

Kırıkkale Yöresinde Süt Sığırlarında Brusellozis, Listeriozis ve Toksoplazmozis'in Seroprevalansı ve Birlikte Görülme Sıklığı

Naci ÖCAL* Cahit BABÜR** Buğrahan B. YAĞCI* Hasan Ceyhun MACUN***
Bekir ÇELEBİ** Selçuk KILIÇ** İlknur PİR YAĞCI***

* Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale - TÜRKİYE

** Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, Salgın Hastalılar Araştırma Müdürlüğü, Ankara - TÜRKİYE

*** Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale - TÜRKİYE

Yayın Kodu (Article Code): 2008/09-A

Özet

Aralık 2005 – Nisan 2006 tarihleri arasında, Kırıkkale merkez ve çevre ilçelerinde, 16 ayrı ahırdan o an için klinik belirti göstermeyen, 3-7 yaşlı rastgele seçilen 100 süt ineğinde yapılan çalışmada brusellozis, listeriozis ve toksoplazmozis'in seroprevalansı ve bunların birlikte görülme sıklıklarının belirlenmesi amaçlandı. Yapılan klinik muayenede çalışmaya alınan süt ineklerinin ortalama nabız frekansı 72 ± 12 /dak., solunum frekansı 24 ± 6 /dak, beden ısısı ise $38.2 \pm 0.6^\circ\text{C}$ olarak belirlendi. *Brucella abortus* antikorlarının varlığı Mikrotüp Aglütinasyon Testi (MAT) ile tarandı. Test sonuçlarına göre 1/40 ve üzeri titreler seropozitif olarak değerlendirildi. *L. monocytogenes* 'O' antikorları Osebold yöntemiyle belirlendi. Osebold Aglütinasyon Testi sonuçlarına göre 1/100 ve üzerindeki titrelerde, en az 2 (+) sonuç veren aglütinasyonlar pozitif olarak kabul edildi. *Toxoplasma gondii* antikorları standart Sabin-Feldman Dye Test (SFDT) ile araştırıldı. Sonuçlara göre 1/16 ve üzeri titreler seropozitif olarak kabul edildi. Sonuçta 100 ineğe ait örneklerin serolojik incelemesinde; brusellozis'in %19, listeriozis'in %37 ve toksoplazmozis'in %53 oranında seropozitif olduğu tespit edildi. Bu hastalıkların, aynı hayvanda birlikte görülme sıklıkları ise brusella, listeria ve toksoplazmanın %5, brusella ve listerianın %4, brusella ve toksoplazmanın %7, listeria ve toksoplazmanın %13 olduğu belirlendi.

Anahtar sözcükler: Brusellozis, Listeriozis, Toksoplazmozis, Seroprevalans, Süt ineği, Kırıkkale

Seroprevalance and Co-Existence of Brucellosis, Listeriosis and Toxoplasmosis in Dairy Cattle in Kırıkkale Province

Summary

This study was conducted on a total of 100 dairy cows of Holstein and Holstein crossbred cows of 3-7 years of age between December 2005 and April 2006. The aim of the study was to determine seroprevalence of brucellosis, listeriosis and toxoplasmosis, and the frequency of their co-existence in dairy cows. Clinically, the mean pulsus rate, breathing rate and body temperature were determined as 72 ± 12 /min., 24 ± 6 /min and $38.2 \pm 0.6^\circ\text{C}$, respectively. Antibodies against *Brucella abortus* were determined by means of Microplate Agglutination Test (MAT). The titres above 1/40 were considered seropositive. The 'O' antibodies, generated against *Listeria monocytogenes*, were determined by Osebold method. At least 2 (+) results at the titres above 1/100 were considered seropositive. *Toxoplasma gondii* antibodies were analyzed by Sabin-Feldman Dye Test (SFDT). The titres above 1/16 were considered seropositive. As a result, in dairy cows of Kırıkkale region the seroprevalence of brucellosis, listeriosis and toxoplasmosis were 19%, 37% and 53%, respectively. The frequency of co-existence all three together was 5%. The frequency of co-existence of brucella with listeria was 4%, of brucella with toxoplasma was 7%, and of listeria with toxoplasma was 13%.

Keywords: Brucellosis, Listeriosis, Toxoplasmosis, Seroprevalence, Dairy cow, Kırıkkale

İletişim (Correspondence)

Phone: +90 318 3573301

E-mail: drnaciocal@yahoo.com

GİRİŞ

Brusellozis, listeriozis ve toksoplazmozis tüm dünyada görülen önemli zoonoz hastalıklardandır. Günümüzde, bu hastalıklar ülkemiz için de önemli sorun olarak etkinliğini korumakta ve özellikle gebe hayvanlarda abortus oluşturarak ya da infertiliteye neden olarak önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır.

