

## Gebelerde *Toxoplasma gondii*, rubella ve sitomegalovirüs seroprevalansı

### *Seroprevalance of Toxoplasma gondii, rubella and cytomegalovirus among pregnant women*

Murat Bakacak<sup>1</sup>, Mehmet Sühha Bostancı<sup>2</sup>, Bülent Köstü<sup>1</sup>, Önder Ercan<sup>1</sup>, Salih Serin<sup>1</sup>, Fazıl Avcı<sup>3</sup>, Zeyneb Bakacak<sup>3</sup>

#### ÖZET

**Amaç:** Biz bu çalışmada Kahramanmaraş ili içerisinde toksoplazma gondii, rubella ve CMV'nin üç farklı yaş grubundaki seropozitivitesini incelemeyi, bu değerlerin literatürde yer alan ve ülkemizde yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırmayı amaçladık.

**Yöntemler:** Ocak 2012- Aralık 2013 tarihleri arasında normal gebelik takibi amacıyla hastanemize başvuran 16-49 yaş arasındaki tüm gebelerde *Toxoplasma gondii*, rubella ve sitomegalovirüs seroprevalansı retrospektif olarak araştırıldı. Yaş gruplarına göre değerlendirme yapıldı.

**Bulgular:** Çalışmamızda seropozitivite oranları yüzde olarak hesaplandığında *Toxoplasma* IgG: 47,1; IgM: 2,26; Rubella IgG: 93,2; IgM: 0,2; CMV IgG: 99,3; IgM: 3,2 olarak tespit edilmiştir. Toksoplazma IgG seropozitifliğinin yaş artışı birlikte arttığı saptanırken, toksoplazma IgM seropozitifliğinin ise yaş artışı ile birlikte azaldığı saptanmıştır. Rubella IgM ve IgG taramasında yaş artışı ile birlikte seropozitifliğin azaldığı tespit edilmiştir. Sitomegalovirüs seropozitivite oranı 36-49 yaş grubunda en düşük olarak bulundu.

**Sonuç:** Her üç ajan için de tarama yapıp yapmama kararı verilirken, tarama yapılacak bölgedeki güncel seropozitivite oranlarının yaşlara göre bilinmesinin gerektiğini, bölgedeki sosyoekonomik koşulların ve yeme alışkanlıklarının da gözönünde bulundurulması gerektiğini düşünmekteyiz. Bölgemizde toksoplazma ve sitomegalovirüs enfeksiyonları ülkemizin diğer bölgelerine göre daha sık görüldüğünden tarama yapılmasını öneriyoruz.

**Anahtar kelimeler:** Seroprevalans, toksoplazmozis, rubella, sitomegalovirüs

#### ABSTRACT

**Objective:** In this study, we purposed to investigate seroprevalences of *Toxoplasma gondii*, rubella and cytomegalovirus for three different age groups and compare these results to other studies determined in our country and in literature.

**Methods:** We determined retrospectively seroprevalence of *Toxoplasma gondii*, rubella and cytomegalovirus among all of 16-49 aged pregnant women admitted to our hospital between January 2012 and December 2013.

**Results:** Seropositivity rates of IgM and IgG for toxoplasma, rubella and cytomegalovirus were found as 2,26% and 17.5%, 93,2% and 0,2%, also 99,3% and 3,2%, respectively. While seropositivite of IgG for *Toxoplasma* was detected to correlate with increasing patient age positively, seropositivity of IgM for *Toxoplasma* was negatively. Seropositivities of IgM and IgG for rubella decreased with increasing patient age were found. The seropositive rates of cytomegalovirus in age of 36-49 patients group were detected the lowest rate.

**Conclusion:** We think that while screening of three infections were decided or not, current seropositive rates investigated screening in that places should know according to ages and need to assessment of socioeconomic status and meal practices. We recommend screening for these infections because of *Toxoplasma* and *Cytomegalovirus* infections are seen often in our region more that other region in our country.

