

Gebelik Sürecindeki Göz İçi Basınç Değişimleri

Changes in Intraocular Pressure During Pregnancy

Özgür Artunay, Alper Şengül, Erdal Yüzbaşıoğlu, Rıfat Rasier, Halil Bahçecioğlu, Nilgün Güdücü*

İstanbul Bilim Üniversitesi, Florence Nighthingale Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**İstanbul Bilim Üniversitesi, Florence Nighthingale Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları-Doğum Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

Özet

Amaç: Çalışmamızda, gebelerde oluşan göz içi basınç değişimlerini ülkemiz verilerine göre tespit ederek gebelikteki göz içi basınç değişimlerinin glokom tanısı ve takibi üzerinde oluşabilecek muhtemel etkisinin vurgulanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya hastanemiz kadın doğum kliniğinde takip edilen 98 sağlıklı gebenin 192 gözü (grup 1) ve aynı yaş grubunda 100 sağlıklı kadın hastanın 200 gözü (grup 2) dahil edildi. Grup 1'deki gebelerin hepsinin altıncı haftadan itibaren her üç hafta bir defa her iki gözlerinin göz içi basınç değerleri Goldmann aplanasyon tonometresiyle ölçüldü. Her trimesterde yapılan üçer ölçümün ortalaması trimester ortalaması olarak kaydedildi. Grup 2'deki hastaların göz içi basınçları grup 1'dekilerle eş zamanlı olarak ölçülüp kaydedildi. Her iki grupta daha önceden oftalmolojik bir problemi olan ve kronik hastalığı bulunan hastalar çalışmadan çıkarıldı.

Sonuçlar: Grup 1 ve 2 deki ortalama keratometrik değerler, görme keskinliği ve refraktif kusur istatistiksel anlamlı değildi ve takip süresince anlamlı değişim izlenmedi (tüm değerler için $p > 0,05$). Grup 1'in göz içi basınç trimester ortalamaları sırasıyla $15,33 \pm 1,86$; $13,82 \pm 1,17$; $13,02 \pm 1,98$ mmHg idi (1. 2. 3. trimester). Kontrol grubunda ölçülen göz içi basınç ortalaması $15,66 \pm 2,02$ idi. Birinci, ikinci, üçüncü trimesterlerdeki göz içi basınç düşüşü sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırıldığında düşük bulunmuştur. Birinci trimester-kontrol, 2. trimester-kontrol, 3. trimester-kontrol arasındaki göz içi basınç farkı sırasıyla $0,33 \pm 0,19$ mmHg, ($p > 0,05$), $1,84 \pm 0,12$ mmHg ($p < 0,05$) ve $2,64 \pm 0,28$ mmHg ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Tartışma: Çalışmamızda gebelerde göz içi basıncının düştüğünü, bu düşüşün en çok 2. ve 3. trimesterde belirgin olduğunu tespit ettik. Gebelik sırasında tespit edilen veya öncesinde var olan glokomun takibinde bu fizyolojik düşüş miktarı ve trimesterler arasındaki dalgalanma göz önüne alarak yapılan göz içi basınç değerlendirmesinin gerekli olduğunu düşünmekteyiz. (*TOD Dergisi 2010; 40: 80-3*)

Anahtar Kelimeler: Gebelik, glokom, göz içi basıncı

Summary

Purpose: To investigate, using our national data, the changes in intraocular pressure (IOP) that occur in pregnant women and thereby, to determine the possible effect of pregnancy on the diagnosis and follow-up of glaucoma.

Material and Method: 192 eyes of 98 healthy pregnant women (pregnant group) and 200 eyes of 100 healthy age-matched females (control group) were included in the study. Complete ocular examinations were performed on each eye. IOP measurements were obtained with Goldmann applanation tonometer during pregnancy (first, second and third trimesters) for pregnant cases, and in similar time intervals for control subjects. For each trimester, the mean of three Goldmann IOP readings was recorded. IOP measurements were taken and recorded for each group simultaneously. The patients with previous ocular history and who had chronic disease were excluded from the study.