İneklerde abortus enfeksiyöz ve non enfeksiyöz sebeplere bağlı olarak şekillenmektedir. Abortusların enfeksiyöz sebepleri içinde brusellozis, listeriozis ve toksoplazmozis önemli bir yer tutmakta, özellikle yeni bulaştıkları sürülerde şiddetli seyretmektedirler^{1,2}.

Sığır brusellozu *B. abortus* tarafından oluşturulan, bulaşıcı bakteriyel bir hastalıktır. Sığırlarda, abortusu takiben retensiyon sekondinarum ve sekonder metritis oluşmakta ve genellikle kalıcı infertiliteyle, erkeklerde ise değişik derecelerde steriliteyle sonuçlanabilmektedir^{2,3}.

Brusellozis'in tanısında serolojik, bakteriyolojik ve patolojik muayeneler gerekir. Brusella'ya karşı oluşan antikorlar vücut sıvılarının çoğunda bulunmasına rağmen, testler genelde serum ve sütte yapılmaktadır. Serolojik olarak serum aglütinasyon testleri kullanılan standart testlerdir^{4,6}.

Listeriozis, fakültatif intraselüler patojen olan *L. monocytogenes* tarafından oluşturulan, abortus, septisemi ve ensefalitis olmak üzere üç formu bulunan, nadiren de mastitis, spinal miyelitis ve keratokonjunktivitis'e neden olan zoonoz bir hastalıktır^{3,7,8}.

Listeriozis'in kesin tanısı *L. monocytogenes*'in izolasyonu ve identifikasyonu yapılmaktadır⁷. Bu nedenle serolojik testler daha çok tarama amaçlı kullanılmaktadır.

Toksoplazmozis, *T. gondii*'nin neden olduğu protozoer ve zoonotik bir hastalıktır. Hastalık etkeninin gelişmesinde insan, kuşlar ve bütün memeli hayvanlar ara konak, kediler ise hem ara konak hem de son konaktır^{4,9-11}. *T. gondii* koyun, keçi ve bazen de domuzlarda sığırlara oranla daha çok abortus ve ölü doğuma neden olmaktadır^{3,4}. Sığırlarda, pek çok protozoer abortusun ya da konjenital enfeksiyonun nedeni olarak toksoplazma

düşünülse de günümüzde bu problemlerin *Neospora* ya da benzeri protozoonlar tarafından da oluşturulma olasılığı üzerinde durulmaktadır^{8,12,13}.

Toksoplazmozis'in klinik belirtileri spesifik değildir. Bu nedenle hastalığın tanısı biyolojik, serolojik veya histolojik metotlarla ya da bazen bunların kombinasyonu testlerle yapılmaktadır^{4,11,13}.

Yukarıda belirtilen hastalıklar süt ineklerinde jinekolojik problemlerin dışında lenfoid sistemi etkileyerek geçici immunsupresyona da neden olmaktadır¹⁴. Bu hastalıklardan birinin hayvanı etkilemesi diğer hastalıklara duyarlılığı artırmaktadır. Brusella¹⁴⁻¹⁶, listeria^{17,18} ve toksoplazma^{4,11,19} etkenleri hayvanlardakine benzer şekilde immunocompromise insanlarda da enfeksiyon oluşturmaktadır. Dolayısıyla aynı hayvanı bu hastalıklardan ikisinin ya da üçünün etkilemiş olması prevalansın artışına neden olabilir.

Ülkemizin değişik bölgelerinde, farklı hayvan türlerine ait seroprevalans çalışmaları bulunmaktadır²⁰⁻²⁶. Ancak, Kırıkkale yöresinde süt ineklerinde bu hastalıklarla ilgili seroprevalans çalışması bulunmamaktadır. Bu nedenle; çalışmanın amacı, ineklerde brusellozis, listeriozis ve toksoplazmozis'in seroprevalansları ve birlikte görülme sıklıklarının belirlemek, ayrıca ülkemizin hastalık prevalans haritasına veri eklemektir.

MATERYAL ve METOT

Çalışma Aralık 2005 – Nisan 2006 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmanın hayvan materyalini Kırıkkale merkez ve çevre ilçelerinde, 16 ayrı ahırdan o an için klinik belirti göstermeyen, 3-7 yaşlı, rastgele seçilen Holstein ve Holstein melez 100 süt ineği oluşturdu. Bu ineklerin klinik muayenelerinden sonra, serolojik muayene için vena jugularisten 10'ar ml kan örnekleri alındı. En kısa sürede laboratuara getirilen kan örnekleri oda ısısında 1 saat bekletildikten sonra 3000 devirde 10 dakika santrifuj edildi. Elde edilen serum örnekleri analizleri yapılana kadar -20°C'de saklandı.

B. abortus antikorlarının varlığı, Baum ve ark.⁶'nın tarif ettiği gibi Mikrotüp Aglütinasyon Testi (MAT) ile tarandı. Aglütinasyon sonuçlarına göre mikro tüpteki küçük noktasal kırmızı renk negatif,

büyük yaygın kırmızı renk pozitif olarak değerlendirildi.

