



# Seroprevalence of Brucellosis Cases Among Children and Adults in Samsun Region

Selim GÖRGÜN<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Microbiology Laboratory, Samsun Training and Research Hospital, Samsun, Turkey.

## Abstract

**Background:** Brucellosis is a zoonotic infectious disease caused by *Brucella* species. Early diagnosis of brucellosis is critical for early-startup of the treatment. Non-specific symptoms of brucellosis may cause delay in diagnosis. The aim of the study was to analyse the patients whose serum samples were tested using the BrucellaCapt method.

**Materials and Methods:** A total of 2646 brucellosis-prediagnosed patients who admitted to various clinics of our hospital and whose serum samples were tested in the microbiology laboratory between January 2017 and December 2019 were included in the study. BrucellaCapt test (Vircell, SantaFé, Granada, Spain) was performed on the samples of the patients. The test results and data of the patients were recorded and analyzed over the hospital automation system. Patients with antibody titers of 1/160 and above were considered positive for brucellosis. Categorical variables between the groups were analyzed using Pearson's Chi-square test.

**Results:** BrucellaCapt test was positive in 79 (3.0%) of the patients. Antibody positivity rate in male patients (4.0%) was significantly higher than female patients (2.2%) ( $p=0.007$ ). Overall rate of positive patients in the 30-59 age range was 53.1%. However, there was no significant difference between age groups in terms of brucellosis antibody positivity rates ( $p=0.863$ ). The most common antibody titers were 1/320 (36.7%) and 1/160 (30.4%). The most common symptoms in patients with antibody positivity were pain (13.9%), fever (8.9%) and fatigue (7.6%), and the most common findings were spondylitis (5.0%) and arthritis (5.0%).

**Conclusions:** Our data show that brucellosis should not be omitted, especially if there are general symptoms such as fever, joint pain, night sweats and weakness in patients in close contact with animals and in productive ages.

**Key words:** *Brucellosis, Brucella spp., BrucellaCapt.*

**\*Corresponding Author:** Selim GÖRGÜN. Department of Microbiology Laboratory, Samsun Training and Research Hospital, Samsun, Turkey **Phone:** +90 362 311 1500 **E-mail:** selimgorgun55@gmail.com **Received:** Feb, 2020. **Accepted:** Jul, 2020.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



# Samsun Bölgesindeki Çocuk ve Yetişkinlerde Bruselloz Olgularının Seroprevalansı

Selim GÖRGÜN<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Samsun, Türkiye.

## Özet

**Amaç:** Bruselloz, *Brucella* türlerinin neden olduğu zoonotik bir enfeksiyon hastalığıdır. Bruselloz tanısının erken konulması tedavinin erken başlayabilmesi için önemlidir. Bruselloza ait spesifik olmayan belirtiler tanının gecikmesine neden olabilmektedir. Çalışmamızda Bruselloz ön tanısıyla serum örneklerinden BrucellaCapt testi çalışılan hastaların irdelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya Ocak 2017 – Aralık 2019 arasında Bruselloz ön tanısıyla hastanemiz çeşitli kliniklerine başvuran ve mikrobiyoloji laboratuvarında serum örnekleri bruselloz açısından test edilen toplam 2646 hasta dahil edildi. Hastalara ait serum örnekleri BrucellaCapt testi (Vircell, SantaFé, Granada, İspanya) ile firma önerileri doğrultusunda çalışıldı. Test sonuçları ve hastalara ait veriler hastane otomasyon sistemi üzerinden kaydedilerek analiz edildi. Antikor titreleri 1/160 ve üzeri olan hastalar bruselloz için pozitif kabul edildi. Kategorik değişkenler açısından gruplar arasındaki karşılaştırmalar Ki Kare testi ile yapıldı.