Results: The mean visual acuity, keratometry and refractive error of both control and pregnant groups did not change significantly during the study (all p values $> 0,05$). The mean trimester IOPs were measured as $15,33 \pm 1,86$, $13,82 \pm 1,17$ and $13,02 \pm 1,98$ mmHg, respectively. A significant decrease in IOP was observed in pregnant cases during the first, second and third trimesters compared with the healthy women. The difference between control and first, control and second, and control and third trimester groups were found to be $0,33 \pm 0,19$ mmHg, ($p > 0,05$), $1,84 \pm 0,12$ mmHg ($p < 0,05$) and $2,64 \pm 0,28$ mmHg ($p < 0,05$), respectively.

Discussion: IOP decreased in all trimesters of pregnancy and this decrease in IOP was observed to be significant during the second and the third trimester. The fluctuation and physiologic decrease in IOP should be considered in the monitoring of glaucoma detected during pregnancy or already existing. (*TOD Journal 2010; 40: 80-3*)

Key Words: Glaucoma, intraocular pressure, pregnancy

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Özgür Artunay, İstanbul Bilim Üniversitesi, Florence Nighthingale Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Gsm: +90 532 223 38 98 E-posta: artunay@gmail.com **Geliş Tarihi/Received:** 18.12.2009 **Kabul Tarihi/Accepted:** 08.03.2010

Giriş

Glokom her yaş grubunda görülen ve kalıcı görme kaybı ile sonuçlanabilen ciddi fakat önlenabilir bir halk sağlığı sorunudur (1-3). Artmış göz içi basıncı (GİB) hastalığın tanımlanmasında en önemli risk faktörü olarak değerlendirilir (3-6). Normal GİB üç faktör tarafından belirlenir; bunlar: aköz sekresyon hızı, dışa akıma karşı olan direnç ve episkleral venöz basınçtır (6). Bu faktörler genetik olarak önceden belirlendiği gibi hormonal ve çevresel faktörlerden de etkilenmektedir. GİB, gündüz-gece, karbondioksit parsiyel basıncı, baş pozisyonu, kan basıncı v.b gibi etkilere göre dalgalanma gösterdiği gibi diyabet, hipertansiyon ve gebelik gibi sistemik ve hormonal değişikliklere bağlı olarak da değişim gösterir (6).