**Key words:** Seroprevalance, *Toxoplasmosis*, Rubella, Cytomegalovirus

<sup>1</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Kahramanmaraş

<sup>2</sup> Sakarya Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Sakarya

<sup>3</sup> Serbest Hekim, Kahramanmaraş

**Yazışma Adresi /Correspondence:** Murat Bakacak,

Sütçü imam Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, Kahramanmaraş. Email: drmuratbaka-cak@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 03.03.2014, Kabul Tarihi / Accepted:05.04.2014

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2014, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

## GİRİŞ

TORCH grubu olarak bilinen ajanların içerisinde yer alan *Toxoplasma gondii*, Rubella ve Sitomegalovirus [CMV] yüksek oranda konjenital enfeksiyona neden olabilen etkenlerdendir [1]. Gebelikte geçirilen ve konjenital anomalilere neden olan bu enfeksiyonlar, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde perinatal morbidite ve mortalitenin en önemli nedenlerinden biridir [2]. Toksoplazma, Rubella virüs ve CMV enfeksiyonları toplumda sıklıkla, her yaş grubunda görülebilen, genellikle asemptomatik seyreden enfeksiyon hastalıkları olmalarına rağmen, gebelerin özellikle ilk trimesterde enfekte olması halinde fetusta konjenital malformasyonlara sebep olabilmektedirler [3].

Toksoplazmozis; *Toksoplazma gondii*'nin etken olduğu parazitik bir enfeksiyondur. Konjenital Toksoplazmozlu bebeklerin %90'ı yenidoğan döneminde asemptomatiktir. İlerleyen zamanla birlikte semptomatik konjenital toksoplazmozun klasik triadı olan hidrosefali, intrakraniyal kalsifikasyonlar ve koryoretinite ilaveten mental retardasyon gibi ciddi tablolar kliniğe eşlik edebilir. Hayatı tehdit eden ve yaşam kalitesini etkileyen bu sekellerin önlenmesi için gebelerin toksoplazmoz yönünden taranması, takibi ve antenatal tedavisi büyük önem taşımaktadır [4].

Rubella enfeksiyonu, Rubella virüsünün neden olduğu, annede ve çocukluk çağında hafif seyirli kızamığı andıran klinik tabloyla seyretmesine rağmen ciddi fetal sorunlara yol açabilen ve aşı ile önlenemeyen viral enfeksiyon hastalığıdır [5-7].

CMV ise en sık konjenital enfeksiyona neden olan viral etkidir [8]. Gebeliğinde CMV enfeksiyonu geçiren annelerin fetuslarında mental retardasyon, koryoretinit ve serebral kalsifikasyon gibi sekeller görülebilmektedir [9].

Gebelik döneminde TORCH grubunda yer alan bu ajanların taramasının gerekliliği konusunda halen değişik görüşler vardır. Bir bölgede antenatal bakımda bu ajanların rutin taramasının yapıp yapılmayacağına karar vermek açısından öncelikle o bölgeye ait seropozitiflik oranlarının bilinmesi gerekmektedir [6].

Bizim yapmış olduğumuz retrospektif çalışmada; Kahramanmaraş ili içerisinde Toksoplazma gondii, rubella ve CMV'nin seropozitivitesini ve üç

farklı yaş grubundaki oranları incelemek, bu değerlerin literatürde yer alan ve ülkemizde yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Ocak 2012 ve Aralık 2013 tarihleri arasında Kahramanmaraş ilinde Necip Fazıl Şehir Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniklerine başvuran, 16-49 yaşları arasında olan birinci trimester gebelerden alınan serum örnekleri Toksoplazma, Rubella ve Sitomegalovirus açısından serolojik olarak tarandı. Hastaların yaşları ve serolojik sonuçları kayıt altına alındı. Tüm hastalardan alınan venöz kan örnekleri mikro-ELISA cihazı kullanılarak Toksoplazma, Rubella ve CMV açısından IgG ve IgM antikorları test edildi. Yapılan değerlendirmede üç farklı yaş gruplarındaki seropozitiflik oranları belirlendi.

