

# Gebelerde Retina, Retina Sinir Lifi Tabakası ve Koroid Kalınlığının Değerlendirilmesi

## Evaluation of Retinal, Retinal Nerve Fiber Layer and Choroidal Thicknesses in Pregnant Women

Fatih ULAŞ,<sup>a</sup>  
Bülent DURAN,<sup>b</sup>  
Ümit DOĞAN,<sup>a</sup>  
SümeYra AĞCA,<sup>a</sup>  
Seda Eymen KILIÇ,<sup>b</sup>  
Asena KELEŞ,<sup>a</sup>  
Serdal ÇELEBİ<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Göz Hastalıkları AD,  
<sup>b</sup>Kadın Hastalıkları ve Doğum AD,  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Tıp Fakültesi, Bolu

Geliş Tarihi/Received: 10.10.2014  
Kabul Tarihi/Accepted: 28.01.2015

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Fatih ULAŞ  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Tıp Fakültesi,  
Göz Hastalıkları AD, Bolu,  
TÜRKİYE/TURKEY  
fatihu44@yahoo.com

**ÖZET Amaç:** Retina, retina sinir lifi tabakası (RSLT) ve koroid kalınlıklarının ikinci ve üçüncü trimesterlerdeki gebelerde ve menstrüel döngünün luteal evresindeki gebe olmayan kadınlarda karşılaştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya 28'i ikinci trimester, 32'si üçüncü trimester gebelik dönemlerinde olan ve kontrol grubu olarak 29 gebe olmayan olgu dâhil edildi. Fourier prensibi ile çalışan optik koherens tomografi cihazı ile retina, RSLT ve koroid tabakalarının görüntüleri alındı. Verilerin istatistiksel analizinde bağımsız örneklem t-testi ve bağımsız örneklem tek yönlü varyans analizi kullanıldı. **Bulgular:** Çalışmaya katılan ikinci ve üçüncü trimesterdeki gebelerin ortalama gebelik haftaları sırasıyla 21,25±3,26 (12-23) ve 30,03±3,44 (25-38) hafta idi. Gebelerle kontrol grubunda merkezi, temporal ve nazal retina kalınlıklarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p değerleri sırasıyla 0,559, 0,479 ve 0,782). Ortalama RSLT kalınlığı gebe olmayanlarla karşılaştırıldığında gebelerde istatistiksel olarak daha kalın idi (p=0,035). Ancak, tek yönlü varyans analiziyle üç grubun RSLT kalınlığı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmadı (p=0,108). İkinci trimesterdeki gebelerde merkezi, nazal ve temporal kadranda koroid tabakası, üçüncü trimesterdeki gebeler ve gebe olmayan olgulara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha kalın olarak ölçüldü (p değerleri sırasıyla 0,761, 0,877 ve 0,530). **Sonuç:** İkinci ve üçüncü trimesterlerdeki sağlıklı gebelerde luteal menstrüasyon evresindeki gebe olmayan olgulara kıyasla RSLT kalınlığı anlamlı düzeyde daha yüksek saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Gebelik; koroid; tomografi, optik koherens; retina; sinir lifleri

**ABSTRACT Objective:** To compare retinal, retinal nerve fiber layer (RNFL) and choroidal thicknesses of pregnant in second and third trimester and non-pregnants in luteal phase of menstrual cycle. **Material and Methods:** The study included 28 pregnant women in their second trimester, 32 pregnant women in their third trimester and 29 non-pregnant women as control group. Retinal, RNFL and choroidal imaging were performed using Fourier domain optical coherence tomography. Statistical analysis of data was performed using independent samples t-test and one-way analysis of variance. **Results:** The mean pregnancy duration of women in second and third trimester were 21.25±3.26 (12-23) and 30.03±3.44 (25-38) week, respectively. Retinal thickness of pregnant and non-pregnants did not differ significantly in central, temporal and nasal segments (p values were 0.559, 0.479 ve 0.782). The mean RNFL thickness was statistically thicker in pregnant compared to non-pregnants (p=0.035). However, with one-way analysis of variance the difference of RNFL thickness between three groups did not reach to statistical significance (p=0.108). Subfoveal, nasal and temporal choroidal thicknesses were statistically insignificantly thicker in pregnant in second trimester compared to pregnant in third trimester and non-pregnants (p values were 0.761, 0.877 and 0.530, respectively). **Conclusion:** RNFL thickness of pregnant in the second and third trimester was significantly thicker than RNFL thickness of non-pregnants in the luteal phase.

