



## Düşük Endemisite Beklenen Bir Bölgede Bruselloz Seroprevalansı

### Seroprevalence of Brucellosis from a Region Where Low Endemicity is Expected

Sedef Zeliha ÖNER<sup>1</sup> , Emine TÜRKÖĞLU<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Turhal Devlet Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Tokat, Türkiye

<sup>2</sup> Turhal Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Tokat, Türkiye

**ORCID ID:** Sedef Zeliha Öner 0000-0002-9964-2526, Emine Türkoğlu 0000-0003-4418-4692

**Bu makaleye yapılacak atıf:** Öner SZ ve Türkoğlu E. Düşük Endemisite Beklenen Bir Bölgede Bruselloz Seroprevalansı. Med J West Black Sea.2020;4(1):18-23.

#### Sorumlu Yazar

Sedef Zeliha Öner

#### E-posta

tezelsedef@hotmail.com

#### Geliş Tarihi

20.01.2020

#### Revizyon Tarihi

22.03.2020

#### Kabul Tarihi

20.04.2020

#### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada bruselloz ön tanılı hastaların serum örnekleri değerlendirilerek bruselloz seropozitifliğinin retrospektif olarak araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Ağustos 2018 – Ekim 2019 tarihleri arasında mikrobiyoloji laboratuvarına bruselloz ön tanısı ile gönderilen serum örnekleri değerlendirildi. Seroloji laboratuvarında Rose Bengal Pleyt Testi için Sero-Lam Brusella RBPT Test antijeni (Seromed Biyolojik Ürünler, İstanbul, Türkiye) kullanıldı. Rose Bengal Pleyt Testi pozitif olan hastanın Brucellacapt testi yapıldı. Brucella antikor titresini belirlemek için Metser Coombs'lu Brucella Test (MCBT) (Metserlab Biyolojik Ürünler, İstanbul, Türkiye) kullanıldı. Antikor titresi 1/320 titrede pozitif olduğunda bruselloz kabul edildi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastanemizin farklı kliniklerinden gelen 2630 serum örneği çalışmaya dahil edildi. Örneklerin 27'sinde (%1,03) Rose Bengal testi pozitif, 24'ünde (%0,9) Brucellacapt testi pozitif olarak değerlendirildi. Brucellacapt testi  $\geq 1/320$  titrede pozitif olan serum örnekleri bruselloz olarak kabul edildi. Kadınlarda bruselloz prevalansı %0,36, erkeklerde %0,64 olarak tespit edildi. Prevalansın cinsiyete göre dağılımı anlamlı farklılık göstermektedir ( $p < 0,001$ ). Brusellozun yaş gruplarına göre dağılımında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Bununla beraber prevalansın 41 ve üstü yaş grubunda görülme oranı daha yüksekti. Rose-Bengal Testinin Brucellacapt testine göre duyarlılığı %100, özgüllüğü %99,8, pozitif prediktif değeri %88,8, negatif prediktif değeri %100 olarak bulundu.

**Sonuç:** Bruselloz ilçemiz için hâlâ endemik bir hastalıktır. Bu nedenle halk ve sağlık çalışanları bruselloz hakkında bilgilendirilmelidir. Birinci basamak sağlık kurumlarında, yapılabilişliği ve değerlendirilmesi kolay olan Rose-Bengal testinin yapılmasının hastaların bruselloz tanısı almalarını kolaylaştıracağı ve erken tedavi olanağı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Bruselloz, Rose bengal, Brucellacapt testi, Seroprevalans, Turhal

#### ABSTRACT

**Aim:** In this study, we aimed to investigate the seropositivity of brucellosis retrospectively by evaluating serum samples of patients with suspected brucellosis.

**Material and Methods:** Between August 2018 and October 2019, 2630 serum samples were sent to microbiology laboratory with the preliminary diagnosis of brucellosis. In the serology lab, a Sero-Lam RBPT Brucella antigen test was used for Rose Bengal Plate Test. Brucellacapt test was performed for the patient who was positive for Rose Bengal Plate Test. In order to determine Brucella antibody titers, the Coombs test for Brucella (Mester, Istanbul) was used. Brucellosis was confirmed when antibody titer was positive at 1/320 titer. The obtained data were evaluated statistically.

