T.C.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü

PROJE SONUÇ RAPORU

SIĞIRLARDA VE RİSK GRUBUNDAKİ İNSANLARDA SEROLOJİK VE MOLEKÜLER YÖNTEMLERLE LEPTOSPİRA ENFEKSİYONLARININ ARAŞTIRILMASI

TAGEM/HSGYAD/B/22/A5/P1/5600

Dr. Perihan ŞERİFOĞLU BAĞATIR

ARAŞTIRMACILAR

Prof. Dr. Osman AKTAŞ
Dr. Yeliz YIKILMAZ
Tayfun BAĞATIR
Doç. Dr. Ediz Kağan ÖZGEN
Uzm. Biyolog Murat ÖZMEN

ERZURUM VETERİNER KONTROL ENSTİTÜSÜ

08/2024

ERZURUM

T.C.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü

PROJE SONUÇ RAPORU

SIĞIRLARDA VE RİSK GRUBUNDAKİ İNSANLARDA SEROLOJİK VE MOLEKÜLER YÖNTEMLERLE LEPTOSPİRA ENFEKSİYONLARININ ARAŞTIRILMASI

TAGEM/HSGYAD/B/22/A5/P1/5600

PROJE LİDERİ

Dr. Perihan ŞERİFOĞLU BAĞATIR

ERZURUM VETERİNER KONTROL ENSTİTÜSÜ

08/2024

ERZURUM

Önsöz:

Leptospiroz, *Leptospira* genusuna bağlı türlerden ileri gelen bütün evcil hayvanlarda ve insanlarda görülen genel olarak hemoglobinemi, ikterohemoglobinüri, ikterus, septisemi, anemi, abortus, agalaksi ve mastitis gibi semptomlarla karakterize enfeksiyöz bir hastalıktır.

Leptospirosis, hayvancılık endüstrisi için ekonomik kayıplara sebep olmasının yanı sıra zoonoz olması sebebiyle de halk sağlığını tehdit eden önemli bir hastalıktır. Ülkemizde hastalığın insanlar üzerindeki varlığı vaka bildirimi şeklinde olup hayvanlarda ise çoğunlukla serolojik çalışmalar yapılmıştır. Bu araştırma ile hayvanlarda hem serolojik hemde moleküler, insanlarda ise serolojik çalışma yapılarak Leptospirosisin sığırlarda ve risk grubu insanlardaki mevcut durumu hakkında araştırma yapılmıştır. Tek sağlık anlayışı ile insan ve hayvan sağlığını birlikte ele alarak yürütülen bu proje ile hastalığın hem serolojik hem moleküler epidemiyolojisi ile ilgili fikir edinilmiş olup daha sonra yürütülecek araştırmalara da bilgi kaynağı olacağına inanmaktayız.

Sunulan proje Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir. Proje, Erzurum Veteriner Kontrol Enstitüsü tarafından koordine edilerek Etlik Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü, Et ve Süt Kurumu Erzurum Et Kombinası Müdürlüğü, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı iş birliği ile yürütülmüştür.

İçindekiler:

Önsöz	3
Kısaltma Tanımları	5
Çizelge ve Şekil Listeleri	6
Özet	7
Summary	8
Giriş	9
Literatür Özeti	9
Materyal ve Metot	11
Bulgular ve Tartışma	14
Sonuç	20
Kaynakça	21
Özgeçmiş	24
Proje Sonuçları Uygulama Planı (PSUP)	27
Broşür	30

Kısaltma Tanımları:

PCR: Polimeraz zincir reaksiyonu

MAT: Mikroaglütinasyon Testi

PBS: Fosfat Tampon Çözeltisi

ELİSA: Enzyme-Linked Immunosorbent Assay

WOAH: World Organisation for Animal Healty (OİE)

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

WHO: World Healty Organization

Çizelge ve Şekil Listeleri:

Tablo-1. Real–Time PCR'de Kullanılan Reaksiyon Karışımın İçeriği
Tablo-2. İdentifikasyon için kullanılan primer ve prob.
Tablo-3. Real Time- PCR işlemi.
Tablo-4. Sığırlarda MAT ve PCR Sonuçları.
Tablo-5. DNA Konsantrasyonlarının Seri Dilusyonları Sonucunda Elde Edilen Ct Değerleri.
Tablo-6. Sığırlarda MAT Testi ile Tanımlanan Leptospira Serovarları.
Tablo-7. İnsanlarda MAT Testi ile Tanımlanan Leptospira Serovarları.
Tablo-8. Sığırlarda Örnek Alım Dönemlerine Göre MAT Sonuçları.
Tablo-9. Meslek Gruplarında ELISA-Leptospira IgG Antikor Pozitifliği
Resim-1. Real-Time PCR'da Pozitif Örneklerin Ct değerlerinin Görüntüsü.

Özet:

Leptospirosis; Weil hastalığı, Weil-Vasiliev hastalığı, Domuz çobanı hastalığı, pirinç tarlası ateşi, suyla bulaşan ateş, nanukayami ateşi, baston ateşi, bataklık ateşi, çamur humması, Stuttgart hastalığı ve Canicola ateşi gibi isimlerle de anılan bir enfeksiyon hastalığıdır. Dünya çapında en önemli zoonotik bakteriyel hastalıklardan biri olarak ifade edilen leptospirosis genellikle kaynakları kısıtlı olan popülasyonları etkilemekte ve yüksek morbidite ve mortalite ile sonuçlanmaktadır. Leptospirosis insanlarda genelde kendi kendini sınırlayan sistemik bir enfeksiyondan çoklu organ yetmezliğine kadar değişen ölümcül bir hastalığa sebep olmaktadır. Hayvanlarda ise abort, ikterus, ikterohemoglobinüri, anemi, mastitis, agalaksi gibi semptomlarla kendini göstermektedir.

Bu çalışma ile bahar ve güz dönemlerinde Et ve Süt Kurumu Erzurum Et Kombinası Müdürlüğü kesimhanesine kesime gelen 289 adet sağlıklı hayvandan hem böbrek hem de kan serumu alındı. İnsanlardan ise çiftçi, veteriner hekim ve kasaplardan oluşan risk altındaki meslek sahiplerinden , risk dışındaki ev hanımı ve ofis çalışanlarından 100'er adet olmak üzere toplam 200 adet serum örneğine analiz yapılmıştır. Çalışma sonucunda ilkbahar döneminde alınan sığır böbrek dokularına ait 151 adet numunede PCR sonucunda pozitiflik tespit edilmezken, güz döneminde sığır böbrek numunelerinden %1.45 (2/138) oranında pozitiflik tespit edilmiştir. Sığır serum örneklerinde MAT analizinde %4.5 (13/289) pozitiflik tespit edilmiştir. İnsanlarda risk grubu mesleklerden MAT ve ELİSA analizinde %2 (2/100) ve %14 (14/100) , risk grubundan olmayan meslek gruplarında da %2 (2/100) ile %18 (18/100) oranında pozitiflik tespit edilmiştir. Bu çalışma ile bölgedeki sağlıklı sığır ve insanlar da var olan leptospira türlerine ait güncel veriler elde edilmiştir. Küresel ısınmaya bağlı olarak ilerleyen yıllarda artan yağış ve sel baskınlarında bu hastalık oranının artabileceği ihtimali göz önünde bulundurulabilir.

Anahtar Kelimeler:

ELISA, insan, Leptospira spp., leptospirosis, Mikroaglütinasyon Testi, Real–Time PCR, sığır

Summary

Leptospirosis; It is an infectious disease also known as Weil's disease, Weil-Vasiliev disease, Swineherd's disease, rice field fever, waterborne fever, nanukayami fever, cane fever, swamp fever, mud fever, Stuttgart disease and Canicola fever. Leptospirosis, one of the most important zoonotic bacterial diseases worldwide, generally affects populations with limited resources and results in high morbidity and mortality. Leptospirosis causes a fatal disease in humans, ranging from a self-limiting systemic infection to multiple organ failure. In animals, it manifests itself with symptoms such as abortion, icterus, icterohemoglobinuria, anemia, mastitis and agalaxy.

In this study, both kidney and blood serum were taken from 289 healthy animals that came to the Meat and Milk Institution Erzurum Meat Combine Directorate slaughterhouse for slaughter in the spring and autumn periods. A total of 200 serum samples from humans, 100 from at-risk professionals such as farmers, veterinarians and butchers, and 100 from non-risk housewives and office workers, were analyzed. As a result of the study, no positivity was detected as a result of PCR in 151 samples of cattle kidney tissues taken in the spring period, while 1.45% (2/138) positivity was detected in cattle kidney samples in the fall period. 4.5% (13/289) positivity was detected in MAT analysis in bovine serum samples. In MAT and ELISA analysis, 2% (2/100) and 14% (14/100) positivity was detected among risk group occupations in humans, and 2% (2/100) and 18% (18/100) positivity was detected in non-risk group occupations. With this study, up-to-date data on the leptospira species present in healthy cattle and humans in the region was obtained. The possibility that the rate of this disease may increase in the coming years due to increased rainfall and floods due to global warming can be taken into consideration.

Key Words:

Cattle, ELISA, human, Leptospira spp, leptospirosis, Microagglutination test, Real–Time PCR

Giriş:

Leptospiroz gelişmekte olan ülkelerde insidansı daha yüksek olduğu bilinen ve tüm dünyada yaygın görülen zoonotik bakteriyel bir hastalıktır. Patojen leptospiralar kronik enfeksiyonu olan asemptomatik memelilerin idrarından çevreye yayılırlar. Bu bakteriler gölgeli, sıcak ve nemli ortamlarda aylarca yaşayabilmektedir. Çok sayıda canlı bakteri içeren kontamine ortamlar leptospiraların en önemli enfeksiyon kaynağı olarak rol oynarlar. Leptospiralar, leptospiroz belirtisi vermeyen kronik enfeksiyonlu hayvanların idrarlarıyla kırsal ve kentsel çevrelere yayılırlar. Bu hastalığa yakalanma riski en yüksek olan mesleki kesimler kasaplar, çiftçiler, veterinerler, avcılar ve kanalizasyon işçileridir. İnsanlar için klinik tablosu ağır olan vakalarda tedavi edilmediği takdirde ölümcül olabilmektedir. Leptospirozun klinik ve laboratuvar tanısında da zorluklar yaşanmaktadır.

