

Q HUMMASI İÇİN RİSK GRUPLARINDA COXIELLA BURNETII'YE KARŞI OLUŞAN ANTİKORLARIN ELISA VE IFA TESTLERİ İLE SAPTANMASI

DETECTION OF ANTIBODIES AGAINST COXIELLA BURNETII IN RISK GROUPS FOR Q FEVER: A STUDY WITH ELISA AND IFA TESTS

Mete EYİĞÖR¹ Şükrü KIRKAN² Berna GÜLTEKİN¹ Senem YAMAN¹
Serten TEKBIYIK² Neriman AYDIN¹

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı;

² Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı; Aydın

Anahtar Sözcükler: *Coxiella burnetii*, Q Humması, risk grupları, ELISA, IFA, serolojik tanı

Keywords: *Coxiella burnetii*, Q Fever, risk groups, ELISA, IFA, serological diagnosis

Geliş: 09 Şubat 2006

Kabul: 21 Şubat 2006

ÖZET

Q humması zoonotik bir infeksiyon olup, hayvanlarla temas içinde olan risk gruplarında daha sık görülmektedir. Bu çalışmada risk gruplarında *Coxiella burnetii*'ye karşı oluşan antikorlarının, böylelikle Q Humması prevalansının saptanması amaçlanmıştır. Veteriner hekimler, celepler ve kasaplar olmak üzere üç grupta toplam 92 kişi çalışmaya alınmış ve *C. burnetii* infeksiyonu ile ilgili risk faktörleri ve semptomları sorgulayan anket formu uygulanmıştır. Toplanan serum örneklerinde Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda enzyme linked immuno sorbent assay (ELISA) ile Faz II IgG ve IgM antikorları araştırılmıştır. ELISA ile pozitif veya kuşkulu saptanan tüm olgularda indirekt floresan antikor (IFA) yöntemi ile Faz I ve Faz II IgM ve IgG antikorları araştırılmıştır. ELISA ile 12 serumda (%13) *C. burnetii* IgM antikorları pozitif, sekiz (%8.7) serumda kuşkulu bulunmuştur. Toplam 20 kişide yapılan IFA Faz II IgM testi yedi (%7.6) olguda pozitif saptanmıştır. *C. burnetii* IgG antikorları ELISA ile olguların 32'sinde (%34.8) pozitif, dokuzunda (%9.7) şüpheli bulunmuştur. Toplam 41 kişide uygulanan IFA testiyle, *C. burnetii* Faz II IgG antikorları 39 (%42.3) kişide pozitif bulunmuştur. Bir kişide (%2.4) IFA ile *C. burnetii* Faz I ve Faz II IgG birlikte pozitif saptanmıştır. Sonuç olarak, Aydın bölgesinde risk gruplarında *C. burnetii* seropozitifliği yüksek oranda saptanmıştır. *C. burnetii*'nin neden olduğu klinik tablolarda özellikle hayvan teması öyküsü varsa, olası etkenler arasında araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

SUMMARY

Q fever is a zoonotic infection and is more frequently seen among risk groups in contact with animals. The purpose of this study was to determine the prevalence of Q fever in risk groups in Aydın Region, Turkey. For this purpose antibodies against *Coxiella burnetii* in risk groups were detected using enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) and indirect fluorescent antibody test (IFA). A total of 92 people, including veterinarians, cattle-dealers, and butchers were included in the study. The study group filled survey forms on the risk factors and symptoms of *Coxiella* infection. Collected serum samples were investigated for *C. burnetii* Phase II IgG and IgM antibodies with ELISA in Microbiology and Clinical Microbiology Laboratories, Medical Faculty, Adnan Menderes University. All positive and equivocal results with ELISA were tested again with IFA for *C. burnetii* Phase I and Phase II IgM and IgG antibodies. With ELISA *C. burnetii* IgM and IgG were positive or equivocal in 20 (21.7%) and 41 (44.5%) samples, respectively. Among 20 IgM positive samples with ELISA, 7 (7.6%) were also positive for *C. burnetii* Phase II IgM with IFA. Of 41 IgG positive cases with ELISA, 39 (42.3%) were also positive for *C. burnetii* Phase II IgG with IFA but only one person was positive for *C. burnetii* Phase I IgG with IFA. In conclusion, high frequency of *C. burnetii* seropositivity was observed among risk groups. *Coxiella burnetii* infection should be considered for patients in contact with animals.

