

Sitomegalovirus, Rubella ve Toksoplasma Gondii'nin Gebelerdeki Seropozitifliği ve IgG Avidite Testleri

Seropositivity of Cytomegalovirus, Rubella and Toxoplasma Gondii in Pregnant Women and IgG Avidity Tests

Cemal ÇİÇEK¹ Altan AKINEDEN² Selçuk TÜRKEL¹

ÖZ

Amaç: Sitomegalovirus (CMV), Rubella ve Toksoplasma gondii (T.gondii) enfeksiyonları, gebe kadınlarda, özellikle ilk trimesterde ortaya çıktığında fetusta konjenital malformasyona neden olmaktadır. Bu çalışmada gebelerde CMV, Rubella ve T.gondii seropozitifliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araçlar ve Yöntem: Temmuz 2019-Haziran 2021 tarihleri arasında, Aksaray Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına başvuran gebelere ait CMV, Rubella ve T.gondii seropozitiflik oranları retrospektif olarak incelendi. Ayrıca bu dönemde çalışılan avidite test sonuçlarına bakıldı.

Bulgular: Çalışmaya toplam 3218 gebe alındı. CMV, Rubella ve T.gondii IgM seropozitiflik oranları sırasıyla %1.9, %0.8 ve %1.4 iken, Ig G de bu oranlar, sırasıyla %97.3, %83.9, %21 dir. CMV'de ve Rubella'da örneklerin tamamının yüksek avidite olduğu saptandı. T.gondii'de ise %93.7'si yüksek ve %6.7'si düşük avidite olduğu görüldü.

Sonuç: Aksaray ilinde ilk kez bu çalışma ile CMV, Rubella ve T.gondii seropozitiflikleri belirlenmiştir. Bulduğumuz bu oranlar ülkemizdeki diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Yaş gruplarına göre CMV IgM ve IgG'de fark bulunamamış, Rubella'da ise yaşla beraber azalma saptanmıştır. T.gondii'de ise IgG'de yaşla beraber artış olduğu görülürken, IgM de oranın değişmediği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: avidite; gebelik; sitomegalovirus; rubella; toksoplasma gondii

ABSTRACT

Purpose: Cytomegalovirus (CMV), Rubella, and *Toxoplasma gondii* (*T.gondii*) infections cause congenital malformations in the fetus when they occur in pregnant women, especially in the first trimester. This study aimed to determine the seropositivity of CMV, Rubella, and *T.gondii* in pregnant women.

Materials and Methods: CMV, Rubella, and *T.gondii* seropositivity rates of pregnant women who applied to the Aksaray Training and Research Hospital Microbiology Laboratory between July 2019 and June 2021 were evaluated. In addition, the avidity test results studied during this period were included in the study.

Results: A total of 3218 pregnant women were included in the study. CMV, Rubella, and *T.gondii* IgM seropositivity rates were 1.9%, 0.8%, and 1.4%, respectively, and these rates for IgG were 97.3%, 83.9%, and 21%, respectively. All the samples were found to have high avidity in CMV and Rubella. In the *T.gondii* group, 93.7% of women had high, and 6.7% had low avidity.

Conclusion: CMV, Rubella, and *T.gondii* seropositivity were determined for the first time in Aksaray province in this study. These rates we found are similar to other studies in our country. No difference was found in CMV IgM and IgG according to age groups, while a decrease was found in Rubella with age. In *T.gondii*, on the other hand, it was observed that there was an increase in IgG with age, while the rate did not change in IgM.

Keywords: avidity; citomegalovirus; pergnancy; rubella; *toxoplasma gondii*

Gönderilme tarihi: 22.10.2021; Kabul edilme tarihi: 29.06.2022

¹ Aksaray Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aksaray, Türkiye.