Maddi olanakları kısıtlı kırsal kesimler de tarım ve hayvancılıkla uğraşan insanlarda yaygın görülen; hem insan hem de hayvan sağlığını tehdit eden; dünya çapında morbidite ve mortalite yükü tam olarak bilinmeyen bu hastalığa "ihmal edilen" bir hastalık gözüyle bakılmaktadır.

Bu araştırma ile kronik leptospirozlu olduğu düşünülen sığırlarda *Leptospira* türlerinin varlığının araştırılması ve bu hastalık için risk grubunda yer alan kasap, veteriner hekim ve hayvan sahiplerinde serolojik tarama yapılarak seroprevalansının belirlenmesi planlanmıştır. Bu amaçla kesime gelen sığırlardan böbrek ve kan örnekleri alınacaktır. Sığırların böbrek örneklerinden PCR yöntemiyle moleküler olarak patojen *Leptospira spp.* varlığı araştırılacaktır. Ayrıca sığırların kan serumlarından MAT testi yapılarak yaygın olan serovarlar araştırılacaktır. Kesimi yapan kasaplardan, hayvan temaslı olan veteriner hekimler ile hayvan sahiplerinden alınan kan örneklerinden ELISA ve mikroaglütinasyon testi (MAT) yapılarak *Leptospira* seroprevalansının belirlenmesi hedeflenmektedir.

Literatür Özeti:

Leptospiroz; Gram negatif, spiroket şekilli, sporsuz, kapsülsüz ve aerobik bir bakteri olan Leptospira spp.'nin neden olduğu çoklu organ tutulumları ile seyreden zoonotik karakterli bir infeksiyon hastalığıdır (Özgür ve ark., 2019). Leptospira cinsi serolojik, moleküler ve genetik olarak sınıflandırılabilir. Serolojik sınıflandırma epidemiyolojik olarak daha kullanışlı olduğundan Leptospira türleri iki büyük kompleks içinde gruplandırılır. Hastalık yapmayan saprofit türü biflexa ve patojen türü interrogans suşlarını kapsar. Her iki kompleks içinde antijenik farklılık gösteren serotipler mevcuttur. Ortak antijen taşıyan tipler serogrup olarak sınıflandırılırlar. *L. interrrogans sensulato* türü içerinde 300 den fazla serotip ve 26 serogrup bulunmaktadır (Turhan ve ark., 2012).

Leptospiroz hastalığı küresel insidansı insanlarda yıllık 1.03 milyon vakaya ve 58.900 can kaybına neden olmaktadır (Costa ve ark., 2015). Leptospiroz, Leptospira genusuna bağlı türlerden ileri gelen bütün evcil hayvanlarda ve insanlarda görülen genel olarak hemoglobinemi, ikterohemoglobinüri, ikterus, septisemi, anemi, abortus, agalaksi ve mastitis gibi semptomlarla karakterize enfeksiyöz bir hastalıktır (Johnson ve ark., 1974; Higgins ve ark., 1980). Leptospira hastalığı zoonotik karakterli bir hastalık olup insan ve hayvanlarda dünyada yaygın görülen mortalite ve morbiditesi yüksek bir hastalıktır (Cerqueira ve ark., 2009). Sığırlarda leptospiroz abort, kısırlık, ölü doğumlar, zayıf buzağıların doğumuna ve süt üretiminin azalmasına neden olur (Quinn ve ark., 1994).

İnsanlara birincil bulaşma yolları, enfekte olmuş hayvanların idrarı ile kirlenmiş su ve parçalanmış deri veya mukoza ile temastır. Nadiren, sindirim yoluyla bulaşma yolları; kontamine su veya süt tüketimi, kontamine suda yetiştirilen sebzeler veya idrarla kontamine çiğ et tüketimiyle bulaş gözlemlenebilir. Bulaşma ayrıca leptospira

içeren partiküllerin solunması veya mukoza ile temas etmesi sonucunda da meydana gelebilir. Leptospirozun fare, köpek ve sıçan ısırıkları ile de çok nadiren bulaştığı bildirilmiştir (Babür ve ark., 2003). Leptospiroz, yaygın zoonotik infeksiyonlardan biri olmakla birlikte, oluşturduğu klinik tablolar grip benzeri hastalıktan multiorgan yetersizliği Weil hastalığına kadar çok çeşitli semptom ve bulgularla seyretmekte ve bu durum tanıda güçlüklere sebep olmaktadır (Ergüven ve ark., 2006). L. interrogans serovar hardjo (L. hardjo), dünya genelinde sığır leptospirozunun birincil nedensel ajanıdır ve hastalığa atfedilebilen kayıpların çoğundan sorumludur (Ellis ve ark., 1982).

Sığırlarda leptospiroz seroprevalansının İspanya'da % 10.4 olduğu bildirilmiştir (Ellis ve ark., 1982). Portekiz %23,3 (Collares-Pereira 1991), Almanya %3 (Drager ve ark., 1990*)* oranında seropozitiflik tespit edilmiştir. En yaygın serovarlar hardjo, grippotyphosa, pomona ve Bratislava'dır.

Ülkemizde yapılan çalışmalar, 2004 yılında Trakya'da kesimi yapılan sığırlardan alınan kan serumlarında MAT'da % 3.65 ELİSA'da % 6,25 oranında (İkiz ve ark., 2013), 2002 yılında sığırlarda leptospiroz seroprevalansının Kars ve Ardahan'da % 33.6 olduğunu göstermiştir (Şahin ve ark., 2002). 2003 yılında Erzurum' da abort yapan sığır fetuslarında yapılan çalışmada %24.2 leptospiroz yönünden pozitif bulunmuştur (Temur ve ark., 2003).

Türkiye'de sığır böbreklerinden taşıyıcı sığırların belirlenmesi amacıyla PCR yöntemiyle leptospira çalışması bulunmamakla birlikte 2012 yılında Diyarbakır'da kesimi yapılan sığır idrarlarında PCR yöntemi ile %9.4 oranında (Yeşilmen ve ark., 2012), 2000 yılında Elazığ'da kesimi yapılan sığır idrarlarında %4.9 oranında patojen leptospira tespit edilmiştir (Çetinkaya ve ark., 2000).

2017 yılında Uganda'da kesilen sığırlardan alınan böbrek örneklerinden PCR yöntemiyle %7.2 oranında sığırların taşıyıcılık yaptığı belirlenmiştir (Alinaitwe ve ark., 2019). Brezilya'da 2014 ve 2015 yıllarında kesime getirilen herhangi semptom göstermeyen koyunların böbreklerinden PCR yöntemiyle % 4.12 (8/194) oranında pozitiflik tespit edilmiştir(Almeida ve ark., 2019*).* 2016 yılında İran'da kesimi gerçekleştirilen sığırların red edilen böbrek numunelerinden nested PCR-restriction fragment length polymorphism (RFLP) yöntemiyle %40.8 oranında patojen *leptospira* tespit edilmiştir (Taghadosı ve ark., 2016).

Sığırlarda ana enfeksiyon bölgesi böbrek ve genital organlardır. Enfekte sığır herhangi bir klinik belirti göstermeyebilir ancak mikroorganizmaları idrarlarında saçarak çevreyi kontamine etmektedir. Bu nedenle enfeksiyonu sadece diğer duyarlı hayvanlara değil, aynı zamanda çiftçiler, veteriner hekimler gibi risk altındaki insan popülasyonlarına da yaymada önemli rol oynar (Thıermann,1982; Ellis ve ark., 1986). Sığır leptospirozu, Leptospira interrogans ile ilişkili dünya çapında bir zoonotik sığır hastalığıdır (Çetinkaya ve ark., 2000).

World Healty Organization (WHO) verilerine göre dünya çapında insan vakalarının sayısı tam olarak bilinmemektedir. Mevcut olan raporlara göre, vakalar ılıman iklimlerde yılda 100.000'de yaklaşık 0.1-1 ile nemli tropik bölgelerde 100.000'de 10-100 arasında değişmektedir. Salgınlar sırasında ve yüksek maruziyet risk gruplarında hastalık insidansı 100000'de 100'ün üzerine çıkabilir(WHO,2003).

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) dünya çapında tahmin edilen yıllık insidans, yaklaşık 59.000 ölüm dahil olmak üzere 1 milyon üzerinde vaka bulunmaktadır (Brunetti ,2017).

İnsanlarda daha çok leptospiroz olgusuna dayanan bildirimler bulunmakla birlikte yapılan seroprevalans çalışmalarında; 1999 yılında Samsun' da risk grubu mesleklerdeki insanlarda %4,3 oranında seropozitiflik saptanmıştır (Şencan ve ark., 1999). 2019 yılında Çorum ilinin Osmancık ilçesindeki mezbaha çalışanlarında %33

oranında seropozitiflik tespit edilmiştir (Çağlayık ve ark., 2019). 2011 yılında İran'da mezbaha çalışanlarında %23.4 seropozitiflik saptanmıştır (Esmaeılı ve ark., 2016).

Patojen *Leptospira spp*. teşhisinde moleküler yöntemlerin kullanılması hızlı ve kolay bir yöntem olmasından dolayı yaygın olarak kullanılmaktadır. OIE'de moleküler teşhis amaçlı olarak daha çok lipL32 gen bölgesi yaygın kullanıldığı raporlanmaktır (OIE, 2010). California'da deniz aslanlarında yapılan çalışmada patojen leptospira türlerinin tespitinde kültür ve Real-time PCR yöntemlerinin kıyaslanması sonucunda Real-time PCR yönteminin hızlı, yüksek analitik duyarlılığa ve özgüllüğe sahip olduğunu gösterdi (Wu ve ark., 2014).

Materyal ve Metot:

Materyal:

2022 yılı Nisan-Temmuz ve Eylül-Aralık dönemlerinde Et ve Süt Kurumu Erzurum Et Kombinası Müdürlüğü kesimhanesinde kesimi gerçekleştirilen 289 adet sığıra ait kan ve böbrek örneği ile 200 adet insandan alınan kan serumu örnekleri çalışmanın materyalini oluşturacaktır.

