oral sükröz kullanılabilir. Bir damla topikal anestetik damlatıldıktan sonra uygun büyüklükte kapak spekulumu takılır binoküler indirekt oftalmoskopi 20 ve/veya 28 dioptrilik lensler kullanılarak retina muayenesi yapılır. Eğer binoküler oftalmoskop görüntü alma ve kayıt yapabilme özelliğine sahipse muayeneler kayıt altına alınmalıdır. Periferik retinayı değerlendirmek için skleral depresör kullanılır.^[11] Kontaminasyondan kaçınmak için kullanılan ekipmanların steril olması gerekir. Muayene sırasında elde edilen fundus bulguları "Uluslararası Revize PR Sınıflandırması (ICROP)" kullanılarak kayıt altına alınmalıdır.^[21] Buna göre hastalığın lokasyonu zon olarak, yayılımı saat kadranı olarak, şiddeti evre olarak, arka kutuptaki damarların dilatasyon ve tortisite derecesi artı ya da artı öncesi hastalık olarak tanımlanmaktadır.^[21] Ayrıca hastanın ön segment bulguları, pupillanın dilatasyon derecesi, tunika vasculoza lentis varlığı, vitrenin, optik diskin ve makulanın görünümü de muayene kayıtlarına yazılmalıdır.

Evre 1: Vasküler ve avasküler retinayı birbirinden ayıran demarkasyon hattı

Evre 2: Sırt (ridge) oluşumu, demarkasyon hattının yüzeyden daha kabarık hale gelmesi

Evre 3: Sırtta ekstraretinal fibrovasküler proliferasyon başlaması

Evre 4A: Parsiyel retinal ayrılma (makula tutulumu yok)

Evre 4B: Parsiyel retinal ayrılma (makula tutulumu var)

Evre 5: Total retina dekolmanı



4. İLK MUAYENE SONRASI TARAMA ARALIĞININ BELİRLENMESİ

İlk muayene sonrası takip protokolünün nasıl oluşturulacağı çok önemli bir konudur. Muayene bulgularını ICROP kriterlerine göre sınıflandırdıktan sonra takip aralığı ve takipleri sonlandırma kriterleri aşağıda önerilen şekilde yapılmaktadır.^[11]

Haftada bir ya da daha sık muayene

- Zon I'de immatür vaskülarizasyon, PR olmasa bile.
- Zon I'den zon II posterioruna uzanmış immatür retina varlığı, PR olmasa bile

- Zon I'de evre 1-2 PR
- Zon II'de evre 3 PR
- Agresif Posterior PR şüphesi varsa

1-2 Hafta arasında takip

- Posterior zon II'de immatür retina, PR olmasa bile
- Zon II evre 2 PR
- Zon I'de gerileyen PR

2 Haftada bir takip

- Zon II evre 1 PR
- Zon II'de immatür retina, PR olmasa bile
- Zon II'de gerileyen PR

2-3 Hafta Arasında Takip

- Zon III evre 1-2 PR
- Zon III gerileyen PR

Takipleri yapan oftalmolog klinik bulgulara kötüleşme saptarsa takip aralığını sıklaştırabilir. Tedavi gerektiren PR tanısı ETROP kriterlerine göre konmaktadır.^[22] Tedavi endikasyonu konduktan sonra tedavinin 72 saat içinde yapılması gerekmektedir ve tedaviyi takip eden 3-7 gün içinde ek tedaviye gerek olup olmadığını saptayabilmek için kontrol muayenesinin yapılması gerekmektedir.^[11] Ablatif tedavi sonrası haftalık aralıklarla PR tamamen gerileyene kadar takibe devam edilir. Anti-vasküler endotelial büyüme faktörü (anti-VEBF) ile tedavi edilen hastaların takipleri daha farklıdır. Bu hastalar nüks açısından risk altında oldukları için retina vaskülarizasyonunu tamamlayana kadar haftalık olarak takip edilmelidirler.^[11] Tedavi edilmeyen bebeklerde ise taramalara retina tamamen vaskülarize olana kadar devam edilmelidir.

Takipleri Sonlandırma Kriterleri

- Zon I ya da zon II'de hiç PR gelişmeden retinal vaskülarizasyon zonIII'e ulaşmışsa (Eğer muayene eden kişi zon konusunda emin değilse ya da GY 35 haftanın altında ise ek muayene gerekebilir.)