L. monocytogenes 'O' antikoru Osebold yöntemiyle belirlendi²⁷. Test antijenleri Refik Saydam Hıfızısıhha Merkezi Başkanlığı (RSHM) Salgın Hastalıklar Araştırma Müdürlüğü (SHAM) laboratuvarında hazırlanarak, Osebold yönteminde kullanıldı. Osebold Aglutinasyon testi sonuçlarına göre 1/100 ve üzerindeki titrelerde, en az 2 (+) sonuç veren aglutinasyonlar pozitif olarak kabul edildi^{22,24,25}.

T. gondii antikoru araştırılması için serumlar 56°C'de 30 dakika inaktive edildikten sonra standart Sabin-Feldman Dye Test (SFDT) uygulandı. Sonuçlara göre 1/16 ve üzeri titreler seropozitif olarak kabul edildi²⁸.

BULGULAR

Klinik olarak, kan örnekleri toplanan süt ineklerinin farklı şekillerde beslendiği, besi ve genel durumlarının iyi olduğu, herhangi bir hastalık belirtisi göstermediği tespit edildi. Ayrıca, alınan

anamnez bilgilerine göre altı ay öncesine kadar herhangi bir aşı uygulamasının yapılmadığı saptandı. Klinik muayenede çalışmaya alınan süt ineklerinin ortalama nabız frekansı 72±12/dak., solunum frekansı 24±6/dak., beden ısısı ise 38.2±0.6°C olarak belirlendi.

Serolojik olarak incelenen 100 serum örneğinin 25'inde (%25) üç hastalık yönünden de seronegatiflik saptandı.

Serum örneklerinden 19 tanesinde (%19), 1/80 ve üzeri titrelerde *B. abortus* seropozitifliği belirlenmiştir. Bu pozitiflik titreleri örneklerin 3'ünde (%3) 1/80, 2'sinde (%2) 1/160, 1'inde (%1) 1/320, 3'ünde (%3) 1/640, 7'sinde (%7) 1/1280 ve 3'ünde (%3) 1/2560 şeklinde dağılım gösterdiği belirlendi. Diğer taraftan Kırıkkale merkezde brusella yönünden seropozitifliğe rastlanmadı (Tablo 1).

Elde edilen serumların 37'sinde (%37) 1/100 ve üzeri titrelerde anti-*L. monocytogenes* 'O' antikoru saptanmıştır. Seropozitifliğin, serum örneğinin 26'sında (%26) 1/100, 10'unda (%10) 1/200 ve 1'inde (%1) 1/400 olarak dağılım gösterdiği saptandı (Tablo 2).

Tablo 1. Kırıkkale Yöresindeki süt ineklerinde yerleşim yerlerine göre brusella seropozitifliğinin dağılımı

Table 1. Brucellosis seroprevalance in dairy cows located in various settlements around Kırıkkale Province

Yerleşim Yeri	Örnek Sayısı	Negatif	Pozitif	%	Seropozitiflik Titrelemi					
					1/80	1/160	1/320	1/640	1/1280	1/2560
Merkez	14	14	0	0	-	-	-	-	-	-
Balışeyh	26	18	8	30.76	2	2	1	1	1	1
Bahşılı	15	13	2	13.33	-	-	-	-	2	-
Yahşihan	23	21	2	8.69	-	-	-	1	-	1
Keskin	22	15	7	31.81	1	-	-	1	4	1
				ortalama						
Toplam	100	81	19	19	3	2	1	3	7	3

Tablo 2. Kırıkkale Yöresindeki süt ineklerinde yerleşim yerlerine göre anti-*Listeria monocytogenes* 'O' antikor seropozitifliğinin dağılımı

Table 2. Seroprevalance of anti-*Listeria monocytogenes* 'O' antibody in dairy cows located in various settlements around Kırıkkale Province

Yerleşim Yeri	Örnek Sayısı	Negatif	Pozitif	%	Seropozitiflik Titrelemi		
					1/100	1/200	1/400
Merkez	14	8	6	42.85	4	2	-
Balışeyh	26	13	13	50.00	11	2	-
Bahşılı	15	12	3	20.00	2	-	1
Yahşihan	23	17	6	26.08	5	1	-
Keskin	22	13	9	40.90	4	5	-
				ortalama			
Toplam	100	63	37	37	26	10	1

Sabin-Feldman Dye Testi uygulanan 100 serum örneğinin 53'ünde (%53) 1/16 ve üzeri titrelerde pozitiflik saptanmıştır. Bu seropozitiflik titreleri; örneklerin 36'sında (%36) 1/16, 11'inde (%11) 1/64 ve 6'sında (%6) 1/256 şeklinde dağılım göstermiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Kırıkkale Yöresindeki süt ineklerinde yerleşim yerlerine göre toksoplazma seropozitifliğinin dağılımı

Table 3. Toxoplasmosis seroprevalence in dairy cows located in various settlements around Kırıkkale Province