**Results:** Two hundred sixty-three serum samples from different clinics of our hospital were included in the study. Rose Bengal test was positive in 27 (1.03%) and Brucellacapt test in 24 (0.9%). Brucellacapt test serum samples positive at  $\geq 1/320$  titers were considered as brucellosis. The prevalence of brucellosis in women was 0.36% and 0.64% in men. The distribution of prevalence by gender varies significantly ( $p < 0.001$ ). There was no statistically significant difference in the distribution of brucellosis by age groups. However, the prevalence was higher in the age group of 41 and over. The sensitivity of Rose-Bengal Test according to Brucellacapt test is 100%, specificity is 99.8%, positive predictive value is 88.8%, negative predictive value was found to be 100%.

**Conclusion:** Brucellosis is still an endemic disease for our district. We believe that the Rose-Bengal test, which is feasible and easy to evaluate, will facilitate the diagnosis of brucellosis and provide early treatment in primary health care institutions.

**Key Words:** Brucellosis, Rose bengal, Brucellacapt test, Seroprevalence, Turhal

## GİRİŞ

Bruselloz, enfekte olmuş, pastörize edilmemiş hayvan sütü tüketerek veya enfekte olmuş hayvanlarla, özellikle de onların düşük olan fetüsleriyle doğrudan temas yoluyla insanlara bulaşan bakteriyel bir hastalıktır (1). Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre, yılda yaklaşık yarım milyon bruselloz vakası rapor edilmesine rağmen, gerçek insidans bildirilen vaka sayısından 10-25 kat daha fazladır (2).

Bu bakteriyel hastalık; ateş, terleme, halsizlik, kilo kaybı, baş ağrısı, haftalarca süren eklem ağrıları ve ciddi şekilde kilo kaybıyla seyreden bir hastalığa neden olur. Nörolojik komplikasyonlar, endokardit, testis ve kemik apsisi oluşumu da görülebilir (1). Devamlı hayvanlarla temas halinde olan kişilerin yüksek risk altında olduğu kabul edilir, bu kişilerin bazıları semptom gösterir ve bruselloz vakası olarak teşhis edilir. Brusella ile daha az temas veya düşük virülanslı Brusella ile temastan kaynaklanan asemptomatik bruselloz olguları da mevcuttur (3).

Bruselloz tanısında kültür, seroloji ve polimeraz zincir reaksiyonu testleri kullanılır (4). Tanıda kullanılan serolojik testler; Rose Bengal aglütinasyonu, serum aglütinasyon testi (standart tüp aglütinasyon testi), Coombs testi, Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay testi (ELISA), 2-merkaptetanol testidir (5).

Bu çalışmada bruselloz ön tanılı hastaların serum örnekleri değerlendirilerek bruselloz seropozitifliğinin retrospektif olarak araştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Ağustos 2018–Ekim 2019 tarihleri arasında mikrobiyoloji laboratuvarına bruselloz ön tanısı ile gönderilen serum

örnekleri sonuçları hastane bilgi sisteminden tarandı. Çalışma retrospektif bir çalışma olduğu için etik kurul onayı alınmamış olup, İl Sağlık Müdürlüğü'nden çalışma izni alınmıştır. Seroloji laboratuvarında Rose Bengal Pleyt Testi için Sero-Lam Brusella RBPT Test antijeni (Seromed Biyolojik Ürünler, İstanbul, Türkiye) kullanıldı. Serum ve antijen oda sıcaklığında 15 dakika bekletildi. Antijen iyice karıştırıldıktan sonra pleytteki çukura 50  $\mu$ l damlatıldı. Üzerine eşit miktar serum damlatıldı. Pleyt, ileri geri hareket ettirilerek rotasyon hareketi uygulandı. Reaksiyon dört dakika içinde değerlendirildi. Reaksiyonun değerlendirilmesinde, karakteristik iri taneli kümeleşme görüldü. Rose Bengal Pleyt Testi pozitif olarak yorumlandı.