**Key Words:** Pregnancy; choroid; tomography, optical coherence; retina; nerve fibers

doi: 10.5336/ophthal.2014-42028

Copyright © 2015 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2015;24(2):84-9

**G**ebelikte meydana gelen fizyolojik ya da patolojik değişikliklere bağlı olarak göz yapılarında çeşitli bulgular ortaya çıkmaktadır. Kornea kalınlığındaki ve kristalin lens eğrilik yarı çapındaki artış gebelikte oluşan fizyolojik değişimlerdendir.<sup>1-3</sup> Uvea-skleral dışa akım artışı ve buna bağlı göz içi basıncı (GİB)'nda azalma hormonal değişimlerin sonucu olarak görülebilmektedir.<sup>1,4,5</sup> Bu bulgular genellikle doğum sonrası dönemde kaybolur. Gebeliğin gözün arka segmentini etkilediğini bildiren çalışmalar da mevcuttur. Gebeliğin santral seröz korioretinopati için bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir.<sup>6-8</sup> Gebelikte önemli bir patoloji olan preeklampside koroidde iskemi ve buna bağlı olarak koroid disfonksiyonu oluşabilir.<sup>9,10</sup>

Son yıllarda kullanıma sunulan Fourier prensibi ile çalışan optik koherens tomografi (OKT) cihazı retina, retina sinir lifi tabakası (RSLT) ve koroid tabakalarının yüksek çözünürlükte görüntülenmesine olanak vermiştir. Literatürde gebelerde OKT görüntülemesi yapılan az sayıda çalışma mevcuttur. Gebelikte retina ve koroid kalınlığının arttığını bildiren araştırmalarda çoğunlukla ikinci ve üçüncü trimester gebeler çalışmaya dâhil edilmiş, gebe olmayan sağlıklı kontrol grubu ile yapılan karşılaştırmalarda ise yaş uyumu dışında sabit bir menstrüasyon evresi belirlenmemiştir.<sup>11,12</sup> Literatürde retina ve koroid kalınlığı parametrelerine ilave olarak RSLT kalınlığını araştıran yeterince çalışmaya rastlamadık.

Seks hormon reseptörlerinin retina ve koroid yapılarında varlığı gösterilmiştir.<sup>13</sup> Dolayısıyla menstrüel döngüde meydana gelen östrojen ve progesteron değişimlerine bağlı olarak retina, koroid ve vasküler yapılarda çeşitli etkiler beklenebilir. Daha önce sağlıklı menstrüel döngüsü olan kadınlarda yaptığımız iki çalışmamızda, mid-luteal evrede diğer evrelere kıyasla arteriyol ve venüllerde daralma, koroidde ise incelme saptamıştık.<sup>14,15</sup> Bu nedenle çalışmamızda kontrol grubu ölçümlerini, menstrüel döngünün hormonal olarak gebeliğe en yakın dönemi olan luteal evrede gerçekleştirdik.

Gebelik hormonları birçok dokuda sıvı hacminde artışa neden olmakta ve oküler yapılar da bu hormonal değişimden ve artan kan akımından et-

kilenmektedir.<sup>12</sup> Gebelerde sistemik ve oküler yapılarda gelişen değişimler özellikle ikinci ve üçüncü trimesterde belirgindir.<sup>16,17</sup> Meydana gelen bu hormonal ve vasküler değişikliklerin sağlıklı gebelerde retina, RSLT ve koroid üzerindeki fizyolojik etkileri henüz detaylı olarak ortaya konulamamıştır. Bu çalışmada, ikinci ve üçüncü trimesterlerdeki sağlıklı gebeler ile gebe olmayan luteal evredeki kadınların retina, RSLT ve koroid kalınlıkları OKT kullanılarak araştırılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kesitsel olarak gerçekleştirilen bu çalışmaya, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Ana Bilim Dalı'nda düzenli olarak takip edilen 28'i ikinci trimester ve 32'si üçüncü trimester gebelik dönemlerinde olan toplam 60 kadın ve kontrol grubu olarak 29 gebe olmayan sağlıklı kadın dâhil edildi. Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak ve Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan onay alınarak gerçekleştirildi (2012/174). Çalışmaya dâhil edilen tüm olgulara çalışma hakkında bilgi verilerek yazılı onamları alındı.