Yerleşim Yeri	Örnek Sayısı	Negatif	Pozitif	%	Seropozitiflik Titrelemi		
					1/16	1/64	1/256
Merkez	14	8	6	42.85	5	1	-
Balışeyh	26	11	15	57.70	11	1	3
Bahşılı	15	8	7	46.66	5	2	-
Yahşihan	23	10	13	56.52	7	4	2
Keskin	22	10	12	54.55	8	3	1
Toplam	100	47	53	53	36	11	6

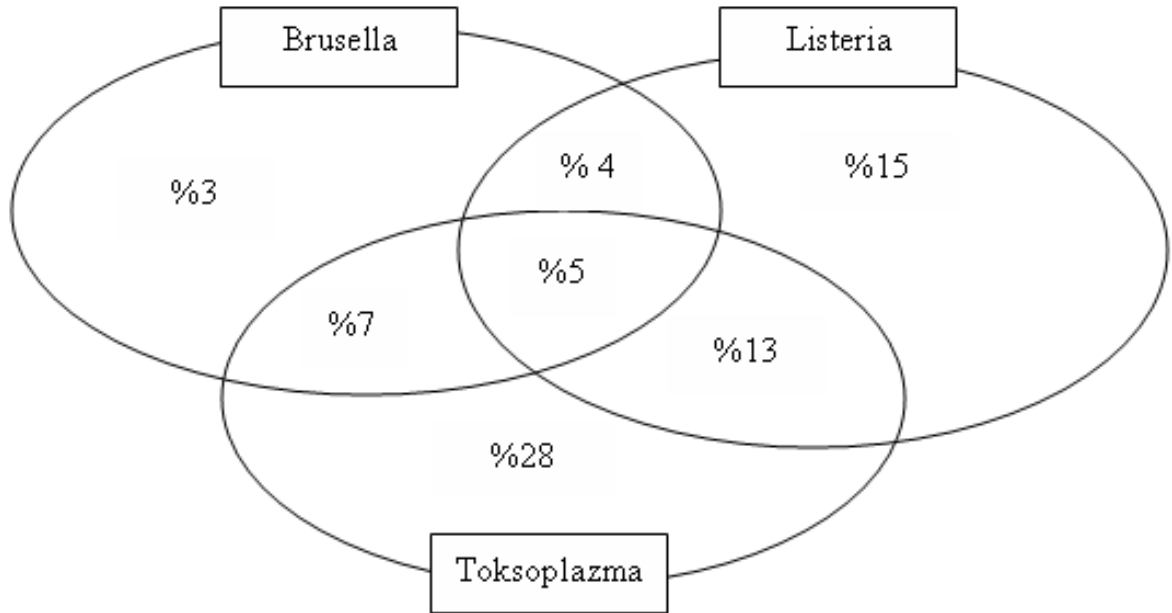
Test edilen 100 serum örneğinin 5'inde (%5) hem brusella hem listeria hem de toksoplazmanın, 4'ünde (%4) brusella ve listeria'nın, 7'sinde (%7) brusella ve toksoplazmanın, 13'ünde (%13) listeria ve toksoplazmanın pozitif olduğu belirlendi. Ayrıca 3 örnekte (%3) sadece brusella, 15 örnekte (%15) sadece listeria ve 28 örnekte (%28) sadece toksoplazmanın pozitif olduğu saptanmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Sığırlarda, klinik olarak akut enfeksiyonlar dışında, brusellozis⁵ ve listeriosis²⁹ abortus ve infertiliteden başka, toksoplazmozis'te¹¹ ise kongenital enfeksiyonlar dışında, önemli bir semptom

görülmemektedir. Yapılan çalışmada da çalışmaya alınan ineklerin ait olduğu ahırlarda abortus ve döl tutmama anemnezinin dışında her hangi bir hastalığa ait klinik bulguya rastlanmamıştır.

Sığırlar ve küçük ruminantlarda brusellozis'in serolojik tanısında, Komplement Fiksasyon Test (CFT), Rose Bengal Test (RBT) ve Serum Aglütinas-



Şekil 1. Kırıkkale Yöresindeki süt ineklerinde brusella, listeria ve toksoplazma'nın birlikte görülme sıklığı

Fig 1. The frequency of co-existence of brucellosis, listeriosis, and toxoplasmosis in dairy cows in Kırıkkale Province

yon Test (SAT) en çok kullanılan testlerdir. Ancak, SAT'ın bir modifikasyonu olan MAT uygulama kolaylığı ve güvenilirliği nedeniyle brusellozis'in ulusal kontrol ve eradikasyon programlarında kullanılması önerilmektedir⁶. Buna paralel olarak çalışmamızda *B. abortus* antikorlarının belirlenmesinde MAT kullanılmıştır.