GİRİŞ

Q humması etkeni olan *Coxiella burnetii*, küçük (0.3-0.7µm), Gram negatif kokobasil şeklinde bir proteobakteridir. *Coxiella* cinsi içindeki tek türdür. Spor benzeri formunun bulunması nedeniyle zor yaşam koşullarına dayanıklıdır. *Coxiella burnetii* 60 °C'de 60 dakika ve %5 formalinde 4 saat canlı kalabilir. Soğukta saklanmış taze sütte bir aydan fazla canlılığını koruyabilir (1,2).

Q humması insanlara en sık infekte koyun, keçi ve sığırlardan bulaşmaktadır. Infekte hayvanlar mikroorganizmaları idrar, dışkı, süt ve özellikle doğum artıklarıyla etrafa saçarlar. Infekte koyun plasentasının bir gramının >10⁹ bakteri içerdiği belirtilmektedir. İnsanlar sıklıkla kontamine aerosollerin inhalasyonu ile infekte olmaktadır. Enfeksiyon, pastörize edilmemiş süt ürünlerinin alımı ve nadiren kan transfüzyonu yoluyla da bulaşabilmektedir (1-4). Cinsel yolla Q humması geçişi de bir olguda bildirilmiştir (5).

Q humması asemptomatik, akut hastalık (grip benzeri tablodan yoğun bakım gerektirecek ciddi pnömoni, hepatit) veya kronik enfeksiyon şeklinde geçirilebilmektedir (1,6). Hastalık çoğunlukla asemptomatik veya kendiliğinden iyileşen bir seyir gösterirken, hastaların %2'sinde hastaneye yatış gerektiren tablolar da oluşabilmektedir. Gebelik, immun yetmezlik, kalp kapağı lezyonları ve vasküler anomaliler gibi bazı durumlar kronik Q hummasına zemin hazırlayabilmektedir (6). İmmun yetmezlik Q hummasının kronikleşmesinde anahtar rol oynamaktadır. Kronik formlar sıklıkla endokardit, vasküler hastalıklar ve granülomatöz hepatit olarak görülmektedir (1,6). Ancak bölgesel olarak farklılıklar olup, Q humması Fransa'da en sık granülomatöz hepatit görülmekte ve hepatit ölümcül seyredebilmektedir (6,7).

Coxiella burnetii çok infektif olup tek bir bakterinin alınmasının enfeksiyona neden olabileceği bildirilmektedir. Hasta örneklerinin biyogüvenlik düzey 3 koşullarda incelenmesi önerilmektedir (8). Bu nedenle Q humması tanısı genellikle serolojik testler ile yapılmaktadır. Serolojik tanıda mikroglütinasyon, kompleman fiksasyon testi (KFT), indirekt floresans antikor testi ve ELISA testleri kullanılmaktadır ve IFA tekniği referans metod olarak önerilmektedir (3,4). Ancak *C. burnetii* faz değişikliği gösteren bir bakteri olması nedeniyle akut enfeksiyonda Faz II antijenlerine karşı antikorlar daha yüksek oranda saptanırken kronik enfeksiyonda hem Faz I hem de Faz II antijenlerine karşı yüksek titrede antikorlar saptanır. Bakteri doğada ve laboratuvar hayvanlarında virulan Faz I durumunda bulunurken embriyonlu tavuk yumurtasında seri pasajlar sonrasında kromozomal delesyonlar sonucunda aşamalı olarak avirulan Faz II formuna dönüşür (3).