## BULGULAR

Çalışmamızda 2 yıl içerisinde toplamda 11324 serumda Toksoplazmozis, 11823 serumda rubella ve 8158 serumda da sitomegalovirüs taraması yapıldı. Her üç enfeksiyon ajanı içinde IgM taranan serum sayıları Toksoplazmozis, Rubella ve CMV için sırasıyla 7201, 7733 ve 5467'dir. Üç enfeksiyon ajanı için ilimizin iki yıllık toplam ve yaş gruplarına göre seropozitiflik oranlarını yansıtan değerler ise Tablo 1'de, 2012 ve 2013 yılı, 16-25, 26-35 ve 36-49 yaş gruplarında tarama sonucunda seropozitif saptanan hastaların oranları Tablo 2 ve 3'te verilmektedir.

**Tablo 1.** İki yıllık tarama sonucunda üç farklı yaş grubunda ve toplam seropozitiflik oranları (%)

	16-25 yaş	26-35 yaş	36-49 yaş	Toplam
Toksoplazma IgM	2,48	2,24	1,42	2,26
Toksoplazma IgG	40,5	48,34	64,91	47,15
Rubella IgM	0,26	0,25	0,12	0,24
Rubella IgG	95,53	92,2	89,43	93,27
CMV IgM	3,26	3,51	1,6	3,21
CMV IgG	99	99,6	100	99,36

Çalışmamızda Toksoplazma IgG seropozitifliğinin yaş artışı birlikte arttığı saptanırken, Toksoplazma IgM seropozitifliğinin ise yaş artışı ile birlikte azaldığı saptandı. Bu sonuçlarla birlikte

Toksoplazmozis açısından 16-25 yaş aralığındaki gebelerin daha riskli olduğu, yaş arttıkça geçirilmiş enfeksiyon sıklığının arttığı ve bağışık bireylerin arttığı saptandı.

**Tablo 2.** 2012 yılında üç farklı yaş grubu için hastaların seropozitiflik oranları (%)

	16-25 yaş	26-35 yaş	36-49 yaş
Toksoplazma IgM	2,11	2,11	1,04
Toksoplazma IgG	42,2	46,32	68,46
Rubella IgM	0,41	0,42	0
Rubella IgG	95,7	92,99	92,15
CMV IgM	1,31	1,67	1,62
CMV IgG	98,91	99,7	99,7

Çalışmamızda rubella IgM ve IgG taramasında yaş artışı ile birlikte seropozitifliğin azaldığı tespit edildi. Bu durumun yeni nesil gebelerde aşılama

oranının daha yüksek olması ile birlikte IgG seropozitifliğinde bu yaş gruplarında daha yüksek olduğu saptandı.

CMV açısından yapılan taramada 36-49 yaş grubunda yer alan hastalarda seropozitifliğin daha düşük olduğu saptanırken, diğer yaş gruplarında ise belirgin fark yoktu ( $p>0,05$ ).

**Tablo 3.** 2013 yılında üç farklı yaş grubu için hastaların seropozitiflik oranları (%)

	16-25 yaş	26-35 yaş	36-49 yaş
Toksoplazma IgM	2,77	2,36	1,79
Toksoplazma IgG	38,9	50,36	61,01
Rubella IgM	0,15	0,1	0,27
Rubella IgG	95,35	91,45	86,49
CMV IgM	4,67	4,98	1,56
CMV IgG	99,1	99,5	100