Doğumdan hemen önce ya da sonra brusella ile enfekte ineklerin yaklaşık %15'inin yanlış negatif reaksiyon gösterebileceği, yanlış pozitifliğin ise aşılamalardan kaynaklanabileceği belirtilmektedir⁵. Ayrıca, aşısız sığırlarda aglütinasyon 1/40'a kadar dilusyonlarda varsa şüpheli, 1/40 ve yukarı dilusyonlarda ise seropozitif olarak kabul edilmekle birlikte, aşılanmış sığırlarda bu değer bir titre daha yüksek (1/80) tutulur³⁰. Çalışmamızda serum örnekleri toplanan hayvanlara son altı ay içinde aşılama yapılmamış olması ve doğumlarının üzerinden en az bir ay geçmiş olmaları nedeniyle ve de 1/80 ve üzeri titreler pozitif olarak değerlendirildiğinden elde edilen seropozitifliğin (%19) (Tablo 1) güvenli olduğu söylenebilir.

Son yıllarda ülkemizin değişik yörelerinde sığırlarda yapılan seroprevalans çalışmalarında, brusella seropozitifliği Kayseri yöresinde %10.37³¹ ve Kars yöresinde %34.78²⁰ olarak tespit edilmiştir. Bu oran, Kars yöresinde abort yapmış inek serumlarında farklı test teknikleri kullanılarak yapılan başka bir çalışmada³² %32.92 ile %39.45 arasında belirlenmiştir. Çalışmamızda ise seropozitiflik %19 olarak saptanmış ve Kırıkkale ile aynı bölgede bulunan Kayseri yöresinde elde edilen seropozitifliğe daha yakın olduğu tespit edilmiştir. Ancak, Apan ve ark.³³'ün Kırıkkale ilinde insan, koyun ve sığırlarda yaptıkları kombine çalışmada koyun ve sığırlarda seropozitifliği %6.47 olarak belirlemişlerdir. Bu durum belirtilen çalışmanın serolojik taramadan çok tanıya yönelik olmasına bağlanmıştır.

Listeriozis, etkilediği hayvan türüne göre semptom oluşturmaya rağmen, süt ineklerinde asemptomatik intestinal taşıyıcılar hastalığının prevalansında önemli bir yer tutmaktadır²⁹. Hastalığın seroprevalansının belirlenmesinde, çapraz reaksiyonların önlenmesiyle elde edilen aglütinasyon sonuçlarına dayanan Osebold yöntemi güvenle kullanılabilir^{22,25,27,34}. Çalışmamızda da serumlar, bu yöntem kullanılarak *L. monocytogenes* 'O' antikorları yönünden test edilmiştir. Sığırlarda listeriozis, genelde kış aylarında, silajla beslenme

ve stres faktörlerinin etkili olduğu dönemlerde daha sık ortaya çıkmaktadır²⁹. Ancak, silaj yedirenler ile silaj yedirilmeyen işletmelerden topladığımız örnekler arasında seropozitiflik oranı yönünden belirgin bir fark dikkat çekmemiştir. Bu durum kullanılan silajın kaliteli (pH<5.5) olmasına ve seropozitifliği tek başına silaj yedirmenin belirlemeyeceğine dikkat çekmiştir. Benzer şekilde, *L. monocytogenes*'in toprak, su, sebzeler, süt ve süt ürünleri, mezbahe artıkları, taze ve dondurulmuş kümes hayvanları, kabuklu deniz ürünleri ve hayvan yemleri gibi farklı kaynaklardan kolayca alınabileceği bildirilmiştir³⁵.

Sığırlarda yaptıkları çalışmada listeria seropozitifliğini Şahal ve ark.²², Ankara yöresinde %44.9 ve Kennerman ve ark.²⁵, Bursa yöresinde %48.3 olarak tespit etmişlerdir. Erdoğan ve ark.³⁶'nın İngiltere genelinde süt ineklerinde yaptıkları çalışmada ise bu değer %9.3 olarak belirlenmiştir. Paşa ve ark.²⁴, Aydın yöresi koyunlarında %35, Karaca ve ark.²⁶, Van yöresi keçilerinde %34.69 oranında seropozitiflik saptamışlardır. Ayrıca, Kılıç ve ark.³⁷ Ankara ili mezbahalarında çalışan insanlar arasında listeria seropozitifliğini %42.2 olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise listeria seropozitifliği süt ineklerinde %37 olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Bu oran sığırlarda yapılan yurtiçi çalışmalarda belirlenen değerlerden düşük, İngilterede elde edilen değerden oldukça yüksek görülmektedir. Ayrıca, koyun, keçi ve insanlardaki seropozitiflikte dikkate alındığında zoonoz karakterde olan listeriozis, ülkemiz için önemli bir hastalık olarak dikkat çekmektedir.