Q humması genellikle meslek hastalığıdır ve infekte hayvanlarla direk temas eden çiftçilerde, veterinerlerde

ve mezbaha işçilerinde daha çok görülmektedir. Ülkemizde Q humması sıklığını araştırmaya yönelik sınırlı sayıda araştırma mevcuttur. Bu çalışmada risk gruplarını oluşturan veteriner hekimler, celepler ve kasaplarda *C. burnetii*'ye karşı oluşan antikorların ve olası risk faktörlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Grubu: Veteriner hekimler, celepler ve kasaplar çalışma grubunu oluşturmuştur. Adnan Menderes Üniversitesi (ADÜ) Veteriner Fakültesi, hayvan pazarı, hayvan çiftlikleri, kasaplar ve et fabrikası çalışanlarından kan örnekleri toplanmıştır. Kan örneklerinin serumları ayrılmış ve inceleninceye kadar -20° C'de saklanmıştır. Ayrıca Q humması için olası risk faktörlerini ve klinik semptomları sorgulayan bir anket formu doldurulmuştur.

ELISA: *Coxiella burnetii* ELISA IgG ve *C. burnetii* ELISA IgM kitleri (Vircell, İspanya) kullanılarak üretici firmanın önerilerine göre, *C. burnetii* Faz II antijenlerine karşı IgG ve IgM antikorlar araştırılmıştır. IgM ölçümlerinde yalancı pozitiflikleri önlemek için serumlar IgG sorbent ile muamele edilmiştir. Bunun için 25 µl IgG sorbent ile 5 µl serum karıştırılmış ve üzerine 75 µl serum dilüsyon solüsyonu eklenmiştir. Her hasta için (serum optik dansite/cut-off kontrol optik dansite)×10 formülü ile antikor indeksi hesaplanmıştır. Sonuç antikor indeksi <9 bulunduğunda negatif, 9-11 arasında kuşkulu, >11 ise pozitif olarak kabul edilmiştir. IgG ölçümleri için 100 µl serum dilüsyon solüsyonuna 5 µl serum örneği eklenmiştir. Antikor indeksi hesaplaması ve sonuçların yorumu IgM ile aynı şekilde yapılmıştır.

IFA: ELISA ile kuşkulu veya pozitif saptanan örneklerde IFA testi uygulanmıştır. *Coxiella burnetii* Phase I+II kiti (Vircell, İspanya) üretici firmanın önerilerine göre kullanılarak *C. burnetii* Faz I ve Faz II antijenlerine karşı oluşan IgM ve IgG antikorları araştırılmıştır. Bu testte antijen olarak *C. burnetii* Nile Mile kökeni ATCC 616-VR kullanılmıştır. Lam üzerinde Faz I antijenleri kuyucuğun sol tarafına, Faz II antijenleri kuyucuğun sağ tarafına yerleştirilmiştir. IgM ölçümünde yalancı pozitifliği önlemek için serum örnekleri IgG sorbent ile muamele edilmiş ve 1/24, 1/48, 1/96 olmak üzere üç dilüsyonda incelenmiştir. IgG ölçümü için 1/64, 1/128, 1/256 dilüsyon hazırlanmıştır. Hazırlanan preparatlar floresan mikroskopunda iki ayrı uzman tarafından değerlendirilmiştir.