**Tablo 4.** Ülkemizde çeşitli bölgelerde yapılan çalışmalara bakıldığında Toksoplazma pozitiflik oranları (%)

	IgG Seropozitiflik	IgM Seropozitiflik
Uşak, Toklu ve ark. 2011 yılı [31]	18,3	3
Şanlıurfa, Çiçek ve ark. 2012 yılı [14]	68,9	2,8
Afyonkarahisar, Yılmaz ve ark. 2004 yılı [23]	30,7	1,6
Aydın, Ertuğ ve ark. 2005 yılı [35]	30,1	Taranmadı.
Hatay, Ocak ve ark. 2007 yılı [28]	52,1	0,54
Van, Efe ve ark. 2009 yılı [6]	36	0,3
Kocaeli, Tamer ve ark. 2009 yılı [27]	48,3	0,4
Kayseri, Kayman ve ark. 2010 yılı [22]	33,9	2,5
Adıyaman, Kölgeliler ve ark. 2009 yılı [20]	48	0,65
Mardin, Tekin ve ark. 2010 yılı [24]	17,5	4,6
<b>Kahramanmaraş (bu çalışma), 2014</b>	<b>47,1</b>	<b>2,26</b>

**Tablo 5.** Ülkemizde farklı çalışmalarda saptanan Rubella IgM ve IgG seropozitiflik oranları (%)

	IgM Seropozitifliği	IgG Seropozitifliği
Mardin, Tekin ve ark. 2010 yılı [24]	0,9	76,5
Kocaeli, Tamer ve ark. 2009 yılı [27]	0,2	96,1
Hatay, Ocak ve ark. 2007 yılı [28]	0,5	95
Van, Efe ve ark. 2009 yılı [6]	0,3	99,5
Afyon, Yılmaz ve ark. 2004 yılı [23]	1,8	95
Kahramanmaraş (bu çalışma), 2014	0,2	93,2

**Tablo 6.** Türkiye’de çeşitli bölgelerde yapılan çalışmalarda CMV IgM ve IgG seropozitivite oranları (%)

	IgM Seropozitifliği	IgG Seropozitifliği
Van, Efe ve ark. 2009 yılı [6]	1,7	99,5
Kocaeli, Tamer ve ark. 2009 yılı [27]	0,7	96,4
Hatay, Ocak ve ark. 2007 yılı [28]	0,4	94,9
Kahramanmaraş (bu çalışma) , 2014	3,2	99,3

## TARTIŞMA

Gebelerde prenatal ve perinatal enfeksiyonlara neden olan en önemli patojenler Toksoplazma gondii, Rubella virüsü ve sitomegalovirüs’tür. Gebelerde ciddi fetal anomalilere yol açabilen bu ajanlar için prenatal dönemde tarama yapılması araştırmacılar arasında tartışılan konu olmaya devam etmektedir [3].

Gebelikte bulaşan enfeksiyonların fetusta ciddi sonuçlar doğurması nedeniyle ve ELISA’nın yaygın olarak kullanılır olmasından dolayı özellikle endemik olan bölgelerde taramanın gerekliliği üzerinde durulmaktadır [2, 3, 10, 11]. Bir bölgede antenatal dönemde konjenital enfeksiyon etkenlerinin rutin taramasının yapılıp yapılmayacağına karar vermek açısından, diğer faktörlerin yanında, öncelikle o bölgeye ait seropozitiflik oranlarının bilinmesinde fayda vardır [6].

Toksoplazmozis dünyada ve ülkemizde oldukça sık görülen bir hastalıktır. Toksoplazmozisin başlıca bulaş yolları çiğ et tüketimi, iyi yıkanmamış sebze tüketilmesi ve kedilerle temastır. Seroprevalansı yaşa, coğrafik konuma, hijyenik koşullara, yaşam alışkanlıklarına, beslenme durumuna ve kedilerle olan temas sıklığına bağlı olarak farklılıklar gösterir. Gebelerde düşüklere ve erken doğuma sebep olması, yenidoğanda ise konjenital Toksoplazmozise sebep olması, tanısının doğru ve zamanında konulmasını zorunlu kılmaktadır [12-14].