Çalışmaya dâhil edilen olguların düzeltilmiş en iyi görme keskinliği (DEİGK), GİB, merkezi kornea kalınlığı (MKK) ön ve arka segment bakılarını da içeren detaylı göz muayeneleri yapıldı. Beş diyoptri üzerinde sferik, üç diyoptri üzerinde silindirik kırma kusuru olan, daha önce herhangi bir göz cerrahisi geçiren, kronik göz veya sistemik hastalığı olan, oküler veya sistemik ilaç kullanan (gebelerde rutin kullanılan demir ve vitamin ilaçları hariç) olgular çalışmaya alınmadı. Çalışmaya dâhil edilen gebe olguların rutin kontrollerinde gebeliğe bağlı ek sistemik hastalık saptanmamıştır. İlave olarak düzenli menstrüel döngüsü olan, son üç ayda oral kontraseptif, hormon tedavisi ve vazoaaktif ilaç kullanımı olmayan olgular kontrol grubu olarak çalışmaya dâhil edildi. Bu olgularda menstrüel döngü ölçümleri luteal evrede (19-25. günler arası) gerçekleştirildi.

Refraksiyon ölçümleri otorefraktometre cihazıyla [Nidek ARK-510A otokeratorefraktometre (Nidek Co., Ltd., Aichi, Japonya)], GİB Gold-

mann aplanasyon tonometresi ile MKK ultrasonik pakimetre ile [Nidek UP-1000 ultrason pakimetre (Nidek Co., Ltd., Aichi, Japonya)], OKT çekimleri 5.3 yazılım versiyonu yüklenmiş olan Spectralis OKT cihazı (Heidelberg Engineering, Heidelberg, Almanya) ile yapıldı. Tüm olguların muayeneleri pupilla dilatasyonu yapılmadan gerçekleştirildi. OKT ile retina ve koroid kalınlığı ölçümlerinde cihazda bulunan artırılmış derinlik görüntüleme [enhanced depth imaging (EDI)] modu değerlerinde değişiklik yapmaksızın elde edilen foveadan geçen horizontal kesit görüntüsündeki merkezi fovea, foveaya 1500 µm uzaklıkta nazal ve temporal segmentler kullanıldı. OKT ile retina ve koroid kalınlık ölçümlerinde merkezi fovea, foveanın 1500 µm nazal ve temporal segmentleri kullanıldı. Retina kalınlığı cihazdaki yazılım yardımı ile otomatik olarak verilen değerler kullanılarak saptandı. Koroid kalınlığını günümüzde otomatik olarak saptayan bir yazılım bulunmadığından dolayı ölçümler %100 büyütmede manuel olarak yapıldı. Koroid kalınlığı tespitinde retina pigment epitelinin dış, skleranın iç sınırı arası ölçüldü ve aynı araştırmacı tarafından yapılan üç ölçümün ortalaması alınarak hesaplandı. RSLT kalınlığı ölçümlerinde cihazda bulunan RSLT ölçüm modu parametrelerinde değişiklik yapılmaksızın ölçüm gerçekleştirildi ve çalışma için RSLT kalınlığı olarak sadece altı segmentin ortalamasından elde edilen global RSLT değerleri kaydedildi.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Sonuçların istatistiksel analizi "SPSS for Windows 21.0" programı ile yapıldı. Sonuçlar ortalama±standart sapma olarak verildi ve p<0,05 değeri istatis-

tiksel olarak anlamlı kabul edildi. Verilerin istatistiksel analizi ikişerli gruplar arasında bağımsız örneklem t-testi ve tüm gruplar arasında bağımsız örneklem tek yönlü varyans analizi kullanılarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan ikinci ve üçüncü trimesterdeki gebelerin ortalama gebelik haftaları sırasıyla 21,25±3,26 (12-23) ve 30,03±3,44 (25-38) hafta idi. Olguların klinik ve demografik özellikleri Tablo 1'de görülmektedir. Olguların yaş, aksiyel uzunluk, sferik ekivalan, MKK, GİB ölçümleri değerlendirildiğinde her üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (Tablo 1).