Hücre içi yerleşim gösteren *T. gondii*, kuşlar da dahil bir çok sıcak kanlı hayvanlarda ve insanda enfeksiyona yol açmaktadır^{9,11}. Toksoplazmozis'in subklinik seyretmesi ve nonspesifik belirtiler göstermesi nedeniyle, tanısı biyolojik, serolojik veya histolojik metotlarla ya da bazen bunların kombinasyonu testlerle yapılabilmektedir⁴. Çalışmamızda toksoplazmozis'in seroprevalansının belirlenmesinde, altın standart test olarak nitelendirilen²⁶ SFDT kullanılmıştır. *T. gondii*'ye karşı antikorların varlığı tanıya yardımcı olmakla birlikte daha çok konakçının *T. gondii* ile karşılaştığının göstergesi olarak değerlendirilmektedir¹¹.

Ülkemizin farklı yörelerinde, sığırlarda yapılan araştırmalarda^{20,23,31,38-41} toksoplazmozis'in seropozitifliği %27.61-%70.49 arasında tespit edilmiştir.

Bizim çalışmamızda elde edilen %53'lük seropozitiflikte bu oranlar içinde bulunmaktadır. Ancak, bu değer, Yıldız ve ark.⁴⁰'nin Kırıkkale Mezbahası'nda kesilen sığırlar üzerinde yaptıkları çalışmada elde edilen %41.6 oranına göre yüksek görülmektedir. Bu durum doğudan batıya akış gösteren hayvan trafiğinin merkezinde bulunan Kırıkkale yöresinde toksoplazmozisin yayılmasında zamanla bir artış şekillenmiş olabileceğine işaret sayıldı.

Yıldız ve ark.⁴⁰, mezbaha çalışanlarında *T. gondii* seropozitifliğini %44.7 olarak saptamışlardır. Bu durum hastalığın zoonotik karakterine dikkat çekmektedir. Pinard ve ark.⁹ gebe kadınlarda tozoplazmozis'in ciddi bir tehdit oluşturduğunu ortaya koymuşlardır.

Brusellozis¹⁴⁻¹⁶, listeriozis^{17,18,29} ve toxoplazmozis^{4,19} süt ineklerinde jinekolojik problemlerin dışında lenfoid sistemi etkileyerek geçici immun-supresyona da neden olmaktadır¹⁴. Bu hastalıkların birinden hayvanın etkilenmesi, diğer etkenlerin hayvanı enfekte etme olasılığını artırmaktadır. Çalışmada birlikte görülme sıklıkları brusella-listeria-toksoplazma %5, brusella-listeria %4, brusella-toksoplazma %7, listeria-toksoplazma'nın %13 oranında olduğu belirlendi (*Şekil 1*). Karaca ve ark.²⁶ ise Van yöresi keçilerinde bu oranları brusella-listeria-toksoplazma %3.06, brusella-listeria %3.06, brusella-toksoplazma %7.14 ve listeria-toksoplazma için %32.6 olarak belirlemişlerdir. Aslantaş ve Babür²⁰ de Kars yöresi sığırlarında brusella-toxoplazma görülme sıklığının %13.91 olduğunu saptamışlardır. Çalışmada elde edilen değerler Karaca ve ark.²⁶'nın bulgularıyla, listeria-toxoplazma'nın dışında, paralellik göstermektedir. Brusella ve toxoplazma'nın birlikte bulunma oranı Aslantaş ve Babür²⁰'e göre daha düşük bulunmuştur.

Ayrıca, *B. abortus*'a göre *L. monocytogenes* ve *T. gondii*'nin seroprevalanslarının ve birlikte görülme sıklıklarının yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum *T. gondii* başta olmak üzere bu etkenlerin oportunist özelliklerinin baskınlığına ve doğada yaygın olarak bulunmalarına bağlanmıştır^{11,29,35}.

Brusellozis, listeriozis ve toksoplazmozis etkenlerinin hücre içi gelişim göstermeleri nedeni ile bu hastalıkların tedavilerinin zor ve pahalı

olduğu bilinen bir gerçektir. Çalışmamızda tespit ettiğimiz seropozitiflik oranlarına göre bu hastalıkların Kırıkkale yöresinde de halk ve hayvan sağlığı açısından tehdit oluşturduğu görülmektedir. Bu nedenle, bu hastalıklardan korunmada ve eradikasyonda hijyen kurallarına uyulmanın ve ayrıca aşılamanın etkili olduğu brusellozis'e karşı etkili bir aşı programının gerekliliği göz ardı edilemez.

