



## Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Bruselloz Seroprevalansı: RoseBengal Testi ve Brucella Coombs Test Sonuçları

Hakan Temiz<sup>1</sup>, Nida Özcan<sup>1</sup>, Eşref Araç<sup>2</sup>, Erdal Özbek<sup>1</sup>

1 Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Diyarbakır/Türkiye

2 Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD, Diyarbakır/Türkiye

Geliş: 05.07.2022; Revizyon: 13.10.2022; Kabul Tarihi: 18.10.2022

### Öz

**Amaç:** Bruselloz dünyanın birçok ülkesinde ve ülkemizde en yaygın görülen zoonotik hastalıklardan biridir. Bu çalışmada; 2021 yılı içerisinde hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarına çeşitli klinik ve polikliniklerden bruselloz şüphesi ile gönderilen hasta serum örneklerinde çalışılan RoseBengal Testi (RBT)ve BrucellaCoombs Testi (BCT) aglütinasyon titrelerinin, bölgemizdeki bruselloz seroprevalansını belirlemek için retrospektif olarak irdelenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Hastalardan serolojik testlerde kullanılmak üzere kan örnekleri alındıktan sonra serumları ayrıldı. Tarama testi olarak RoseBengal lam aglütinasyon testi kullanılmıştır. Tarama testi pozitif bulunan hasta serumlarına, Brucella immuncapture aglütinasyon testleri uygulanmıştır. Çalışmamızda uygulanan testlerde, BCT yöntemiyle 1/320 ve üzeri bulunan titreler pozitif olarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmada değerlendirilen 5.196 bruselloz şüpheli hasta örneğinden; RBT pozitif olan 336 (%6,5) hasta bulunmuştur. RBT pozitif olan serumların 257 tanesinin (%76,5) BCT titresi 1/320 ve üzerinde pozitif olarak saptanmıştır. BCT seropozitifliği %62,2 oranında en sık 20-50 yaş grubunda görülmüştür. BCTseropozitifliğinin hastanın başvurduğu kliniğe göre dağılımında ise en sık başvuru yapılan klinik %47,6 oranında enfeksiyon hastalıkları polikliniği idi. BCT seropozitif serumların 176'sı (%52,4) kadın, 160'ı (%47,6) ise erkek hastalara aitti.

**Sonuç:** Bruselloz, fakültatif intrasellüler bakterilerle ortaya çıktığından birçok organ ve sistemi etkileyebilmektedir. Hastalığın tanısında kültür altın standart olmakla birlikte serolojik testler de sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışma ile elde edilen retrospektif veriler doğrultusunda hastanemizde bruselloz seroprevalansı %5 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada serolojik test sonuçlarını değerlendirerek bölgesel verilerin oluşturulmasında katkı yarattığımızı düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Bruselloz, seroprevalans, tanı

DOI: 10.5798/dicletip.1220929

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Hakan Temiz, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Diyarbakır, Türkiye e-mail: drhakantemiz@gmail.com

## Brucellosis Seroprevalence in Dicle University Medical Faculty Hospital: Rose Bengal Test and Brucella Coombs Test Results

### Abstract

**Objective:** Brucellosis is one of the most common zoonotic diseases in many countries of the world and in our country. In this study; we aimed to analyze the Rose Bengal Test (RBT) and Brucella Coombs Test (BCT) agglutination titers retrospectively, which were studied in the serum samples of patients with suspected brucellosis sent to the microbiology laboratory of our hospital from various clinics and outpatient clinics in 2021, to determine the brucellosis seroprevalence in our region.

**Methods:** After taking blood samples from the patients to be used in serological tests, their serums were separated. Rose Bengal slide agglutination test was used as screening test. Brucella immunocapture agglutination tests were applied to the sera of the patients with positive screening test. In the tests applied in our study, the titers found to be 1/320 and above by the BCT method were evaluated as positive.