Kontrol grubu ile gebelerde retina kalınlıkları kıyaslandığında, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da kontrol grubunda merkezi retina, gebelerde ise nazal ve temporal retina daha kalın olarak kaydedildi (p değerleri sırasıyla 0,280, 0,693 ve 0,891). RSLT kalınlıkları değerlendirildiğinde; gebelerde kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kalın olarak saptandı (p=0,035). Kontrol grubu ile gebelerin merkezi, temporal ve nazal koroid kalınlıkları karşılaştırıldığında; gebelerde her üç kadranda da koroid kalınlığı istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha kalın saptandı (p değerleri sırasıyla 0,862, 0,834 ve 0,968).

Olguların merkezi, temporal ve nazal retina kalınlıkları karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı olmasa da merkezi retina kontrol grubunda, temporal ve nazal retina ise ikinci trimesterdeki gebelerde daha kalın olarak saptandı (p değerleri sırasıyla 0,559, 0,479 ve 0,782) (Tablo 2).

**TABLO 1:** Çalışma gruplarındaki hastaların demografik ve klinik özellikleri.

Parametre	2. trimester (n=28)	3. trimester (n=32)	Kontrol (n=29)	p*
Yaş (yıl±SS)	27,04±4,13	27,50±4,98	26,55±3,89	0,165
SE (diyoptri±SS)	-0,67±0,85	-0,52±0,86	-0,86±0,92	0,098
MKK (µm±SS)	552,86±34,51	551,44±39,82	547,93±31,09	0,864
GİB (mmHg±SS)	15,36±4,52	14,83±3,38	15,70±3,46	0,667
AU (mm±SS)	22,78±0,69	22,70±0,70	22,84±0,99	0,127

\*Bağımsız örneklem tek yönlü varyans analizi.

SE: Sferik ekivalan; MKK: Merkezi kornea kalınlığı; GİB: Göz içi basıncı; AU: Aksiyel uzunluk; SS: Standart sapma.

Olguların ortalama RSLT kalınlığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmasa da ikinci trimesterdeki gebelerde daha kalın iken kontrol grubunda ise daha ince olarak kaydedildi, fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0,108$ ) (Tablo 2).

Merkezi, temporal ve nazal koroid kalınlıkları karşılaştırıldığında, ikinci trimesterdeki gebelerde üçüncü trimesterdeki gebeler ve kontrol grubuna kıyasla her üç kadranda da koroid daha kalın olarak tespit edilmekle birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p$  değerleri sırasıyla 0,761, 0,877 ve 0,530). (Tablo 2).

## SONUÇ

Bu çalışmada ikinci ve üçüncü trimesterdeki sağlıklı gebeler ve luteal menstrüasyon evresindeki sağlıklı gebe olmayan olguların retina, RSLT ve koroid kalınlıkları karşılaştırıldı. Her üç grup arasında retina ve koroid kalınlıkları değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. RSLT değerleri gebelerde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha kalın saptandı.