Glokom sıklığı yaşla beraber artarken 40 yaşından önce sıklığı göreceli olarak düşüktür (2,5). Gebelik ise bayanlarda genel olarak 2.-5. dekatlar arası gerçekleşir. Gebelikte glokom sıklığını ve birlikteliğini gösteren kanıtlanmış veriler olmamakla beraber gebe kalınabilecek yaş grubu açısından değerlendirildiğinde özellikle primer açık açılı glokom (PAAG) sıklığı genç ve orta yaş grubunda düşüktür. Bununla beraber artık günümüzde kadınlar daha geç yaşlarda da doğum yapabildikleri için PAAG açısından riskli gruba girebilmektedirler. Ayrıca genç yaş grubunda görülen PAAG, daha yüksek GİB değerleri ile seyrederek ve tedaviye dirençli olmasının yanında ilave sistemik ve oküler bozukluklarla da beraberlik gösterebilir (2,4,5). Bu yüzden genç-orta yaş gebelikteki glokom tedavisinde daha yoğun tedavi gerekebilir (7). Gebelikte antiglokomatöz ilaç kullanımı ve medikasyon ise fetal toksisite, teratojenite açısından çok dikkatli değerlendirilmelidir. Gereksiz ilaç kullanımı fetüs için tehlikeli olurken, GİB'nin gebelikte fizyolojik düşüşün yanıtıcı etkisi ile daha önce tanısı konmuş glokomun yetersiz tedavisi veya gebelik sırasında ortaya çıkan glokomun maskelenmesi sonucu annedeki glokomatöz optik hasar ilerleyebilir. Bu nedenlerle gebelik sırasında ortaya çıkan ya da öncesinde var olan glokomun takibi ve monitörizasyonu hem anne hem fetüs için son derece önemlidir. Glokom takibinde en önemli parametre olan GİB'in gebelerdeki değişimi ile çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Birçok yazar gebelikte fizyolojik GİB düşüşünü tarif etmiş ancak trimesterler arasındaki dalgalanma ve hangi trimesterde daha fazla görüldüğüne dair ortak kanı oluşmamıştır (7-16). Bununla beraber bir toplumdaki gebelerin fizyolojik GİB düşüş miktarını ve trimesterler arası değişimini bilmenin o toplumdaki glokomlu hastalarının gebelik sırasındaki takibi için önemli olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda gebelerdeki GİB değişimini ortaya koyarak gebeliğin glokom hastalarının tanı ve takibi üzerindeki muhtemel yanıtıcı etkisine vurgu yapmayı ve ülkemiz verilerine göre gebelerde GİB'nin trimesterler arası dalgalanmasını tespit etmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya hastanemiz kadın doğum kliniğinde takip edilen 98 sağlıklı gebe hastanın 192 gözü (grup 1) ve aynı yaş grubunda 100 sağlıklı kadın hastanın 200 gözü (grup 2) dahil edildi. Çalışmaya dahil olma kriterlerine uyan ve çalışmaya katılmayı kabul eden hasta grubumuzun çalışmaya katılmadan önce bilgilendirilmiş onamları alındı. Çalışma dışı bırakılma kriterleri; hipertansiyon ve diyabet varlığı, çalışma öncesinde glokom tanısı almış olmak, antiglokomatöz kullanıyor olmak, >6 D miyop olmak, >4 D hipermetrop olmak, GİB ölçümünü etkileyecek oküler bir patolojiye sahip olmak, kronik oküler inflamatuvar hastalığı olmak, GİB'yi etkileyebilen sistemik veya göz ilaçları kullanılmak, gebelik esnasında herhangi bir komplikasyon olması (eklampsi, preeklampsi, plasental sorunlar vb) ve kontrol grubu için çalışma süresince gebe kalmaktı. Grup 1'deki gebelerin hepsinin altıncı haftadan itibaren her üç hafta bir defa her iki gözlerinin GİB'leri Goldmann aplanasyon tonometresiyle ölçüldü ve ortalaması alındı. Ölçüm yapan araştırmacı hastanın hangi trimesterde olduğunu bilmiyordu. Her trimesterde yapılan üçer ölçümün ortalaması trimester ortalaması olarak kaydedildi. Grup 2'deki hastaların GİB'leri menstrual sikluslarının 2. çeyreğinde ölçülüp kaydedildi. Her iki gruptan da çalışma sırasında GİB'yi etkileyebilecek sistemik veya oküler hastalık geçirenler ile GİB'yi etkileyebilecek ilaç kullanılmak zorunda kalınan hastalar çalışmadan çıkarılmıştır. Veriler SPSS 10.0.1 paket programına göre yapılmış ve gruplar arası fark karşılaştırmaları için parametrik varyans analizi, eşleştirilmiş t testi kullanılmıştır. Anlamlılık derecesi için $p < 0,05$ alınmıştır.

Sonuçlar

Grup 1'deki hastaların yaş ortalaması $23,4 \pm 4,4$, grup 2'nin yaş ortalaması $22,6 \pm 4,2$ idi. Grup 1 ve 2'deki ortalama keratometrik değerler, görme keskinliği, kan basıncı ve refraktif kusur dağılımı istatistiksel anlamlı değildi ve takip süresince anlamlı değişim izlenmedi (tüm değerler için $p > 0,05$). Grup 1'in GİB trimester ortalamaları sırasıyla $15,33 \pm 1,86$; $13,82 \pm 1,17$; $13,02 \pm 1,98$ mmHg idi (1. 2. 3. trimester) (Grafik 1). Kontrol grubunda ölçülen GİB ortalaması $15,66 \pm 2,02$ idi. Birinci, ikinci, üçüncü trimesterlerdeki GİB düşüşü sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırıldığında düşük bulunmuştur. Birinci trimester-kontrol, 2. trimester-kontrol, 3. trimester-kontrol arasındaki GİB farkı sırasıyla $0,33 \pm 0,19$ mmHg, ($p > 0,05$), $1,84 \pm 0,12$ mmHg ($p < 0,05$) ve $2,64 \pm 0,28$ mmHg ($p < 0,05$) bulunmuştur (Grafik 2). Birinci ve 2. trimester arası GİB düşüş farkı anlamlı bulunurken ($1,51 \pm 0,15$) ($p < 0,05$), 2. ve 3. trimesterler arası GİB düşüşü farkı anlamlı bulunmamıştır ($0,8 \pm 0,20$) ($p > 0,05$).