**Bulgular:** Hastaların 79'unda (%3.0) BrucellaCapt testi pozitif sonuçlandı. Erkek hastalardaki antikor pozitiflik oranı (%4.0), kadın hastalara (%2.2) göre anlamlı yüksek bulundu ( $p=0.007$ ). Genel olarak 30-59 yaş aralığındaki pozitif hasta oranı toplam %53.1 idi. Ancak yaş grupları arasında bruselloz antikor pozitiflik oranları arasında anlamlı fark yoktu ( $p=0.863$ ). Antikor pozitifliği saptanan hastalarda rastlanan en sık antikor titreleri 1/320 (%36.7) ve 1/160 (%30.4) idi. Antikor pozitifliği saptanan hastalardaki en sık belirtiler ağrı (%13.9), ateş (%8.9) ve halsizlik (%7.6); en sık bulgular spondilit (%5.0) ve artrit (%5.0) idi.

**Sonuç:** Çalışmamız verileri özellikle hayvanlarla sıkı temas içinde olan ve üretken yaşlardaki hastalarda ateş, eklem ağrısı, gece terlemeleri, halsizlik gibi genel semptomların bulunması durumunda brusellozun atlanmaması gerektiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bruselloz, *Brucella spp.*, BrucellaCapt.

## Giriş

Bruselloz zoonotik bir enfeksiyon hastalığıdır. Bruselloz etkeni olan *Brucella* türleri küçük pleomorfik Gram negatif kokobasillerdir. *Brucella* türleri sporsuz ve hareketsiz fakültatif hücre içi mikroorganizmalardır (1-3). Bruselloz daha çok koyun, keçi ve inek sütlerinin pastörize edilmeden tüketilmesi ya da bu etkenle enfekte hayvanlarla sıkı temas sonucu hava ya da sekresyonların cilde teması yoluyla insana bulaşır. Bruselloz ülkemiz gibi özellikle gelişmekte olan toplumlarda endemik olarak görülebilmektedir (1,4,5). Bruselloz daha çok ateş, gece terlemesi, halsizlik, eklem ve kas ağrısı gibi genel belirtilerle kendini gösterir. Bu nedenle hastanın hekime başvurusu gecikebilmekte ya da başvuruyu ihmal edebilmektedir.

Şikayetlerin geçmemesi üzerine yapılan başvuruda tanı ve tedavi gecikebilmekte veya bazı komplikasyonlar gelişebilmektedir (1,4,5).

Brusellozun erken tanısı ve tedaviye erken başlanabilmesi önemlidir. Bu nedenle klinisyenler altın standart olan kan veya kemik iliği kültürleri ile birlikte çok çabuk sonuç veren serolojik yöntemlerine sıklıkla başvurmaktadır. Brusellozun laboratuvar tanısında sık karşılaşılan prezon ya da blokan antikor gelişmesi gibi bazı durumlar tanıyı zorlaştırmaktadır. Geleneksel yöntemlere alternatif olarak geliştirilen BrucellaCapt testi blokan antikor sorununu ortadan kaldıran immüncaptür yöntemiyle çalışılan bir testtir (1,5-8).

Çalışmamızda Bruselloz ön tanısıyla serum örneklerinden BrucellaCapt testi çalışılan hastaların irdelenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma üçüncü basamak olan S.B.Ü. Samsun Eğitim Araştırma Hastanesinde retrospektif olarak planlanmıştır. Çalışma için Ocak 2020 tarih ve GOKA/2019/3/7 protokol numaralı Hastane Etik Kurulu onayı alınmıştır.

### Hastalar ve Testler

Çalışmaya Ocak 2017–Aralık 2019 arasında Bruselloz ön tanısıyla hastanemiz çeşitli kliniklerine başvuran ve mikrobiyoloji laboratuvarında serum örnekleri bruselloz açısından test edilen toplam 2646 hasta dahil edildi.

Hastalara ait serum örnekleri BrucellaCapt testi (Vircell, SantaFé, Granada, İspanya) ile firma önerileri doğrultusunda çalışıldı. Test sonuçları ve hastalara ait veriler hastane otomasyon sistemi üzerinden kaydedilerek analiz edildi. Antikor titreleri 1/160 ve üzeri olan hastalar bruselloz için pozitif kabul edildi.