**Results:** Of the 5.196 brucellosis suspected patient samples evaluated in the study; There were 336 (6.5%) patients with positive RBT. The BCT titer of 257 (76.5%) of the serums with positive RBT was found to be positive at 1/320 and above. BCT seropositivity was seen most frequently in the 20-50 age group with a rate of 62.2%. In the distribution of BCT seropositivity according to the clinic that the patient applied to, the most frequently applied clinic was the infectious diseases outpatient clinic with a rate of 47.6%. Of the BCT seropositive sera; 176 (52.4%) belonged to female patients and 160 (47.6%) belonged to male patients.

**Conclusion:** Brucellosis can affect many organs and systems since it occurs with facultative intracellular bacteria. Although culture is the gold standard in the diagnosis of the disease, serological tests are also frequently used. In line with the retrospective data obtained in this study, the brucellosis seroprevalence was found to be 5% in our hospital. In this study, we think that by evaluating the serological test results, we contributed to the creation of regional data.

**Keyword:** Brucellosis, seroprevalence, diagnosis.

## GİRİŞ

Bruselloz dünyanın birçok ülkesinde ve ülkemizde yaygın olarak görülen zoonotik hastalıklardan biridir. Halk sağlığı ve hayvan sağlığı programlarının yeterince uygulanmadığı ülkelerde daha sık görülmekte ve ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bruselloz, insanların yanı sıra çeşitli evcil ve vahşi hayvanlarda düşük ve infertilitateye sebep olmasından dolayı halk sağlığı için önemli bir enfeksiyon hastalığıdır<sup>1,2,3</sup>. Brucella türleri, Proteobacteria şubesinin, Alphaproteobacteria alt bölümü, Rhizobiales takımı ve Brucellaceae familyasında yer alır. Özgün olarak Brucella cinsi; B. melitensis, B. abortus, B. suis, B. canis, B. neotomae ve B. ovis olmak üzere altı klasik tür içerir<sup>4,5</sup>. Enfeksiyon etkenleri aerobik, küçük, Gram negatif kokobasillerdir. Sporsuz ve hareketsiz hücre içi bir patojendir. Bakteriler

asidik pH'a, düşük oksijen seviyelerine ve düşük besin seviyelerine dayanıklıdır<sup>3</sup>.

Brucellainfeksiyonu çoğunlukla infekte hayvan ürünlerinin pişirilmeden yenmesiyle ayrıca nadiren de olsa inhalasyon ve hayvanla direkt temasla bulaşabilmektedir<sup>6</sup>. İnsanlara başlıca bulaşma yolu, enfekte bir hayvanın pastörize edilmemiş süt ürünlerinin yenmesidir<sup>7</sup>. İnsandan insana bulaşma son derece nadirdir<sup>8</sup>. Bruselloz; akut, subakut, kronik ve relaps olmak üzere dört farklı klinik formda gözlenir. Akut bruselloz vakaları tipik olarak titreme, ateş, yorgunluk, terleme, kilo kaybı ve sırt ağrısı ile kendini gösterir. Subakut vakalar, akut forma kıyasla daha az şiddetli semptomlarla birlikte, değişken bir klinik sunum gösterir. Hastalığın kronik formu olan hastalar genellikle halsizlik, sinirlilik, duygusal değişkenlik, depresyon veya yaygın kas-iskelet ağrısı şikayetleri ile

başvururlar<sup>9</sup>. Son yıllarda koyun ve keçi yetiştiriciliğine olan talebin artışı, bu üretim dalında ekonomik gelir kaynaklarını en iyi şekilde kullanma isteğine neden olmuştur<sup>10</sup>. İnsanlar için herhangi bir aşı bulunmamakla birlikte, hayvancılıkta kullanılmak üzere birkaç lisanslı canlı Brucella aşısı mevcuttur. Bu hayvan aşılarının etkinliği, konakçı türe, doza ve bağışıklama yoluna bağlıdır<sup>11,12</sup>. Bruselloz tanısı için altın standart; Brucella türlerinin, klinik örneklerden kültür yoluyla izolasyonu ve tanımlanmasıdır. Ancak, zaman alıcıdır ve laboratuvar personeli için tehlikelidir. Bu nedenle, çoğu vaka serolojik testlerle teşhis edilir<sup>5,13</sup>.