Tartışma

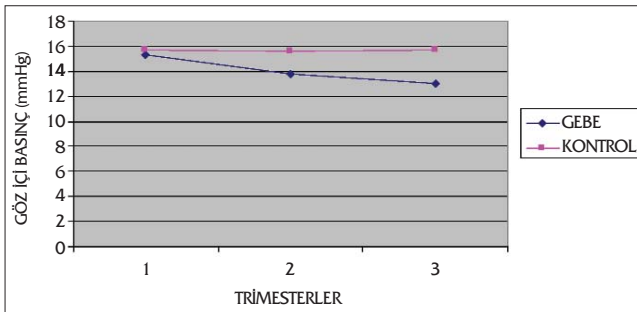
Gebelikte GİB'in azaldığı ve bu azalmanın doğum sonrası da bir süre devam ettiği önceden beri bilinmektedir (11-22). Irklar ve toplumlar arası GİB değerleri ve glokom sıklığı farklılık gösterdiğinden bir toplumdaki gebelerin fizyolojik GİB düşüş miktarının ve trimesterler arası değişimini bilmek o toplumdaki gebe glokom hastalarının takibi için önemlidir (1-6). Biz de çalışmamızda ülkemiz verilerine göre gebelerde GİB basınç ortalamasının oluşturulmasını ve trimesterler arası nasıl seyrettiğini tespit etmeyi hedefledik. Bu yolla gebelikteki glokomun en uygun monitörizasyonu ile gereksiz veya yetersiz tedavi sonucu anne veya fetüste oluşabilecek zararı en aza indirebileceğini düşünmekteyiz.

Birçok yazar ve çalışma gebelikte fizyolojik GİB düşüşünü tarif etmiştir (7-16). Brauner ve arkadaşlar gebelik öncesi var olan glokomun gebelikte birlikte düzelebileceği bildirilmiştir (23). Bununla yanında gebelik öncesi var olan glokom tedavisi için kullanılacak ilaç sayısı ya azaldığı ya da hiç ilaç kullanmadan hedef GİB değerlerine ulaşabildiği de aynı çalışmada gösterilmiştir. Diğer bir taraftan glokom şüphesi ile takip edilen hastalarda gebelikte ortaya çıkan GİB'deki fizyolojik azalma bu dönemde ortaya çıkan glokomun maskelenmesine ve tedavide gecikmeye yol açabilir. Ayrıca postpartum dönemde de bir miktar devam eden bu düşüş sonrası yükselen GİB'nin iyi takibi oküler hipertansiyon veya glokom şüpheli hastalar için oldukça önemlidir. GİB'deki fizyolojik azalma için birçok etken ve mekanizma olduğu öne sürülmüştür (17-27). Teorilerden en çok destek bulanı gebelikte meydana gelen hormonal değişimlerin buna sebep olduğu ve özellikle östrojen, progesteron, relaksin ve β -human koryonik gonadotropin hormonlarının gebelik boyunca değişen düzeylerinin GİB değişikliklere neden olduğudur (10,16-20,25,26). Gebelik boyunca hümör aköz oluşum hızı değişmezken hümör aközün dışa akım kolaylığı artmaktadır. Bu hormonlardan en önemlisi progesterondur. Paterson ve arkadaşlarının bildirdiğine göre menstrual siklusun ilk ve üçüncü çeyreğinde GİB'de düşüş olur (28). İlk çeyrekteki östrojen piki ve üçüncü çeyrekteki östrojen ve progesteron piki hümör aközün dışa akımını artırır. Hami-