### İstatistiksel analiz

Çalışmadaki tüm istatistiksel analizler SPSS 25.0 yazılımı (IBM SPSS, Chicago, IL, ABD) kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı veriler sayı ve yüzde olarak verildi. Kategorik değişkenler açısından gruplar arasındaki karşılaştırmalar Ki Kare testi ile yapıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirildi ve  $p < 0.05$  değerleri anlamlı kabul edildi. Gerekli yerlerde Bonferoni düzeltmesi yapıldı..

## Bulgular

Hastaların 79'unda (%3.0) BrucellaCapt testi pozitif sonuçlandı. Hastaların yaş ortalaması  $32.8 \pm 12.6$  yıl idi. Hastaların 1182'si (%44.7) erkek, 1464'ü (%55.3) kadın idi. Erkek hastalardaki antikor pozitiflik oranı (%4.0), kadın hastalara (%2.2) göre anlamlı yüksek bulundu ( $p=0.007$ ) (Tablo 1).

**Tablo 1.** Brucellacapt seropozitifliğinin cinsiyete göre dağılımı.

Cinsiyet	Negatif n (%)	Pozitif n (%)	p
Kadın	1432 (97.8)	32 (2.2)	
Erkek	1135 (96.0)	47 (4.0)	
Toplam	2567 (97.0)	79 (3.0)	0.007

Antikor saptanan hastaların çoğu 30-39 yaş (%19.0), 40-49 yaş (%17.7 ve 50-59 yaş (%16.4) aralıklarında idi. Genel olarak 30-59 yaş aralığındaki pozitif hasta oranı toplam %53.1 idi. Ancak yaş grupları arasında bruselloz antikor pozitiflik oranları arasında anlamlı fark yoktu ( $p=0.863$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2.** Brucellacapt seropozitifliğinin yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş Aralığı	n	Negatif		Pozitif		
		Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Toplam
0-9	58	31	26	-	1	1
10-19	143	79	53	6	5	11
20-29	316	156	150	8	2	10
30-39	444	190	239	6	9	15
40-49	478	202	262	11	3	14
50-59	537	191	333	8	5	13
60-69	371	155	208	6	2	8
70-79	215	98	110	2	5	7
80-89	80	33	47	-	-	-
>90	4	-	4	-	-	-
<b>Toplam</b>	2646	1135	1432	47	32	79

Antikor pozitifliği saptanan hastaların en çok enfeksiyon hastalıkları (%60.8) kliniğine başvurmuş oldukları görüldü (Tablo 3).

**Tablo 3.** Brucellacaptseropozitiflik oranlarının servislere göre dağılımı.

Klinikler	Pozitif n (%)
Enfeksiyon Hastalıkları	48 (60.8)
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	10 (12.7)
Dış merkez istemleri	11 (13.9)
Hematoloji	4 (5.0)
Romatoloji	2 (2.5)
İş Sağlığı Birimi	2 (2.5)
Beyin Cerrahi Kliniği	1 (1.3)
Üroloji Kliniği	1 (1.3)
<b>Toplam</b>	79 (100)

Antikor pozitifliği saptanan hastalarda rastlanan en sık antikor titreleri 1/320 (%36.7) ve 1/160 (%30.4) idi (Tablo 4).

**Tablo 4.** Klinik örneklerde BrucellaCapt titre dağılımı.

Sonuç	Titre	n (%)
<b>Negatif</b>		2567 (%97.0)
<b>Pozitif</b>		79 (%3.0)
	1/160	24 (30.4)
	1/320	29 (36.7)
	1/640	13 (16.5)
	1/1280	7 (8.9)
	1/2560	4 (5.1)
	1/5120	1 (1.3)
	>1/5120	1 (1.3)
	<b>Toplam</b>	<b>2646(%100)</b>

Antikor pozitifliği saptanan hastalardaki en sık belirtiler ağrı (%13.9), ateş (%8.9) ve halsizlik (%7.6); en sık bulgular spondilit (%5.0) ve artrit (%5.0) idi (Tablo 5).