Bu çalışmada; 2021 yılı içerisinde hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarına çeşitli klinik ve polikliniklerden bruselloz şüphesi ile gönderilen hasta serum örneklerinde çalışılan RoseBengalTesti (RBT) ve BrucellaCoombs Testi (BCT) aglütinasyon titrelerinin, bölgemizdeki bruselloz seroprevalansını belirlemek için retrospektif olarak irdelenmesi amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Hastalardan serolojik testlerde kullanılmak üzere kan örnekleri alındıktan sonra 4000 devirde 10 dakika santrifüj edilerek serumları ayrıldı. Tarama testi olarak RoseBengal lam aglütinasyon testi (Seromed, Türkiye) kullanılmıştır. Bu testte, RoseBengal test antijeni (B. abortus S99 suşundan üretilmiş standardize süspansiyon) hasta serumuyla karıştırılmış, 4 dakika boyunca elle rotasyon yaptırılarak aglütinasyon olup olmadığına bakılmıştır. Aglütinasyon görülen örnekler pozitif, görülmeyenler negatif kabul edilmiştir. Tarama testi pozitif bulunan hasta serumlarına, Brucellaimmuncapture aglütinasyon testleri (Brucellacapt) (Vircell, İspanya) uygulanmıştır. Üretici firma önerileri doğrultusunda çalışılan testler 24 saat boyunca 37°C'de inkübe edildi. Sonuçlar, ilk kuyucuk 1/40 olmak üzere 1/5120 titrasyona kadar yapılan dilüsyon

kuyucukları; göz ile değerlendirildi. BCT'nde dilüsyonlar 1/5120 oranlarına kadar çıkartılarak prezon olayına bağlı olarak tespit edilebilecek yalancı negatif sonuçların önlenmesi amaçlandı. Tüm kuyu tabanını kaplayan ağ biçiminde bir görüntü pozitif olarak kabul edilirken, kuyucuğun ortasında düğme şeklinde çökme gözlemlenmesi negatif olarak değerlendirildi. Çalışmamızda uygulanan testlerde, BCT yöntemiyle 1/320 ve üzeri bulunan titreler pozitif olarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışma için Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 09.06.2022 tarihli ve 158 numaralı raporla izin alınmıştır.

## BULGULAR

Çalışmada değerlendirilen 5.196 bruselloz şüpheli hasta örneğinden; RBT pozitif olan 336 (%6,5) hasta bulunmuştur. RBT pozitif olan hasta serumlarının BCT sonuçları Tablo I'de sayı (n) ve yüzde (%) olarak gösterilmiştir. RBT pozitif olan serumların 257 tanesinin (%76,5) BCT titresi 1/320 ve üzerinde pozitif olarak saptanmıştır. BCT pozitifliğinin yaş grubuna göre dağılımı ise Tablo II'de gösterilmiştir. BCT pozitifliği %62,2 oranında en sık 20-50 yaş grubunda görülmüştür. BCT pozitifliğinin hastanın başvurduğu kliniğe göre dağılımı ise Tablo III'te gösterilmiştir. En sık başvuru yapılan klinik %47,6 oranında enfeksiyon hastalıkları polikliniği idi. BCT pozitif serumların 176'sı (%52,4) kadın, 160'ı (%47,6) ise erkek hastalara aitti.