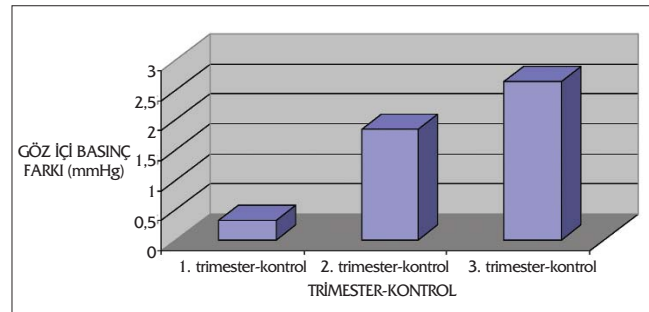
lelerde her iki hormon gebelik süresince yüksektir. Progesteron gebeliğin orta-geç dönemlerinde ligamentlerde ve kollajen dokuda gevşemeye sebep olur. Bu da korneoskleral dokularda da gevşemeye ve dışa akım artışına sebep olarak GİB'de anlamlı bir düşüşe sebep olur (10,25,26).

Gebelikte GİB düşüşüne neden olduğu iddia edilen bir diğer hormon relaksindir. Relaksin, 1926 yılında Hisaw tarafından tarif edilen ovaryan bir polipeptid hormondur. Relaksin yumuşak dokulardaki kollajenlerin arasına sıvı geçişine sebep olur (10,20,28,29). Relaksin trabeküler ağda yaptığı gevşemeyle hümör aközün dışa akımını artırır. Fakat relaksinin etki edebilmesi için hastanın östrojenize olması gerekmektedir (10,28,29). Wilke ve arkadaşlarının bildirdiği üzere gebelikte episkleral ven basınç da düşer (27). Gebelikte oluşan metabolik asidoz da yine aynı şekilde GİB'de bir düşüşe sebep olur (20,23,24).

Daha önce yapılan çalışmalarda birçok araştırmacı gebelikte fizyolojik GİB düşüşünü tarif etmiş ancak trimesterler arasındaki dalgalanma ve hangi trimesterde daha fazla görüldüğüne dair ortak kanı oluşmamıştır (7-16). Qureshi ve arkadaşları gebelikteki GİB düşüşünün ilk 2 trimesterden ziyade belirgin olarak 3. trimesterde olduğunu iddia etmişler ve bu trimesterde GİB dalgalanmasının daha az olduğunu vurgulamışlardır (16). Pilas-Pomykalska ve arkadaşları ile Kooner ve arkadaşları ayrı ayrı yaptıkları çalışmalarda kendi toplumlarında gebelikte GİB düşüşünün 1. ve 2. trimesterde fazla olmayıp en çok 3. trimesterde olduğunu bildirmişlerdir (17-19). Ülkemizden Akar ve arkadaşları da aynı şekilde GİB düşüşünün en çok 3. trimesterde olduğunu savunmuşlardır (22). Yine ülkemizden Yıldırım ve arkadaşları kontrol grubu kullanmadıkları ve 30 gebe üzerinde yaptıkları çalışmalarında ise GİB düşüşünün 1. trimesterde olmayıp 2. ve 3. trimesterde olduğunu iddia etmişlerdir (11). Trimesterler arası GİB dağılımı ise sırasıyla 1. trimesterde 13,55 mmHg, 2. trimesterde 11,56 mmHg ve 3. trimesterde 10,46 mmHg olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise 98 gebe hasta, aynı yaş grubunda gebe olamayan 100 sağlıklı kadın kontrol grubu ile GİB değerleri açısından karşılaştırılmış ve gebelerdeki ortalama GİB'nin normal ortalamadan ne kadar farklı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda ülkemiz verilerine göre gebelerde trimester GİB ortalamalarının sırasıyla $15,33 \pm 1,86$; $13,82 \pm 1,17$; $13,02 \pm 1,98$ mmHg (1.-2.-3.