Rose Bengal Pleyt Testi pozitif olan hastalara Brucellacapt testi yapıldı. Brucella antikor titresini belirlemek için Metser Coombs'lu Brucella Test (MCBT) (Metserlab Biyolojik Ürünler, İstanbul, Türkiye) kullanıldı. Metser Brucella Coombs Test, Sandwich Elisa Modeli Mikroaglütinasyon testidir. Titre ölçümü için pleyt tabakasına pozitif ve negatif kontroller dahil olmak üzere A-H ye kadar sekiz adet kuyucuk yerleştirildi. İlk kuyucuğa (A) 95  $\mu$ l, diğer kuyucuklara da 50  $\mu$ l Özel Mister–MCBT dilüenti konuldu. Pozitif ve negatif kontrol kuyucuklarına 5'er  $\mu$ l Pozitif / Negatif kontrol serumu konuldu. İlk kuyucuğa hasta serumundan 5  $\mu$ l konularak mikropipetle üç dört kez karıştırıldı. Karıştırılan bu örneğin 50  $\mu$ l si B kuyucuğuna aktarıldı. Bu işlem H kuyucuğuna kadar aynı işlem sırasıyla devam ettirildi. Bu işlemin sonunda bütün kuyucuklara 50  $\mu$ l antijen konulup pleyt tabakası dairesel hareketlerle karıştırıldı. Özel kutusunda ıslak pamukla beraber 37°C etüve konuldu. 24 saat sonrasında değerlendirildi. Sonuçlar, ilk kuyucuk 1/40 olmak üzere 1/1280 titrasyona kadar değerlendirilmiştir. Kuyucukta mavi

nokta şekli negatif, kuyucuğun homojen görüntüsü pozitif olarak değerlendirilmiştir. Hastalara, antikor titreleri 1/320 titrede pozitif olduğunda bruselloz tanısı konuldu.

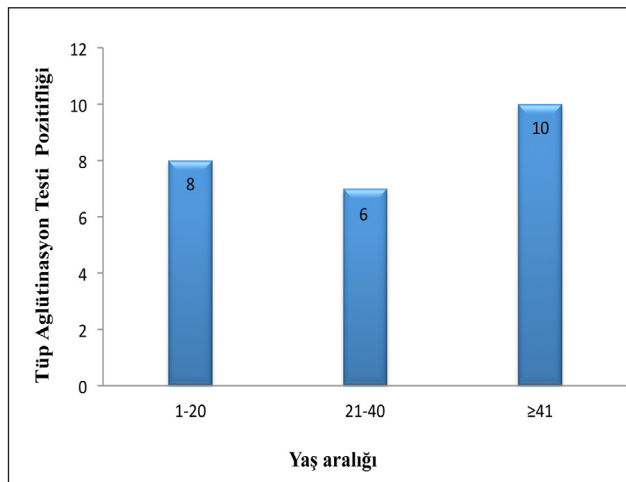
Verilerin istatistiksel analizi Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 21 (Inc. Chicago, Illinois, ABD) istatistik paket programıyla analiz edilmiştir. Sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma, minimum ve maksimum değerler ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise Ki kare analizi ile incelenmiştir. Tüm analizlerde  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Hastanemizin farklı kliniklerinden gelen 2630 serum örneği çalışmaya dâhil edildi. Değerlendirilmeye alınan hastaların 1624'ü (%61,7) kadın, 1006'sı (%38,3) erkekti. Hastalar bir yaş ile 95 yaş aralığına sahipti. Yaş ortalaması  $48,07 \pm 21,12$  yıl olarak tespit edildi.

Örneklerin 27'sinde (%1,03) Rose Bengal testi pozitif, 24'ünde (%0,9) Brucellacapt testi pozitif olarak değerlendirildi. Brucellacapt testi  $\geq 1/320$  titrede pozitif olan serum örnekleri bruselloz olarak kabul edildi. Bruselloz olan 24 hastanın 17'si (%70,8) erkek, yedisi (%29,2) kadındı. Kadınlarda bruselloz prevalansı %0,36, erkeklerde %0,64 olarak tespit edildi. Prevalansın cinsiyete göre dağılımı anlamlı farklılık göstermektedir ( $p < 0,001$ ).