- Tam retinal vaskülarizasyonun ora serrataya ulaşması (Bu kriter özellikle bevacizumab ya da anti-VEBF tedavi alan hastalarda kullanılmalıdır.)

- Postmenstruel 50. Haftaya ulaşan bebekler (Bu haftada taramayı sonlandırmak için zonII'de evre 3 PR ve ya zon I'de herhangi bir evrede PR olarak tanımlanan eşik öncesi hastalığın ya da daha kötü bir PR'nin görülmemiş olması gerekir ya da zonII ve ya III'de anormal vasküler yapısı olmayan gerileyen PR varlığında kullanılabilir.)

Hastalar PR açısından taburcu edildikten sonra ise şaşılık, refraksiyon kusuru, ambliyopi, katarakt açısından 4-6 ayda bir takip edilmelidir.

5) TARAMA KAYITLARI NASIL TUTULMALIDIR?

PR medikolegal sorumluluğu en yüksek hastalıklardan birisi olduğu için kayıt ve arşiv sisteminin iyi olması gerekmektedir. Aileler, ilk PR muayenesinden önce hem hastalık hem de muayene ve izlem konusunda bilgilendirilmeli ve yazılı onamları alınmalıdır. YYBÜ yatmakta olan bebeğin ilk muayene talebi yenidoğan uzmanının sorumluluğundadır; tıbbi kayıtlarda istenen konsültasyonun tarihi ve saati belirtilmeli bebeğin demografik ve klinik bulguları hakkında bilgiler verilmelidir. PR muayenesini yapan oftalmolog ise muayene formlarına hasta-

nın bulgularını ICROP kriterlerine göre detaylı olarak yazmalı, muayene tarihini ve takip aralığını belirtmelidir. Muayenele- rin görüntülü olarak arşivlenebilmesi ve bulguların hem res- mi olarak bir protokol defterine hem de bilgisayar sistemine kaydedilmesi ileride ortaya çıkabilecek sorunları çözmek için gerekli olabilir.

İlk PR muayenesi YYBÜ'de yatarken yapılmamış, ayakta- nın takip gerektiren hastalar için ilk muayene randevusu yine ye- nidoğan uzmanının önerisiyle belirlenir ve ailelere bu konuda detaylı bilgi vermek gerekir. İlk muayeneden sonra takip aralığı ise oftalmologun sorumluluğundadır. Oftalmolog bu hastalar için de iyi bir kayıt sistemi tutmalı, bir sonraki muayene tari- hini yazılı olarak hasta yakınına vermeli ve randevu verdiği- ne dair hasta yakınından imza almalıdır. Bu randevu defterleri saklanmalıdır.

6) TELETIP - TELEOFTALMOLOJİ

Son zamanlarda dijital görüntüleme ve veri paylaşımı saye- sinde merkezden uzak bölgelere sağlık hizmeti verilebilmekte- dir (teletip) ve bunun göz hastalıkları için yapılan uygulamasına ise teleoftalmoloji denilmektedir.^[23]

Prematüre bebek sayısındaki artış, PR için tarama muaye- nesine olan ihtiyacı da arttırmaktadır ve deneyimli oftalmolog sayısının yetersiz olmasından dolayı dünya çapında bazı kli- nikler tarama için teleoftalmoloji yöntemini kullanmaktadır.^[24,25] Geniş açılı dijital görüntüleme sistemleri ile yapılan bu taramalarda hem medikolegal açıdan muayeneler kayıt altına alınabilmekte hem de referans kliniklere hasta danışılabilmek- tedir. Ayrıca fundus flöresein anjiyografi çekilebilen modeller, anti-VEBF tedavi sonrası bebeklerde retinal vaskülarizasyonun anjiyografik olarak takibine olanak sağlar. Ülkemizde dijital gö- rüntüleme sistemi olarak; RetCam (Clarity Medical Systems, Pleasanton, CA, ABD), PanoCam (Visunex Medical Systems, Fremont, CA, ABD) ve ICON (Phoenix Clinical, Pleasanton, CA, ABD) bulunmaktadır.^[26] Ancak bu cihazlarla korneaya te- mas ederek görüntü alınabilmektedir, bu nedenle kontaminas- yon riski mevcuttur. Elde tutulan kameranın ağırlığı 500-620 gram arasında olup uygun tutulmaması durumunda göze bas- kı uygulanabilir. Retina 130 dereceye kadar değerlendirilebil- mektedir,^[26] daha periferik retinada meydana gelen patolojiler görüntülenemeyebilir. Ayrıca bu cihazların yüksek maliyeti de önemli bir dezavantajlarıdır. Günümüzde PR taraması için al- tın standart, halen indirekt oftalmoskopi ile yapılan fundus mu- ayenesi olarak kabul edilmektedir.^[26] Bazı indirekt oftalmoskop- lara görüntülü kayıt sistemi için kamera entegre edilmiş olup arşivleme için de programlar yüklenmiştir. Maliyetleri dijital sistemlere göre daha düşüktür.