İstatistiksel değerlendirme: Verilerin incelenmesinde SPSS 10.0 programı, Oneway Anova ve ki-kare testleri kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlılık sınırı p<0.05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışma grubu toplam 92 kişi olup 85' i erkek (%92.4), yedisi kadın (%7,6)'dır. Veteriner hekim grubu; 11 ADÜ. Veteriner Fakültesi klinisyen öğretim üyesi, 13 ADÜ. Veteriner Fakültesi son sınıf öğrencisi ve altı serbest veteriner hekim olmak üzere toplam 30 (%32.6) kişiden oluşmaktadır. Celep grubu; hayvan pazarında alım satım yapan ve hayvan besleyen 24 kişi ile hayvan çiftliklerinde bakıcılık yapan altı kişi olmak üzere toplam 30 (%32.6) kişiden oluşmaktadır. Kasap grubu; et fabrikalarında çalışan 23 kişi ve dokuz serbest kasap olmak üzere toplam 32 (%34.8) kişidir. Çalışma grubu 18-60 yaşındaki kişilerden oluşmuştur (yaş ortalaması 33.5±9.6). Meslekte çalışma süresi 6 ay ile 45 yıl arasında değişmektedir (ortalama 13.6±11.7). Grupların yaşa ve çalışma süresine göre *Coxiella burnetii* IgG pozitifliği (ELISA ve IFA sonuçları birlikte değerlendirildiğinde) Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterilmiştir. Grupların yaşa ve çalışma yılına göre antikor pozitiflik oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Q humması için olası risk faktörlerini ve klinik semptomları sorgulayan anket sonuçları Tablo 3'te gösterilmektedir. Risk faktörleri ve antikor pozitifliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Coxiella burnetii IgM antikorları, ELISA yöntemi ile çalışma grubunun %13.0'ünde pozitif, %8.7'sinde kuşku olarak bulunmuştur. Pozitif ve kuşku olguların IFA ile değerlendirilmesinde, toplam olguların sadece %7.6'sında Faz II IgM antikorları pozitif bulunmuştur. Faz I IgM antikorları ise tüm olgularda negatif saptanmıştır. IgG antikorları, ELISA yöntemi ile olguların %34.8'inde pozitif, %9.7'sinde kuşku olarak bulunmuştur. Pozitif ve kuşku olguların IFA ile değerlendirilmesinde, Faz II IgG antikorları %42.4 oranında pozitif bul-

nurken bir (%1.1) kişide Faz I ve Faz II IgG antikorları aynı anda pozitif bulunmuştur. ELISA ve IFA sonuçları Tablo 4 ve 5'te sunulmuştur.

IFA sonuçları referans kabul edildiğinde, çalışma grubumuzda %7.6 IgM pozitifliği, %42.4 IgG pozitifliği saptanmıştır (Tablo 6). Çalışmaya katılan 3 grup arasında IgM ve IgG antikor pozitifliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Ancak alt gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında *C. burnetii* IgG pozitifliği, en yüksek oranda serbest çalışan veteriner hekimler ve hayvan çiftliklerinde bakıcılık yapan kişilerde, en düşük oranda ADÜ Veteriner Fakültesi öğrencilerinde tespit edilmiştir ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırası ile $p=0.019$, $p=0.000$).

Tablo 1. Yaş gruplarına göre *Coxiella burnetii* IgG pozitifliği

Yaş grubu	IgG pozitif	Toplam
11-20	1 (%33.3)	3
21-30	12 (%31.5)	38
31-40	17 (%56.6)	30
41-50	6 (%40)	15
51-60	3 (%50)	6

Tablo 2. Meslekte çalışma yılına göre *Coxiella burnetii* IgG pozitifliği

Yaş grubu	IgG pozitif	Toplam
0-5	11 (%35.4)	31
6-10	5 (%38.4)	13
11-15	7 (%50)	14
16-20	4 (%50)	8
21 ve üstü	7 (%35)	20

Tablo 3. Q Humması anketi sonuçları

	Var	Yok	Toplam
<i>Risk faktörleri</i>			
Hayvan besleme ve bakımı	55 (%59.8)	37 (%40.2)	92 (%100)
Canlı hayvan kesimi	32 (%34.8)	60 (%65.2)	92 (%100)
Doğum sırasında yardım	35 (%38.0)	57 (%62.0)	92 (%100)
Taze peynir yeme	22 (%23.9)	70 (%76.1)	92 (%100)
Çiğ süt içimi	3 (%3.3)	89 (%96.7)	92 (%100)
Yakın çevrede zoonotik hastalık	12 (%13.0)	80 (%87)	92 (%100)
<i>Semptomlar</i>			
Öksürük	13 (%18.8)	56 (%81.2)	69 (%100)
Bel ve kas ağrısı	11 (%15.9)	58 (%84.1)	69 (%100)
Ateş	6 (%8.7)	63 (%91.3)	69 (%100)
Halsizlik	15 (%21.7)	54 (%78.3)	69 (%100)
Terleme	4 (%5.8)	65 (%94.2)	69 (%100)