Çalışmamızda, brusellozun yaş gruplarına göre dağılımında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Bununla beraber prevalansın 41 ve üstü yaş grubunda görülme oranı daha yüksekti (Şekil 1).



Şekil 1. Brusellozun yaş gruplarına göre dağılımı.

Rose-Bengal testinin Brucellacapt testine göre duyarlılığı %100, özgüllüğü %99,8, pozitif prediktif değeri %88,8, negatif prediktif değeri %100 olarak bulundu (Tablo 1).

## TARTIŞMA

Bruselloz, dünya genelinde, özellikle de gelişmekte olan ülkelerde, Akdeniz havzasında, Arap Yarımadası'nda, Hindistan Yarımadası'nda, Meksika'da ve Güney ve Orta Amerika'da çok yüksek oranda bulunmaktadır (6). Bruselloz insidansı yıldan yıla, ülkeden ülkeye, hatta aynı ülkenin farklı bölgelerinde bile değişiklik göstermektedir (7-9).

Yirmi altı Avrupa Birliği (AB) üye ülke ile İzlanda ve Norveç'in bruselloz verilerinin bildirdiği Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi'nin (ECDC) 2017 raporunda 381 bruselloz vakası rapor edilmiştir. Görülme oranı 100000 nüfusta 0,09'dur. En yüksek oran Güney Avrupa Birliği üye ülkelerinde (Yunanistan, İtalya ve Portekiz) belirlenmiş ve prevalans, 2013-2017 arasında sabit kalmıştır (7).

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu verilerine göre 2017 yılında ülkemizdeki bruselloz vaka sayısı 6457 olup morbitide hızı 100000'de 7,99'dur. Aynı verilere göre Türkiye'de 2015 yılında 4173 vaka, 2016 yılında 5148 vaka, 2017 yılında ise 6457 vaka görülme sayısı ile 2015 yılından itibaren bruselloz vakalarında artış görülmektedir (8).

Yakın komşularımız olan Bulgaristan, Kıbrıs, Yunanistan'ın ECDC yıllık epidemiyolojik raporlarına göre; Bulgaristan'da 2013 ve 2017 yılında vaka bildirim yapılmamış olup, 2014 yılında iki, 2015 yılında 36, 2017 yılında iki vaka bildirim yapılmıştır. Kıbrıs'ta 2013-2017 tarihleri arasında vaka bildirim yapılmamıştır. Yunanistan'da ise 2013 yılında 159 vaka, 2014 yılında 135 vaka, 2015 yılında 109 vaka, 2016 yılında 119 vaka, 2017 yılında 95 vaka bildirim yapılmıştır (7).

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu 2017 yılı bruselloz insidans haritası incelendiğinde, en yüksek insidans Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde görülmektedir.

Tablo 1. Rose-Bengal Testi ve Brucellacapt testi karşılaştırması

Rose Bengal Testi	Brucellacapt Testi		Toplam
	Pozitif	Negatif	
Pozitif	24	3	27
Negatif	0	2603	2603
Toplam	24	2606	2630

Aynı verilere göre çalışmamızın yapıldığı Turhal ilçesi Karadeniz bölgesinde yer almasına rağmen İç Anadolu Bölgesi insidans değerlerini göstermektedir (9). Çalışmada bruselloz seroprevalansı %0,9 olarak değerlendirildi. Seropozitifliğin Karadeniz bölgesi verilerinden yüksek bulunmasının, çalışmaya dâhil edilen kişilerin hastaneye başvuran hastalardan oluşması, bölgenin ana geçim kaynağı hayvancılık olmasa da hayvancılığın yapıyor olması ve pastörize edilmeyen süt ve süt ürünlerinin kullanılmasından kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

