

Kuzey Kıbrıs'ta *Leishmania infantum* Seroprevalansının ve Leyşmanyaz Bilgi Düzeyinin Araştırılması

Investigation of *Leishmania infantum* Seroprevalance and Leishmaniasis Knowledge Level in Northern Cyprus

Mehmet ÖZDOĞAÇ¹(ID), Emrah GÜLER^{2,3}(ID), Meryem GÜVENİR⁴(ID),
Ulaş HÜRDOĞANOĞLU⁵(ID), Aşkın KİRAZ¹(ID), Kaya SÜER⁶(ID)

¹ Yakın Doğu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çevre Eğitimi ve Yönetimi Bölümü, Lefkoşa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.

¹ Near East University Graduate School of Education Science, Department of Environmental Education and Management, Nicosia, Turkish Republic of Northern Cyprus.

² Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Lefkoşa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.

² Near East University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Nicosia, Turkish Republic of Northern Cyprus.

³ Yakın Doğu Üniversitesi, DESAM Araştırma Enstitüsü, Lefkoşa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.

³ Near East University, DESAM Research Institute, Nicosia, Turkish Republic of Northern Cyprus.

⁴ Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Mikrobiyoloji Bölümü, Lefkoşa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.

⁴ Near East University, Vocational School of Health Services, Department of Microbiology, Nicosia, Turkish Republic of Northern Cyprus.

⁵ Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Lefkoşa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.

⁵ Near East University Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology and Clinical Microbiology, Nicosia, Turkish Republic of Northern Cyprus.

⁶ Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Lefkoşa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.

⁶ Near East University Faculty of Medicine, Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Nicosia, Turkish Republic of Northern Cyprus.

Makale Atfı: Özdoğaç M, Güler E, Güvenir M, Hürdoğanoglu U, Kiraz A, Süer K. Kuzey Kıbrıs'ta *Leishmania infantum* seroprevalansının ve leyşmanyaz bilgi düzeyinin araştırılması. Mikrobiyol Bul 2022;56(3):377-386.

ÖZ

Leyşmanyaz, *Leishmania* parazitlerinin neden olduğu, kum sinekleri aracılığıyla bulaşan ve Akdeniz bölgesinde yaygın olarak görülen bir enfeksiyon hastalığıdır. Kıbrıs Adası, Akdeniz'in doğusunda yer almakta ve leyşmanyaz için endemik olarak kabul edilmektedir. Çalışmamızda, Kuzey Kıbrıs'ın farklı bölgelerinde yaşayan sağlıklı gönüllülerde *Leishmania infantum* IgG seropozitifliğinin araştırılması, leyşmanyaz için risk faktörlerinin belirlenmesi ve hastalık ile ilgili halkın bilgi düzeyinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Kuzey Kıbrıs ilçeleri göz önünde bulundurularak Lefkoşa, Girne, Mağusa, Güzelyurt/Lefke ve İskele/Karpaz olmak üzere beş farklı bölgeden toplam 300 sağlıklı gönüllü (çiftçi/hayvan besleyici: 100 kişi, avcı: 100 kişi ve kontrol grubu:

İletişim (Correspondence): Dr. Emrah Güler, Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü; DESAM Araştırma Enstitüsü, Yakın Doğu Bulvarı 99138, Lefkoşa, KKTC, Mersin 10-Türkiye.
Tel (Phone): +90 392 675 10 00, +90 533 860 49 88, **E-posta (E-mail):** emrah.guler@neu.edu.tr