Tablo 4. Risk gruplarında *Coxiella burnetii* ELISA sonuçları

Çalışma grubu	ELISA IgM				ELISA IgG			
	Pozitif	Kuşkulu	Negatif	Toplam	Pozitif	Kuşkulu	Negatif	Toplam
Veteriner	5 (%5.4)	3 (%3.3)	22 (%23.9)	30 (%32.6)	13 (%14.1)	1 (%1.1)	16 (%17.4)	30 (%32.6)
Celep	4 (%4.3)	3 (%3.3)	25 (%27.2)	32 (%34.8)	12 (%13.0)	4 (%4.3)	16 (%17.4)	32 (%34.8)
Kasap	3 (%3.3)	2 (%2.2)	25 (%27.2)	30 (%32.6)	7 (%7.6)	4 (%4.3)	19 (%20.7)	30 (%32.6)
Toplam	12 (%13.0)	8 (%8.7)	72 (%78.3)	92 (%100)	32 (%34.8)	9 (%9.7)	51 (%55.5)	92 (%100)

Tablo 5. Q humması açısından ELISA ile kuşkulu ve pozitif olguların IFA sonuçları

	ELISA IgM			ELISA IgG		
	Pozitif	Kuşkulu	Toplam	Pozitif	Kuşkulu	Toplam
IFA pozitif	4 (%20.0)	3 (%15.0)	7 (%35.0)	31 (%75.6)	8 (%19.6)	39 (%95.2)
IFA negatif	8 (%40.0)	5 (%25.0)	13 (%65.0)	1 (%2.4)	1 (%2.4)	2 (%4.8)
Toplam	12 (%60.0)	8 (%40.0)	20 (%100)	32 (%78.0)	9 (%22.0)	41 (%100)

Tablo 6. IFA testi referans kabul edilip, ELISA ve IFA sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, *Coxiella burnetii* IgM ve IgG sonuçları

Çalışma grubu	<i>Coxiella burnetii</i> IgM			<i>Coxiella burnetii</i> IgG		
	Pozitif	Negatif	Toplam	Pozitif	Negatif	Toplam
Veteriner	2 (%2.2)	28 (%30.4)	30 (%32.6)	14 (%15.2)	16 (%17.4)	30 (%32.6)
Celep	3 (%3.3)	29 (%31.5)	32 (%34.8)	14 (%15.2)	18 (%19.6)	32 (%34.8)
Kasap	2 (%2.2)	28 (%30.4)	30 (%32.6)	11 (%12.0)	19 (%20.7)	30 (%32.6)
Toplam	7 (%7.6)	85 (%92.4)	92 (%100)	39 (%42.4)	53 (%57.6)	92 (%100)

Tablo 7. Q humması tanısında IFA test sonuçlarının yorumu

Faz II antikor titresi	Faz I antikor titresi	Yorum
IgG	IgM	
<1/100		Aktif Q humması beklenmez
>1/200	>1/50	Akut Q humması (%100 prediktif)
	>1/800	Kronik Q humması (%98 prediktif)
	>1/1600	Kronik Q humması (%100 prediktif)

TARTIŞMA

Q humması tanısında etken izolasyonunun sadece sınıf 3 güvenlik düzeyinde yapılabilmesi nedeniyle serolojik testler önemli yer tutmaktadır. Serolojik test olarak önceleri KFT ve IFA testi kullanılırken, son zamanlarda ticari olarak hazırlanmış ELISA kitleri kullanılmaya başlanmıştır (9,10). *Coxiella burnetii* IgM saptanmasında ELISA yönteminin, IFA ve KFT ile karşılaştırıldığı ve IFA referans yöntem olarak kabul edildiği bir çalışmada, ELISA için duyarlılık %99, özgüllük % 88 bulunurken; KFT için duyarlılık %73, özgüllük %90 olarak bulunmuştur ve ELISA testinin taramalarda kullanılabileceği ve doğrulama için IFA testinin kullanılması önerilmektedir (9). Benzer şekilde *C. burnetii* IgG saptanmasında IFA referans yöntem olarak kabul edildiğinde ELISA testinin duyarlılığı

%71, özgüllüğü %96 olarak saptanmış ve taramalarda kullanılabileceği belirtilmektedir (10).