Özellikle ilk trimesterde Toksoplazma ile bulaşan gebelerin bebeklerinde Konjenital Toksoplazmozis oluşabilmektedir. Konjenital Toksoplazmozisin fetusta oluşturduğu klasik triadı hidrosefali, intrakranial kalsifikasyon ve oküler lezyonlardır [15]. Bunun birlikte tanısının zamanında konulması ve tedavi edilmesi halinde olumsuz fetal etkileri azaltmak mümkün olabilmektedir [16].

Fetusta gelişen enfeksiyonun riski ve şiddeti, enfeksiyonun geliştiği trimestere bağlıdır. İlk tri-

mesterde geçirilen Toksoplazmozisin fetusa geçme oranı %10-25 iken, 2. trimesterde %30-54 ve 3. trimesterde %60-65’ tir [1]. Fetal etkilenme riski ilk trimesterde %75 iken, son trimesterde %0’ a yakındır [6]. Annedeki enfeksiyonun tedavi edilmesi durumunda fetüste konjenital enfeksiyon gelişme riski % 60 oranında azalmaktadır.

Dünyada Toksoplazmozis seroprevalansı bulaş için risk oluşturan faktörlere bağlı olarak %12-90 arasında değişmektedir [17]. Yapılan çalışmalarda Toksoplazmozis seroprevalansı; Amerika Birleşik Devletleri’nde gebelerde %39,4, Fransa’da %54,4, İngiltere’de %9,1 ve İran’da ise %51,8 olarak bildirilmiştir [10,12].

Genel olarak Güneydoğu bölgesindeki illerimizde daha yüksek seropozitiflik oranlarına rastlandığı gözlenmektedir [18]. Genellikle yapılan çalışmalarda, Toksoplazmozis seropozitifliğinin yaş grupları arasında farklı olduğunu ve yaş arttıkça pozitiflik oranının da arttığını göstermektedir [3,7,10,12,19,20].

Anti-Toksoplazma IgG pozitifliği yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde, Durdu ve ark.’nın İstanbul’da 102 gebede yaptıkları çalışmada seropozitiflik en yüksek 21-25 (%58,8) ve ikinci ise 26-30 (%52,7) yaş aralığındaki gebelerde tespit edilirken, en düşük seropozitivite ise 16-20 (%12,5) yaş aralığındaki gebelerde tespit edilmiştir [21].

Aynı şekilde Kayseri’de anti-Toxoplasma IgG çalışılan 1676 gebe, yaş grubuna göre incelendiğinde pozitiflik oranının yaşla arttığı belirlenmiş, 15-25 yaşlarında %28,1, 26-35 yaşlarında %35,2 olan IgG pozitifliği 36-45 yaşlarında %46,7’ye çıkmıştır [22]. Afyon’da Yılmaz ve ark. tarafından yapılan çalışmada da en çok 26-30 yaş aralığında seropozitiflik görülmüş olup 35 yaş üstünde bu oran daha da artmıştır [23]. Adıyaman’da Kölgeliler ve ark. yaptıkları çalışmada seropozitifliğin yaşla birlikte arttığını ve en çok 36-45 yaş grubunda olduğunu saptamışlardır [20]. Tekin ve ark. yaptıkları çalışmada

Anti-Toksoplazma IgM ve IgG pozitiflik oranlarını, 15-24 ve 25-34 yaş gruplarında 35-49 yaş grubuna göre yüzdesel olarak daha yüksek olmakla beraber yaş grupları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir [24].

Ülkemizde çeşitli illerde yapılan Toksoplazma IgM ve IgG pozitiflik oranları Tablo 4 'de gösterilmiştir.