² Aksaray Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aksaray, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Cemal Çiçek, Aksaray Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aksaray, Türkiye. e-posta: drcemal06@gmail.com

Makaleye atf için: Çiçek C, Akmeden A, Türkel S. Sitomegalovirus, rubella ve toksoplasma gondii'nin gebelerdeki seropozitifliği ve ıgg avidite testleri. Ahi Evran Med J. 2023;7(1):26-31. DOI: 10.46332/aemj.1013492

GİRİŞ

Sitomegalovirus (CMV), Rubella ve Toksoplazma gondii (T. gondii), enfeksiyonları toplumda her yaş grubunda görülebilen, genellikle asemptomatik seyreden, özellikle gebeleri etkileyen enfeksiyon hastalıklarıdır.¹ TORCH grubu olarak adlandırılan enfeksiyon etkenlerinin içinde yer alan bu etkenler, özellikle ilk trimesterde üreme problemleri, kısırlık, konjenital malformasyon, tekrarlayan düşük, intrauterine fetal ölüme neden olarak hem anne hem fetus sağlığını olumsuz etkilemektedir.^{2,3,4} Bu duruma gebelikte görülen fizyolojik değişiklikler, gebenin immun sisteminin baskılanması ve enfeksiyona duyarlılığın artması neden olmaktadır.²

Genel olarak CMV, Rubella ve T. gondii'ye karşı oluşan IgM antikorları tekrarlayan veya primer enfeksiyon, IgG antikorları ise geçirilmiş bir enfeksiyonu gösterir. Öte yandan saptanan IgM tipi antikorlar IgG antikorları oluşuktan sonra negatifleşebilir veya uzun süre pozitif devam edebilir.¹ Bu etkenlere karşı oluşan antikorların gösterilmesinde, İndirekt Hemaglutinasyon (IHA), Sabin-Feldman Dye, İmmun Floresan Antikor (IFA), Kompleman Birleşmesi ve Enzyme Linked Immuno-Sorbant Assay (ELISA) gibi farklı testler kullanılmaktadır.⁵ IgM tipi antikorların değişken durumu geçirilen enfeksiyonun erken ya da geç dönemde olduğunu belirlemede yetersiz olabilmektedir. Bu nedenle enfeksiyon tanısında kullanılan IgG avidite testleri ilk haftalarda düşük avidite gösterirken zamanla yüksek avidite özelliği kazanırlar.⁶ Bu nedenle IgG avidite testleri ise primer akut enfeksiyon, reenfeksiyon veya reaktivasyonların ayırt edilmesinde kullanılmaktadır.⁷

Bu çalışma ile Aksaray Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına Temmuz 2019 ile Haziran 2021 tarihleri arasında başvuran gebe kadınların CMV, Rubella ve T.gondii IgG ve IgM seropozitifliğini retrospektif olarak belirlenmesi ve IgG avidite test sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

ARAÇLAR ve YÖNTEM

Örneklerin Toplanması

Bu çalışmada Aksaray Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına, Temmuz 2019-Haziran 2021 tarihleri arasında başvuran toplam 3218 gebeye ait T. gondii, Rubella ve CMV IgG ve IgM test sonuçları ve IgG avidite test sonuçları retrospektif olarak analiz edilmiştir. Çalışma ile ilgili olarak Aksaray Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (Tarih:19/08/2021, Karar No: 2021/08-01).

Laboratuvar Testleri

Gebelere ait serum örnekleri otomatik Abbott i2000SR cihazında (Abbott Diagnostics, İlluonis, ABD) kullanılarak kemilüminesan mikropartikül enzim immünolojik tetkiki (CMIA) yöntemiyle çalışılmıştır. IgG avidite testleri ise Etimax Cihazında (Diasorin Spa Saluggia, İtalya) üretici firmanın önerileri doğrultusunda çalışılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Ki Kare ve/veya Fisher'in kesin testi kullanılmıştır. Genel tanımlayıcı istatistikler için ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler için ise yüzde (%) ve frekans (n) dağılımlarından faydalanılmıştır. İstatistiksel hipotez testleri için IBM SPSS Statistics for Windows, Sürüm 24.0.'ın (Armonk, NY: IBM Corp. Reflere) paket programı kullanıldığı araştırmamızda yanılma düzeyi olarak p<0.05 kullanılmıştır.