7) ÜLKEMİZDE PR TARAMASINDA SON DURUM

PR ile ilgili ülkemizden bildirilen ilk çok merkezli bir epi- demiyolojik çalışmanın verilerine göre 3 yıllık süreçte (2011- 2013) 15745 bebek PR açısından değerlendirilmiş ve bütün bebekler arasında PR gelişme oranı %30 bulunmuştur.^[15] PR gelişme insidansı ve şiddeti GY ve DA'nın azalmasıyla artmak- tadır; GY ≤32 olan bebeklerde PR sıklığı %35,6, GY>32 olan

bebeklerde %13,3, DA≤1500g olan bebeklerde %42, DA>1500g olanlarda ise %13,4 olarak bildirilmiştir. Bebeklerin %16,5'nun lazer ihtiyacı olmuştur ve bu bebeklerin 20 tanesinde GY 32 haftanın üzerindedir.^[15] PR'li bebek sayısı az ve orta gelişmiş ülkelerle , gelişmiş ülkeler arasında farklılık gösterir. Bu çalış- manın sonuçlarına göre ülkemizde PR insidansı orta gelişmiş ülkelerin sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca ülke- mizde gelişmiş ülkelere göre PR daha olgun ve büyük prematü- relerin de sorunu olabilmektedir.

Bu çalışma diğer risk faktörleri açısından veri yetersizli- ğinden dolayı sadece 2 risk faktörü açısından değerlendirme yapabilmektedir. Yoğun bakımlar arasında PR insidansında de ği- şikliklerin olması YYBÜ'de yenidoğan bakımının standardize edilememesiyle açıklanmaktadır.

Ülkemizde sağlık sistemimiz PR konusunda çeşitli çalışma- lar yapmaktadır, birçok bölgede uygun ekipmana sahip PR tanı merkezleri ya da PR tanı ve tedavi merkezleri kurulmakta- dır. Bu merkezlerde hizmet verecek oftalmologlar için eğitim programları düzenlenmektedir. Hekimler için tarama, takip ve tedavi konusunda kaynak olarak bir PR rehberi (TPRR-2016) mevcuttur. Bu rehberde ayrıca ebeveynleri bilgilendirmek için broşür örneği ile muayene ve tedavi için onam formları da bu- lunmaktadır.

SONUÇ

YYBÜ'de bakım hizmetlerinin iyileştirilmesi, standardize edilmesi, PR taramasının eğitilmiş oftalmologlar tarafından ya- pılması ve ayrıca tedavi yapılan ünitelerde bu konuda uzman oftalmolog, yenidoğan uzmanı ve anestezi hekimlerinden olu- şan ekiplerin kurulması ülkemizdeki PR insidansını gelişmiş ülkeler seviyesine taşıyabilir.

KAYNAKLAR

1. Gilbert C, Muhit M. Twenty years of childhood blindness: what have we learnt? Community eye health / International Centre for Eye Health. 2008;21(67):46-7.
2. Hartnett ME. Pathophysiology and Mechanisms of Severe Retinopathy of Prematurity. Ophthalmology. 2015;122(1):200-210.
3. Sorsby A. The Incidences and Causes of Blindness in England and Wales, 1948-1962. HM Stationery Office, 1966.
4. Gilbert C, Rahi J, Eckstein M, O'Sullivan J, Foster A. Retinopathy of pre- maturity in middle-income countries. Lancet. 1997;350(9070):12-4.
5. Askin DF, Diehl-Jones W. Retinopathy of prematurity. Crit Care Nurs Clin North Am. 2009;21(2):213-33.
6. Blencowe H, Lawn JE, Vazquez T, Fielder A, Gilbert C. Preterm-associ- ated visual impairment and estimates of retinopathy of prematurity at regional and global levels for 2010. Pediatr res. 2013;74 (1):35-49.
7. Mora JS, Waite C, Gilbert CE, Breidenstein B, Sloper JJ. A worldwide survey of retinopathy of prematurity screening. Br J Ophthalmol. 2017.doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-310709.[Epub ahead of print].
8. Türkiye Prematüre Retinopatisi Rehberi - 2016.
9. Raju TN, Higgins RD, Stark AR, Leveno KJ. Optimizing care and outcome for late-preterm (near- term) be- beks: a summary of the workshop sponsored by the National Institute of Child Health and Human Development. Pediatrics 2006;118(3):1207-14.
10. Schaffer DB, Palmer EA, Plotsky DF, Metz HS, Flynn JT, Tung B et al. Prognostic factors in the natural course of retinopathy of prematurity. Cr- yotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Ophthalmol. 1993;100(2):230-73.
11. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS SECTION ON OPHTHAL- MOLOGY, et al. Screening examination of premature infants for retinopathy of