Gebelik süresince vücutta çeşitli hemodinamik değişiklikler gerçekleşmekte ve bu değişimler doğuma kadar devam etmektedir. Periferik vasküler direncin azalması, kardiyak “output” artışı ve kan ozmolalitesindeki azalma bunlardan bazılarıdır.<sup>17,18</sup> Koroid yüksek kan akımı görülen dokulardan biridir, dolayısıyla değişen bu hemodinamiden etkilenbilir. Koroidal vazodilatasyon ile birlikte artan vasküler geçirgenlik sonucu hidrostatik denge bo-

zulmakta ve bu değişimler sonucu retina pigment epitel fonksiyonu engellenmektedir.<sup>19</sup> Santral seröz korioretinopatinin bu artan vasküler geçirgenliğe bağlı olarak gebeliğin üçüncü trimesterinde görülebildiği çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir.<sup>19,20</sup>

Literatürde artmış retina sıvı retansiyonu ile ilişkili olarak sağlıklı gebelerde son trimesterde fovea kalınlığında artış bildiren çalışmalar mevcuttur.<sup>12,21</sup> Demir ve ark., üçüncü trimesterdeki 40 gebenin değerlendirildiği çalışmada, kontrol grubu ile karşılaştırılan gebelerde retina kalınlığının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha kalın, RSLT kalınlığının ise benzer olduğunu rapor etmişlerdir.<sup>12</sup> Çankaya ve ark., birinci, ikinci ve üçüncü trimesterlerdeki gebelerle kontrol grubunu karşılaştırdıkları çalışmalarında, retina kalınlığının özellikle üçüncü trimesterdeki olgularda daha fazla olmak üzere ikinci ve üçüncü trimesterdeki gebelerde daha kalın olduğunu bildirmişlerdir.<sup>21</sup> Her iki çalışmada da çalışmamıza benzer yaş grubu olgular dâhil edilmiş olup, çalışmamızı bu çalışmaların sonuçları ile karşılaştırırken dikkat edilmesi gereken faktörlerden biri, değişik marka OKT cihazlarının farklı retina kalınlık ölçüm modları ile sonuçların değerlendirilmiş olmasıdır.<sup>12,21</sup> Çalışmamızda gruplar arasında kaydedilen retina kalınlıkları arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

OKT cihazındaki gelişmeler ve yeni yazılımlar ile gebelikte meydana gelen hormonal ve kan akımındaki değişimlere bağlı retina ve koroid incelemelerinin yanı sıra RSLT kalınlığı da değerlendirilmiş olup, sağlıklı gebelerde ortalama RSLT

**TABLO 2:** Gebeler ile gebe olmayan kontrol grubunun optik koherens tomografi verileri.

Parametre	2. trimester (n=28)	3. trimester (n=32)	Kontrol (n=29)	p*
Foveanın retina kalınlığı ( $\mu\text{m}\pm\text{SS}$ )	212,61 $\pm$ 10,83	212,53 $\pm$ 11,71	215,38 $\pm$ 11,89	0,559
Temporal retina kalınlığı ( $\mu\text{m}\pm\text{SS}$ )	325,21 $\pm$ 9,98	320,84 $\pm$ 13,86	322,45 $\pm$ 17,01	0,479
Nazal retina kalınlığı ( $\mu\text{m}\pm\text{SS}$ )	349,21 $\pm$ 12,08	347,06 $\pm$ 10,62	346,79 $\pm$ 19,02	0,782
Subfoveal koroid kalınlığı ( $\mu\text{m}\pm\text{SS}$ )	393,29 $\pm$ 91,61	375,84 $\pm$ 80,75	380,31 $\pm$ 88,73	0,761
Temporal koroid kalınlığı ( $\mu\text{m}\pm\text{SS}$ )	365,75 $\pm$ 84,30	354,78 $\pm$ 90,48	355,62 $\pm$ 96,13	0,877
Nazal koroid kalınlığı ( $\mu\text{m}\pm\text{SS}$ )	330,82 $\pm$ 100,26	304,63 $\pm$ 75,78	316,03 $\pm$ 92,74	0,530
Global RSLT kalınlığı ( $\mu\text{m}\pm\text{SS}$ )	106,93 $\pm$ 9,21	106,72 $\pm$ 10,38	102,21 $\pm$ 8,90	0,108

\* Bağımsız örneklem tek yönlü varyans analizi  
RSLT: Retina sinir lifi tabakası; SS: Standart sapma.

kalınlığı gebe olmayan kadınlara kıyasla daha kalın olarak bildirilmiştir.<sup>12,22</sup> Bu çalışmalarda araştırmacılar, bizim çalışmamızla benzer olarak Fourier prensibi ile çalışan OKT kullanmış ve benzer yaş grubunda üçüncü trimesterdeki gebeleri çalışmaya dâhil etmişlerdir.<sup>12,22</sup> Bizim sonuçlarımız da önceki çalışmalarda elde edilen verileri destekler nitelikte olup, ikinci ve üçüncü trimesterdeki gebelerde sağlıklı gebe olmayan kadınlara kıyasla RSLT kalınlığında artış mevcuttu.