BULGULAR

Hastane kayıtlarından yapılan incelemede çalışma yapılan 3218 gebenin yaş aralığı 18-47 yaş (Yaş ortalaması: ±33) tür. Çalışılan test sayıları T. gondii IgG ve IgM için 2449 ve 3408, Rubella ve CMV için sırasıyla 2447, 3410, 1256 ve 2649'tur. CMV IgM pozitifliği %1.9, Rubella IgM pozitifliği %0.8 ve T.gondii IgM pozitifliği %1.4 olduğu saptanmıştır. CMV, Rubella ve T.gondii IgG pozitiflikleri ise sırasıyla %97.3, %83.9 ve %21 dir (Tablo 1) (Şekil 1). Gebeler yaşlarına göre 3 gruba ayrılmış ve enfeksiyon etkenlerine ait seropozitiflik oranlarında yaşla birlikte görülen

değişiklikler ve bu gruplar arasındaki istatistiksel farklılıklar incelenmiştir. Çalışmamızda, gebelerde yaş gruplarında CMV seropozitifliğinin aynı kaldığı (IgG için $p=0.146$, IgM için $p=0.584$), Rubella'nın görülme oranında azalma olduğu (Ig G için $p<0.001$ ve IgM için $p<0.001$), T.gondii de ise IgG oranı artarken ($p<0.001$)

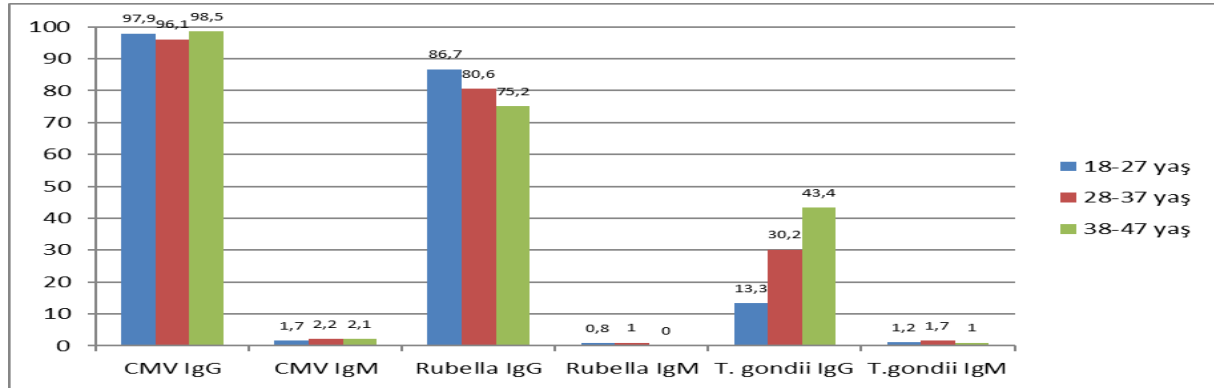
IgM oranında değişme olmadığı ($p=0.421$) görülmüştür. IgG avidite testleri ile ilgili olarak CMV avidite testlerinin ($n=20$) ve Rubella avidite testlerinin ($n=8$) tamamı yüksek avidite değeri çıkmış iken T.gondii' de numunelerin ($n=16$) 15'inde yüksek ve 1'inde düşük avidite değeri bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 1. Gebelerde yaş gruplarına göre test sonuçları

Test adı	IgG n(%)			IgM n(%)		
	Pozitif	Negatif	Toplam	Pozitif	Negatif	Toplam
CMV						
18-27	15 (2.1)	706 (97.9)	721 (100)	26 (1.3)	1520 (98.3)	1546 (100)
28-37	18 (3.9)	448 (96.1)	466 (100)	21 (2.2)	936 (97.8)	957 (100)
38-47	1 (1.5)	68 (98.5)	69 (100)	3 (2.1)	143 (97.9)	146 (100)
Toplam	34 (2.7)	1222 (97.3)	1256 (100)	50 (1.9)	2599 (98.1)	2649 (100)
Rubella						
18-27	1234 (86.7)	190 (13.3)	1424(100)	16 (0.8)	1965 (99.2)	1981 (100)
28-37	721 (80.6)	173 (19.4)	894(100)	12 (1)	1235 (99)	1247 (100)
38-47	97 (75.2)	32 (24.8)	129(100)	0 (0)	182 (100)	182 (100)
Toplam	2052 (83.9)	395 (16.1)	2447(100)	28 (0.8)	3382 (99.2)	3410 (100)
T.gondii						
18-27	190 (13.3)	1240 (86.7)	1430(100)	23 (1.2)	1959 (98.8)	1982(100)
28-37	269 (30.2)	621 (69.8)	890(100)	21 (1.7)	1222 (98.3)	1243(100)
38-47	56 (43.4)	73 (56.6)	129(100)	2 (1)	181 (99)	183 (100)
Toplam	515 (21)	1934 (79)	2449(100)	46 (1.4)	3362 (98.6)	3408(100)