Grafik 1. Göz içi basıncının trimesterler arası seyri



Grafik 2. Trimesterlere göre kontrol grubu ile olan göz içi basınç farkları

trimesterler) olduğunu tespit ettik. Diğer yandan çalışmamızda Yıldırım ve arkadaşlarının bulduğu değerlerden bir miktar daha yüksek ortalama değerler tespit edilmiştir. Bunun ölçüm tekniği arasındaki farklardan veya örneklem sayısından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamız ülkemizden yapılan gebelik ve GİB değişimini araştıran en çok örneklem sayısı içeren çalışmadır. Birinci trimester-kontrol, 2. trimester-kontrol, 3. trimester-kontrol arasındaki GİB farkı sırasıyla $0,33 \pm 0,19$ mmHg, ($p > 0,05$), $1,84 \pm 0,12$ mmHg ($p < 0,05$) ve $2,64 \pm 0,28$ mmHg ($p < 0,05$) bulunmuştur. Buna göre 1. trimesterde GİB kontrol grubuna göre azalmakta fakat fark istatistiksel anlamlı gözükmemektedir. Biz bu GİB'deki azalmanın anlamlı olmamasının sebebi olarak östrojen, progesteron, relaksin ve β -human koryonik gonadotropin 1. trimesterde artmasına rağmen bu trimesterde kortizonun da artmış olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. İkinci trimesterde ise tespit edilen ve kontrol grubundan istatistiksel anlamlı GİB düşüşünün bu dönemde kortizon salınımının azalması ile bağdaştırılabileceğini düşünmekteyiz. Bu durum 3. trimesterde de devam ettiği için 2.ve 3. trimesterler arası istatistiksel anlamlı olmasa da 3. trimesterde bir miktar daha GİB düşüşü izlenmiştir. Diğer bir nedenin de, 3. trimesterdeki progesteron ve relaksin bir miktar daha artışının bu trimesterdeki dışa akım kolaylığını biraz daha artırarak GİB'nin daha da düşmesine neden olduğu sonucuna varabiliriz.

Sonuç olarak ülkemiz verilerinin değerlendirildiği ve kontrol grubu da içeren çalışmamızda, gebelerde, diğer çalışmalarda da gösterildiği gibi GİB'nin fizyolojik olarak düşüğünü, bu düşüşün en çok 2. ve 3 trimesterde belirgin olduğunu tespit ettik. Gebelik sırasında tespit edilen veya öncesinde var olan glokomun takibinde bu fizyolojik düşüş miktarı ve trimesterler arasındaki dalgalanma göz önüne alarak yapılan GİB değerlendirmesinin gerekli olduğunu düşünmekteyiz. Bu şekilde gebelikteki glokom tedavisinde gereksiz ilaç kullanımıyla fetus üzerinde oluşabilecek zararlı etkilerin önüne geçilirken, annede yetersiz tedavi edilmiş veya tanısı maskelenmiş glokom varlığı nedeniyle oluşan optik sinir hasarının önüne geçilmiş olunur. Geniş serilerde yapılacak olan çalışmaların GİB'deki dalgalanma miktarının tespiti için yararlı olacağı inancındayız.