**Tablo 5.** BrucellaCapt testi pozitif hastalara ait belirti ve bulgular.

Belirti ve bulgular	Sayı n (%)
Ağrı	11 (13.9)
Ateş	7 (8.9)
Halsizlik	6 (7.6)
Spondilit	4 (5.0)
Artrit	4 (5.0)
Üst solunum yolu enfeksiyonu	3 (3.8)
Üriner sistem enfeksiyonu	2 (2.4)
Anemi	2 (2.4)
Osteomyelit	2 (2.4)
Sedimentasyon yüksekliği	2 (2.4)
Orşid	1 (1.2)
Lomber/vertikal disk bozukluk ve enfeksiyonu	1 (1.2)
Gastroenterit	1 (1.2)
Prostatit	1 (1.2)
Hemorajik bozukluk	1 (1.2)
Lökosit bozukluğu	1 (1.2)

## Tartışma

Bruselloz özellikle gelişmekte olan ülkelerde halen önemli bir toplum sağlığı sorunudur. Brusellozda çok çeşitli sistemlerde tutulma görülebildiğinden dolayı çok farklı tablolarla kendini gösterebilir. Bu nedenle hastalar farklı kliniklere başvurabilmekte ve bruselloz tanısının konulması gecikebilmektedir (1,6). Bruselloz tanısının ve dolayısıyla tedavisinin gecikmesi kas ve eklem tutulumu, nörobruselloz, meningoensefalit, spondiloksit ve endokadit gibi bazı ciddi komplikasyonların gelişmesine yol açabilir. Bu nedenle bruselloz tanısının zamanında ve doğru olarak konulması önemlidir (9-11).

Brusellozun kesin ve direkt tanısı kan veya kemik iliği kültürleriyle konulabilmektedir. Kan kültüründe Brucella türlerinin üremesi birkaç haftayı bulur ve bu yöntemin duyarlılığı çeşitli faktörlere bağlı olarak çok yüksek değildir (5,6,10).

Kemik iliği kültürü de yine zaman alıcı olmakla birlikte invazif bir yöntemdir. Bu nedenlerle dünya genelinde bruselloz tanısında serolojik testler çok daha sık tercih edilmektedir (5,6).

Bruselloz tanısında RoseBengal, standart tüp aglütinasyon ve Coombs testleri gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Ancak prozon veya blokan antikör gibi test sonuçlarını etkileyen bazı durumların sık görülebilmesi nedeniyle genellikle en az iki ayrı serolojik yöntemin birlikte kullanılması önerilmektedir (1,5,6,9). Çalışmamızda kullanılan BrucellaCapt yöntemi bir immünkaptür (immunecapture) metodudur. Bu yöntemde kullanılan kuyucuklar insan IgM, IgG ve IgA antikörlerine karşı olan Coombs antikörleri ile kaplıdır. Brucella'ya karşı oluşmuş antikör içeren serum kuyucuklara konulduğunda bu Coombs antikörleri serumdaki antikörleri yakalamaktadır. Blokan antikörler de bu antikörler tarafından yakalandığından dolayı blokan antikör engeli ile karşılaşmamakta ve diğer testlere göre daha yüksek titreler ortaya çıkmaktadır. BrucellaCapt yönteminin standart tüp aglütinasyon testine ve Coombs yöntemine göre daha yüksek duyarlılıkta ve özgüllükte olduğu bildirilmiştir (7,8,10,12).

Yagupsky ve ark. (5) yaptıkları geniş derlemede BrucellaCapt testinin deneyimli laboratuvar personeli gerektirmediğini ve 24 saatte sonuç verdiğini belirtmişlerdir. Enfeksiyonun erken dönelerinde Bu testin Coombs ile aynı veya Coombs'dan daha yüksek titreler verdiğini, uzun dönemde ise standart tüp aglütinasyon ile negatif (<1/160) titre elde edilen hastalarda genellikle  $\geq 1:640$  gibi yüksek titreler elde edildiğini vurgulamışlardır. Başarılı tedavi sonrasında titrelerde dramatik bir düşüş görüldüğünü, relaps ya da reenfeksiyon durumunda ise 2-5 kat titre artışı gözlemlendiğini eklemiştirler. Araştırmacılar BrucellaCapt testinin Coombs yöntemine göre daha kolay uygulanabilen duyarlı bir test olduğunu ve tedavi edilen hastaların izleminde tercih edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir<sup>5</sup>. Orduña ve ark. (12) yaptıkları karşılaştırmada standart tüp aglütinasyon testiyle pozitif sonuç alınan tüm serumların BrucellaCapt testi ile de pozitif sonuç verdiğini, tüp aglütinasyon ile negatif sonuçlanan örneklerin ise %21'inin BrucellaCapt ile yakalandığını bildirmişlerdir. Alışkan ve ark. (13) BrucellaCapt yönteminin duyarlılığını %92, özgüllüğünü %100 olarak rapor etmişlerdir. Bu verilere göre çalışmamızda da kullanılan BrucellaCapt testi kabul edilebilir derecede yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir.