Metot:

Örneklerin alınması ve hazırlanması:

İnsan Kan Örneklerinin Alınması ve İşlenmesi: : Belirlenen tarihlerde risk grubunda olan mezbahalarda çalışan kasaplar, veteriner hekimler ve hayvan sahiplerinden belirlenen dönemlerde toplamda 100 kişiden kan örneği alındı. Risk grubundan olmayan hayvancılıkla uğraşmayan, hayvan temaslı olmayan mesleklerden oluşan toplamda 100 kişiden oluşan kontrol grubundan ELISA yöntemi ile serum antikor düzeylerinin tespiti için kan alındı. Çalışmaya hasta bilgilendirme formunu okuyup onam formunu imzasıyla onaylamış 18 yaş ve üzeri gönüllü bireyler dâhil edildi. Anti-koagülansız tüplere alınan kan örnekleri 1500 devirde 5 dak. Santrifüj edildikten sonra çıkan serumlar steril 1,5 ml ependorf tüplere alınarak çalışıncaya kadar -20°C'de muhafaza edildi. İnsanlarda Leptospirozis antikor varlığı patojen *Leptospira* spp. spesifik IgG teşhis eden ticari ELISA kiti (NovaLisa/NovaTec Immundiagnostica GmbH, Germany) ile analiz edildi. Etlik Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü Spiroket laboratuvarında MAT analizi yapıldı. MAT testi için rutinde kullanılan standart suşlar; *L. kirschneri Dadas Dadas I L. interrogans Bratislava Jez Bratislava L. interrogans Canicola Hond Utrecht IV L. interrogans Hardjo Hardjoprajitno L. interrogans Pomona Pomona L. interrogans Icterohaemorrhagiae Weijinberg L. interrogans Hebdomadis Hebdomadis L. biflexa Patoc Patoc I* serovarlarına bakıldı.

Hayvan Materyallerinin İncelenmesi: Belirlenen tarihlerde Et ve Süt Kurumu Erzurum Et Kombinası Müdürlüğü kesimhanesinde kesilen sığırlardan hem kan hem de böbrek numuneleri alındı. Kesilen hayvanların yaşı, ırkı, cinsiyeti, geldiği yer (köy, ilçe, il), aşılı olup olmadığı, hangi nedenden dolayı damızlıktan çıkarıldığı gibi hayvan sahibiyle anket çalışması yapıldı. Hayvan örnek sayısının belirlenebilmesi için http://sampsize.sourceforge.net/iface/index.html adresinden hesaplama yapıldı. Temur ve Sağlam (2003) Erzurum bölgesinde yürüttükleri çalışmalarında tespit ettikleri %24,2 oranındaki pozitiflik tahmini prevalans olarak kabul edildi. Örnek büyüklüğü %95 güven aralığında, %5 hata payı ve %24,2 tahmini prevalans ile toplam en az 285 örnek alınması gerektiği hesaplandı. Hesaplanan değer 289 adet örnek 2022 yılında Et ve Süt Kurumu Erzurum Et Kombinası Müdürlüğü kesimhanesine kesime gelen Nisan-Temmuz ile Eylül-Aralık aylarında olacak şekilde bir yılda iki farklı yağışlı dönemi kapsayacak şekilde alındı. Kesim sırasında alınan kan örnekleri anti-koagülansız tüplere ve böbrek örnekleri kortek, medulla ve pelvisi içerecek şekilde numune kaplarına alındı. Alınan kan numuneleri 1500 devirde 5 dak. Santrifüj edildikten sonra serumlar 1,5 ml ependorf tüplere alındıktan sonra MAT

testi yapılana kadar -20°C'de muhafaza edildi. Hayvanların böbrek numuneleri Real-Time PCR ve serumları MAT testi ile analize tabi tutuldu. Etlik Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitü Müdürlüğü Spiroket Laboratuvarında MAT testinde rutinde kullanılan standart suşlar; *L. kirschneri Dadas Dadas I, L. interrogans Bratislava Jez Bratislava, L. interrogans Canicola Hond Utrecht IV, L. interrogans Hardjo Hardjoprajitno, L. interrogans Pomona Pomona, L. interrogans Icterohaemorrhagiae RGA* serovarları kullanıldı.

DNA Ekstraksiyonu: DNA ekstraksiyonu için alınan böbrek örneklerinden yaklaşık 20 mg boyutunda 2 ml hacimli içerisinde PBS bulunan steril contalı vida kapaklı tüpler içerisine alındı. Böbrek numuneleri PBS ile homojenize edildi. Homojenize edilen örneklerin DNA izolasyonu için "Indicaln Bioscience İndimag pathogen" (Lot N.:172027232) DNA ekstraksiyon kiti kullanıldı. Elde edilen DNA örnekleri PCR analizi yapılıncaya kadar -20°C'de muhafaza edildi.

***Leptospira spp.'nin* İdentifikasyonu:**. Real–Time PCR, Wu Q ve arkadaşlarının (Wu Q ve ark., 2014) yöntemi modifiye edilerek uygulandı. Real–Time PCR yönteminde, 5' ve 3' uçlarından florokrom işaretli taqman probu kullanıldı. PCR analizlerinde LightCycler Taqman Master kiti (Roche Katolog no:04535286001), primerler ve taqman probu kullanılarak Tablo-.1'de belirtilen PCR karışımı hazırlandı. Tablo 2.'de PCR aşamasında yer alan primerler ve taqman probunun genel özellikleri verilmiştir. Amplifikasyonda *Leptospira spp.* genomundaki tekrarlı bölgelere karşılık gelen LipL32F ve LipL32R primerleri ve primerlere özgü taqman probu kullanıldı (Wu ve ark., 2014). Örneklerdeki nükleik asitlerin amplifikasyonlarında Real–Time PCR cihazı (Roche LightCycler 480, Germany) kullanıldı. Tablo 3.'de ise Real–Time PCR aşamaları gösterilmiştir. Real–Time PCR'nin tüm aşamalarında pozitif kontrol olarak Enstitümüzün Moleküler Teşhis ve Araştırma Laboratuvarında rutin *Leptospira spp.* analizinde kullanılan pozitif kontroller ve negatif kontrol olarak distile su kullanıldı. Sonuçların değerlendirilmesi Real–Time PCR cihazının kalitatif deteksiyon programı ile yapıldı. Wu ve arkadaşlarının Dizayn Ettiği Primerler ve Taqman Probu ile yapılan Real–Time PCR işleminde kullanılan reaksiyon karışımın içeriği Tablo 1.'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Real–Time PCR'de Kullanılan Reaksiyon Karışımın İçeriği

Reaksiyon Karışımının İçeriği	**Miktarı (µl)**
H_2O (nükleaz içermeyen su)	9.0
LipL32- forward primer, 10µM	0.5
LipL32- rewerse primer, 10µM	0.5
FastStart mix	4.0
Taqman probe, 4 µM	1.0
Örnek DNA	5.0
Toplam	20

Tablo-2. İdentifikasyon için kullanılan primer ve prob.

Primer-Prob	**Dizilim (5' – 3')**

Primer	LipL32F 5'-GGA TCC GTG TAG AAA GAA TGT CGG-3 LipL32R 5'-GTC ACC ATC ATC ATC ATC GTC C-3'
Prob	Prob –FAM-5'-ATG CCT GAC CAA ATC GCC AAA GCT GCG AAA-TAMRA3

Tablo 2.'de PCR aşamasında yer alan primerler ve taqman probunun genel özellikleri verilmiştir. Amplifikasyonda *Leptospira spp.* genomundaki tekrarlı bölgelere karşılık gelen LipL32F ve LipL32R primerleri ve primerlere özgü taqman probu kullanıldı (Wu ve ark., 2014).

Tablo-3. Real Time- PCR işlemi

PCR aşamaları	**Sıcaklık (ºC)**	**Süre**	**Döngü sayısı**
İlk denatürasyon	95	10 dakika	1
	PCR Amplifikasyonu (Toplam 45 döngü)		
Denatürasyon	95	15 saniye	
Bağlanma	60	30 saniye	
Uzama	72	1 saniye	

Tablo 3.'de LipL32 geni için Real–Time PCR işleminin aşamaları görülmektedir. İlk olarak 95°C' de 10 dakika; amplifikasyondan önce ortamda bulunan bütün DNA'ların denature edilerek tek iplikli hale gelmesi sağlandı. Sonra tek iplikli DNA'lar 95°C' de 15 saniye tutularak amplifikasyon işleminin denatürasyon basamağı tamamlandı. Daha sonra 60°C' de 30 saniye; Kullanılan primerlerdeki guanin (G), sitozin (C), adenin (A) ve timin (T) baz miktarları dikkate alınarak Tm=(G+C)x4+(A+T)x2 formülü (Tm=melting temperature=erime ısısı) ile ayarlanan sıcaklıktan 5°C aşağısı dakkate alınarak (60°C), 30 saniye ısıtılmak suretiyle primerlerin bağlanma aşaması tamamlanmıştır. Son olarak DNA Taq polimeraz enziminin çalışma sıcaklığı olan 72°C'de 1 saniye inkübasyonla spesifik bölgelere bağlanan primerlerin uzaması sağlanmıştır. Bu sıcaklıkta (72°C' de) Taq DNA polimeraz enzimi dNTP'leri kullanılarak PCR amplifikasyonu toplam da 45 döngü olacak şekilde tamamlanmıştır.

1- ***İstatistik Analizi:*** Yağışların bol olduğu iki dönemin arasındaki ilişki SPSS 25.0 programında $\chi 2$ (Ki-Kare) testi ile araştırılmış ve $p<0,05$ değerleri anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma:

Proje takvimi boyunca Et ve Süt Kurumu Erzurum Et Kombinası Müdürlüğü kesimhanesinde kesime gelen sağlıklı sığırlardan toplam da 289 adet serum örneklerinden MAT analizi ve böbrek numunelerinde PCR analiz sonuçlarının pozitiflik oranları Tablo-4.'de verilmiştir.

Tablo-4. Sığırlarda MAT ve PCR Sonuçları

	Pozitif		**Negatif**	
	n	**%**	**n**	**%**
MAT Analiz	13	4,5	276	95,5
PCR Analiz	2	0,7	287	99,3
Toplam	15	5,2	274	94,8

n: Pozitif bulunan örnek sayısı, % : Pozitif bulunan örneklerin yüzdesi.

Real time PCR Yöntemi ile Tespit Limitinin Belirlenmesi

LipL32 Gen bölgesine ait saptama Limitleri

Leptospira spp. pozitif DNA örneklerinin spektrofotometre (Nanodrop 1000) cihazı ile konsantrasyonu ölçülerek 50 ng olacak şekilde seyreltildi. Daha sonra 10 katlı dilüsyonlarını yapılarak PCR ları yapıldı. LipL32 gen bölgesi için; en düşük tespit limiti $1.0x10^{1}$ sulandırmada Ct =35.89 en yüksek tespit limiti $1.0x10^{8}$ sulandırmada olarak 13,21 tespit edildi.