Çalışmamızda ELISA yöntemi ile *C. burnetii* IgM antikorları %13.0 pozitif, %8.7 oranında kuşkulu bulunmuştur. *C. Burnetii* IgG antikorları ise %34.8 pozitif, %9.7 oranında kuşkulu saptanmıştır. IFA ile yapılan doğrulamada %7.6'ında pozitiflik saptanmıştır. ELISA IgG pozitif kişilerin %42.3'ünde IFA testi pozitif bulunmuştur. Çalışmamızda kullanılan ELISA testi Faz II antikorlarını saptarken IFA yöntemiyle hem Faz I, hem de Faz II antikorlarının saptanması sayesinde hastalığın akut veya kronik dönemde olduğu değerlendirilebilmektedir. Q humması tanısında IFA test sonuçlarının yorumu Tablo 7'de sunulmuştur (2). ELISA yöntemi kullanım kolaylığı ve maliyeti açısından tarama testi olarak uygun bir testtir. Ancak

ELISA ile IgM antikorlarının saptanmasında yalancı pozitifliklerin önlenmesi için pozitif saptanan olgularda IFA testinin uygulanmasının uygun bir yaklaşım olacağı düşünülmektedir.

Q humması, tüm dünyada görülen zoonotik bir meslek hastalığıdır. Araştırmamızda riskli mesleklerden oluşturduğumuz üç grup arasında, *C. burnetii* antikor pozitifliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak alt gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında serbest çalışan veteriner hekimler ve hayvan çiftliklerinde bakıcılık yapan kişilerde, ADÜ Veteriner Fakültesi öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Veteriner hekimler ve hayvan çiftliklerinde bakıcılık yapan kişilerin hayvanlarla, infekte ortam ve materyallerle sürekli temas etmesinin ve Veteriner Fakültesi öğrencilerinin çalışma sürelerinin kısa olmasının, bu farkı oluşturduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda *C. burnetii* IgM pozitifliği (%7.6) ve IgG pozitifliği (%42.4) oranında bulunmuştur. Verilerimiz ülkemizde yapılan araştırma sonuçlarıyla benzer olup, Özgür ve arkadaşları (11) İstanbul'da ELISA yöntemiyle benzer risk gruplarında %51, hayvanla teması olmayan grupta ise %25 seropozitiflik bildirmişlerdir. Sağlıklı bireylerde IFA ile yapılan çalışmalarda Faz II IgG araştırmalarında ise %7.1 - %9.2 pozitiflik saptandığı bildirilmiştir (12, 13). Risk gruplarında daha yüksek oranda pozitiflik saptanması beklenen bir bulgudur. Ancak verilerin kullanılan yöntemle bağlı olarak farklı olabileceği göz önüne alınmalıdır.

Q humması için risk faktörlerini sorguladığımız ankette herhangi bir özellik tespit edilmemiştir. Ancak bazı çalışmalarda 15 yaş ve üzerinde, 15 yaş altına göre semptomatik Q humması hastalığının 5 kat fazla olduğu ve erkeklerde daha sık görüldüğü bildirilmektedir (6). Buna karşın Türkiye'de sağlıklı bireylerde yapılan iki çalışmada antikor pozitifliği ile yaş ve cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (12,13). Bu çalışmadaki tüm hastalar 15 yaş üzerindedir. *C. burnetii* IgG pozitifliği 11-20 yıldır çalışan grupta ve 31-40 yaş grubunda en yüksek oranda bulunmuştur. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Toplam 92 olgunun yedisini (%7.6) oluşturan kadınlarda *C. burnetii* IgG ve IgM antikorları negatif bulunmuştur. Bu negatifliğin gruptaki kadın az oluşu ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Coxiella burnetii'nin atipik pnömone etkenleri arasında *Mycoplasma pneumoniae* ve *Chlamydia pneumoniae*'den sonra üçüncü sırada olduğu bildirilmektedir (4). Ayrıca endokardite neden olması nedeniyle kan kültürü negatif infektif endokardit vakalarında tüm hastalara Q humması serolojisinin araştırılması önerilmektedir (14).