Demirdağ ve ark. (14) yaptıkları çalışmada erkeklerde daha yüksek oranda bruselloz pozitifliği bulmuşlardır. Gültekin ve ark. (15) da bruselloz olgularının çoğunu erkeklerin oluşturduğunu bildirmişlerdir. Gündem ve ark. (16) erkeklerdeki bruselloz pozitifliği oranının kadınlara göre anlamlı yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Araştırmacılar bunun hayvancılıkla daha çok erkeklerin uğraşmasına bağlı olabileceğini vurgulamışlardır. Bazı çalışmalarda ise cinsiyet ve bruselloz pozitifliği arasında bir ilişki olmadığı bildirilmiştir (17-21). Bizim çalışmamızda erkeklerdeki bruselloz pozitifliği oranı (%4.0) kadınlara (%2.2) göre anlamlı yüksek bulunmuştur

( $p=0.007$ ). Bu veriler cinsiyet ve bruselloz arasındaki ilişkinin bölgeden bölgeye değişkenlik olabileceğini göstermektedir.

Brusellozun hayvanlarla temas sıklığına bağlı olarak daha çok üretken yaş dilimi olan 20-40 yaşları arasında görüldüğü belirtilmiştir (14,15). Demirdal ve ark.(14) olgularının %67'sinin 11-40 yaş aralığında olduğunu rapor etmişlerdir. Gündem ve ark.(16) en çok olgunun 25-34 yaş grubunda olduğunu bildirmişlerdir. Demircan ve ark. (22) en sık 31-50 yaş aralığında bruselloz olgusu olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda da olguların %53.1'i 30-60 yaş aralığında bulunmuştur. Bu veriler hayvanlarla yakın temas içinde bulunulan yaş ile bruselloz ilişkisini desteklemekle birlikte bölgesel farklılıklar olabileceğini göstermektedir.

Bruselloz farklı sistemleri tutabilmektedir, bu nedenle farklı klinik tablolar görülebilir (1,6). Demirdağ ve ark. (21) çalışmalarında en sık ateş, terleme, artralji ve halsizlik şikayetlerinin olduğunu bildirmişlerdir. Demircan ve ark. (22) en sık belirtilerin eklem ağrısı, miyalji, halsizlik ve ateş olduğunu rapor etmişlerdir. Işlak-Demir ve ark. (23) da en sık belirtilerin ateş, halsizlik, artralji ve terleme olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda en sık ağrı (%13.9), ateş (%8.9) ve halsizlik şikayetleri görülmüştür. Bu veriler ateş, ağrı ve halsizlik gibi spesifik olmayan belirtiler gösteren hastalarda brusellozun ayırıcı tanıya dahil edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Bruselloz olgularında en sık komplikasyonların osteoartiküler tutulum olduğu belirtilmiştir (6,21). Demirdağ ve ark. (21) orsteoartiküler tutulum oranını %14.3 olarak bildirmişlerdir. Demircan ve ark. (22) en sık komplikasyonun %28 gibi yüksek bir oranla muskuloskeletal tutulum olduğunu bulmuşlardır. Işlak-Demir ve ark. (23) eklem tutulumu oranını %21.7 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda %5 oranında spondilit, yine %5 oranında artrit bulguları görülmüştür. Bu bulgular brusellozda osteoartiküler tutulum oranının çok düşük olmadığını göstermektedir.