Real time PCR çalışılan örneklerin değerlendirilmesi en düşük tespit limitinin altında olan değerler POZİTİF üstünde olan değerler NEGATİF olarak değerlendirildi.

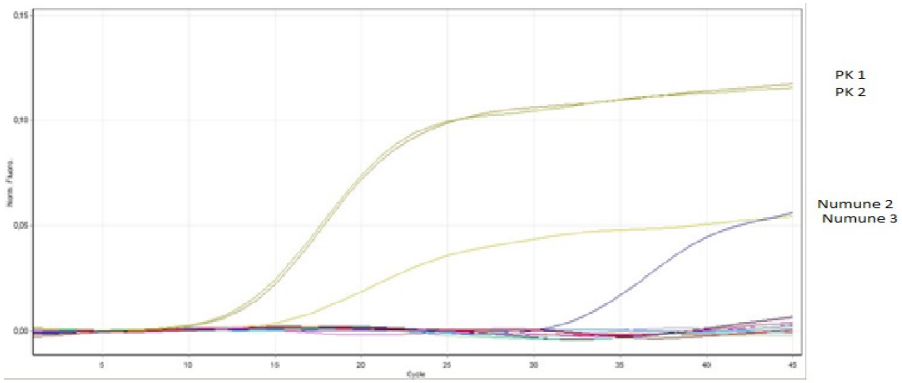
Tekrarlanabilirlik, Tekrar üretilebililik

Tablo-5.'de seri dilusyonları yapılan nükleik asit miktarları ile bu örneklere ait ct arasındaki ilişkiler SPSS 11.5 paket programı kullanılarak pearson korelasyon katsayısı ile test edildi. 100 ng olarak ölçülen genomik DNA'nın 1/10, 1/100, 1/1000, 1/10000, 1/100000, 1/1000000 sulandırımları hazırlanarak LipL32 gen bölgesine ait primerler kullanılarak PCR'ı yapıldı. Yapılan sulandırım çalışmalarında Nükleik asit konsantrasyonundaki azalmanın doğrusallık gösterdiği ve regresyon değeri R^2 = %99 ve testin verimliliği E=2 olarak hesaplandı buda analizin tekrarlanabilir olduğu ve sensitivetisinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo-5. DNA konsatrasyonlarının Seri Dilusyonları Sonucunda Elde Edilen Ct Değerleri

Sulandırma oranları	Leptospira spp.
$1.0x\ 10^{8}$	13,21
$1.0x\ 10^{7}$	16,84
$1.0x\ 10^{6}$	19,29
$1.0x10^{5}$	21,87
$1.0x10^{4}$	25,58
$1.0x10^{3}$	29,72
$1.0x10^{2}$	32.86
$1.0x10^{1}$	35.89
$1.0x10^{0}$	-

Resim-1.'de gösterilen çalışmamızda Real-Time PCR testinde böbrekte pozitiflik veren iki örneğin floresan değerlerinin geçtiği cycle threshold (Ct) eşik değerleri gösterilmektedir. Pozitif Kontrol-1 Ct değeri 13.78, Pozitif Kontrol-2'nin Ct değeri 13,56, sığır böbrek numunelerinde pozitiflik veren Numune-2'nin Ct değeri 16.12, Numune-3'e ait Ct değeri 31.52'dir.



Resim-1. Real-Time PCR'da Pozitif Örneklerin Ct değerlerinin Görüntüsü.

Sığırlarda çeşitli titrelerde beş farklı Leptospira türüne özgü antikor pozitifliği tespit edilmiştir. Tanımlanan Leptospira türleri Tablo 6.'te görülmektedir.

Tablo-6. Sığırlarda MAT Testi ile Tanımlanan Leptospira Serovarları

Tür	**Sayı**	**%**
Leptospira interrogans serovar Hardjo	6	46,2
Leptospira kirschneri serovar Dadas	3	23,1
Leptospira interrogans serovar Bratislava	2	15,4
Leptospira interrogans serovar Pomona	1	7,7
Leptospira interrogans serovar icterohaemorrhagiae	1	7,7
Toplam	13	100

İnsanlarda MAT ile tanımlanan leptospira türleri Tablo-7.'de verilmiştir. İnsan ve sığırlarda MAT analizi ile Hardjo ve Icterohaemorrhagiae serovarlarının ortak olduğu görülmüştür.

Tablo-7. İnsanlarda MAT Testi ile Tanımlanan Leptospira Serovarları

Meslek	Cinsiyet	Yaş	Tür	Sayı
Çiftci	Erkek	36	Leptospira interrogans serovar Hebdomadis	1
Çiftci	Erkek	71	Leptospira interrogans serovar Icterohaemorrhagiae Leptospira interrogans serovar Hardjo	2
Kontrol*	Kadın	41	Leptospira interrogans serovar Icterohaemorrhagiae	1
Kontrol	Erkek	54	Leptospira kirschneri serovar Dadas	1

* Bu hastada ELISA ile de pozitif sonuç alınmıştır

PCR pozitifliği sadece güz döneminde 2 adet sığırda tespit edilmiştir. Nisan-Temmuz 2022 tarihlerini kapsayan bahar dönemi içinde 151 ve Eylül-Aralık 2022 tarihlerini kapsayan güz dönemi içinde 138 sığırdan alınan kan serum örneklerinde MAT sonuçları Tablo-8.'da verilmiştir.

Tablo-8. Sığırlarda Örnek Alım Dönemlerine Göre MAT Sonuçları

Dönem	**n**	**Pozitif**		**Negatif**	
		Sayı	**%**	**Sayı**	**%**
Bahar Dönemi	151	3	2	148	98,0
Güz Dönemi	138	10	7,2	128	92,8
Toplam	289	13	4,5	276	95,5

Risk ve kontrol grubunda ELISA ile elde edilen leptospira IgG antikor pozitifliğinin cinsiyetlere göre dağılımı Tablo-9.'de görülmektedir. Leptospira IgG antikor pozitifliği, risk grubunu oluşturan olgular (14/100) ile kontrol olguları (18/100) ile karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (Yates $\chi 2 = 0.335$, $P = 0.563$). Risk grubundaki olgularda Leptospira antikor pozitifliğinin cinsiyetler arasındaki farkın da (erkekler için 10/84; kadınlar için 4/16) önemli olmadığı görülmüştür (Yates $\chi 2 = 0.981$, $P = 0.322$).

Tablo-9. Meslek Gruplarında ELISA-Leptospira IgG Antikor Pozitifliği

Gruplar **Risk Grupları**	**n**	**Erkek**		**Kadın**		**Toplam**	
		sayı	%	sayı	%	sayı	%
Çiftci	58	6	10.3	4	6.9	10	17.2
Veteriner Hekim	25	2	8.0	-	-	2	8.0
Kasap	17	2	11.8	-	-	2	11.8
Risk Grubu Toplam	100	10	8.0	4	4	14	14
Kontrol Grubu	100	7	7.0	11	11	18	18

Yaptığımız çalışmada MAT ve PCR kombinasyonunun kullanılması ile MAT negatif iki sığırda PCR pozitif bulunmasına rağmen MAT pozitif olguların hiçbirinde PCR ile pozitif sonuç alınmamıştır. Bu sonuçlara göre Erzurum ve yöresindeki sığırların 13'ünün aktif enfeksiyon dönemde olabileceği, ikisinin ise kronik enfeksiyon döneminde ve saçılım yapma durumunun olabileceği ve toplamda 15 (%5.2)'inin leptospira ile karşılaştığını söylememiz mümkündür. Sığırlarda MAT ile Leptospira interrogans serovar Hardjo, Leptospira kirschneri serovar Dadas, Leptospira interrogans serovar Bratislava, Leptospira interrogans serovar Pomona ve Leptospira interrogans serovar Icterohaemorrhagiae serovarları tespit edilmiştir. İnsanlarda ise MAT ile 2 çiftçide Leptospira interrogans serovar Hebdomadis ve Leptospira interrogans serovar Icterohaemorrhagiae ve kontrol grubunda Leptospira interrogans serovar Icterohaemorrhagiae ve Leptospira kirschneri serovar Dadaş suşları tespit edilmiştir. ELISA ile risk grubunda %14 ve kontrol grubunda %18 olguda antikor pozitifliği tespit edilmiş; risk grubu ile kontrol grubu ve kadın ve erkeklerdeki antikor pozitifliği karşılaştırıldığında anlamlı bir fark göstermediği görülmüştür.

İtalya'da Aliberti ve ark. (2022) tarafından yapılan bir çalışmada Sicilya'da Nebrodi Parkı içindeki sığır çiftliklerinde esas olarak abortla karakterize edilen ve MAT ile bir Leptospira interrogans serogroup Pomona salgını rapor edilmiştir. Bu çalışmada, Icterohaemorrhagiae ve Ballum serogruplarının başlıca kemirgenlerle, Pomona ve Tarassovi serogruplarının domuzlarla, Bratislava serogruplarının atlarla ve Leptospira interrogans serovar hardjo (serogroup Sejroe) suşlarının sığır ve koyunlarla ilişkili olduğu, sığır leptospirozunun, çok çeşitli serovarlardan kaynaklanabileceği ve kritik bir mesleki zoonoz hastalığını temsil ettiği hatırlatılmakta ve son yıllarda, vahşi ve evcil hayvanlar arasında bazı serogrupların ortaya çıkması nedeniyle leptospiroz epidemiyolojisinde zaman içinde değişiklikler olabileceği bir serogrubun tesadüfi konakçılarda enfeksiyon yapabileceği bildirilmektedir. Çalışmamızda Leptospira interrogans serovar hardjo dışında izole edilen diğer suşların primer olarak diğer hayvanlarda görüldüğü dikkate alındığında Aliberti ve arkadaşlarının iddiasını doğrular nitelikte bir sonuç aldığımızı söyleyebiliriz.

Dünya çapında sığır leptospirozunun yaygınlığı ile ilgili MAT analizlerine dayalı pek çok araştırma mevcut olup bunlardan Güney Büyük Okyanus'ta bir ada ülkesi olan Yeni Zelanda'da %73 (Fang ve ark., 2015), Afrika kıtasının doğu kesiminde yer alan Uganda'da %27.8 (Alinaitwe ve ark.,2020), Güneydoğu Asya ülkelerinden biri olan Malezya'da % 14.2 (Rahman ve ark., 2021), Asya'nın güneybatısında yer alan İran'da %25.8 (Abdollahpour ve ark., 2009) oranında seropozitiflik bildirilmiştir.