Tablo 2. Gebelerde avidite test sonuçları

Test adı	Yüksek avidite n(%)	Düşük avidite n(%)	Toplam n(%)
CMV	20 (100)	0	20 (100)
Rubella	8 (100)	0	8 (100)
T. gondii	15 (93.7)	1 (6.3)	16 (100)



Şekil 1. Gebelerde yaşlara göre IgG ve IgM pozitiflik oranları (%)

TARTIŞMA

TORCH enfeksiyonları tanım olarak T. gondii, Rubella virus, CMV, HSV 1 ve 2, HBV, HIV, Troponema pallidum, parvovirus ve varisella organizmalarını içermektedir. Bu etkenler gebe kadınlardaki prenatal dönemde transplazental yolla, perinatal dönemde kan veya vajinal sekresyonlar yoluyla fetusa geçiş nedeniyle, ilk trimesterde fetal konjenital anomalilere, erken doğuma veya premature doğum yol açabilir.^{8,9} Bu etkenler arasında yer alan CMV, Rubella ve T. gondii, sıklıkla tüm yaş gruplarında asemptomatik

enfeksiyona yol açmakta iken, gebelerde maternal ve fetal enfeksiyonlara yol açmaktadır. Bu durumun önlenmesi açısından bu üç etkenin gebelerdeki pozitiflik oranlarının bilinmesi önemlidir.^{2,5,10} Ülkemizde ve dünyada bu alanda yapılmış olan pek çok çalışma bulunmaktadır. Literatürde ülkemizde son yıllarda aynı anda her üç etkenin araştırılmış olduğu seropozitiflik oranları Tablo 3'te görülmektedir. Ayrıca CMV, Rubella ve T. gondii seropozitiflik oranları ülkeden ülkeye bölgeden bölgeye değişkenlik göstermektedir.¹⁶⁻¹⁹

Tablo 3. Ülkemizde gebelerde TORCH seropozitiflikleri

İl	Yayın Tarihi	CMV IgG(%)	IgM(%)	Rubella IgG(%)	IgM(%)	T. gondii IgG(%)	IgM(%)
Artvin ⁽¹¹⁾	2014	98.6	1.6	95.2	0.3	30.3	1.3
Sorgun (Çorum) ⁽¹²⁾	2014	99.8	0.1	94	0.1	36.9	0.2
Diyarbakır ⁽¹³⁾	2018	99.2	0.7	94.1	0.1	34.9	1.1
Düzce ^(*)	2020	94.1	0.9	94.3	0.7	36.3	1
İstanbul ⁽¹⁴⁾	2020	99	2.3	86.4	0.3	24	0.6
İzmir ⁽⁷⁾	2017	98.9	1.5	93.5	1.2	32.3	1.9
Konya ⁽¹⁵⁾	2013	99.2	0.7	95.7	0.15	31.2	0.9
Sivas ⁽¹⁰⁾	2020	99	0.7	87.9	0.3	26.7	1.3
Uşak ⁽¹⁾	2013	99.4	1	92.2	1	18.3	3
Van ^(?)	2015	100	2.6	86.5	0.5	37.6	1.1
Zonguldak ^(*)	2015	91.5	2	93.8	1.5	43.9	2.5