Sonuç olarak bölgemizde risk gruplarında *C. burnetii* seropozitifliği yüksek oranda saptanmıştır. Ülkemizdeki oranlarda göz önüne alındığında atipik pnömone, granulomatöz hepatit ve endokarditli olgularda Q hummasının da akılda tutulması ve araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Marrie TJ, Rould D. *Coxiella burnetii* (Q Fever). In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5th ed. New York: Churchill Livingstone, 2000: 2043-50.
2. Maurin M, Raoult D. Q fever. *Clin Microbiol Rev* 1999; 12: 518-33.
3. Raoult D, Mege LJ, Marrie T. Q Fever: Queries remaining after decades of research. In: Scheld WM, Craig WA, Hughes JM, eds. *Emerging Infections 5*. Washington, DC: AMS Press, 2001: 29-56.
4. Scola BL. Current laboratory diagnosis of Q fever. *Seminars in Pediatric Infectious Disease* 2002; 13: 257-62.
5. Milazzo A, Hall R, Storm PA, Harris RJ, Winslow W, Marmion BP. Sexually transmitted Q fever. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 399-402.
6. Raoult D, Marrie TJ, Mege JL. Natural history and pathophysiology of Q fever. *Lancet Infect Dis* 2005; 5: 219-26.
7. Isaksson HJ, Hrafnkelsson J, Hilmarsdottir I. Acute Q fever: A cause of fatal hepatitis in an Icelandic traveller. *Scand J Infect Dis* 2001; 33: 314 -5.
8. Fournier PE, Marrie TJ, Raoult D. Diagnosis of Q fever. *J Clin Microbiol* 1998; 36: 1823-34.
9. Field PR, Mitchell JL, Santiago A, et al. Comparison of a commercial enzyme-linked immunosorbent assay with immunofluorescence and complement fixation test for detection of *Coxiella burnetii* (Q Fever) immunoglobulin M. *J Clin Microbiol* 2000; 38: 1645-7.
10. Field PR, Santiago A, Chan SW, et al. Evaluation of a novel commercial enzyme-linked immunosorbent assay detecting *Coxiella burnetii*-specific immunoglobulin G for Q fever prevaccination screening and diagnosis. *J Clin Microbiol* 2002; 40: 3526-9.
11. Özgür NY, Hasöksüz M, Yılmaz H, İkiz S, Ilgaz A. Risk grubundaki insanlarda *Coxiella burnetii* antikorlarının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 1996; 26: 109-13.

12. **Kalkan A, Kalender H, Özden M, Çetinkaya B, Kaplan M.** Elazığ'da sağlıklı bireylerde *Coxiella burnetii* antikorlarının indirek floresan antikor testi ile araştırılması. *Mikrobiyol Bül* **1999**; 33: 179-85.
13. **Berberoglu U, Gozalan A, Kilic S, Kurtoglu D, Esen B.** A seroprevalence study of *Coxiella burnetii* in Antalya, Diyarbakir and Samsun provinces. *Mikrobiyol Bül* **2004**; 38: 385-91.
14. **Werner M, Fournier P, Anderson R, Hogevik H, Raoult D.** *Bartonella* and *Coxiella* antibodies in 334 prospectively studied episodes of infective endocarditis in Sweden. *Scand J Infect Dis* **2003**; 35: 724-7.

İLETİŞİM

Yrd. Doç. Dr. Mete EYİĞÖR
Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
09100 AYDIN
e-posta: metgor@e-kolay.net