Çalışmada, Kırıkkale yöresindeki süt ineklerinde toksoplazmozis seropozitifliğinin brusellozis ve listeriozise göre yüksek olduğu, ayrıca bu hastalıklardan listeria ve toksoplazma'nın birlikte görülme sıklığının daha yüksek olduğu sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. **Alaçam E, Şenünver A:** Abortuslar. **In,** Alaçam E (Ed): Reprodüksiyon, Sun'i Tohumlama, Doğum ve İnfertilite. Dizgiye, Konya, 151-161, 1994.
2. **Drost M, Thomas PGA, Seguin B, Troedsson MTH:** Female reproductive disorders. **In,** Smith BP (Ed): Large Animal Internal Medicine. Third ed., Mosby, Philadelphia, 1292-1328, 2002.
3. **Radostits OM, Blood DC, Gay CC:** Veterinary Medicine A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses. Eighth ed., WB Saunders, London, 1997.
4. **Aiello SE:** Brucellosis in Cattle. **In,** Aiello SE (Ed): Merck Veterinary Manual. National Publishing Inc. Eighth ed., Philadelphia, 999-1000, 1998.
5. **Nicoletti P:** Brucellosis. **In,** Howard JL (Ed): Current Veterinary Therapy 4, Food Animal Practice. WB Saunders Company, Philadelphia. 364-368, 1999.
6. **Baum M, Zamir O, Bergman-Rios R, Katz E, Beider Z, Cohen A, Banai M:** Comparative evaluation of microagglutination test and serum agglutination test as supplementary diagnostic methods for Brucellosis. *J Clin Microbiol*, 33, 2166-2170, 1995.
7. **Baetz AL, Wesley IV:** Detection of anti-listeriolysin O in dairy cattle experimentally infected with *Listeria monocytogenes*. *J Vet Diagn Invest*, 7, 82-86, 1995.
8. **Jones TC, Hunt RD, King NW:** Diseases caused by bacteria. **In,** Cann C (Ed): Veterinary Pathology, Williams and Wilkins, Sixth Edition, Pennsylvania, 413-503, 1997.
9. **Pinard JA, Leslie NS, Irvine PJ:** Maternal serologic screening for Toxoplasmosis. *J Midwifery & Women's Health*, 48, 308-316, 2003.
10. **Torda A:** Toxoplasmosis. Are cats really the source? *Aust Fam Physician*, 30 (8): 743-747, 2001.
11. **Dubey JP:** Toxoplasmosis. **In,** Howard JL (Ed): Current Veterinary Therapy 3, Food Animal Practice. WB Saunders Company, Philadelphia, 623-625, 1993.
12. **Ogawa L, Freire RL, Vidotto O, Gondim LFP, Navarro IT:** Occurrence of antibodies to *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in dairy cattle from the northern region of the Parana State. *Brazil Arq Bras Med Vet Zootec*, 57 (3): 312-316, 2005.
13. **Kul O, Kabakçı N, Yıldız K, Öcal N, Kalender H, İlkme**