Rubella, genelde çocuklarda görülmekle birlikte, her yaşta karşılaşılabilen ve gebelikte ciddi fetal anomalilere neden olabilen bir hastalıktır. Konjenital rubella sendromu değişik klinik tablolara yol açabilmektedir. En sık görülen sekeli ise işitme kaybıdır. Ayrıca intrauterin gelişme geriliği, prematürite ve abortus gibi obstetrik sorunlara neden olabilmektedir. Bundan dolayı doğurgan çağıdaki kadınlarda rubellaya karşı seropozitif olmaları istenen bir durumdur [25,26].

Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda, doğurganlık çağındaki kadınlarda rubella seropozitifliği %70-99 olarak bildirilmektedir [5]. Ülkemizde yapılan farklı çalışmalarda ise doğurganlık çağındaki kadınlarda Rubella IgM seropozitifliği %0-1,9 ve IgG seropozitifliği %82-93.5 olarak bulunmuştur [5,27-30].

Ülkemizde çeşitli illerde yapılan Rubella IgM ve IgG pozitiflik oranları Tablo 5 'de gösterilmiştir.

Literatürde Rubella seropozitifliğinin yaş ile olan ilişkisini inceleyen yayınlar mevcuttur. Toklu ve ark. yapmış oldukları çalışmada Rubella IgG pozitiflik oranı yaşla birlikte azalma göstermektedir (% 94.4- % 91.1- % 87.4) [31]. Çiçek ve ark. yapmış oldukları çalışmada seropozitif rubella IgG sonuçlarının yaş dağılımına bakıldığında en çok 35-44 yaş grubunda sırasıyla %45.7 oranında olduğu görülmüştür ve bu fark diğer tüm yaş grupları ile kıyaslandığında 49 yaş üstü grup dışında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Rubella IgM seropozitiflik sonuçları da aynı şekilde en çok 35-44 yaş grubunda %46.4 oranında görülmekle birlikte, bu fark diğer tüm yaş grupları ile kıyaslandığında 25-34 yaş grubu dışında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur [32].

Tekin ve ark. yaptıkları çalışmalarında Anti-Rubella IgM ve IgG pozitiflik oranlarının, 25-34 yaş grubunda diğer yaş gruplarına göre yüzdesel olarak daha yüksek olmakla birlikte yaş grupları

arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığını bildirdiler [24].

Rubella açısından seronegatif gebelerde, enfeksiyon geçirildiğinde oluşabilecek fetal anomalilerin önlenmesi için, Rubella antikorlarının gebelik öncesi dönemde bakılması ve seronegatif olan anne adaylarının aşılama yapılması uygun olabilir. Ülkemizde Rubella aşısı 2006 yılından itibaren rutin uygulamaya konulmuştur [6]. Rubella ile ilgili aşılama programındaki hedef anne adaylarında en az %90 oranında bağışıklık düzeyi yakalamak ve konjenital rubella sendromunu kontrol altına almaktır [3].

Sitomegalovirüs yaygınlığı toplumun sosyoekonomik düzeyi ile yakından ilişkilidir. Gebelikte görülen CMV enfeksiyonlarında fetusta; büyüme geriliği, mikrosefali, koriyoretinit, hepatit ve anemi görülebilir [33]. Dünyadaki seropozitivite oranları bölgelere göre değişmekle birlikte, az gelişmiş ülkelerde düşük ve sosyoekonomik düzeyli kadınlarda oran % 100'lere kadar çıkabilmektedir [34].

Türkiye'de çeşitli bölgelerde yapılan çalışmalarda CMV IgM ve IgG seropozitivite oranları aşağıda verilmiştir. Bakıcı'nın yaptığı çalışmada ise Türkiye ortalamasında çok farklı olarak seropozitiflik %9.2 saptanmıştır [1]. Ülkemizde çeşitli illerde yapılan CMV IgM ve IgG pozitiflik oranları Tablo 6 'de gösterilmiştir.