Brusellozun geniş klinik çeşitlilikte tabıyla seyretmesine bağlı olarak hastaların çeşitli kliniklere başvurabildiği bilinmektedir. Tüm klinisyenler spesifik olmayan belirtiler nedeniyle brusellozu ayırıcı tanıya sıklıkla koymaktadırlar (10,21,24). Ancak çalışmamızda antikor pozitiflik oranının %60 gibi büyük çoğunluğunun enfeksiyon hastalıkları kliniğinden gönderilen serum örneklerinde saptanmış olduğu görülmüştür. Bu durum enfeksiyon hastalıkları kliniğine başvuran ya da sevk edilen hastaların daha çok bruselloz tablosuna uyan hastalar olduğunu gösterebilir. Yine de bu sonuç diğer kliniklere başvuran benzer klinik tablo gösteren hastalar için brusellozun ayırıcı tanıda olması gerekliliğini düşündürmektedir (10,21).

Çalışmamızda bazı kısıtlamalar bulunmaktaydı. Çalışma retrospektif olduğundan dolayı hastalar ileriye dönük olarak izlenememiş ve olası komplikasyon veya relaps gibi durumlar gözlenememiştir. Ayrıca seropozitif olan hasta sayımızın çok fazla olmaması bazı analizlerin eksik yapılmasına neden olmuştur.

## Sonuç

Çalışmamızda bruselloz ön tanılı olup BrucellaCapt testi ile antikor pozitifliği saptanan hastalara ait veriler irdelenmiştir. Çalışmamız verileri özellikle hayvanlarla sıkı temas içinde olan ve üretken yaşlardaki hastalarda ateş, eklem ağrısı, gece terlemeleri, halsizlik gibi genel semptomların bulunması durumunda brusellozun atlanmaması gerektiğini göstermektedir.

**Etik Kurul Onayı:** Hayır

**Bilgilendirilmiş Onay:** Uygun Değil

**Hakem değerlendirmesi:** Dışarıdan hakem değerlendirmesi.

**Çıkar Çatışması:** Yazar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Açıklama:** Yazar, bu çalışmanın maddi destek almadığını beyan etmiştir.