100 kişi) çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcılardan kan alınarak, hazırlanmış anket formları doldurulmuştur. Alınan kanlar santrifüj edilerek serumları ayrılmış ve çalışılacakları güne kadar -80°C'de muhafaza edilmiştir. Tüm serum örnekleri *L.infantum* IgG özgül antikorları ELISA yöntemiyle (NovaTec, Immundiagnostica GmbH, Almanya), üretici firmanın önerileri doğrultusunda çalışılmıştır. *L.infantum* IgG pozitifliği %4.7 (14/300) olarak saptanmıştır. *L.infantum* IgG pozitif ve negatif saptananların yaş ortalamaları sırasıyla 43.64 ± 11.74 ve 42.17 ± 14.32 olarak belirlenmiştir. Seropozitiflik ile yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p=0.706$). Pozitiflik oranı, avcı ve çiftçi/hayvan besleyicilerinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0.020$). Ayrıca köpek sahibi olmanın ve sahip olunan köpek sayısının da leşmanyaz ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu tespit edilmiştir (sırasıyla $p=0.017$, $p=0.020$). Buna karşın, çalışmamıza dahil edilen gönüllülerin %77 (231/300)'sinin hastalık ile ilgili bilgisi bulunmamaktaydı. Çalışma grupları ile karşılaştırıldığı zaman leşmanyaz enfeksiyonunu hakkında en çok avcıların bilgi sahibi oldukları tespit edilmiştir ($p=0.001$). Ayrıca katılımcıların eğitim düzeyi arttıkça buna paralel olarak hastalık ile ilgili bilgi düzeyinin de arttığı görülmüştür ($p \leq 0.001$). Çalışmamızın bulgularına göre, Kuzey Kıbrıs'ta yaşayan sağlıklı kişilerde *L.infantum* IgG seropozitifliğinin göz ardı edilmeyecek derecede yüksek olduğu belirlenmiştir. Avcılık gibi doğa aktivitelerinin veya çiftçilik/hayvancılık ile uğraşmanın hastalık için risk faktörü oluşturduğu açıktır. Bu bağlamda, yapılacak olan geniş çaplı epidemiyolojik araştırmalar ile hastalığın prevalansı hakkında daha net sonuçların alınacağı öngörülmektedir. Sonuç olarak toplumun, özellikle risk gruplarının, leşmanyaz enfeksiyonunun mevcut durumu hakkında bilgi edinmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: *Leishmania infantum*; leşmanyaz; seroprevalans; bilgi düzeyi; Kuzey Kıbrıs.

ABSTRACT

Leishmaniasis is an infectious disease caused by *Leishmania* parasites, transmitted by sand flies and common in the Mediterranean region. Cyprus is located in the east of Mediterranean Sea and is considered endemic for *Leishmaniasis*. In our study, it was aimed to investigate *Leishmania infantum* IgG seropositivity in healthy volunteers living in different regions of Northern Cyprus and to determine the risk factors for *Leishmaniasis* and measure the level of public knowledge about the disease. A total of 300 healthy volunteers (farmer/livestock: 100, hunter: 100, control group: 100) from five different regions of Northern Cyprus were included in the study, including Nicosia, Kyrenia, Famagusta, Morphou/Lefka, and Trikomo/Karpasia. The participants' blood was drawn and prepared questionnaire forms were filled out. Collected blood was centrifuged and the serum samples were separated and stored at -80°C until the day of the test. All serum samples were tested for *L.infantum* IgG specific antibodies using the ELISA method (NovaTec, Immundiagnostica GmbH, Germany) in accordance with the manufacturer's recommendations. *L.infantum* IgG positivity was found to be 4.7% (14/300). The mean ages of *L.infantum* IgG positive and negative participants were 43.64 ± 11.74 and 42.17 ± 14.32 respectively. There was no statistically significant relationship between seropositivity and age ($p=0.706$). The positivity rate was found to be significantly higher in hunters and farmers/livestocks compared with the control group ($p=0.020$). In addition, it was determined that having a dog and the number of dogs owned were significantly associated with *Leishmaniasis* ($p=0.017$, $p=0.020$, respectively). On the other hand, 77% (231/300) of the volunteers included in our study had no prior knowledge about the disease. When compared to the other study groups, it was determined that hunters had the most knowledge of the *Leishmaniasis* infection ($p=0.001$). Moreover, it was observed that as the education level of the participants increased, the level of knowledge about the disease also increased in parallel ($p \leq 0.001$). According to the results in our study, *L.infantum* IgG seropositivity was undeniably high in the healthy population living in Northern Cyprus. It is clear that outdoor activities such as hunting or dealing with farming/livestock are risk factors for the disease. In this context, it is apparent that more clear results will be obtained about the prevalence of the disease with the conduction of large-scale epidemiological studies. As a result, we concluded that especially risk groups should be informed about the current status of *Leishmaniasis* infection and necessary precautions should be taken.