Türkiye'de sığırlarda yapılan seroprevalans çalışmalarında Bursa'da %4.7 (Kocabıyık ve ark., 2002), Trakya bölgesinde %3.6 (İkiz ve ark., 2013) , Doğu Anadolunun Kars, Erzurum, Gümüşhane, Artvin illerinden %17.8 (Bulu ve ark., 1990) seropozitiflik bildirilmiştir. Yukarıda bildirdiğimiz, ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılan çalışmaların sonuçları dikkate alındığında sığırlarda leptospiroz prevalansının %3.6-73.0 arasında ve oldukça farklı oranlarda olduğu görülmektedir. Sığır leptospirozunun ülkeden ülkeye ve bölgeden bölgeye değiştiği ve Erzurum için bulduğumuz total prevalans oranının (%5.2) dünya ortalamasının altında olduğu görülmüştür.

L. interrogans serovar Hardjo enfeksiyonu Malezya, Arjantin, Şili, Hindistan ve Avrupa ülkeleri başta olmak üzere dünya çapında yaygın olarak görülmektedir (Pyskun ve ark., 2019; Salgado ve ark., 2015). Erzurum'da yaptığımız çalışmada da en yaygın leptospira olarak *L. interrogans* serovar Hardjo suşlarının tespit edilmiştir. Bu organizmanın yanı sıra MAT analizi ile Erzurum'da yetiştirilen sığırlarda diğer leptospira türlerinden *L. kirschneri* (%23.1), *L. bratislava* (%15.4), L. pomona (%7.7) ve *L. interrogans* icterohaemorrhagiae

(%7.7) antikorları tespit edilmiştir. Bu çeşitliliğin ortaya çıkmasında Erzurum ve yöresinde mera hayvancılığı yapılması, kontamine hayvanların yüzey sularından içmeleri, hayvanların meralara ulaşmak için uzun mesafelerde yolculuk yapmaları, diğer taşıyıcı vahşi hayvanların enfeksiyonuna maruz kalmaları gibi riskler ve ayrıca at ve sığırların aynı işletmede olması, çoğu işletmelerde köpeklerin bakılmasının önemli bir rol oynadığını tahmin etmekteyiz. Daha önce leptospiralarla karşılaşma olasılığının yüksek olduğu yaşlı hayvanlar aracılığıyla kontamine alanlarda genç hayvanların da enfekte olması ihtimal dâhilindedir.

Alibertli ve ark. belirttiği gibi pomona serovarını doğal konakçısı domuzlar olmasından dolayı kırsal alanlarda yabani domuzların sürü halinde mera alanlarında ve sığırların su içtikleri dereler, çay veya göletlerle teması olmasından dolayı bulaşma ihtimali olduğu düşünülmektedir. Yine aynı şekil Icterohaemorrhagiae serovarının da rezervuarının kemirgenler olabileceği düşünülmektedir. Kemirgenlerin yanı sıra doğada kemirgenlerle beslenen yaban hayatın üyesi olan özellikle bu bölge de yaşayan ve köylerin içine kadar giren kızıl tilkilerin taşıyıcı olmaları durumunda sığır ve insanlar için bulaş kaynağı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda, sığırlarda MAT pozitifliği bahar döneminde üç ve güz döneminde 10 olmak üzere toplam 13; PCR pozitifliği ise sadece güz döneminde 2(%0.07) sığırda tespit edilmiştir. MAT pozitifliği güz döneminde bahar dönemine göre istatistiksel olarak düşük düzeyde anlamlı yükseklik göstermiştir. Ülkemizde leptospiroz ile ilgili olarak moleküler çalışmaların kısıtlı olduğu görülmüştür. Çalışmamızda sığırlarda PCR ile saptadığımız pozitiflik oranının diğer çalışmalara göre düşük olması leptospirozis şüpheli hayvanlarda olmaması ve kesimevine gelen sağlıklı hayvanlardan yapılmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Böbrekte pozitiflik saptanan hayvanların ikisinin yaşlı olması ve MAT analizinde negatif sonuç vermesi etkenin çalışılan suşlardan farklı olması ya da MAT analizi için standart suşlar paneli dışında yer alan başka suşlara ait olabileceğini düşündürmektedir. Lübnan'da Harran ve ark. (2023) tarafından yapılan çalışmada çalışmamızda Real–Time PCR ile böbrekte pozitif bulduğumuz hayvanların MAT sonuçlarının uyumlu olmamasına benzer bir sonuç alınmıştır. Harran ve ark. (2023), sığır kanlarında yaptığı PCR sonuçlarının ve MAT analizine düşük derece uyum göstermesinin kanda henüz antikor gelişiminin olmamasından dolayı MAT analizinin negatif olmasına bağlanmışlardır. Yine, benzer şekilde Brezilya'da yapılan bir çalışmada idrarda PCR pozitif buldukları hayvanların %50'sinin MAT analizinde negatif olarak bulduklarını rapor etmişlerdir (Otaka ve ark.,2012). Büyük miktarda leptospira serovarı nedeniyle, MAT için standart paneller farklı ülkelerde değişiklik gösterir ve genellikle beş ila yedi serovar içerir (Pyskun ve ark., 2019). Bu durum, panellerde yer almayan serovarlar için negatif sonuçların alınmasına neden olmaktadır.

Çalışmamızda, sığır böbrek örneklerinde PCR ile yalnız biri 11.8 diğeri 9.3 yaşındaki 2(%0.7) sığırda leptospira-DNA'sı pozitif bulunmuştur. Çiftlik hayvanlarında böbrek aracılığıyla leptospira yayılımı üzerine yapılan moleküler çalışmalarda; Brezilya'da sığırların böbrek örneklerinde %5.8, idrarlarında %14.9 (Guedes ve ark., 2019), Yeni Zelanda'da sığırların idrarında %21(Fang ve ark.,2015) oranlarında pozitiflik bildirilmiş, Amerika Birleşik Devletlerinde sığırların %7.2'inde (Putz ve ark.,2022) taşıyıcılık tespit edilmiştir. Türkiye'de Isparta ilindeki mezbaha da yapılan immunohistokimyasal incelemede %1.0 (Türker ve ark.,2021), Diyarbakır ilinde mezbahada kesime gelen hayvanlardan alınan idrar numunelerinde %9.4 (Yesilmen ve ark., 2012) oranında; başka bir çalışmada Diyarbakır, Elazığ, Malatya illerinde sığır idrarında yapılan PCR sonucunda %4.0 (Çetinkaya ve ark., 2000), Erzurum'da atık fetuslarda immunperoksidaz ile incelemede % 24.2 (Temur ve ark.,2003) oranında pozitiflik bildirilmiştir. Yine aynı yöntemle Erzurum'da koyun abortlarından yapılan çalışmada %17.0 (Sağlam ve ark.,2008) oranında immunopozitiflik bildirilmiştir. Yukarıda verdiğimiz literatür verileri değerlendirildiğinde leptospira-DNA pozitifliğinin ülkeler ve yöreler temelinde geniş bir oran değişkenliği gösterdiği görülmüştür.

Erzurum ve çevresinde tespit edilen pozitifliğin diğer yörelere göre düşük olması sevindirici bir durum olarak değerlendirilmiştir. Ancak, aktif enfeksiyon etkeni olarak bakterinin varlığının tespit edilmiş olması leptospira enfeksiyonlarının dikkatle takip edilmesi gerektiği gerçeğini ortaya koymaktadır.

İnsanlarda, Mısır'da Hegazy ve ark. (2021) tarafından ELİSA ile yapılan çalışmada sığırlarda %3.6 insanlarda ise %6.2 oranında seropozitiflik bildirmişlerdir. Amerika Birleşik Devletleri'nde Virjin Ada'sında Artus ve ark.'nın (2022) yaptığı çalışmada insanlarda leptospiroz seropozitifliği %4.0 olarak rapor edilmiştir. Türkiye'de Yılmaz ve ark. (2019) tarafından yapılan seroprevalans çalışmalarında Zonguldak'ta kömür maden işçilerinde seropozitiflik saptanmamış, Çorum'da mezbaha çalışanlarında %12 (Çağlayık ve ark., 2019) oranlarında seropozitiflik bildirilmiştir (49,50). Leptospiroz için hayvancılık dünya çapında önemli mesleki risk faktörüdür. Hayvancılıkla uğraşan ve teması olan meslek gruplarında leptospira IgG antikorlarının en yüksek pozitifliğini hayvancılıkla uğraşan çiftçilerde (%17.2) ardından kasaplarda (%11.8) ve veteriner hekimlerde (%8.0) tespit ettik. Kontrol grubu olgularında ise %18 oranında rakamsal olarak daha yüksek bir pozitiflik tespit edilmiştir. Ancak, leptospira antikor pozitifliği açısından risk grubunu oluşturan tüm olgular ile kontrol grubu olguları karşılaştırıldığında bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Kontrol grubunda, tanıda altın standart olarak kabul edilen MAT testi ile sadece iki olguda pozitiflik saptanmış, bu olguların birinde ise ELISA ile negatif sonuç alınmıştır.

Çalışmamızda risk grubunda yer alan çiftçilerde MAT testi ile *L. interrogans* serovar Icterohaemorrhagiae ve *L. interrogans* serovar Hebdomadis; kontrol grubunda ise *L. interrogans* serovar Icterohaemorrhagiae ve *Leptospira kirschneri* antikorları pozitif bulunmuştur. Bu sonuçlar toplumun her kesiminin leptospiroz yönünden birbirinden farklı olmayan bir risk altında olduğunu göstermektedir. Çiftçilerde hem ELİSA hem de MAT sonuçları diğer meslek gruplarına göre yüksek çıkması bu kişilerin aktif enfeksiyon döneminde olabileceğini ve enfeksiyon kaynağı olarak çevresinde bulunan ya da ilişkide olduğu insan ve hayvanlar için risk oluşturduğu ihtimalini düşündürmektedir. Veteriner Hekimlerin çiftçilere göre hem ELİSA hemde MAT analizlerinde düşük pozitiflik oranlarına sahip olmaları enfeksiyonlardan korunma konusunda bilinç düzeylerinin yüksek olması ve hayvanlara temas ederken eldiven kullanmaları gibi kişisel koruyucu önlemlere dikkat etmelerinden kaynaklı olduğunu söyleyebiliriz.