CMV sıklıkla asemptomatik olarak geçirilmekle beraber, gebe kadınlarda fetal ölüm, spontane düşük, erken doğum, işitme kaybı, fetal büyüme geriliği ve mental retardasyona da yol açabilir.²⁰ Bu nedenle gebelerde erken tanı önemlidir. Ülkemizde gebelerde CMV IgM pozitifliği %0.1 ile %2.6 arasındadır. Bu oranların başka ülkelerde yapılan çalışmalarda %0.57 ile %1.7 arasında olduğu görülmüştür.²¹⁻²⁴ Çalışmamızda IgM pozitifliği bu oranlara benzer şekilde %1.9 dur. Öte yandan bu oran, İç Anadolu Bölgesinde bulunan Sivas ve Konya iline göre yüksektir.^{10,15} CMV IgG pozitifliği (%97.3) ise diğer illerde yapılan çalışmalarda saptanan oranlara (%91.5-100) benzer orandadır (Tablo 3). Ayrıca yapılan bir metaanaliz çalışmasında üreme çağındaki kadınlarda CMV seroprevalansı Dünya’da %86 çıkmıştır.¹⁶ Bu çalışmaya göre Dünya’da en düşük seropozitiflik İrlanda’da (%44) iken, en yüksek seropozitiflik oranı Türkiye’dedir (%97).¹⁶ Öte yandan yapılan çalışmalarda Afrika’da en yüksek CMV oranı Benin’de, Amerikada’da Brezilya’da görülmüştür.²²⁻²⁴ Asya’nın en kalabalık ülkesi olan Çin’de bu oran yapılan bir çalışmada %95.28 bulunmuştur.²³ Hindistan’da ise seroprevalans oranı Sahu ve ark.’nın²¹ yaptığı çalışmada %57.2 olarak bulunmuş iken, Zuhair ve ark.¹⁶ göre seropozitiflik %80 ile %90 arasında değişmektedir.¹⁶ Bizim bulduğumuz CMV IgG seropozitiflik oranı (%97.3) Benin, Brezilya, Çin ve Hindistan gibi ülkelerdeki çalışmalara göre yüksek oranda olup, bu durum metaanaliz çalışması ile uyum göstermektedir.¹⁶

Rubella spontan düşük, düşük, ölü doğum, fetal büyüme geriliği, erken doğum, kardiyak anomali, işitme kaybı ve katarakta yol açmaktadır.²⁰ Bu nedenle gebelerde tarama amaçlı ELİSA testine bakılmaktadır. Rubellada gebelerde IgM pozitifliği ülkemizde yapılan çalışmalara göre %0.1 ile %1.5 arasında değişmektedir. Çalışmamızda IgM pozitiflik oranı %0.8 iken diğer çalışmalarla benzer olmakla

beraber bölgemizde bulunan Konya ve Sivas ilinde yapılmış çalışmalara göre yüksektir.^{10,15} Ülkemizde Rubella IgG oranı %86.4 ile %95.7 oranında olduğu görülmüş olup, bizde çalışmamızda yapılan diğer çalışmalara benzer oranda IgG seropozitifliği (%83.9) bulduk (Tablo 3). Yaş gruplarına göre seroprevalansa baktığımızda çalışmamızda daha önce yapılmış çalışmalardan Marchi ve ark. tarafından İtalya’nın Bari şehrinde yapılan bir çalışmada, gebelerde yaşla Rubella IgG oranında artma (%62.7’den %78.6) saptanmıştır.²⁵ Çalışmamızda bu çalışmaya göre yüksek pozitiflik bulunması, iki ülke arasındaki kültürel farklılık olduğu ve bölgemizde erken yaşta rubella ile karşılaşıldığı anlamına gelmektedir.^{17,25} Bu konuda Zuhair ve ark.’nın¹⁶ Rubella seronegatiflik oranlarının araştırdığı bir metanaliz çalışmasına göre bu oranlar ülkeden ülkeye, bölgeden bölgeye değişkenlik göstermektedir.¹⁶ Bu analize göre Türkiye’de gebelerde rubella seronegatiflik oranları %0 ile %9.4 arasındadır. Öte yandan literatürdeki başka çalışmalarda Rubella IgM ve IgG pozitifliği Hindistan’da sırasıyla %0.5 ve %68.4, Brezilya’da %0 ve %97, Çin’de %0.86 ve %81.74 ve Benin’de %0 ve %94 olarak saptanmıştır.²¹⁻²⁴ Bizim çalışmamızda Rubella seropozitiflik oranı Çin ile benzerlik göstermekte olup, Hindistan’a göre yüksek, Brezilya ve Benin’e göre düşük bulunmuştur.