- NA:** Türkiye’de sığırlarda ilk klinik *Neospora caninum* enfeksiyonu: Patolojik, elektron mikroskopik ve serolojik kanıtlar. *XV. Ulusal Parazitoloji Kongresi*, 18-23 Kasım, Kayseri, 148, 2007.
14. **Arda M, Minbay A, Aydın N, Akay Ö, İzgür M, Diker KS:** İmmunoloji: İmmun Yetmezlik Hastalıkları. 2. Baskı, Medisan, Ankara, 253-258,1998.
 15. **Rajashekara G, Krepps M, Eskra L, Mathison A, Montgomery A, Ishii Y, Splitter G:** Unraveling *Brucella* genomics and pathogenesis in Immunocompromised IRF-1-/- mice. *Am J Reprod Immunol*, 54, 358-368, 2005.
 16. **Ettehad GH, Arab R, Derakhshani F, Habibzadeh SH, Zarei M, Mohammadnia H, Dailami P, Daryani A, Molavi P:** Evaluation of clinical, laboratory and therapeutic findings of Brucellosis among children hospitalized at Ardabil Hospitals. *Res J Biol Sci*, 2 (2): 150-154, 2007.
 17. **Anonim:** Listeriosis. The Center for Food Security and Public Health, Iowa State University, Last Updated: May 1, 2005.
 18. **Anonim:** Bugs in our meal: Food for thought. *Pediatrics and Child Health*, 6 (4): 214-217, 2001.
 19. **Wu L, Evans T, Garcia RA:** Toxoplasmosis. <http://www.emedicine.com/OPH/topic707.htm>, *Artical Last Updated:* Jul 27, 2007.
 20. **Aslantaş Ö, Babür C:** Kars yöresinde sığır ve koyunlarda bruselloz ve toksoplazmoz üzerine seroepidemiyolojik araştırmalar. *Etlık Vet Mikrobiyol Derg*, 11, 47-55, 2000.
 21. **Aslan G, Babür C:** Şanlıurfa’da koyun ve sığırlar ile mez-baha çalışanlarında *Toxoplasma gondii* sero-prevalansı. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 32, 102-105, 2002.
 22. **Şahal M, Gazyağcı S, Ural K, Babür C, Kılıç S, Hanedan B:** Seroprevalence of antibodies to *Listeria monocytogenes* in cattle with and without clinical suspicious for listeriosis in Ankara in Turkey. XXII. *World Buiatrics Congrees*, 18-23 August, Hannover, Germany, 59, 2002.
 23. **Karatepe B, Babür C, Karatepe M, Çakmak A, Nalbantoğlu S:** Niğde yöresinde sığırlarda *Toxoplasma gondii*’nin seroprevalansı. *Etlık Vet Mikrobiyol Derg*, 14, 18-21, 2003.
 24. **Paşa S, Kılıç S, Babür C, Öcal N, Gazyağcı S:** Aydın yöresinde koyunlarda Listeriosis ve Brucellosis’in seroprevalansı. *Etlık Vet Mikrobiyol Derg*, 14, 11-17, 2003.
 25. **Kennerman E, Babür C, Kılıç S:** Determination of seroprevalence of *Listeria monocytogenese* antibodies in cattle in Bursa Province of Turkey. *Uludağ Univ Vet Fak Derg*, 24, 95-98, 2005.
 26. **Karaca M, Babür C, Çelebi B, Akkan HA, Tütüncü M, Keleş İ, Uslu BA, Kılıç S:** Investigation on the seroprevalence of Toxoplasmosis, Listeriosis and Brucellosis in Goats living in the region of Van; Turkey. *YYÜ Vet Fak Derg*, 18, 45-49, 2007.
 27. **Osebold JW, Aalund O:** Interpretation of serum agglutinating antibodies to *Listeria monocytogenes* by immunoglobulin differentiation. *J Infect Dis*, 118, 139-148, 1968.
 28. **Altıntaş K:** Türkiye’de hayvanlarda *Toxoplasma gondii* enfeksiyonları. *T Parazitol Derg*, 20 (3-4): 479-487, 1996.
 29. **Dennis SM:** Listeriosis (Circling Disease, Silage Sickness). **In**, Howard JL (Ed): *Current Veterinary Therapy III, Food Animal Practice*, pp. 580-583, WB Saunders Co, Philadelphia, 1993.
 30. **Aydın N:** Brucella İnfeksiyonları. **In**, Aydın N, Paracıkoğlu J (Eds): *Veteriner Mikrobiyoloji (Bakteriyel Hastalıklar). İlke-Emek Yayıncılık, Ankara, 145-163, 2006.*
 31. **İnci A, Aydın N, Babür C, Çam Y, Akdoğan, C, Kuzan Ş:** Kayseri yöresinde sığır ve koyunlarda Toksoplazmozis ve Brusellozis üzerine seroepidemiyolojik araştırmalar. *Pendik Vet Mikrobiyol Derg*, 30 (1): 41-46, 1999.
 32. **Şahin M, Genç O, Ünver A, Otlı S:** Investigation of bovine brucellosis in Northeastern Turkey. *Tropical Animal Health and Production*. DOI: 10.1007/s11250-007-9092-3, 2007.
 33. **Apan TZ, Yıldırım M, İstanbulluoğlu E:** Seroprevalence of Brucellosis in human, sheep, and cattle populations in Kırıkkale (Turkey). *Turk J Vet Anim Sci*, 31 (1): 75-78, 2007.
 34. **Bahunia AK:** Antibodies to *L. monocytogenes*. *Crit Rew Microbiol*, 23, 77-107, 1997.
 35. **Gray ML, Killinger HA:** *Listeria monocytogenes* and listeric infections. *Bacteriol Rev*, 30, 309-382, 1966.
 36. **Erdoğan HM, Cripps PJ, Morgan KL, Çetinkaya B, Gren LE:** Prevalence, incidence, signs and treatment of clinical listeriosis in dairy cattle in England. *Vet Rec*, 149 (10): 289-293, 2001.
 37. **Kılıç S, Babür C, Dinçer Ş, Afacan G, Esen B:** Ankara İli mezbahaları çalışanlarında anti-*Listeria monocytogenes* ‘O’ antikorlarını araştırılması. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 60 (1): 1-8, 2003.
 38. **Eren H, Babür C, Erdal N, Sert H:** Ankara ve Aydın Yöresi sığırlarında Sabin-Feldman testi ile *Toxoplasma gondii*’nin prevalansı. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 54-55, 31-34, 1997.
 39. **Aktaş M, Babür C, Karaer Z, Dumanlı N:** Elazığ Yöresinde sığırlarda Sabin-Feldman (SF) testi ile anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının belirlenmesi. *Turk J Vet Anim Sci*, 24, 535-538, 2000.
 40. **Yıldız K, Babür C, Kılıç S, Aydenizöz M, Dalkılıç İ:** Kırıkkale Mezbahası’nda kesilen koyun ve sığırlar ile mezbaha çalışanlarında anti-*Toxoplasma* antikorlarının araştırılması. *T Parazitol Derg*, 24 (2): 180-185, 2000.
 41. **Çiçek H, Babür C:** Afyon yöresinde sığırlarda *T. gondii*’nin Sabin-Feldman (SF) Dye testi ile seroprevalansı. *Etlık Vet Mikrobiyol Derg*, 13 (2): 1-3, 2002.