Sonuç:

Büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde ülkemizde önemli bir konuma sahip olan Erzurum ve ilçelerinde sağlıklı olan sığırlarda ve çiftçi, veteriner hekim, kasapların yanı sıra bu meslek gruplarının dışındaki insanlarda leptospiroz enfeksiyonunun ve etkenlerinin prevalansı laboratuvar testleriyle prospektif olarak araştırılmıştır. Sığır böbrek örneklerinde %0.7 leptospira-DNA pozitif bulunmuştur. Bu sonuç, Erzurum ve yöresinde taşıyıcı durumuna geçmiş kronik leptospirozlu sığırların bulunduğunu enfeksiyon kaynağı olabileceğini göstermektedir. Erzurum'da yetiştirilen sığırlarda en sık rastlanan leptospira türü *Leptospira interrogans* serovar hardjo'dur. Bu serovarı takiben ikinci sırada sıklıkta tespit edilen tür ise *Leptospira kirschneri* 'dir. Erzurumda beş farklı leptospira türüne ait suşlar izole edilmiştir. MAT testi ile sınırlı türlerin tespiti yapıldığından sığırlarda başka türlerin de bulunabileceği dolayısıyla bildirilen prevalans oranlarının leptospira çeşitliliğinin artabileceği kanaatindeyiz. Aynı sonuç insanlar içinde geçerli olup, insanlarda saptanan seroprevalans ve tanımlanan tür sayısının bildirdiğimiz sayıların üzerinde olma olasılığı yüksektir. Erzurum ve ilçelerinde yetiştirilen sığırlarda

güz döneminde leptospiroz prevalansı bahar dönemine oranla kısmen yüksek olduğu görülmüştür. Aynı şekilde leptospiroz riskinin yüksek olduğu düşünülen meslek gruplarından insanlar ile kontrol grubu olarak belirlediğimiz normal popülasyondaki bireylerin benzer oranlarda bir seroprevalansa sahip oldukları görülmüştür. Bu sonuç, tatlı sularda yüzme, bahçe işleriyle uğraşma, kedi ve köpek gibi evcil hayvanların bakılması, farelerin evleri istila etmesi, endemik bölgelere seyahatler gibi leptospiroz için risk oluşturan faktörler nedeniyle doğal bir sonuç olarak kabul edilmiştir. Erzurum'da yaşayan insanlarda leptospiroz seroprevalansı cinsiyetler arasında önemli farklılık göstermemiştir. Günümüzde hem kırsal hem de kensel yörelerde hem hayvan hem de insanlarda önemli bir enfeksiyon olarak küresel bir sorun olmaya devam eden leptospirozun kontrolü, sürveyansı ve geleceğe yönelik hastalık kontrol planlarının yapılması hayvan, insan ve çevre sağlığı profesyonellerinin iş birliği ile mümkündür. Erzurum ve yöresinde leptospiroz prevalansını düşürmek için kişisel tedbirlerin yanı sıra, belediyelerin çevre sanitasyonu ve altyapı hizmetlerinin ve sağlık birimlerinin toplumu bilinçlendirme çalışmalarının yeterli düzeyde sunmaları gerekmektedir.

Kaynakça:

ABDOLLAHPOUR, G., SHAFİGHİ, T., & SATTARİ Tabrizi, S. (2009). Serodiagnosis of leptospirosis in cattle in north of Iran, Gilan. International Journal of Veterinary Research, 3(1), 7-10.

AKGÜL, Ö., AKGÜL, Ö., & ÖZGÜR, N. Y. (2019). Aşılı Köpeklerin İdrarlarında Leptospira spp. Varlığının PCR Yöntemi ile Araştırılması. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, *30*(2), 120-126.

ALINAITWE, L., KANKYA, C., ALLAN, K. J., RODRIGUEZ-CAMPOS, S., TORGERSON, P., & DREYFUS, A. (2019). Bovine leptospirosis in abattoirs in Uganda: Molecular detection and risk of exposure among workers. *Zoonoses and public health*, *66*(6), 636-646.

ALİBERTİ, A., BLANDA, V., Dİ MARCO LO PRESTİ, V., MACALUSO, G., GALLUZZO, P., BERTASİO, C., ... & GRİPPİ, F. (2022). Leptospira interrogans Serogroup Pomona in a Dairy Cattle Farm in a Multi-Host Zootechnical System. *Veterinary Sciences*, *9*(2), 83.

ALİNAİTWE, L., Kankya, C., NAMANYA, D., PİTHUA, P., & DREYFUS, A. (2020). Leptospira seroprevalence among Ugandan slaughter cattle: Comparison of sero-status with renal Leptospira infection. *Frontiers in veterinary science*, *7*, 106.

ALMEIDA, D. S., PAZ, L. N., DE OLIVEIRA, D. S., SILVA, D. N., RISTOW, P., HAMOND, C., ... & PINNA, M. H. (2019). Investigation of chronic infection by Leptospira spp. in asymptomatic sheep slaughtered in slaughterhouse. *PloS one*, *14*(5), e0217391.

ARTUS, A., SCHAFER, I. J., COSSABOOM, C. M., HABERLİNG, D. L., GALLOWAY, R., SUTHERLAND, G., BROWNE, A. S., ROTH, J., Jr, FRANCE, V., CRANFORD, H. M., KİNES, K. J., POMPEY, J., ELLİS, B. R., WALKE, H., ELLİS, E. M., & Leptospirosis Serosurvey Investigation Team (2022). Seroprevalence, distribution, and risk factors for human leptospirosis in the United States Virgin Islands. PLoS Neglected Tropical Diseases, 16(11), e0010880.

BABÜR, C., ÖZDEMİR, V., KILIÇ, S., EROL, E., & ESEN, B. (2003). Ankara İli mezbahaları çalışanlarında anti-leptospira antikorlarının araştırılması. *Mikrobiyoloji Bülteni*, *37*(2-3), 143-150.

BRUNETTE, G. W. (2017). *CDC yellow book 2018: health information for international travel*. Oxford University Press.

BULU, A. A., DÖRTERLER, R., ÖZKAN, Ö., & HOŞTÜRK, F. (1990). Studies on the prevalence of leptospirosis in cattle and sheep in some provinces of eastern Anatolia (Kars, Artvin, Gümüşhane, Erzurum) and the serotypes involved. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, *6*(6), 49-60.

CERQUEİRA, G. M., & PİCARDEAU, M. (2009). A century of Leptospira strain typing. *Infection, Genetics and Evolution*, *9*(5), 760-768.

COLLARES-PEREİRA, M. (1991). Bovine leptospirosis in cattle in Portugal: bacteriological and serological findings.

COSTA, F., HAGAN, J. E., CALCAGNO, J., KANE, M., TORGERSON, P., MARTİNEZ-SİLVEİRA, M. S., ... & Ko, A. I. (2015). Global morbidity and mortality of leptospirosis: a systematic review. *PLoS neglected tropical diseases*, *9*(9), e0003898.

ÇAĞLAYIK, D. Y., & GÜRESER, A. S. (2019). Seroprevalance of Leptospirosis Among Slaughterhouse Workers in Çorum Province. *Ankara Universites Tip Fakultesi Mecmuasi= Journal of Ankara University Faculty of Medicine*, *72*(3), 291.

ÇETİNKAYA, B., ERTAŞ, H. B., ÖNGÖR, H., & MUZ, A. (2000). Detection of Leptospira species by polymerase chain reaction (PCR) in urine of cattle. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, *24*(2), 123-130.

ÇETİNKAYA, B., ERTAŞ, H. B., ÖNGÖR, H., & MUZ, A. (2000). Detection of Leptospira species by polymerase chain reaction (PCR) in urine of cattle. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, *24*(2), 123-130.

DRÄGER, K. G., & JONAS, D. (1990). Serological prevalence of leptospirosis: a survey of pigs and cattle in Rheinland-Pfalz (Germany) covering several years. *Tierärztliche Umschau*, *45*(7), 483-486.

ELLIS, W. A., SONGER, J. G., MONTGOMERY, J., & CASSELLS, J. A. (1986). Prevalence of Leptospira interrogans serovar hardjo in the genital and urinary tracts of non-pregnant cattle. *The veterinary record*, *118*(1), 11-13.

ELLİS, W. A., O'BRİEN, J. J., NEİLL, S. D., FERGUSON, H. W., & HANNA, J. (1982). Bovine leptospirosis: microbiological and serological findings in aborted fetuses. *The Veterinary Record*, *110*(7), 147-150.

ERGÜVEN, M., YASA, O., AKSU, N., ERTEN, M., OKUMUŞ, Ö., ÜÇEL, R., ... & PELİT, M. (2006). Leptospirosis infections in fever unknown origin. *Medeniyet Medical Journal*, *21*(2), 65-68.

ESMAEILI, S., NADDAF, S. R., POURHOSSEIN, B., HASHEMI SHAHRAKI, A., BAGHERI AMIRI, F., GOUYA, M. M., & MOSTAFAVI, E. (2016). Seroprevalence of brucellosis, leptospirosis, and Q fever among butchers and slaughterhouse workers in south-eastern Iran. *PloS one*, *11*(1), e0144953.

FANG, F., COLLİNS-EMERSON, J. M., CULLUM, A., HEUER, C., WİLSON, P. R., & BENSCHOP, J. (2015). Shedding and seroprevalence of pathogenic Leptospira spp. in sheep and cattle at a New Zealand abattoir. *Zoonoses and public health*, *62*(4), 258-268.

GUEDES, I. B., de ALMEİDA ARAÚJO, S. A., DE SOUZA, G. O., DE SOUZA SİLVA, S. O., TANİWAKİ, S. A., CORTEZ, A., ... & HEİNEMANN, M. B. (2019). Circulating Leptospira species identified in cattle of the Brazilian Amazon. *Acta Tropica*, *191*, 212-216.

HARRAN, E., ABİ RİZK, A., ANGELLOZ-PESSEY, S., GROUD, K., LATTARD, V., HİLAN, C., & AYRAL, F. (2023). Molecular and Serological Identification of Pathogenic Leptospira in Local and Imported Cattle from Lebanon. *Transboundary and Emerging Diseases*, *2023*.