Sonuç olarak; her üç enfeksiyon ajanının seropozitivitesinin yaş dağılımı ile değişmesine rağmen, gebelikte bu ajanlarla enfekte olunması halinde fetusta veya yenidoğanda sebebiyet verebileceği problemlerin ciddiyetinin göz önüne alınması gerektiğini, prenatal veya gebelikte ilk vizitte bu ajanlara yönelik taramanın yapılması ve uygun hastaların tedavi edilmesini önermekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Bakıcı MZ, Nefesoğlu N, Erandaç M. Mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen kan örneklerinde bir yıllık TORCH incelemesi sonuçlarının değerlendirilmesi. CÜ Tıp Fak Derg 2002;24:5-8.
2. Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M, ed. Enfeksiyon hastalıkları ve mikrobiyolojisi. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri 2002. Bölüm 118.4,123,180.5.
3. Duran B, Toktamış A, Erden Ö, ve ark. Doğum öncesi bakımda tartışmalı bir konu: TORCH taraması. C.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi 2002;24:185-190

4. Madazlı R. *Toxoplasma*. In: Madazlı R (Ed). Fetusa Etkili Enfeksiyon Hastalıkları. İstanbul, Scala Yayıncılık, 2000;213-261.
5. Montoya JG, Kovacs JA, Remington JS. *Toxoplasma gondii*. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone, 2005:3170-198.
6. Efe Ş, Kurdoğlu Z, Korkmaz G. Van yöresindeki gebelerde Sitomegalovirüs, Rubella ve Toksoplazma antikorlarının seroprevalansı. Van Tıp Dergisi 2009;16:6-9.
7. Akıncı P, Altuğlu İ, Sertöz R, Zeytinoğlu A. İzmir'deki gebelerde Rubella ve Sitomegalovirüs enfeksiyonu seroprevalansı. İnfeksiyon Dergisi, 2007;21:183-186.
8. Grangeut-Keros L, Mayaux MJ, Lebon P, et al. Value of Cytomegalovirus (CMV) IgG avidity index for the diagnosis of primary CMV infection in pregnant women. JID 1997;175:944-946.
9. Kara İH, Deniz A, Yıldırım İ, ve ark. Sitomegalovirüs enfeksiyonu ve sitomegalovirüs hiperimmünglobülin tedavisi. Olgu sunumu. Van Tıp Dergisi 1997;4:183-186.
10. Saraçoğlu F, Şahin İ. Gebe popülasyonunda toksoplazma prevalansı ve duyarlı gebelerde serolojik dönüşüm oranı. T Klin Jinekoloj Obst 2001;11:326-328.
11. Kuman HA. *Toxoplasma gondii*. Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M, ed. İnfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. 2. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2002;1883-1897.
12. İnci M, Yagmur G, Aksebzeci T, et al. The investigation of *Toxoplasma gondii* seropositivity in women in the Kayseri province. Türkiye Parazitoloj Derg 2009;33:191-194.
13. Töre O. *Toxoplasma gondii*. In: Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M, ed. Enfeksiyon hastalıkları ve mikrobiyolojisi. 3. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2008;947-956.
14. Çiçek AÇ, Duygu F, İnakçı İH, ve ark. Şanlıurfa ilinde doğurganlık çağındaki kadınlarda ELISA ile *Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması: üç yıllık değerlendirme. J Clin Exp Invest 2012;3:61-65.
15. Jones JL, Lopez A, Wilson M. 2003. Congenital toxoplasmosis. AM Fam Phys 67:2131-2138.
16. Gilbert GL. 1: Infections in pregnant women. Med J Aust 2002;176:229-236.
17. Gürüz AY, Özcel MA. Toxoplasmosis, In: Özcel'in tıbbi parazit hastalıkları. Özcel MA, ed. Türkiye Parazitoloj Derg yayını no:22, İzmir: 2007;141-189.