**Tablo I:** RBT pozitif olan hasta serumlarının BCT sonuçları

Titre	n (%)
1/40	15 (4,5)
1/80	24 (7,1)
1/160	40 (12)
1/320	35 (10,4)
1/640	35 (10,4)
1/1280	32 (9,5)
1/2560	33 (9,8)
1/5120	122 (36,3)

**Tablo II:** BCT pozitifliğinin yaş grubuna göre dağılımı

Yaş grubu	n (%)
≤14 yaş	26 (7,7)
15-20	38(11,3)
21-30	63 (18,8)
31-40	78 (23,2)
41-50	68 (20,2)
51-60	25 (7,4)
61-70	25 (7,4)
≥71	13 (3,9)

**Tablo III:** BCT pozitifliğinin başvurduğu kliniklere göre dağılımı

Klinik	n (%)
Cerrahi Branşlar	7 (2,1)
Enfeksiyon Hastalıkları	160 (47,6)
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	63 (18,8)
İç Hastalıkları	44 (13,1)
Diğer Dahili Branşlar	62 (18,5)

## TARTIŞMA

Bruselloz ülkemizde endemik ve sporadik olarak yaygın görülen önemli bir enfeksiyon hastalığıdır. Ülkemizde tüm bölgelerde görülen bir hastalık olmasına rağmen, olguların çoğu hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde tespit edilmektedir<sup>14</sup>. Özellikle ekonominin hayvancılığa bağlı olduğu bölgelerde, hastalığın maliyeti daha fazladır<sup>15</sup>. *B. melitensis*, ülkemizdeki insanlarda bruselloz vakalarının çoğunluğundan sorumludur ve *B. abortus* en sık görülen ikinci türdür. *B. suis* ülkemizde dini nedenlerle domuz yetiştiriciliği yaygın olmadığı için sık görülmez<sup>16</sup>. Ana risk grubu olarak ele alınan kesim, *Brucella*'nın zoonotik bir bakteri olması nedeniyle, hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı kırsal kesimde yaşamını sürdüren popülasyondur<sup>8</sup>.

Bruselloz, fakültatif intrasellüler bakterilerle ortaya çıktığından birçok organ ve sistemi etkileyebilmektedir. Bu durum farklı klinik tablolara ve dolayısıyla tanı koymada güçlüğü

neden olmaktadır. Hastalığın tanısında gerek insan gerekse hayvanlarda patojeni veya genetik materyali belirlemeye yönelik direkt testler ile antikorların saptanmasına yönelik indirekt testler kullanılır<sup>14</sup>. Brusellozda kesin tanı mikrobiyolojik yöntemlerle konulmaktadır. Kültürde etkenin izolasyonu; hastalığın süresine, etken olan *Brucella* türüne, dolaşımdaki bakteri miktarına, kullanılan yönteme, inkübasyon süresinin uzunluğuna ve hastanın daha önce antibiyotik tedavisi alıp almamasına göre %15-70 oranları arasında değişkenlik gösterir<sup>17,18</sup>. Hastalığın tanısında kültür altın standart olmakla birlikte serolojik testler de sıklıkla kullanılmaktadır<sup>19</sup>. Aglütinasyon testleri; *Brucella*'nın smooth lipopolisakkaridine karşı oluşan antikorların reaktivitesine dayanmaktadır. Duyarlılığı yüksek (>%99) olan RoseBengal aglütinasyon testinde nadiren yanlış negatif sonuçlar gözlenmekte olup; özgüllüğü düşük bir testtir. RBT tanı değeri, daha önceden temas veya hastalık öyküsü olmayan olgularda yüksek iken geçirilmiş enfeksiyonda düşüktür. Bu nedenle bruselloz endemik bölgelerde, yeni geçirilmiş enfeksiyon öyküsü olan bireylerde ve rekürrens gibi durumlarda tanıda tek başına kullanılması uygun değildir. Wright ve arkadaşları tarafından geliştirilen Standart Tüp Aglütinasyon testi (STA) ile aglütinan antikorların toplam miktarı ölçülebilmektedir. Coombs testi ise blokan antikorların tespitinde kullanılan hassas bir testtir. Bu test, inkomplet (blokan) antikorları da yakalayarak yüksek titrede antikor tespit etmekte olduğundan brusellozun tanısında güvenle kullanılabilir<sup>15,20-23</sup>. Hastalığın klinik şekillerini belirlemek ve çapraz reaksiyon, inkomplet antikor varlığı, prezon gibi tanıyı olumsuz etkileyecek durumları önlemek için bruselloz kliniği olan kişilerin tanısında, RBT ve STA testleri genelde yeterli olamamaktadır. Bu testlerle beraber BCT ve/veya ELISA (EnzymeLinkedImmuno Sorbent Assay) testlerinin kombine olarak kullanılması