T.gondii düşük, mikrosefali, hidrosefali, intrakranial kalsifikasyonlar ve mental retardasyonun yanında, karaciğer büyümesi ve gözde hasara neden olabilmektedir.²⁰ Bu nedenle erken tanı amacıyla gebelik döneminde yapılan testlerle ilgili olarak, ülkemizde yapılan çalışmalarda T.gondii IgM pozitifliği %0.2 ile %3 ve IgG oranları ise %18.3 ile %43.9 arasında değişmektedir (Tablo 3). Çalışmamızda bu oranlar sırasıyla %1.4 ve %21 dir. Bu sonuçlara göre Ak-saray ilindeki seropozitiflik oranları, diğer illerdeki sero-

pozitiflik oranlarıyla benzerlik göstermektedir. Öte yandan T.gondii IgM pozitiflik oranı Konya iline göre yüksek, Sivas iline göre düşüktür. Ayrıca T. gondii IgG prevalansında Afyonkarahisar, Kayseri ve İtalya'nın Bari şehrinde yapılan çalışmalarda da çalışmamıza benzer olarak yaşla artma (%13.3-%43.4) saptanmıştır.^{5,26,27} Toplamda 250 çalışmayı içeren bir metaanaliz çalışmasına göre Dünya'daki T.gondii IgM seroprevalansının %1.9 ve IgG seroprevalansının %32.9 olduğu tahmin edilmektedir. Bu analize göre T.gondii IgG ve IgM seroprevans oranları bölgeden bölgeye değişiklik göstermektedir.¹⁸ Ülkemiz için tahmin edilen oranlar IgM için %1.0-1.99 ve IgG için %30.0-49.9 dur. Elde ettiğimiz bu oranlardan IgM oranı (%1.4) metaanalize uyumlu iken, IgG oranı (%21) düşük seviyededir. Bu oranlar sırasıyla başka ülkelerden, Hindistan'da %0.7 ve %38.3, Brezilya'da %3.7 ve %72.3 iken, Benin'de %0.4 ve %30 olarak saptanmıştır.^{21,22,24} Bu oranlar Çin'de %0.29 ve %1.63 olarak bulunmuştur.^{18,23} Bizim çalışmamızda bulduğumuz %1.4 IgM oranı Brezilya'ya göre düşük, Çin, Benin ve Hindistan'a göre yüksektir. Yine tespit ettiğimiz T.gondii IgG oranı (%21) Brezilya, Hindistan ve Benin'e göre düşük, Çin'e göre yüksektir.

CMV, Rubella virus ve T. gondii, IgM pozitif sonuçları her zaman primer enfeksiyonu göstermeyebilir. IgM analizinde otoimmün hastalıklar, antinükleer antikorlar, romatoid faktör varlığı ve diğer viral patojenler nedeniyle Heterotipik IgM antikor reaktivitesi yüzünden yanlış pozitiflikler oluşabilir.²⁸ Bu nedenle avidite testleri hastalığın akut-kronik ayırımında sık kullanılır²⁹ Düşük avidite 3-4 ay içinde başlamış akut enfeksiyonu gösterirken, yüksek avidite primer enfeksiyon olmadığını bize gösterir³⁰ Avidite test sonuçlarında CMV avidite çalışılan 20 hastada ve Rubella avidite çalışılan 8 hastada yüksek avidite saptandı. T.gondii'de ise 1 hasta düşük, 15 hastada yüksek avidite olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, gebelerde konjenital enfeksiyona yol açabilen, CMV, Rubella ve T.gondii enfeksiyonlarının seroprevalansının bilinmesi, klinik olarak gebe takibinde yenidoğanlarda oluşabilecek konjenital enfeksiyonların engellenmesinde önemli bir parametredir. Öte yandan çalışmamızda gebelerde yaş gruplarına göre CMV IgG ve IgM değerlerinde anlamlı fark bulunamamış olup, Rubella'da ise yaşla beraber pozitiflikte anlamlı azalma saptanmıştır.