Gebelerde koroidal kan akımında artış ve GİB'de azalma olduğu, bu değişimlerin doğuma kadar devam ettiği bildirilmiştir.<sup>16,23</sup> Kara ve ark., ikinci ve üçüncü trimesterdeki gebeler ve sağlıklı gebe olmayan kadınların koroid kalınlıklarını karşılaştırmış ve gebelerde koroid kalınlığının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.<sup>11</sup> Bu çalışmada, gebe olmayan olguların ölçümleri sabit bir menstrüel evrede gerçekleştirilmemiştir. Takahashi ve ark., üçüncü trimesterdeki gebeler ve sağlıklı kontrol grupları ile yaptıkları çalışmada, koroidal kalınlıklar arasında anlamlı bir fark saptamamışlardır.<sup>24</sup> Bu çalışmada da yine sağlıklı grubun menstrüel evresi hakkında bilgi verilmemiştir. Çalışmamızda ikinci ve üçüncü trimesterdeki gebeler ve luteal evrede ölçüm aldığımız gebe olmayan olguların koroid kalınlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmamakla birlikte koroid kalınlığının ikinci trimesterdeki gebelerde daha fazla olduğunu saptadık.

Sonuçlarımız değerlendirilirken göz önünde bulundurulması gereken noktalar mevcuttur. Çalışmamıza dâhil edilen olguların kısıtlı sayıda olması sonuçlarımızın istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmasını engellemiş olabilir. Günümüzde koroid kalınlığını ölçen standardize otomatik yazılım olmaması nedeni ile koroid kalınlığı ölçümleri manüel olarak yapılmaktadır. Ölçüm yapılırken düşük büyütme (<%100) görüntü kullanılması daha fazla ölçüm farklılığına yol açabileceği gibi, daha yüksek büyütme (>%200) görüntü kullanılması görüntü çözünürlüğünü düşürerek koroid sınırlarının belirsizleşmesine yol açabilir. Bu nedenle bu çalışmada koroid kalınlığı ölçümlerini %100 büyütme kullanarak yaptık.