Keywords: *Leishmania infantum*; leishmaniasis; seroprevalence; knowledge; Northern Cyprus.

GİRİŞ

Leyşmanyaz, zorunlu hücre içi protozoon olan *Leishmania* cinsi parazitlerin neden olduğu zoonotik karakterli bir enfeksiyon hastalığıdır. Hastalık, kum sinekleri (*Phlebotomus* spp.) aracılığıyla bulaşmakta ve 20'den fazla *Leishmania* türünün insanlarda enfeksiyona neden olduğu bildirilmektedir^{1,2}. İnsanlarda temel olarak dört farklı klinik izlenmektedir: viseral (VL) (Kala-azar), post kala-azar dermal (PKDL), kutanöz (KL) ve mukokutanöz leyşmanyaz (MKL). Enfeksiyona neden olan suş ve konağın immünolojik durumu büyük ölçüde kliniği belirleyen faktörlerdir^{3,4}.

VL olguları, düzensiz ateş nöbetleri, kilo kaybı, dalak ve karaciğerde büyüme ve anemi ile karakterizedir ve tedavi edilmediği takdirde %95 oranında ölümcül seyretmektedir. Dünyada her yıl tahminen 50 000-90 000 yeni VL olgusu görülmekte fakat olguların yalnızca %25-45'inin Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) bildirildiği düşünülmektedir. VL, yüksek salgın ve mortalite potansiyeline sahip olan en önemli parazitik enfeksiyonlardan biri olmaya devam etmektedir⁵.

VL'ye esas olarak *L.infantum* türü neden olmaktadır, *Leishmania tropica* ve *Leishmania donovani* türlerinin de VL etkeni olabileceği bildirilmektedir. Türkiye'de VL olgularına Ege ve Akdeniz Bölgelerinde daha sık olmak üzere *L.infantum* neden olmaktadır^{6,7}. Güçlü hücreli bağışıklığa bağlı olarak çoğu insan enfeksiyonları subklinik veya asemptomatik seyretmektedir. Örneğin; kanin leyşmanyazın (KanL) endemik olduğu Akdeniz havzasında, insan olgularına nadir olarak rastlanmaktadır. Popülasyonun > %20'sinde *Leishmania* 14 kDa ve 14 kDa'ya karşı özgül antikorlar tespit edilmektedir. VL semptomları diğer birçok parazitik (örneğin; sıtma) ve sistemik (örneğin; lösemi) hastalıklarla karıştırılabilmektedir⁸.

Kıbrıs, Akdeniz'in doğusunda yer alan ve leyşmanyaz için endemik olarak kabul edilen bir adadır. Kum sineklerinin ve KanL olgularının varlığı, Kıbrıs Adasını leyşmanyaz için önemli bir odak noktası haline getirmiştir⁹. Ayrıca, Akdeniz Bölgesindeki iklim değişiklikleri nedeniyle kum sineklerinin yaşam alanları genişlemekte ve leyşmanyazın görülmesine neden olmaktadır³. Bu çalışmada, Kuzey Kıbrıs'ın çeşitli bölgelerinde yaşayan sağlıklı kişilerde *L.infantum*'a karşı özgül antikorların varlığının araştırılması amaçlanmıştır.