HEGAZY, Y., ELMONİR, W., OREİBY, A. F., ELDESOUKEY, I. E., FRANSİS, M., & ALGAABARY, M. H. (2021). Leptospirosis as a neglected burden at human-cattle interface in Mid-Delta of Egypt. Journal Of Infection in Developing Countries, 15(5), 704–709.

HİGGİNS, R. J., HARBOURNE, J. F., LİTTLE, T. W., & STEVENS, A. E. (1980). Mastitis and abortion in dairy cattle associated with Leptospira of the serotype hardjo. *The Veterinary Record*, *107*(13), 307-310.

İKİZ, S., & ÖZGÜR, N. (2013) Trakya Yöresindeki Sığırlarda Leptospira interrogans Antikorlarinin Elisa ve Mikroskobik Aglutijnasyon Testi (MAT) ile Belirlenmesi ve Kesime Gönderilen Sığırlarda Leptospirozis Üzerine Bakteriyolojik Çalişmalar. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, *30*(1), 99-111.

JOHNSON, R. H., ALLAN, P. J., & DENNETT, D. P. (1974). Leptospira hardjo with abortions in a group of heifers. *Australian veterinary journal*, *50*(7), 325-326.

KOCABIYIK, A. L. (2002). Sığır serumlarında mikroskopik aglutinasyon testi (MAT) ve ELISA ile leptospira interrogans serovar hardjo antikorlarının saptanması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Mikrobiyoloji (Veterinerlik) Ana Bilim Dalı, Bursa: Uludağ Üniversitesi.

OIE TERRESTRİAL MANUEL, (2010) Leptospirosis, Chapter 3.1.12.

OTAKA, D. Y., MARTİNS, G., HAMOND, C., PENNA, B., MEDEİROS, M. A., & LİLENBAUM, W. (2012). Serology and PCR for bovine leptospirosis: herd and individual approaches. *Veterinary Record-English Edition*, *170*(13), 338.

PUTZ, E. J., BAYLES, D. O., ALT, D. P., & NALLY, J. E. (2022). Complete genome sequence of four strains of Leptospira borgpetersenii serovar Hardjo isolated from cattle in the Central United States. *Journal of Genomics*, *10*, 45.

PYSKUN, A., UKHOVSKYİ, V., PYSKUN, O., NEDOSEKOV, V., KOVALENKO, V., NYCHYK, S., ... & IWANİAK, W. (2019). Presence of Antibodies Against Serovar in Serum Samples from Cattle in Ukraine. *Polish Journal of Microbiology*, *68*(3), 295-302.

QUİNN, P. J. (1994). Clinical veterinary microbiology.

RAHMAN, M. S. A., BEJO, S. K., ZAKARİA, Z., HASSAN, L., & ROSLAN, M. A. (2021). Seroprevalence and distribution of leptospiral serovars in livestock (cattle, goats, and sheep) in flood-prone Kelantan, Malaysia. *Journal of veterinary research*, *65*(1), 53.

SAGLAM, Y. S., YENER, Z., TEMUR, A., & YALCİN, E. (2008). Immunohistochemical detection of leptospiral antigens in cases of naturally occurring abortions in sheep. Small Ruminant Research, 74(1-3), 119–122.

SALGADO, M., OTTO, B., MORONİ, M., SANDOVAL, E., REİNHARDT, G., BOQVİST, S., ... & MUÑOZ-ZANZİ, C. (2015). Isolation of Leptospira interrogans serovar Hardjoprajitno from a calf with clinical leptospirosis in Chile. *BMC veterinary research*, *11*(1), 1-4.

ŞAHİN, M., AYDIN, F., ÖZDEMİR, V., GENÇ, O., & GÜLER, M. (2002). Serological survey of bovine leptospirosis in Kars and Ardahan provinces. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, *26*(1), 17-25.

ŞENCAN, İ., LEBLEBİCİOĞLU, H., SÜNBÜL, M., Şaban, E. S. E. N., EROĞLU, C., & GÜNAYDIN, M. (1999). The prevalence of leptospirosis in human beings and rats in Samsun.

TAGHADOSI, V., HOSSEINZADEH, S., SHEKARFOROUSH, S. S., & SAMIEI, A. (2016). Prevalence of renal lesions in slaughtered cattle in Shiraz, Iran, and detection of Leptospira in them by nested PCR-RFLP. *Tropical Animal Health and Production*, *48*, 1691-1696.

TEMUR, A., & SAĞLAM, Y. S. (2003). Sığır abortuslarında leptospirozis yönünden immunoperaksidaz incelemeler. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, *27*(4), 917-921.

THIERMANN, A. B. (1982). Experimental leptospiral infections in pregnant cattle with organisms of the Hebdomadis serogroup. *American journal of veterinary research*, *43*(5), 780-784.

TURHAN, V., & HATİPOĞLU, M. (2012). Leptospiroz:"Yeni fark edilen eski bir enfeksiyon hastalığı". *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, *29*(3s), 163-168.

TÜRKER, F. & TUZCU, M. (2021). Mezbahada Kesime Sevk Edilen İkteruslu Sığırlarda Leptospirozun Varlığı ve Patolojik Bulguların Değerlendirilmesi. Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences, 11 (2), 164–171.

WORLD HEALTH ORGANİZATİON. Human leptospirosis : guidance for diagnosis, surveillance and control.

WU, Q., PRAGER, K. C., GOLDSTEİN, T., ALT, D. P., GALLOWAY, R. L., ZUERNER, R. L., ... & SCHWACKE, L. (2014). Development of a real-time PCR for the detection of pathogenic Leptospira spp. in California sea lions. *Diseases of aquatic organisms*, *110*(3), 165-172.

YESILMEN, S., ARSERIM, N. B., ISIK, N., & ICEN, H. (2012). Determination of prevalence of pathogenic leptospira spp. By Real-Time PCR in cattle in Diyarbakir. *YYU. Vet. Fak. Derg*, *23*(3), 137-139.

YILMAZ, Ö., ÇELEBİ, G., ATABEK, E., KÖKTÜRK, F., ATAKENT, Ş. D., PİŞKİN, N., & AYDEMİR, H. (2019). Zonguldak Bölgesinde kömür madeni işçilerinde leptospiroz seroprevalansı. Klimik Dergisi, 32(2), 174-177.

ÖZGEÇMİŞLER

Dr. Perihan ŞERİFOĞLU BAĞATIR

https://vetkontrol.tarimorman.gov.tr/erzurum/IcerikResimleri/CV/PerihanBagatirCV.pdf

Prof. Dr. Osman AKTAŞ

https://avesis.atauni.edu.tr/osaktas

Uzm. Biyolog Murat ÖZMEN

https://vetkontrol.tarimorman.gov.tr/erzurum/IcerikResimleri/CV/MuratOZMEN_CV.pdf

Dr.Öğr.Üyesi Ediz Kağan ÖZGEN

https://avesis.atauni.edu.tr/edizozgen

Tayfun BAĞATIR

KİŞİSEL BİLGİLER



İsim: TAYFUN

Doğum Yeri: BAĞATIR

Doğum Tarihi: 22.02.1986

Uyruğu: T.C.

Medeni Durumu: EVLİ

Askerlik Durumu: YERİNE GETİRİLDİ

İŞ TECRÜBELERİ

20.01.2015-01.12.2015 Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama ve Ticaret Anonim Şirketi
Kombina Sorumlu Yöneticiliği, Kombina Müdür Yardımcılığı

08.06.2016-14.11.2017 Göle/ARDAHAN Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğü
Kamu Veteriner Hekimliği

20.11.2017-… Et ve Süt Kurumu Erzurum Et Kombinası Müdürlüğü
Muayene Veteriner Hekimliği, İşletme Üretim Şefi Vekilliği

ÖĞRENİM DURUMU

09.2000-06.2004 Hulusi Uçaçelik Anadolu Lisesi
3,67/5,00
Fen Bilimleri İzmir/Türkiye

09.2005-06.2013 Ankara Üniversitesi 2,18/4,00
Veteriner Fakültesi Ankara/Türkiye

01.2019-… Atatürk Üniversitesi 3,29/4,00
Veteriner Fakültesi Erzurum/Türkiye
Gıda Hijyeni ve Teknolojisi A.B.D. Doktora Programı

YABANCI DİL VE DÜZEYİ

İngilizce Orta Düzey (22.09.2018 tarihli Yökdil Sınavında 56,25 puan)

BİLGİSAYAR BECERİLERİ

Microsoft Office programları iyi düzeyde

YETENEKLER/YETKİNLİKLER

Proje Yönetimi, Analitik Çözüm Geliştirme, Plan Oluşturma

Dr. Yeliz YIKILMAZ

Dr.Yeliz YIKILMAZ
Veteriner Hekim
KİŞİSEL BİLGİLER:

- Görev Unvanı : Dr.Veteriner Hekim
- Kurum Sicil No : 2003-342
- Emekli Sicil No : 76.531.548
- TC Kimlik No : 11072589362
- Doğum Yeri/Tarihi : İzmir/28.10.1976
- Telefon Numarası : 0 536 347 14 27

- İş ve Yazışma Adresi : VKMAE
- E-mail Adresi :
- Yabancı Dil : İngilizce
- Medeni Durumu : Evli

EĞİTİM DURUMU
- İlkokul : Fatih Sultan Mehmet İlkokulu
- Ortaokul-Lise : Cumhuriyet Ortaokulu- Bafra Lisesi
- Lisans : Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
- Doktora :Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
  Farmakoloji ve Toksikoloji ABD

ÇALIŞTIĞI KURULUŞ VE KURUMLAR
2003-2004: Ağrı İl Tarım Müdürlüğü Veteriner Hekim
2004-2007: Ankara İl Tarım Müdürlüğü Veteriner Hekim
2007: Mart 2007 tarihinde Etlik Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsünde göreve başladı.