Sonuç olarak, çalışmamızda gruplar arasında retina kalınlıkları arasında belirgin bir fark olmazken, koroid kalınlığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmasa da ikinci trimesterdeki gebelerde daha kalın idi. RSLT kalınlığı değerlendirildiğinde ise ikinci ve üçüncü trimesterdeki gebelerde gebe olmayan olgulara göre RSLT daha kalın olarak saptandı. Daha geniş gruplarda yapılacak çalışmalarla, gebelikte oluşabilecek retina ve koroid değişimleri hakkında daha kapsamlı bilgiler edinilmesi mümkün olabilir. Ancak RSLT kalınlığında saptadığımız değişim, glokom tanısı veya şüphesi olan olgularda gebelik süresince RSLT kalınlık takiplerinin dikkatli değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- Weinreb RN, Lu A, Beeson C. Maternal corneal thickness during pregnancy. *Am J Ophthalmol* 1988;105(3):258-60.
- Park SB, Lindahl KJ, Temnycky GO, Aquavella JV. The effect of pregnancy on corneal curvature. *CLAO J* 1992;18(4):256-9.
- Imafidon CO, Imafidon JE. Contact lenses in pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1992; 99(11):865-7.
- Phillips CI, Gore SM. Ocular hypotensive effect of late pregnancy with and without high blood pressure. *Br J Ophthalmol* 1985;69(2): 117-9.
- Qureshi IA. Measurements of intraocular pressure throughout the pregnancy in Pakistani women. *Chin Med Sci J* 1997;12(1):53-6.
- Haimovici R, Koh S, Gagnon DR, Lehrfeld T, Wellik S; Central Serous Chorioretinopathy Case-Control Study Group. Risk factors for central serous chorioretinopathy: a case-control study. *Ophthalmology* 2004;111(2):244-9.
- Imamura Y, Fujiwara T, Margolis R, Spaide RF. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in central serous chorioretinopathy. *Retina* 2009;29(10): 1469-73.
- Maruko I, Iida T, Sugano Y, Ojima A, Sekiryu T. Subfoveal choroidal thickness in fellow eyes of patients with central serous chorioretinopathy. *Retina* 2011;31(8):1603-8.
- Iida T, Kishi S. Choroidal vascular abnormalities in preeclampsia. *Arch Ophthalmol* 2002; 120(10):1406-7.
- Valluri S, Adelberg DA, Curtis RS, Olk RJ. Diagnostic indocyanine green in preeclampsia. *Am J Ophthalmol* 1996;122(5):672-7.
- Kara N, Sayin N, Pirhan D, Vural AD, Araz-Ersan HB, Tekirdag AI, et al. Evaluation of subfoveal choroidal thickness in pregnant women using enhanced depth imaging optical coherence tomography. *Curr Eye Res* 2014; 39(6):642-7.
- Demir M, Oba E, Can E, Odabasi M, Tiryaki S, Ozdal E, et al. Foveal and parafoveal retinal thickness in healthy pregnant women in their last trimester. *Clin Ophthalmol* 2011;5:1397-400.
- Munaut C, Lambert V, Noël A, Frankenne F, Deprez M, Foidart JM, et al. Presence of oestrogen receptor type beta in human retina. *Br J Ophthalmol* 2001;85(7):877-82.

14. Ulaş F, Doğan U, Duran B, Keleş A, Ağca S, Celebi S. Choroidal thickness changes during the menstrual cycle. *Curr Eye Res* 2013; 38(11):1172-81.
15. Ulaş F, Doğan U, Duran B, Keleş A, Ağca S, Celebi S. [Investigation of retinal vascular caliber changes during the menstrual cycle]. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2013;22(4): 237-43.
16. Centofanti M, Migliardi R, Bonini S, Manni G, Bucci MG, Pesavento CB, et al. Pulsatile ocular blood flow during pregnancy. *Eur J Ophthalmol* 2002;12(4):276-80.
17. Thornburg KL, Jacobson SL, Giraud GD, Morton MJ. Hemodynamic changes in pregnancy. *Semin Perinatol* 2000;24(1):11-4.
18. Robson SC, Hunter S, Boys RJ, Dunlop W. Serial study of factors influencing changes in cardiac output during human pregnancy. *Am J Physiol* 1989;256(4 Pt 2):H1060-5.
19. Quillen DA, Gass DM, Brod RD, Gardner TW, Blankenship GW, Gottlieb JL. Central serous chorioretinopathy in women. *Ophthalmology* 1996;103(1):72-9.
20. Iida T. Pathophysiology of macular diseases-morphology and function. *Nihon Ganka Gakkai Zasshi* 2011;115(3):238-74.
21. Cankaya C, Bozkurt M, Ulutas O. Total macular volume and foveal retinal thickness alterations in healthy pregnant women. *Semin Ophthalmol* 2013;28(2):103-11.
22. Ataş M, Açmaz G, Aksoy H, Demircan S, Ataş F, Gülhan A, et al. Evaluation of the macula, retinal nerve fiber layer and choroid in preeclampsia, healthy pregnant and healthy non-pregnant women using spectral-domain optical coherence tomography. *Hypertens Pregnancy* 2014;33(3):299-310.
23. Qureshi IA. Measurements of intraocular pressure throughout the pregnancy in Pakistani women. *Chin Med Sci J* 1997;12(1):53-6.
24. Takahashi J, Kado M, Mizumoto K, Igarashi S, Kojo T. Choroidal thickness in pregnant women measured by enhanced depth imaging optical coherence tomography. *Jpn J Ophthalmol* 2013;57(5):435-9.