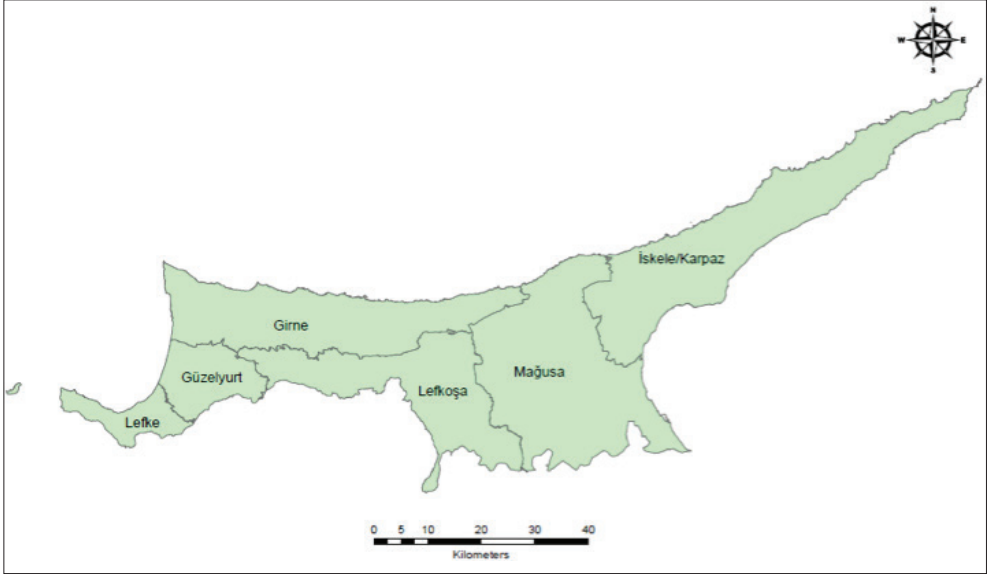
GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, Yakın Doğu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu onayı ile gerçekleştirildi (Tarih: 28.05.2021 ve Karar No: YDÜ/EB/2021/674).

Çalışma Alanı ve Planlanması

Çalışma kapsamına, Kuzey Kıbrıs ilçeleri göz önünde bulundurularak Lefkoşa, Girne, Mağusa, Güzelyurt/Lefke ve İskele/Karpaz olmak üzere beş farklı bölgeden sağlıklı gönüllüler dahil edildi (Resim 1).

Toplam 300 kişiden (çiftçi/hayvan besleyicisi: 100 kişi; avcı: 100 kişi; kontrol grubu: 100 kişi) kan örnekleri toplandı. Kontrol grubunu, avcılık ve/veya çiftçilik/hayvancılık ile uğraşmayan sağlıklı erkek kişiler oluşturmaktaydı. Alınan kanlar uygun koşullarda taşına-



Resim 1. Çalışmanın gerçekleştirildiği bölgeler: Kuzey Kıbrıs ilçeleri.

rak laboratuvarda santrifüj edildi ve serumları ayrıldı. Serumlar kullanılacakları güne kadar -80°C 'de muhafaza edildi. Kan örnekleri, istenilen sayıya ulaştığı zaman her örnekte *L.infantum* IgG özgül antikorları araştırıldı. Bunun yanında, tüm katılımcılara demografik bilgilerinin ve leşmanyaz enfeksiyonu ile ilgili bilgi düzeylerini gösteren soruların yer aldığı anket formu dolduruldu ve hasta onamları alındı. *L.infantum* dışı VL etkenlerine bakılmaması, çalışmamızın kısıtlılığı olarak görülmektedir.

Serolojik Test

Çalışmamızda, *Leishmania* parazitinə karşı antikorların kalitatif immünoenzimatik tespitini yapmak amacıyla "enzyme linked immunsorbent assay (ELISA)" yöntemi ile *L.infantum* IgG-ELISA (NovaTec, Immundiagnostica GmbH, Almanya) kiti, üretici firmasının önerileri doğrultusunda kullanıldı. Test kitimizin duyarlılık ve özgüllüğü sırasıyla %91 ve %85'ti. Kitin prospektüsünde de belirtildiği gibi > 11 NTU (NovaTec-Units) değerine sahip örnekler pozitif olarak kabul edildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin tüm istatistiksel analizinde SPSS (Statistical Package of the Social Sciences) Demo Ver 22 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanıldı. İstatistiksel anlamlılığı belirlemek için Pearson ki-kare ve One-Way ANOVA testlerinden yararlanıldı ve $p < 0.05$ değerleri anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya katılan 100 avcı, 100 çiftçi/hayvan besleyicisi ve 100 kontrol grubunun yaş ortalamaları sırasıyla 43.11 ± 14.85 , 42.22 ± 15.20 ve 41.40 ± 12.47 olarak belirlenmiştir. Üç yüz kişinin 14 (%4.7)'ünde *L.infantum* IgG pozitifliği tespit edilmiştir. *L.infantum* IgG pozitif ve negatif saptananların yaş ortalamaları sırasıyla 43.64 ± 11.74 ve 42.17 ± 14.32 olarak belirlenmiştir. *L.infantum* IgG seropozitifliği ile yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p = 0.706$).