## Kaynaklar

1. Öncel S. Brusella Enfeksiyonları: Değerlendirme Ve Yönetim. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2016;2(3):25-30.
2. Głowacka P, Żakowska D, Naylor K, Niemcewicz M, Bielawska-Drózd A. Brucella – Virulence Factors, Pathogenesis and Treatment. Pol J Microbiol. 2018;67(2):151-161.
3. De Figueiredo P, Ficht TA, Rice-Ficht A, Rossetti CA, Adams LG. Pathogenesis And Immunobiology Of Brucellosis: Review of Brucella-Host Interactions. Am J Pathol. 2015;185(6):1505-1517.
4. El-Sayed A, Awad W. Brucellosis: Evolution And Expected Come Back. Int J Vet Sci Med. 2018;6:S31-S35.
5. Yagupsky P, Morata P, Colmenero JD. Laboratory Diagnosis Of Human Brucellosis. Clin microbiol rev. 2019 ; 13;33(1).
6. Kandemir Ö. Bruselloz. Türkiye Klinikleri J Inf Dis-Special Topics 2015;8(2):1-9.
7. Peeridogaheh H, Golmohammadi MG, Pourfarzi F. Evaluation Of ELISA And Brucellacapt Tests For Diagnosis Of Human Brucellosis. Iran J Microbiol. 2013;5(1):14-18.
8. Borsa BA, Aldag ME, Yilmaz M, Dalar ZG, Ozalp VC. Comparison Of A Novel Test (ODAK Brucella Coombs Gel Test) With Commonly Used Serological Tests In Human Brucellosis. Clinlab. 2016;62(9):1671-1674.
9. Dahouk S, Tomaso H, Nöckler K, Neubauer H, Frangoulidis D, Laboratory-Baseddiagnosis Of Brucellosis-A Review Of Theliterature. Part II: Serological Tests For Brucellosis. Clinlab. 2003;49(11-12):577-589.
10. Yula E, Toka Özer T, Köksaldı Motor V, Yengil E, İnci M, Aksoy H, Kılınç Ç. Brusellozda Brucellacapt (Immunocapture-Agglutination) ve Rose Bengal Testlerinin Değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg. 2015;12(2):179-184.
11. Sağmak Tartar A. Bruselloz: Olguların Retrospektif Değerlendirilmesi. FÜ Sağ Bil Tıp Derg. 2014;28(3):111-115.
12. Orduña A, Almaraz A, Prado A, Gutierrez MP, Garcia-Pascual A, Dueñas A, Cuervo M, Abad R, Hernández B, Lorenzo B, Bratos MA, Torres AR. Evaluation Of An Immunocapture-Agglutination Test (Brucellacapt) For Serodiagnosis Of Human Brucellosis. J Clin Microbiol. 2000;38(11):4000-4005.
13. Alışkan H, Çolakoğlu Ş, Turunç T, Demiroğlu YZ, Yazıcı AC, Arslan H. Kısa Bildiri: Brusellozun Tanısında Brucellacapt Testinin Değerinin Araştırılması. Mikrobiyol bül. 2007;41:591-595.
14. Demirdal T, Demirtürk N. Afyon Karahisar İlinde Süt Ve Süt Ürünleri Üretimine Yoğun Olduğu Bölgelerde Bruselloz Seroprevalansı. Genel Tıp Derg. 2007;17:43-46.
15. Gültekin E, Uyanık MH, Albayrak A, Aksoy O, Ayyıldız A. Bruselloz Tanısında Kullanılan Çeşitli Serolojik Yöntemlerin Karşılaştırılması. Türk Mikrobiyol Cem Derg. 2012;42(4):142-147.
16. Gündem NS, Kalem F. Bruselloz Şüpheli Olgularda Rosebengal, Standart Tüp Aglütinasyon Ve Brucellacapt Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Genel Tıp Derg. 2015;25:46-51.
17. Altun HU, Özel Y, Yıldırım F. İkinci Basamak Bir Hastanedeki Bruselloz Olgularının Değerlendirilmesi. Yeni Tıp Derg. 2013;30:187-190.
18. Arvas G, Akkoyunlu Y, Berktaş M, Kaya B, Aslan T. Theprevalence Of Brucellosis In Adults In Northeastern region Of Turkey. Jundishapur J Microbiol. 2013;6:262-264.



19. Demir T, Orhan B. Kırşehir Bölgesinde Bruselloz Seroprevalansı Ve Tanıda Serolojik Ve Biyokimyasal Testlerin Yeri. Selçuk Tıp Derg. 2012;28:173-177.
20. Turhan E, İnandı T, Çetin B. Hatay'da On Beş Yaş Üzeri Toplumda Bruselloz seroprevalansı Ve Risk Faktörler. Türkiye Klinikleri J Medsci. 2010;30:1631-1638.
21. Demirdağ K, Özden M, Kalkan A, Çelik İ, Kılıç SS. Bruselloz: 146 Olgunun Retrospektif Değerlendirilmesi. Flora. 2002;7(2):120-125.
22. Demircan F, Mengeloğlu Z, Kılınç F, Denk A. Evaluation Of Epidemiological data Of 541 Patients with brucellosis In Siirt, A City In South-Eastern Anatolia. J Clin Exp Invest. 2013;4:136-140.
23. Işlak Demir M, Kader Ç, Yalçın Çolak N, Kocabıyık O, Erbay A, Eren Gök Ş. Bruselloz Olgularının Değerlendirilmesi. Bozok Tıp Derg. 2017;7(3):47-51.
24. Buzgan T, Karahocagil MK, Irmak H Et Al. Clinical Manifestations And Complications In 1028 Cases Of Brucellosis: A Retrospective Evaluation And Review Of The Literature. Int J Infect Dis. 2010;14:E469-478.



Medicine & Publishing

**Published by The QMEL®.org**  
Medicine & Education & Library