T.gondii'de ise IgG de yaşla beraber anlamlı artış olduğu görülürken, IgM de oran değişmemiştir. Çalışmamız bu alanda Aksaray ilinde yapıla ilk çalışmadır. Dünyada ve ülkemizde seropozitiflik oranları her üç etken için coğrafik durum ve sosyo-ekonomik şartlar nedeniyle çalışmadan çalışmaya farklı sonuçlar vermektedir. Bununla birlikte İç Anadolu bölgesinde yer alan ve Aksaray iline coğrafik konum ve sosyokültürel açıdan benzerlik gösteren Sivas ve Konya'da yapılmış çalışmalarla karşılaştığımızda, Aksaray ilinde her üç etkende IgM seropozitiflik oranının yüksek ve IgG seropozitiflik oranının düşük olduğunu tespit ettik. Diğer taraftan elde ettiğimiz sonuçların ülkemiz genelindeki yapılan çalışmalarla benzer oranlarda olduğu belirledik. Elde ettiğimiz bu sonuçların, Kadın Doğum polikliniğine başvuran gebe kadınlar hakkında önemli bir temel veri olması nedeniyle ileride bu alanda yapılacak daha kapsamlı çalışmalara katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Çıkar Beyanamesi

Herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını yazarlar beyan etmektedirler.

Etik Kurul İzni

Çalışma ile ilgili olarak Aksaray Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (Tarih:19/08/2021, Karar No: 2021/08-01).

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Ana fikir/Planlama: CÇ, AA, ST. Veri toplama/İşleme: CÇ, AA, ST. Veri analizi ve yorumlama: CÇ, AA, ST. Literatür taraması: CÇ. Yazım: CÇ. Gözden geçirme ve düzeltme: CÇ, AA, ST.

KAYNAKÇA

1. Toklu D G. Gebelerde Toksoplazma, Rubella Virus ve Sitomegalovirus'a karşı oluşan antikorların sıklığı. J Clin Anal Med. 2013;4(1):38-40.
2. Parlak M, Çim N, Erdin B N, Güven A, Bayram Y, Yıldızhan R. Seroprevalence of Toxoplasma, Rubella, and Cytomegalovirus among pregnant women in Van. J Turk Soc Obstet Gynecol. 2015;12(2):79-82.
3. Sen M R, Shukla B N, Banerjee T. Prevalence of Serum Antibodies to TORCH Infection in and Around Varanasi, Northern India. J Clin Diagn Res. 2012;6(9):1483-1485.
4. Aynioglu A, Aynioglu O, Altunok E S. Seroprevalence of Toxoplasma gondii, rubella and Cytomegalovirus among pregnant females in north-western Turkey. Acta Clin. Belg. 2015;70(5):321-324.