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda çiftçiler/hayvan besleyicileri veya avcılar gibi doğada veya doğa aktivitelerinde bulunan insanlarda leşmanyaz enfeksiyonunun daha sık görülebileceği tespit edilmiştir. Buna göre, herhangi bir doğa uğraşı veya aktivitesi olmayan kontrol grubunda hiçbir pozitifliğe rastlanmazken, çiftçi/hayvan besleyicisi grubunda %6, avcılarda ise %8 oranında *L.infantum* IgG seropozitifliği görülmüştür. Çiftçi/hayvan besleyici ve avcılarda kontrol grubuna göre *L.infantum* IgG seropozitifliği istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p = 0.020$) (Tablo I).

Kuzey Kıbrıs ilçelerine göre *L.infantum* IgG seropozitifliği Tablo II'de gösterilmiştir. Buna göre, ilçelerle seropozitiflik arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır ($p = 0.897$). Katılımcıların yaşam alanlarına göre (şehir içi/kırsal alan) *L.infantum* IgG seropozitifliği karşılaştırıldığı zaman %3.8 ($n = 5$) oranında şehir içi ve %5.4 ($n = 9$) oranında ise kırsal alanda yaşayanlarda seropozitiflik tespit edilmiştir. Fakat bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($p = 0.506$) (Tablo II).

Tablo I. Risk Gruplarına göre *L.infantum* IgG Seropozitifliğinin Dağılımı

	Avcı, n (%)	Çiftçi/Hayvan besleyici, n (%)	Kontrol grubu n (%)	p
<i>L.infantum</i> IgG negatif	92 (92.0)	94 (94.0)	100 (100.0)	0.020*
<i>L.infantum</i> IgG pozitif	8 (8.0)	6 (6.0)	0 (0.0)	
Toplam	100 (100)	59 (100)	100 (100)	

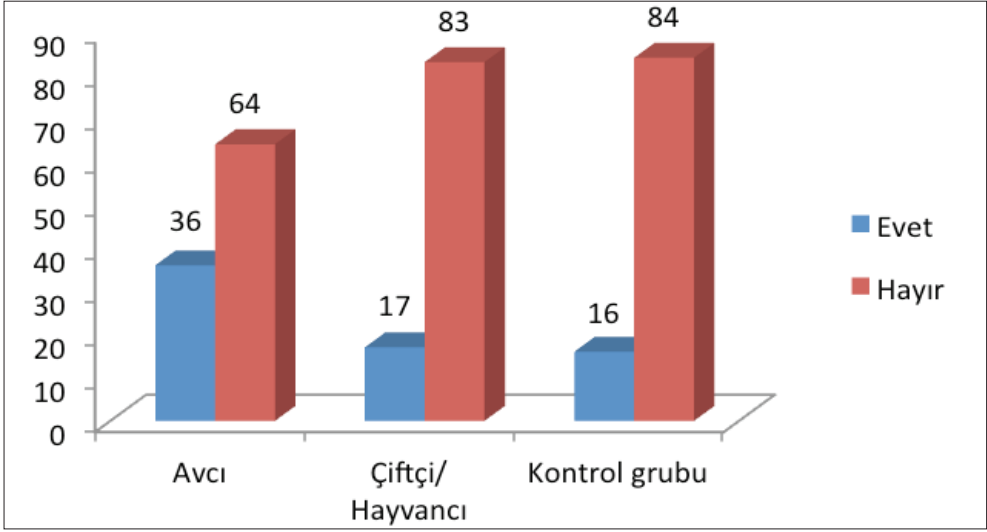
*İstatistiksel olarak anlamlı.