Ulusal çalışma sonuçları değerlendirildiğinde Bruselloz prevalansları arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Şanlıurfa il merkezinde 2010 yılında yapılan bir çalışmada bruselloz seroprevalansı %0,9, Kahramanmaraş il merkezinde 2006-2007 yılları arasında yapılan çalışmada ise bruselloz seroprevalansı %1 olarak saptanmıştır (10,11). Malatya'da 2012 yılında İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran bruselloz şüpheli hastalardan alınan 2942 serum örneği değerlendirilerek bruselloz seroprevalansı %5,5 olarak tespit edilmiştir (12). Van'da 2006-2009 yılları arasında dört yıllık sürede çeşitli klinik ve polikliniklerden istenen standart tıp aglütinasyon testi sonuçlarının retrospektif olarak incelendiği bir çalışmada 21.887 serum örneğinin 1102 (%5)'sinde seropozitiflik tespit edilmiştir (13). Yozgat ilinde Ekim 2013 ile Kasım 2014 tarihleri arasında sağlıklı kişilerle yapılan bir çalışmada, brusella antikoru IgG pozitifliği %1,6 olarak tespit edilmiştir (14). İstanbul'da üçüncü düzey bir hastanede Mart 2013-Mart 2017 tarihleri arasında bruselloz şüpheli hastaların değerlendirdiği bir başka çalışmada ise bruselloz şüpheli 6045 olgunun %1,8'i seropozitif olarak tespit edilmiştir (15). Sivas'ın hayvancılıkla uğraşan bir köyünde yapılan bir çalışmada bruselloz seroprevalansı %15,1, aynı şekilde geçimini hayvancılıkla sağlayan başka bir köyün bruselloz açısından serolojik olarak değerlendirildiği bir çalışmada ise %3,6, başka bir bölgede yapılan çalışmada ise seropozitiflik %6,07 olarak tespit edilmiştir (16-18). Bruselloz seroprevalansı arasındaki farklılıkların, coğrafi bölge farklılıklarından, çalışmanın yapıldığı zaman diliminden, kişilerin sosyoekonomik düzeylerinden, hayvancılığa olan ilgilerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Brusellozun riskli meslek gruplarında seroprevalansı yüksek oranda bulunmaktadır (19,21).

Bruselloz açısından endemik bir il olmayan Muğla ve ilçelerinde veteriner hekim ve veteriner teknisyenlerinde yapılan bir çalışmada bruselloz prevalansı %2,4 olarak tespit edilmiştir (19). Elazığ bölgesinde riskli meslek gruplarında bruselloz seroprevalansının araştırıldığı bir çalışmada hayvancılıkla uğraşanlarda %4,2, süt ve

süt ürünleriyle uğraşanlarda %1,9, kasaplarda %2,5, mezbaha çalışanlarında %0, veterinerlerde %2,6 ve laboratuvar çalışanlarında %1,3 oranında tespit edilmiştir (20). Hatay'da brusella seroprevalansını ve bruselloz ile ilişkili risk faktörlerinin incelendiği bir çalışmada sosyodemografik özellikler, meslek, hayvan uğraşısı, süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıkları değerlendirilmiş ve brusella seropozitifliği %2,9 oranında tespit edilmiştir. Aynı çalışmada tek değişkenli analizde seropozitiflik en yüksek çiftçilerde iken, en düşük memurlarda görülmüştür ( $p<0,05$ ). Brusellanın en yaygın bulaş yolunun taze peynir, çökelek, tuzsuz tereyağı ve çiğ süt kaymağı tüketimi olduğu tespit edilmiştir (21). Çalışmamızda mikrobiyoloji laboratuvarına bruselloz ön tanısı ile gönderilen tüm serum örnekleri değerlendirilmiş ve riskli grup ayrımı yapılmamıştır.

Çalışmamızda, brusellozun yaş gruplarına göre dağılımında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Bununla beraber prevalansın 41 ve üstü yaş grubunda görülme oranı daha yüksekti. Çoğu çalışmada yaş ile seropozitiflik arasında ilişki bulunmamıştır (10,11,16,22). ECDC 2017 raporunda brusellozun en yüksek oranda 25-44 yaşında görüldüğünü rapor edilmiştir (7). Dabanlıoğlu ve ark. yaptıkları çalışmalarında prevalansı 45 ve üstü yaş grubunda yüksek olarak bulmuşlardır (22).