5. İnci M, Yağmur G, Aksebzeci T, Kaya E, Yazar S. Kayseri’de kadınlarda Toxoplasma gondii seropozitifliğinin araştırılması. Türkiye Parazitolojisi Derg. 2009;33(3):191-194.
6. Us. D. Primer ve sekonder immün cevabın ayırımında IgG avidite testlerinin değeri. Mikrobiyol Bult. 1999; 33(3):237-245.
7. Sirin M C, Agus N, Yılmaz N, ve ark. Seroprevalence of Toxoplasma gondii, Rubella virus and Cytomegalovirus among pregnant women and the importance of avidity assays. Saudi Med J. 2017;38(7):727-732.
8. Güzel M. Prevalence of Serum Antibodies to Toxoplasma, Rubella, Cytomegalovirus among Pregnant Women. J DU Health Sci Inst. 2020;10(3):326-330.
9. Jaan A, Rajnik M. TORCH Complex. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.2022 Apr 12. İnternet adresi: <https://www.statpearls.com/articlelibrary/viewarticle/102378/Erişim tarihi: 15 Eylül, 2021>
10. Çubuk F, Hasbek M, Kafa A M T, Çelik C. Hastanemize başvuran gebelerde Toksoplazma, Rubella Virüs ve Sitomegalovirus enfeksiyonları için serolojik göstergelerin değerlendirilmesi. Turk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2020;50(4):211-217.
11. İnci A, Yener C, Güven D. Bir devlet hastanesinde gebe kadınlarda toksoplazma, rubella ve sitomegalovirus seroprevalansının araştırılması. Pam Med J. 2014;7(2):143-146.
12. Satılmış Ö K, Yapça Ö E, Yapça D, Çatma T. Sorgun Devlet Hastanesine Başvuran Gebelerde Rubella, Sitomegalovirus ve Toksoplazma Antikorlarının Seroprevalansı. İKSST Derg. 2014;6(2):90-96.
13. Obut M, Doğan Y, Bademkiran M H. ve ark. Diyarbakır İlindeki Gebe Kadınlarda Toksoplazma, Rubella ve Sitomegalovirus Seroprevalansı. Dicle Med J. 2019; 46(2):189-194.
14. Kale I, Bayik R N, Uluotku G B, Ergin B. Is routine TORCH screening necessary for pregnancy follow up? Turk J Womens Health Neonatol. 2020;2(4):115-121.
15. Keskin D D, Keskin S. İlk trimester gebelerde Toksoplazma, Rubella, CMV, HBV, AntiHBs, HCV, HIV seroprevalansları. Selçuk Tıp Derg. 2013;29(3):123-126.
16. Zuhair M, Smit A S G, Wallis G ve ark. Estimation of the worldwide seroprevalence of cytomegalovirus: A systematic review and meta-analysis. Rev Med Virol. 2019;29(3):1-6.
17. Pandolfi E, Gesualdo F, Rizzo C, Bella A, Agricola E, Mastroiacovo P et al. Global seroprevalence of rubella among pregnant and childbearing age women: a meta-analysis Eur J Public Health. 2017;27(3):530-537.
18. Bigna J J, Tochie J N. Global, regional, and country seroprevalence of Toxoplasma gondii in pregnant women: a systematic review, modelling and meta analysis. Sci Rep. 2020;10(1):1210.
19. Çökmez H, Aydın C. Seroprevalence of toxoplasma antibody in pregnant women: Should we screen? Ortaoglu Tıp Derg. 2019;11(4):415-421.
20. Fuchs F E, Pauly M, Black A P, Hübschen J M. Review. Seroprevalence of ToRCH Pathogens in Southeast Asia. Microorganisms. 2021;9:574. İnternet adresi: <https://www.mdpi.com/2076-2607/9/3/574>. Erişim tarihi: 15 Eylül, 2021.
21. Sahu S K, Pradhan S K, Nayak L M. Seroprevalence of TORCH infection among pregnant women. Int J Community Med Public Health. 2019;6(5):2189-2194.
22. Costa G B, Oliveira M C, Gadelha S R ve ark. Infectious diseases during pregnancy in Brazil: seroprevalence and risk factors. J Infect Dev Ctries. 2018;12(8):657-665.
23. Qi Y, Zhu S, Li C. ve ark. Seroepidemiology of TORCH antibodies in the reproductive-aged women in China. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2020;254:114-118.
24. Paschale M D, Ceriani C, Cerulli T. ve ark. Antenatal screening for Toxoplasma gondii, Cytomegalovirus, rubella and Treponema pallidum infections in northern Benin. Trop Med Int Health. 2014;19(6):743-746.
25. Marchi S, Viviani S, Montomoli E, Trombetta C M. Elimination of congenital rubella: a seroprevalence study of pregnant women and women of childbearing age in Italy. Hum Vaccin Immunother. 2020;16(4): 895-898.
26. Aşçı Z, Akgün S. Afyon İlinde Bir Seroloji Laboratuvarına Toxoplasma gondii (T. gondii) Antikorları Araştırılması Amacıyla Başvuran Olgulara Ait Sonuçların Değerlendirilmesi. Türkiye Parazitolojisi Derg. 2015;39:9-12.
27. Fanigliulo D, Marchi S, Montomoli E, Trombetta CM. Toxoplasma gondii in women of childbearing age and during pregnancy: seroprevalence study in Central and Southern Italy from 2013 to 2017. Parasite. 2020;27(2):1-3.
28. Mendelson E, Aboudy Y, Smetana Z, Tepperberg M, Grossman Z. Laboratory assessment and diagnosis of congenital viral infections: Rubella, cytomegalovirus (CMV), varicella-zoster virus 250 (VZV), herpes simplex virus (HSV), parvovirus B19 and human immunodeficiency virus (HIV). Reprod Toxicol. 2006;21(4):350-382.
29. Durdu B, Mutlu M. Sağlıklı Gebelerde Toksoplazma Seroprevalansı ve IgG Avidite Değerlerinin İncelenmesi. Med J Bakırköy. 2017;13(3):140-144.
30. Prince H E, Lapé-Nixon M. Role of Cytomegalovirus (CMV) IgG Avidity Testing in Diagnosing Primary CMV Infection during Pregnancy. Clin Vaccin Immunol. 2014;21(10):1377-1384.