önerilmektedir<sup>17,24</sup>. Bruselloz'un tanısı, hastanın öyküsü, klinik semptom ve bulguları, bakteriyolojik ve serolojik testlerin birlikte değerlendirilmesiyle konulmaktadır<sup>17</sup>.

Bu çalışmada değerlendirilen 5.196 bruselloz şüpheli hasta örneğinden; RBT pozitif olan 336 (%6,5) hasta bulunmuştur. RBT pozitif olan hasta serumlarının 257 tanesinin (%76,5) BCT titresi 1/320 ve üzerinde pozitif olarak saptanmıştır. Bu çalışma ile elde edilen retrospektif veriler doğrultusunda hastanemizde bruselloz seroprevalansı %5 olarak saptanmıştır. Ülkemiz sağlık bakanlığı verilerine göre 2017 yılında ülkemizde 6.457 bruselloz olgusu görülmüştür. Aynı verilere göre ülkemizde hastalığa bağlı olarak ölüm görülmemiş olup, morbidite hızı yüzbinde 7,99 olarak belirlenmiştir<sup>25</sup>. Ulusal çalışma sonuçları değerlendirildiğinde bruselloz prevalansları arasında farklılıklar olduğu görülmüştür.

Samsun'da 2014-2019 yılları arasında yapılan çalışmada incelenen bruselloz şüpheli 13.796 hasta örneğinde %7,5 oranında RBT pozitif olarak bulunmuştur. Brucella Coombs jel testi pozitif olan hasta oranıysa %3,4 olarak saptandı<sup>21</sup>. Düşük endemite beklenen bölge olan Amasya'da RBT pozitifliği %1,03; BCT pozitifliği ise %0,9 olarak saptanmıştır<sup>26</sup>. Sivas'ta 2011 yılında bruselloz seroprevalansı %8 olarak saptanmıştır<sup>13</sup>. 2005-2011 yılları arasında İstanbul ve çevre illere dönük bruselloz seroprevalansı %3 olarak tespit edilmiştir<sup>27</sup>. İstanbul'da, 2013-2017 yılları arasında yapılan çalışmada; %1,7 oranında RBT testi pozitif bulundu. STA ve BCT ile çalışmaya alınan popülasyonda Brucella infeksiyonu yönünden seropozitiflik %1,2 olarak bulundu<sup>28</sup>. İstanbul'da 2019 yılında ise %3,85 oranında BCT ile pozitiflik saptanmıştır<sup>1</sup>. Malatya'da 2012 yılında %5,5; Artvin'de 2013 yılında %6,07; Konya'da %8,1; Urfa'da 2010 yılında %0,9 oranında seropozitiflik saptanmıştır<sup>6,10,29,30</sup>.

Bruselloz, Orta Doğu ve Akdeniz bölgesi ülkelerinde insan ve hayvan sağlığı üzerinde önemli etkileri olan önemli bir endemik zoonoz olmaya devam etmektedir. Aynı zamanda bu hastalık ülkemizi çevreleyen Suriye, Irak ve İran gibi ülkelerin çoğunda da endemiktir<sup>16</sup>.