prematurity. *Pediatrics*, 2013, 131(1): 189-195.

12. Wilkinson AR, Haines L, Head K, Fielder AR. UK retinopathy of prematurity guideline. *Early Hum Dev*. 2008;84(2):71-4.

13. Akman I, Demirel U, Yenice Ö, İlerisoy H, Kazakoğlu H, Özek E. Screening criteria for retinopathy of prematurity in developing countries. *Eur J Ophthalmol*. 2010;20(5):931-7.

14. Başmak H, Niyaz L, Sahin A, Erol N, Gürsoy HH. Retinopathy of prematurity: screening guidelines need to be reevaluated for developing countries. *Eur J Ophthalmol*. 2009;20(4):752-5.

15. Bas AY, Koc E, Dilmen U and ROP Neonatal Study Group. Incidence and severity of retinopathy of prematurity in Turkey. *Br J Ophthalmol*. 2015;99(10):1311-4.

16. Fleck BW, McIntosh N. Pathogenesis of retinopathy of prematurity and possible preventive strategies. *Early Hum Dev* 2008;84(2):83-8.

17. Akkoyun I, Oto S, Yılmaz G, Gurakan B, Tarcın A, Akgün S et al. Risk factors in the development of mild and severe retinopathy of prematurity. *J AAPOS* 2006;10(5):449-53.

18. Yalaz M, Arslanoğlu S, Erakgün ET, Yurtsever SN, Akisü M, Akın C, ve ark. Prematüre retinopatisi risk faktörleri ve koruyucu önlemler. *Türkiye Klinikleri Pediatri* 2003;12(1):1-8.

19. Englert JA, Saunders RA, Purohit D, Hulsey TC, Ebeling M. The effect of anemia on retinopathy of prematurity in extremely low birth weight infants. *J*

Perinatol 2001;21(1):6.

20. Harrell SN, Brandon DH. Retinopathy of prematurity: the disease process, classifications, screening, treatment, and outcomes. *Neonatal Netw* 2007;26(6):371-8.

21. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The International Classification of Retinopathy of Prematurity revised. *Arch Ophthalmol*. 2005;123(7):991-999.

22. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. *Arch Ophthalmol*. 2003;121(12):1684-1694.

23. Yegesan K, Goldschmidt LP, Cuadros J (eds.). *Digital Tele Retinal Screening Tele Ophthalmology in Practice*, Berlin, Springer, 2012, 3-11.

24. Silva RA, Murakami Y, Lad EM, Moshfeghi DM. Stanford University network for diagnosis of retinopathy of prematurity (SUNDROP): 36-month experience with telemedicine screening. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina*. 2011; 42(1), 12-19.

25. Yen KG, Hess D, Burke B, Johnson RA, Feuer WJ, Flynn JT. The optimum time to employ telephotoscreening to detect retinopathy of prematurity. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2000;98:145-50.

26. Özdemir Ö. Pediatrik Hastalarda Geniş Açılı Dijital Görüntüleme Sistemleri. *Güncel Retina Dergisi*. 2017;1(1):38-45.



Uzm. Dr. Emine ALYAMAÇ SUKGEN

2002 yılında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu. 2010 yılında İstanbul Fatih Sultan Mehmet Eğitim Araştırma Hastanesi Göz Kliniğinden ihtisasını aldı. Hatay'ın Kırıkhan ilçesinde mecburi hizmetini tamamladıktan sonra kısa bir süre özel sektörde çalıştı. 2013 yılında Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde göreve başladı. Burada Prematüre Retinopatisi Tanı ve Tedavi Merkezinin kurucu ve sorumlu hekimi olarak hizmet verdi. Halen SBÜ Adana Şehir Hastanesinde görevine devam etmektedir.