18. Pekinturk N, Cekin Y, Gur N. Antalya ilinde bir mikrobiyoloji laboratuvarına *Toxoplasma gondii* antikorları araştırılması amacıyla başvuran doğurganlık yaş grubu kadın olgulara ait sonuçların retrospektif olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazitoloj Derg 2012;36:96-99.
19. Altındış M, Tanır HM. Gebe kadınlarda *Toxoplasma gondii* ve Sitomegalovirüs antikorları sıklığı. Genel Tıp Derg 2002;12:9-13.
20. Kölgeliler S, Demiraslan H, Ktaş B, Güler D. Gebelerde *Toxoplasma gondii* seroprevalansı. Dicle Tıp Derg 2009;36:170-172.
21. Durdu B. Uzmanlık Tezi. Sağlıklı gebelerde Toksoplazma seropozitifliği, IgG avidite değerlerinin incelenmesi ve Seropozitifliğe etki eden çeşitli risk faktörlerinin araştırılması. İstanbul 2008.
22. Kayman T, Kayman M. Kayseri'deki gebelerde toksoplazmoz seroprevalansı. Perinatoloji Derg 2010;18:92-96.
23. Yılmaz M, Altındış M, Cevrioğlu S, ve ark. Afyon bölgesinde yaşayan kadınlarda Toksoplazma, Sitomegalovirüs, Rubella, Hepatit B, Hepatit C seropozitiflik oranları. Kocatepe Tıp Derg 2004;5:49-53.
24. Tekin A, Deveci Ö, Yula E. The seroprevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* and Rubella virus among childbearing age women in Mardin province. J Clin Exp Invest 2010;1:81-85.
25. Morice A, Ulloa-Gutierrez R, Ávila-Agüero ML. Congenital Rubella Syndrome: Progress and Future Challenges. Expert Rev Vaccines 2009;8:323-331
26. Kışınç HA, Gökşin E, Durukan T, ve ark. (editörler). Temel kadın hastalıkları ve doğum bilgisi. In: Başer İ, Ergün A. Perinatal enfeksiyonlar. Ankara: Güneş Kitabevi 1996;1605-1622.
27. Tamer GS, Dundar D, Caliskan E. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii*, Rubella and Cytomegalovirus among pregnant women in western region of Turkey. Clin Invest Med 2009;32:E43-E47
28. Ocak S, Zeteroglu S, Ozer C, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii*, rubella and cytomegalovirus among pregnant women in southern Turkey. Scand J Infect Dis. 2007;39:231-234.
29. Pehlivan E, Karaoğlu L, Özen M, et al. Rubella seroprevalence in an unvaccinated pregnant population in Malatya, Turkey. Public Health 2007;121:462-468.
30. Uyar Y, Balcı A, Akçalı A, Cabar C. Prevalence of rubella and cytomegalovirus antibodies among pregnant women in northern Turkey. New Microbiol 2008;31:451-455.
31. Toklu GD. Gebelerde Toksoplazma, Rubella virüs ve Sitomegalovirüs'a karşı oluşan antikorların sıklığı. J Clin Anal Med 2013;4:38-40.
32. Çiçek AC, Duygu F. Investigation of Rubella antibodies among women of childbearing age in Sanliurfa province: An evaluation of three years period. Dicle Medical Journal 2012;39:174-178
33. Boppa SB, Pass RF, Britt WJ, et al. Symptomatic congenital cytomegalovirus infection: neonatal morbidity and mortality. Pediatr Infect Dis J 1992;11:93-99.
34. Wildschut HIJ, Weiner CP, Peters TJ (eds). When to screen in obstetrics and Gynaecology. In: Foulon W, Naessens A. Nonvenereal Diseases Acquired During Pregnancy. London, W.B. Saunders Co. Ltd.,1996:13-39
35. Ertug S, Okyay P, Turmen M, Yuksel H. Seroprevalence and risk factors for Toxoplasma infection among pregnant women in Aydin province, Turkey. BMC Public Health 2005;5:66.