Yapılan seroepidemiolojik çalışmalarda; bruselloz açısından riskli olan kasaplar, besiciler, mezbaha ve mandıra çalışanları gibi meslek gruplarında %9-25, risk grubunda olmayanlarda ise %3 oranında seropozitiflik bildirilmiştir<sup>29</sup>. Ayrıca; Brucella'nın zoonotik bir bakteri olması nedeniyle, ana risk grubu olarak ele alınan kesim, hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı kırsal kesimde yaşamını sürdüren popülasyondur. Ülkemizde Iğdır'da yapılan bir çalışmada, hayvancılık ve çiftçilik yapan 358 kişilik bir hasta grubunun %6,7'sinde seropozitiflik bildirilmiştir<sup>8</sup>. Ülkemizde brusellozun endemik olduğu bölgelerde prevalansın %1-7 arasında değiştiği bildirilmiştir<sup>2</sup>. Çalışmamızda seroprevalans değerlerinin literatür ile benzer olmakla beraber, bu değerlerin bölgesel olarak ve tanıda kullanılan serolojik testlerin farklılığına bağlı olarak değişebileceğini düşünebiliriz.

Bruselloz her yaşta görülebilmekle beraber özellikle genç yaş grubunu etkileyen bir hastalıktır. BCT pozitifliğinin yaş grubuna göre dağılımı incelendiğinde her yaş grubunda görülmekle beraber %73,5 oranında en sık 15-50 yaş grubunda görülmüştür. Bu durum, bölgemizde kişilerin genç yaşlardan itibaren hayvancılıkla uğraşmasına bağlı olabilir. Yapılan farklı çalışmalarda en sık olarak genç erişkin ve üretken hastalarda seropozitiflik saptanmıştır<sup>9,17,21,30</sup>. Yaş grubu  $\leq 14$  olan hastalara ait serumda %7,7 oranında BCT pozitifliği saptanmıştır. Van'da incelenen 1.028 vakanın %3,6'sı 3-12 yaşları arasındaydı. Bu oranlar bize çocukluk çağı brusellozunun ülkemizde önemli halk sağlığı problemi olma özelliğini korumakta olduğunu göstermektedir<sup>16</sup>. Bu çalışmada olduğu gibi

çoğu çalışmada yaş ile seropozitiflik arasında ilişki bulunamamıştır<sup>26</sup>.

Bu çalışmada BCT pozitif serumların 176'sı (%52,4) kadın, 160'ı (%47,6) ise erkek hastalara aitti. Bu çalışmada bruselloz seropozitifliği cinsiyet yönünden değerlendirildiğinde; kadınlarda seropozitiflik oranının erkeklere göre biraz daha fazla olmasının nedeni hayvancılık ve ürünlerinin işlenmesiyle ilgili sürecin genelde kadınlar tarafından yürütülmesine bağlı olduğunu düşünebiliriz. Ülkemizin çeşitli bölgelerinde yapılan birçok çalışmada cinsiyet ile bruselloz sıklığı arasındaki ilişki konusunda farklı sonuçlar bildirilmiştir. Bazı çalışmalarda ise cinsiyet açısından anlamlı bir ilişki izlenmemiştir<sup>9,30</sup>.

Bu çalışmada hastaların genelde dahili branşların olduğu kliniklere başvurduğu tespit edildi.

İnsan brusellozu; ateş, terleme, halsizlik, iştahsızlık, baş ağrısı, kas ağrısı gibi spesifik olmayan bulgularla seyreden, hastalarda her zaman karakteristik semptomların olmadığı bir enfeksiyon hastalığıdır<sup>30</sup>. Bundan dolayı hastalar en sık enfeksiyon hastalıkları polikliniği olmak üzere, fizik tedavi ve rehabilitasyon ve iç hastalıkları polikliniklerine başvurumaktadırlar.