Çalışmamızda, prevalansın cinsiyete göre dağılımı anlamlı farklılık göstermektedir ( $p<0,001$ ). Kadınlarda bruselloz prevalansı %0,36, erkeklerde %0,64 olarak tespit edildi. Bazı çalışmalarda bruselloz her iki cinsiyette benzer dağılım göstermektedir (10,11,15,22). Bazı çalışmalarda ise erkeklerde seroprevalansın daha yüksek olduğu görülmektedir. ECDC 2017 raporunda brusellozun en yüksek oranda erkeklerde görüldüğü rapor etmiştir (7). Alim ve ark. yaptıkları çalışmada kadınlarda seropozitifliği %5,4, erkeklerde ise %26 olarak tespit etmişler ve seropozitiflik ile cinsiyet arasındaki ilişkinin anlamlı olduğunu bulunmuşlardır ( $p<0,05$ ) (16). İnci çalışmasında seropozitif hastaların cinsiyet dağılımında erkek hasta oranını %74 olarak tespit etmiştir (18). Çalışmamızda erkek hastalarda kadınlardan daha fazla oranda brusellozun görülmesinin, ilçede hayvancılıkla daha çok erkeklerin uğraşmasından kaynaklı olduğu düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda hastalara ilk olarak tarama testi olan Rose Bengal Pleyt Testi, sonrasında test sonucu pozitif değerlendirilen hastalara da Brucellacapt testi yapılmıştır. Bruselloz teşhisinde kullanılan testler arasından Rose Bengal tarama testidir. Aglütinleştirici



ve aglütinleştirici olmayan antikorları tespit etmek için çok etkili bir yöntemdir (23). Bu basit, maliyet açısından faydalı ve genel tekrarlanabilir bir tanı yöntemidir (24). Rose Bengal aglutinasyon testi; hızlı tarama testi olarak sensitivitesi >%95'dir. Ayrıca spesifitesi de oldukça yüksektir (25). Rose Bengal testi ve Brucellacapt testi sonuçlarının analiz edildiği bir çalışmada Rose Bengal testi %30,9 oranında ve Brucellacapt testi ise %29,5 oranında pozitif olarak bulunmuş ve testlerinin brusella tanısında benzer oranlarda pozitiflik verdiğini göstermiştir (26). Çalışmamızda, Rose-Bengal Testinin Brucellacapt testine göre duyarlılığı %100, özgüllüğü %99,8, pozitif prediktif değeri %88,8, negatif prediktif değeri %100 olarak bulundu.

Rose Bengal testi, sonuçları bruselloz öyküsü olmayan hastalarda brusellozu tespit etmek anlamında çok iyidir, fakat tekrar tekrar etiyolojik ajana maruz kalan ya da daha önce enfekte olmuş olan hastalarda sonuçları kötüdür (27). Coombs ve immunocapture aglutinasyon testi ise, relaps olan hastalarda ve persistan aktif enfeksiyonlu hastalarda kullanılması daha uygun olan testlerdir (28). Bruselloz şüpheli hastalarda Rose Bengal tarama testinin, Standart Tüp Aglutinasyon ve Brucellacapt testlerinin bruselloz tanısındaki etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada, tarama testi pozitif olan örneklerden Standart Tüp Aglutinasyon testi %76,5 pozitif, Brucellacapt sonuçları değerlendirildiğinde ise %74,8 pozitif olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada iki test arasındaki uyum istatistik olarak önemli derecede iyi bulunmuş ve Brucellacapt testinin, STA ile tespit edilemeyen olgularda tanıya yardımcı olduğu belirlenmiştir (29). Çalışmamızda Rose Bengal testi ve immunocapture aglutinasyon testi kullanılarak, yeni tanı alan bruselloz hastaları, relaps olan hastalar ve tekrardan aktif hâle geçen bruselloz olguları tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, bruselloz ilçemiz için hâlâ endemik bir hastalıktır. Sadece hayvancılıkla ilgilenen insanlar değil, bu hayvanlardan elde edilen ürünleri tüketen insanlar da risk altındadır. Bu nedenle halk ve sağlık çalışanları bruselloz hakkında bilgilendirilmelidir. Brusellozun erken teşhisi, hastalığın tedavisi, gelişebilecek komplikasyonlar ve kronik enfeksiyonun önlenmesi için son derece önemlidir. Birinci basamak sağlık kurumlarında, yapılabirliği ve değerlendirilmesi kolay olan Rose-Bengal testinin yapılmasının hastaların bruselloz tanısı almalarını kolaylaştıracağı ve erken tedavi olanağı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan eder.