Kaynaklar

- Anderson DR. Glaucoma: the damage caused by pressure. XLVI Edward Jackson memorial lecture. Am J Ophthalmol. 1989;108:485-95. [Abstract]
- Foster PJ, Buhmann R, Quigley HA, Johnson GJ. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. Br J Ophthalmol. 2002;86:238-42. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
- Bathija R, Gupta N, Zangwill L, Weinreb RN. Changing definition of glaucoma. J Glaucoma. 1998;7:165-9. [Abstract]
- Munoz B, West SK, Rubin GS, Schein OD, Quigley HA, Bressler SB et al. Causes of blindness and visual impairment in a population of older Americans: The Salisbury Eye Evaluation Study. Arch Ophthalmol. 2000;118:819-25. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
- Quigley HA. Proportion of those with open-angle glaucoma who become blind. Ophthalmology. 1999;106:2039-41. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
- Becker B, Friedenwald JS. Clinical aqueous outflow. Arch Ophthalmol. 1953;50:557-71. [PDF]
- Sunness JS. The pregnant woman's eye. Surv Ophthalmol. 1988;32:219-38. [Abstract] / [PDF]
- Imre J. Pregnancy and the eye: their endocrinological relations. XV Conclium. Ophthalmologicum Egypt. 1937;3:213-26. [Abstract]
- Phillips CI, Gore SM. Ocular hypotensive effect of late pregnancy with and without high blood pressure. Br J Ophthalmol. 1985;69:117-9. [Abstract] / [PDF]
- Kass MA, Sears ML. Hormonal regulation of intraocular pressure. Surv Ophthalmol. 1977;22:153-76. [Abstract] / [PDF]
- Yıldırım Ö, Öz Ö, Argın M.A et al. Gebelik sürecinde oluşan göz içi basınç değişimleri. MN-Oftalmoloji 2003;10:138-41. [Abstract]
- Qureshi IA, Xi XR, Yaqob T. The ocular hypotensive effect of late pregnancy is higher in multigravidae than in primigravidae. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2000;238:64-7. [Abstract] / [PDF]
- Wertheim M, Broadway DC. Cyclo diode laser therapy to control intraocular pressure during pregnancy. Br J Ophthalmol. 2002;86:1318-9. [Full Text] / [PDF]
- Johnson SM, Maritnez M, Freedman S. Management of glaucoma in pregnancy and lactation. Surv Ophthalmol. 2001;45:449-54. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
- Qureshi IA. Intraocular pressure and pregnancy: a comparison between normal and ocular hypertensive subjects. Arch Med Res. 1997;28:397-400. [Abstract]
- Qureshi IA, Xi XR, Wu XD. Intraocular pressure trends in pregnancy and in the third trimester hypertensive patients. Acta Obstet Gynecol Scand. 1996;75:816-9. [Abstract] / [PDF]
- Pilas-Pomykalska M, Luczak M, Czajkowski J, Woëniak P, Oszukowski P. Changes in intraocular pressure during pregnancy. Klin Oczna. 2004;106:238-9. [Abstract]
- Kooner KS, Zimmerman TJ. Antiglaucoma therapy during pregnancy: part I. Ann Ophthalmol. 1988;20:166-9. [Abstract]
- Kooner KS, Zimmerman TJ. Antiglaucoma therapy during pregnancy: part II. Ann Ophthalmol. 1988;20:208-11. [Abstract]
- Maris PJ Jr, Mandal AK, Netland PA. Medical therapy of pediatric glaucoma and glaucoma in pregnancy. Ophthalmol Clin North Am. 2005;18:461-8. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
- Barbazetto IA, Pizzarello LD. Ocular changes during pregnancy. Compr Ophthalmol Update 2007;8:155-67. [Abstract]
- Akar Y, Yücel I, Akar ME, Zorlu G, Ari ES. Effect of pregnancy on intraobserver and intertechnique agreement in intraocular pressure measurements. Ophthalmologica. 2005;219:36-42. [Abstract] / [Full Text]
- Brauner SC, Chen TC, Hutchinson BT, Chang MA, Pasquale LR, Grosskreutz CL. The course of glaucoma during pregnancy: a retrospective case series. Arch Ophthalmol. 2006;124:1089-94. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
- Samples JR, Meyer BS. Use of ophthalmic medications in pregnant and nursing women. Am J Ophthalmol. 1988;106:616-23. [Abstract]
- Posthumus RG. The use and the possibilities of progesterone in the treatment of glaucoma. Ophthalmologica. 1952;124:17-25. [Abstract]
- Ziai N, Ory SJ, Khan AR, Brubaker RF. β -human chorionic gonadotropin, progesterone, and aqueous dynamics during pregnancy. Arch Ophthalmol. 1994;112:801-6. [Abstract] / [PDF]
- Wille K. Episcleral venous pressure and pregnancy. Acta Ophthalmol Suppl. 1975;125:40-1. [Abstract]
- Paterson GD, Miller SJ. Hormonal influence in simple glaucoma: a preliminary report. Br J Ophthalmol. 1963;47:129-37. [Abstract] / [PDF]
- Green K, Phillips CI, Cheeks L, Slagle T. Aqueous humor flow rate and intraocular pressure during and after pregnancy. Ophthalmic Res. 1988;20:353-7. [Abstract]