SERTİFİKALAR

1. Et ve Et Ürünleri Üretim Tesislerinin Ruhsatlandırılması, Denetlenmesi ve Et Muayenesi Kursu, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara,22-26 Mart 2004
2. Veteriner Bilgi Sistemi Projesi Eğitimi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, Mayıs 2006
3. Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgilendirme Eğitimi, TQM DEMA, 09 Aralık 2013
4. Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası Eğitimi, VKMAE, 15-26 Aralık 2014
5. Biyorisk Yönetimi ve Farkındalık Eğitimi, VKMAE,11-12.06.2018

KATILDIĞI BİLİMSEL TOPLANTI VE SEMİNERLER

1. TS EN 17025:2005 Konulu Eğitim, Ankara,26 Ekim 2007
2. 3.Ulusal HPLC ve Mass Spektrometri Sempozyumu,GATA Biyokimya ve Klinik Biyokimya ABD, Ankara,22-23 Mayıs 2008
3. The Workshop: Veterinary Drug Residues, Mycotoxins and Salmonella ın Animal Based Foosstuff,Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 8-9 Ekim 2008
4. Agilent 7890 Gaz Kromatografisi/5975 Kütle Spektrometresi ve Agilent 7890 Gaz Kromatografisi cihazlarına ait yazılım,donanım ve genel kullanım teknikleri eğitimi, Etlik Merkez Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 14-16 Nisan 2008
5. Basic Principles for Methods Choice, Develop, Adaptation, Validation on Residue Analysis and Evaluation the Chromatogram Results,Ankara, Etlik Central Veterinary Control and Research Institute,05-09 October 2009
6. TS EN ISO/IEC 17025 Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliğinin Genel Şartları, Etlik Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 07 Kasım 2013
7. Metot Validasyonu ve Ölçüm Belirsizliği, Etlik Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 12 Kasım 2013
8. TS EN ISO/IEC 17025:2010, TÜRKAK, 10-11 Mart 2014
9. ISO/IEC 17043 'Uygunluk Değerlendirmesi- Yeterlilik deneyleri için genel gerekler' , SART, 20-24 Ekim 2014
10. ISO/TS 22117 'Gıda ve Yem Mikrobiyolojisi- Laboratuvarlararası karşılaştırma ile yeterlilik deneyleri için spesifik gerekler ve klavuz bilgiler', SART, 20-24 Ekim 2014
11. ISO 13528 'Laboratuvarlararası karşılaştırma ile yeterlilik deneyleri için istatistiki yöntemlerin kullanılması', SART, 20-24 Ekim 2014
12. TS EN ISO 17043 Yeterlilik Testleri İçin Genel Şartlar Standardı, TÜRKAK, 30 Eylül-02 Ekim 2015
13. ISO 13528 'Laboratuvarlararası karşılaştırma ile yeterlilik deneyinde kullanılan istatistiksel metodlar ', SART, 16-17 Mayıs 2016
14. ISO/IEC 17025:2017 Revizyon Eğitimi,TÜRKAK,03.05.2018

PROJE SONUÇLARININ UYGULAMAYA AKTARILMA PLANI

Proje Adı:	Sığırlarda ve Risk Grubundaki İnsanlarda Serolojik ve Moleküler Yöntemlerle Leptospira Enfeksiyonlarının Araştırılması
PSUP Hedefi:	
• Çalışmada 289 sağlıklı sığır böbrek numunelerinden leptospira yönünden PCR analizi ve serum numunelerinden MAT analizi , 100 risk grubu mesleklerden ve 100 kontrol grubu insan kan serumlarından MAT ve ELİSA analizi yapıldı.	

- Sığır böbrek örneklerinde %0.7 leptospira-DNA pozitif bulunmuştur. Bu sonuç, Erzurum ve yöresinde taşıyıcı durumuna geçmiş kronik leptospirozlu sığırların bulunduğunu enfeksiyon kaynağı olabileceğini göstermektedir.
- Erzurum'da yetiştirilen sığırlarda en sık rastlanan leptospira türü Leptospira interrogans serovar hardjo bu serovarı takiben ikinci sırada tespit edilen tür ise Leptospira kirschneri olduğu görülmüştür.
- Erzurumda beş farklı leptospira türüne ait suşlar izole edilmiştir. Sığırlara özgü serovar dışında kaynağı domuz,kemirgen ve tek tırnaklılar olan farklı serovarlarda tespit edildi.
- Erzurum ve ilçelerinde yetiştirilen sığırlarda güz döneminde leptospiroz prevalansı bahar dönemine oranla kısmen yüksek olduğu görülmüştür.
- Risk grubu mesleklerden olan risk grubundan olmayan kontrol grubu arasında leptospira enfeksiyonu yönünden önemli derecede farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

- *Leptospira* enfeksiyonun sağlıklı hayvanlardaki taşıyıcılık durumu göz önünde bulundurularak ve sığırlar dışındaki farklı bulaş kaynakların durumu hakkında Veteriner Hekimlere Erzurum Veteriner Kontrol Enstitüsünde eğitim düzenlenmesi,
- Bakanlığımız ve Sağlık Bakanlığına bağlı kurum-kuruluşlarına yönelik; Leptospira hastalığının etiyolojisi, patogenezisi, epidemiyolojisi ve koruma-kontrol yöntemlerini içeren liflet hazırlanacaktır,
- Hastalıkla mücadele için hazırlanacak yönetmelik çalışmalarına katkıda bulunmak.
- Sağlıklı hayvanlardaki yayılım durumu hakkında Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'ne rapor olarak düzenlenmesi,
- Hayvan sahiplerine leptospira hastalığının önemi hakkında liflet hazırlanarak dağıtılacaktır.
- Proje raporlandıktan sonra çalışmadan elde edilen çıktılardan en az bir makale hazırlanarak SCİ kapsamındaki uluslararası dergilerde yayınlanacaktır. Ayrıca bu verilerin ulusal ve uluslararası veteriner ve zoonoz hastalıklar kongrelerinde sunulması planlanmaktadır.

YÖNETİM DÜZENİ

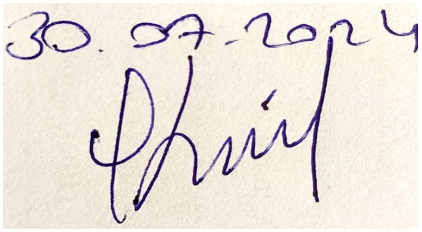
Adı Soyadı	**Araştırmacıların Projeye Katkıları**		
	Yapılan Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	**Projede Çalışma Süresi (Ay)**	**Katkı Oranı (%)**
Dr. Perihan ŞERİFOĞLU BAĞATIR	Proje Yazım, Hazırlık, Örneklerin alınması, Hayvan ve İnsan Örneklerinin Analiz edilmesi ve Sonuçların Değerlendirilmesi	24	%40
Prof.Dr. Osman AKTAŞ	Danışmanlık	24	%30

Dr. Yeliz YIKILMAZ	İnsan ve Hayvan örneklerinin MAT Analizi edilmesi ve Sonuçlarının Değerlendirilmesi	20	%10
Murat ÖZMEN	Hayvan örneklerinin Moleküler Analizi edilmesi ve Sonuçların Değerlendirilmesi	20	%10
Dr. Ediz Kağan ÖZGEN	Proje Yazım, Hazırlık,Hayvan Örnek Alınması	20	%5
Tayfun BAĞATIR	Hazırlık, Örneklerin alınması	24	%5

Sıra	**Proje Çıktıları :**	**Çıktıların Uygulamaya Aktarılma Mekanizmaları :**
1	Leptospira enfeksiyonunun sağlıklı hayvanlardaki mevcut durumu hakkında veri elde edildi	Bu araştırma ile bölgedeki mevcut durum göz önünde bulundurulduğunda sağlıklı hayvanlarda hem seroprevalans hemde taşıyıcılık durumu ve bu enfeksiyonun yayılımı hakkında Bakanlığa bilgi sunulacaktır.
2	Bu enfeksiyonun bölgedeki çiftci,veteriner hekim ve kasaplarda seroprevalans belirlendi.	Proje sonrasında insanlarda gözlenen bu hastalığın karşılaşma oranını ve bu bilgilerin veteriner hekimlerle paylaşılarak farkındalık oluşturmak

Adı – Soyadı: Dr. Perihan ŞERİFOĞLU BAĞATIR

Görevi: Veteriner Hekim



El Broşürü

Leptospirosiz Nedir?

Leptospirozis, Leptospira genusundaki patojenik spiroketlerin neden olduğu, Dünya'da ve Türkiye'de yaygın olan zoonotik bakteriyel bir hastalıktır.

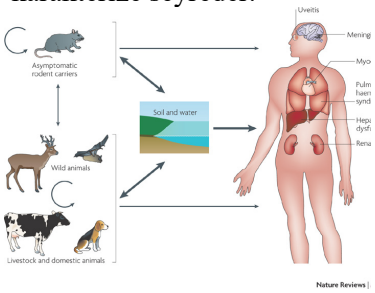
Nasıl Bulaşır ?

Enfekte çiftlik hayvanları (sığır,koyun,keçi) ve yabani hayvanlar (kemirgen, domuz,tilki) insanlar için rezervuar görevindedir.

Enfekte hayvanlar çevreye idrar, doğum kanalı akıntıları atık fötus-fötal zarları ile saçılmaktadır.Hem insanlara hem de sağlıklı hayvanlara enfekte hayvanların akıntıları ile kontamine ettikleri bölgelerden direk ya da indirek temas yolu ile alırlar.



İnsanlarda;
grip benzeri,akut febril hastalıktan,sarılıkla seyreden akciğer,karaciğer,böbrek gibi çoklu organ yetmezliğine sebep olabilir.
Hayvanlarda;
hemoglobinemi, kan işeme, sarılık, septisemi, anemi, abortus, agalaksi, mastitis gibi semptomlarla karakterize seyreder.



Korunma İçin Ne Yapılmalı?

- Atık yapan hayvanlar diğer hayvanlardan ayrılmalı ve Veteriner Hekime bildirilmeli.
- Atıklara çıplak el ile temas edilmemeli,
- Yeni alınan hayvanlara karantina uygulanmalı,
- Atık sebebiyle leptospirosiz tespit edilen hayvanlar tedavi edilmeli ya da damızlıktan çıkarılmaldır.
- İşletmede dezenfeksiyon yönetimi çok iyi uygulanmalıdır
- Risk altındaki hayvanlara aşı uygulaması yapılmalı

- Mezbaha çalışanları koruyucu önleyici tedbirler alarak çalışmaları sağlanmalı
- Mezbahada leptospira teşhis edilen karkasa Havvansal Gıdaların Resmi Kontrollerine İlişkin Özel Kuralları Belirleyen Yönetmelik (15. Md.r bendi) gereğince işlem yapılır.





TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü

Erzurum Veteriner Kontrol Ensitüsü Müdürlüğü

Dr. Perihan ŞERİFOĞLU BAĞATIR

ERZURUM
2024