#### Yazar Katkısı

Çalışmanın planlanması: **Sedef Zeliha Öner, Emine Türkoğlu**, Verilerin elde edilmesi: **Sedef Zeliha Öner, Emine Türkoğlu**, Verilerin analizi: **Sedef Zeliha Öner, Emine Türkoğlu**, İstatistik değerlendirmesi: **Sedef Zeliha Öner, Emine Türkoğlu**, Yazının kaleme alınması: **Sedef Zeliha Öner**.

#### KAYNAKLAR

1. Dean AS, Crump L, Greter H, Schelling E, Zinsstag J. Global burden of human brucellosis: a systematic review of disease frequency. *PLoS Negl Trop Dis* 2012; 6(10): e1865.
2. Avijgan M, Rostamnezhad M, Jahanbani Ardakani H. Clinical and serological approach to patients with brucellosis: A common diagnostic dilemma and a worldwide perspective. *Microbial Pathogenesis* 2019; 129: 125-130.
3. Zhen S, Lu Y, Yuan X, Qiu Y, Xu J, Li WB et al. Asymptomatic brucellosis infection in humans: implications for diagnosis and prevention. *Clin Microbiol Infect* 2013; 19(9): E395-397.
4. Mantur BG, Mangalgi SS. Evaluation of conventional castaneda and lysis centrifugation blood culture techniques for diagnosis of human brucellosis. *J Clin Microbiol* 2004; 42(9): 4327-4328.
5. Kandemir Ö. Bruselloz. *Türkiye Klinikleri J Inf Dis-Special Topics* 2015; 8(2): 1-9.
6. Harrison ER, Posada R. Brucellosis. *Pediatr Rev* 2018; 39(4): 222-224.
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Introduction to the Annual Epidemiological Report. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2017 [Internet]. Stockholm: ECDC; 2019 [cited 08 November 2019]. Available from: <http://ecdc.europa.eu/annual-epidemiological-reports/methods>.
8. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Daire Başkanlığı. Bruselloz İstatistik verileri [Internet]. Erişim: <https://hsgm.saglik.gov.tr/zoonotikvektorel-bruselloz-2017> [alıntı 08.Kasım. 2019].
9. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Daire Başkanlığı. Bruselloz (Türkiye, 2017) Haritası [Internet]. Erişim: <https://hsgm.saglik.gov.tr/zoonotikvektorel-bruselloz-2017> [alıntı 08.Kasım. 2019].
10. Tavşan Ö, Tekin-Koruk S, Koruk İ. Şanlıurfa İl Merkezinde Bruselloz Prevalansı ve İlişkili Risk Faktörleri. *Klinik Dergisi* 2015; 28(1): 11-17.
11. Aral M, Doğramacı Köprülü N, Ekerbiçer HÇ, Gül M, Çırağil P, Alkış Koçtürk S. Kahramanmaraş İl Merkezinde Bruselloz Hastalığının Seroprevalansı. *Mersin Üniv. Sağlık Bilim Derg* 2011;4(1):17-23.