Sonuç olarak, bruselloz 21. yüzyılda da ülkemiz için halen önemli bir halk sağlığı sorunu olarak yerini korumaktadır. Bundan dolayı bruselloz hastalığının tanısı, tedavisi ve takibi oldukça önemli görülmelidir. Ülkemizde bruselloz bildirim zorunlu hastalıklar listesi A grubunda yer almaktadır. Bütün sağlık kurum/kuruluşları bruselloz vakalarını bildirmekle yükümlüdür<sup>14,16</sup>. Bruselloz sürveyansının yapılması enfeksiyonun takip ve kontrolünü sağlamaktadır. Brusellozun halk sağlığı üzerindeki etkileri nedeniyle, özellikle ilimiz gibi hayvancılığın yapıldığı bölgelerde halkın hastalık ve bulaşma yolları ile ilgili olarak bilgilendirilmesinin gerekliliğini düşünmekteyiz. Ayrıca; özellikle bölgemizde çalışan hekimlerimizin, günlük hekimlik pratiklerinde, brusellozu her zaman ayırıcı tanıda göz önünde bulundurmalarını düşünmekteyiz. Bu çalışmada serolojik test sonuçlarını değerlendirerek

bölgesel verilerin oluşturulmasında katkı yarattığımızı düşünmekteyiz.

\*26-29 Mayıs 2022 tarihleri arasında Antalya'da gerçekleştirilen I. Ulusal Dahiliye Kongresi'nde sözlü sunum (SS-20) olarak sunulmuştur.

## TEŞEKKÜR

Sonuçların yorumlanmasında katkılarından dolayı Prof. Dr. Recep Tekin'e teşekkür ederiz.

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 09.06.2022 tarihli ve 158 numaralı raporla izin alınmıştır.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma herhangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

**Declaration of Conflicting Interests:** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** No financial support was received.

## KAYNAKLAR

1. Köksal MO, Durmuş MA, Beka H, Ağaçfıdan A. Bir Üniversite Hastanesine Başvuran Hastalarda Brucella Seroprevalansı ve Risk Faktörlerinin Araştırılması. ANKEM Derg 2020; 34(2): 65-70.
2. Tavşan Ö, Tekin-Koruk S, Koruk İ. Şanlıurfa İl Merkezinde Bruselloz Prevalansı ve İlişkili Risk Faktörleri. Klimik Dergisi 2015; 28(1): 11-7.
3. Glowacka P, Zakowska D, Naylor K, Niemcewicz M, Drozd AB. Brucella-Virulence Factors, Pathogenesis and Treatment. Polish Journal of Microbiology 2018; 67(2): 151-61.
4. Ficht T. Brucella taxonomy and evolution. Future Microbiol 2010; 5(6): 859-66.
5. Procop GW, Church DL, Hall GS, et al. (editör). Brucella Türleri. Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology. Türkçe baskısı. 7.baskı. Ankara: Lippincott, 2017: 518-32.
6. İnci A. Artvin İlinde Laboratuvar Verilerine Göre Bruselloz Sıklığının Araştırılması. J Clin Anal Med 2015; 6(2): 183-5.
7. Gül HC, Erdem H. Brucellosis (Brucella Species). In: Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ eds. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious

- Diseases. 9th ed. Philadelphia: Elsevier, 2020: 2753-2757.
8. Bora G, Akkoyunlu Y, Berköz M, et al. A. Investigation of Brucella seroprevalence in human and livestock in Iğdır, Turkey. *East J Med* 2016; 21(3): 107-12.
9. Tekin R, Karakoç ZÇ, Demirpençe Ö, et al. Retrospective analysis of 286 Brucellosis cases in the southeast of Turkey. *J Clin Exp Invest* 2012; 3(3): 335-39.
10. Akkaya F, Kandemir Ç, Taşkın T. Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde uygulanan aşular. *J Anim Prod* 2021; 62(2):157-69.
11. Lalsiamthara J, Lee JH. Development and trial of vaccines against Brucella. *J Vet Sci* 2017; 18(1): 281-90.
12. Yang X, Skyberg JA, Cao L, et al. Progress in Brucella vaccine development. *Front Biol (Beijing)* 2013; 8(1): 60-77.
13. Alim A, Artan MA, Artan C. The seroprevalence of brucellosis among undiagnosed family members of brucellosis positive patients. *Nigerian Journal of Clinical Practice* 2015; 18(5): 620-5.
14. Türkiye Zoonotik Hastalıklar Eylem Planı. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Yayın No:1130, Ankara, 2019.
15. Khalilian MS, Ramazanpour J, Hosseini SM, Narrei S, Zeinalian M. Trends of human brucellosis in Central Iran (2010-2018). *J Res Med Sci* 2021;26:55.
16. Yumuk Z, O'Callaghan D. Brucellosis in Turkey-an overview. *International Journal of Infectious Diseases* 2012; 16: e228-35.
17. Gültekin E, Uyanık MH, Albayrak A, Aksoy O, Ayyıldız A. Bruselloz Tanısında Kullanılan Çeşitli Serolojik Yöntemlerin Karşılaştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2012; 42(4):142-7.
18. Çeken S, Kaygusuz S, Kılıç D, Ağalar C. Akut bruselloz tanısında polimeraz zincir reaksiyonu yönteminin kullanımı. *Türk Hij Den Biyol Derg* 2015; 72(2): 91-8.
19. Galinska EM, Zagorski J. Brucellosis in humans-etiology, diagnostics, clinical forms. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 2013; 20(2): 233-8.
20. Güzelant A, Kurtoğlu MG, Kaya M, ve ark. Bruselloz'ün tanısında Brucellacapt'in diğer serolojik testler ile karşılaştırılması. *Selçuk Tıp Dergisi* 2009; 25(3): 124-31.
21. Vural DG, Çınar C, Çoban Ç, ve ark. Bir Üniversite Hastanesinde 5 Yıllık Brusella Sonuçlarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. *J Biotechnol and Strategic Health Res* 2021;5(2):132-6.
22. Ruiz-Mesa JD, Sanchez G, Reguera JM, et al. 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):221-5.
23. Gül S, Satılmış ÖK, Öztürk B, Gökçe Mİ, Kuşçu F. Seroprevalence of Brucellosis among Children in The Middle Anatolia Region of Turkey. *J Health Popul Nutr* 2014;32(4):577-9.
24. Uysal B, Mumcu N, Yıldız O, Aygen B. Comparison of the methods used in the diagnosis of brucellosis. *Klimik Derg* 2021;34(3):164-73.
25. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/zoonotikvektorel-bruselloz/istatistik>. Erişim tarihi: 20.06.2022.
26. Öner SZ ve Türkoğlu E. Düşük Endemikite Beklenen Bir Bölgede Bruselloz Seroprevalansı. *Med J West Black Sea* 2020;4(1):18-23.
27. Çelik DG, Sirekbasan S, Abdelkareem A, et al. Bruselloz Tanısında Serum Aglutinasyon (Wright) ve Rose-Bengal Test Sonuçları: Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Seroloji Laboratuvarından 6 Yıllık Retrospektif Seroepidemiolojik Değerlendirme. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi* 2018; 42(1):80-85.
28. Taner Z, Dinç HÖ, Demirci M, Gareayaghi N, Özbey D, Kocazeybek BS. Bruselloz Şüpheli Olgularda Brusella Seropozitifliğinin Araştırılması: Dört Yıllık Retrospektif Bir Değerlendirme. *Türk Mikrobiyoloji Cem Derg* 2019;49(4):212-218.
29. Duman Y, Tekerekoğlu MS, Batı NS, Otlu B. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Bruselloz Seroprevalansı: Rose Bengal, Wright, Coombs Aglutinasyon Test Sonuçları. *Medicine Science* 2013;2(3):679-688.
30. Gündem NS, Kalem F. Bruselloz şüpheli olgularda Rose Bengal, Standart Tüp Aglutinasyon ve Brucellacapt sonuçlarının değerlendirilmesi. *Genel Tıp Derg* 2015;25: 46-51.