12. Duman Y, Tekerekoğlu MS, Batı NS, Otlu B. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Bruselloz Seroprevalansı: Rose Bengal, Wright, Coombs Aglütinasyon Test Sonuçları. *Medicine Science* 2013; 2(3): 679-688.
13. Gültepe B, Parlak M, Çıkman A, Bayram Y, Güdücüoğlu H, Berktaş M. Van ve Yöresinde Standart Tüp Aglütinasyon Testi Pozitifliğinin Mevsimsel Dağılımı. *Van Med J* 2013; 20(4): 198-202.
14. Sabah-Özcan S, Daar-Ede G, Yılmaz N. Yozgat çevresinde yaşayan çocuklarda brucella antikor seropozitifliği. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 2019; 76(2): 125-130.
15. Taner Z, Dinç HÖ, Demirci M, Gareayaghi N, Kurt A, Özbey D, Tokman HB, Kocazeybek BS. Bruselloz Şüpheli Olgularda Brucella Seropozitifliğinin Araştırılması: Dört Yıllık Retrospektif Bir Değerlendirme. *Türk Mikrobiyoloji Cem Derg* 2019;49(4):212-218.
16. Alim A, Özdemir L, Arslan S, Nur N, Sümer H. Sivas'ın Bir Köyünde Brucella Seroprevalansı. *Toplum Hekimliği Bülteni* 2006; 25(1): 19-23.
17. Sözen H, Gönen İ. Riskli bölgelerde bruselloz için serolojik tarama yapılmalı mı? *S.D.Ü Sağlık Enstitüsü Derg* 2012; 3(1): 14-17.
18. İnci A. Investigation of Brucellosis Seroprevalence in Artvin City According to the Laboratory Data. *J Clin Anal Med* 2015; 6(2): 183-185.
19. Dirgen-Çaylak S, Hamdi Sözen H, Aksözek A, Çitil BE. Muğla İlinde Veteriner Hekimlerde Brucella Seropozitifliği. *Klinik Dergisi* 2015; 28(3): 108-111.
20. Biten Güven G, Güven T, Güney T, Seyrek A. Elazığ Bölgesinde Riskli Meslek Gruplarında Bruselloz Seroprevalansı. *Flora Dergisi* 2012; 17(2): 62-67.
21. Turhan E, İnandı T, Çetin M. Hatay'da On Beş Yaş Üzeri Toplumda Bruselloz Seroprevalansı ve Risk Faktörleri. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2010; 30(5): 1631-1638
22. Dabanlioğlu B, Doğan HO, Kılıç H. Brucellosis Seroprevalance in Erzincan and the Compare of Rose-Bengal, Wright Agglutination Tests Results. *Journal of Health Sciences* 2007; 16(3): 152-158.
23. Al Dahouk S, Nöckler K. Implications of laboratory diagnosis on brucellosis therapy. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2011; 9(7): 833-845.
24. Greiner M, Verloo D, de Massis F. Meta-analytical equivalence studies on diagnostic tests for bovine brucellosis allowing assessment of a test against a group of comparative tests. *Prev Vet Med* 2009; 92(4): 373-381.
25. Al Dahouk S, Tomaso H, Nöckler K, Neubauer H, Frangoulidis D. Laboratory-based diagnosis of brucellosis-a review of the literature. Part II: serological tests for brucellosis. *Clin Lab* 2003; 49(11-12): 577-589.
26. Yula E, Özer T, Motor V, Yengil E, İnci M, Aksoy H, Kılınç Ç. Brusellozda Brucellacapt (Immuncapture-agglutination) ve Rose Bengal testlerinin değerlendirilmesi. *Harran Univ Tıp Fak Derg* 2015; 12(2): 184-179.
27. Ruiz-Mesa JD, Sánchez-Gonzalez J, Reguera JM, Martín L, Lopez-Palmero S, Colmenero JD. Rose Bengal test: diagnostic yield and use for the rapid diagnosis of human brucellosis in emergency departments in endemic areas. *Clin. Microbiol. Infect* 2005; 11(3): 221-225.
28. Mantecón Mde L, Gutiérrez MP, Zarzosa Mdel P, Fernández-Lago L, Colmenero Jde D, Vizcaíno N, et al. Influence of brucellosis history on serological diagnosis and evolution of patients with acute brucellosis. *J Infect* 2008; 57(5): 397-403.
29. Gündem NS, Kalem F. Bruselloz şüpheli olgularda Rose Bengal, Standart Tüp Aglütinasyon ve Brucellacapt sonuçlarının değerlendirilmesi. *Genel Tıp Derg* 2015;25: 46-51.