Tablo II. İlçelere ve Yaşam Alanlarına göre *L.infantum* IgG Seropozitifliğinin Dağılımı

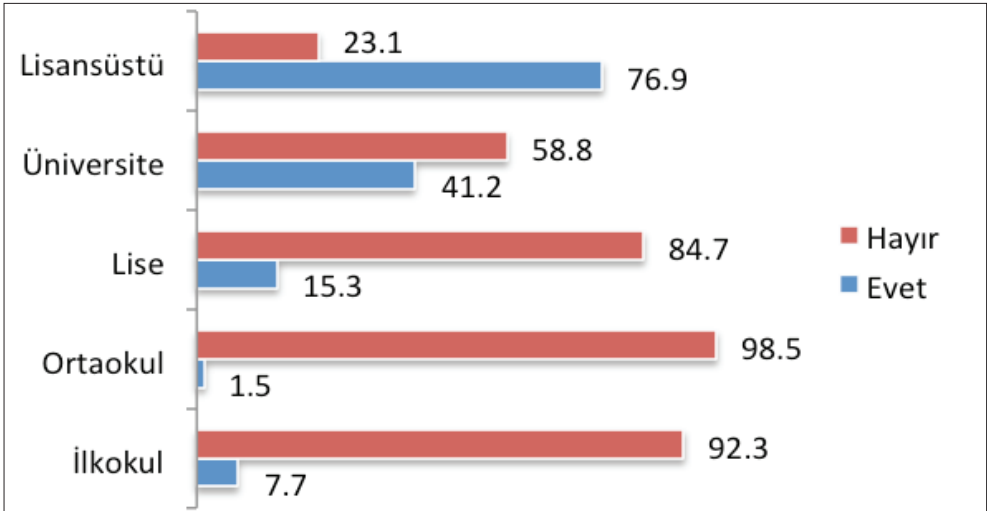
	Lefkoşa n (%)	Girne n (%)	Mağusa n (%)	Güzelyurt/ Lefke, n (%)	İskele/ Karpaz n (%)	p
<i>L.infantum</i> IgG negatif	56 (93.3)	56 (94.9)	57 (95.0)	58 (96.7)	59 (96.7)	0.897
<i>L.infantum</i> IgG pozitif	4 (6.7)	3 (5.1)	3 (5.0)	2 (3.3)	2 (3.3)	
Toplam	60 (100)	59 (100)	60 (100)	60 (100)	61 (100)	

	Şehir içi, n (%)	Kırsal alan, n (%)	p
<i>L.infantum</i> IgG negatif	128 (96.2)	158 (94.6)	0.506
<i>L.infantum</i> IgG pozitif	5 (3.8)	9 (5.4)	
Toplam	133 (100)	167 (100)	

Çalışmamızda yapılan anket sonuçlarına göre, 164 (%54.7) kişinin köpek sahibi olduğu, 136 (%45.3) kişinin ise köpek sahibi olmadığı tespit edilmiştir. Köpek sahibi olanların 12 (%7.3)'si *L.infantum* IgG pozitifken, köpek sahibi olmayanların yalnızca 2 (%1.5)'si pozitif bulunmuştur. Köpek besleyenlerde leşmanyaz enfeksiyonunun görülme sıklığı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p= 0.017$). Ayrıca sahip olunan köpek sayısının insanlara leşmanyaz enfeksiyonunun bulaşma olasılığını artırdığı görülmüştür. Köpek sayısı arttıkça *L.infantum* IgG seropozitifliğinin de arttığı ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p= 0.020$).



Şekil 1. Risk gruplarına göre katılımcıların leşmanyaz ile ilgili bilgi düzeyleri (%).



Şekil 2. Eğitim seviyelerine göre leşmanyaz enfeksiyonu bilgi durumu.

Çalışmamıza dahil edilen katılımcıların 69 (%23)'u leşmanyaz hakkında bilgi sahibiyken, 231 (%77)'inin bu hastalık hakkında bilgisi olmadığı tespit edilmiştir. Risk gruplarına bakıldığı zaman ise en fazla avcılarının (%36) leşmanyaz hakkında bilgili oldukları görülmüştür. Diğer gruplara göre bu oran istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p= 0.001$) (Şekil 1). Ayrıca, *Leishmania* parazitlerinin vektörü olan kum sineklerinin yaşam alanlarını katılımcılarımızın %80.3'ünün bilmediği veya yanlış bildiği saptanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda katılımcıların eğitim düzeyi arttıkça leşmanyaz ile ilgili bilgi düzeyinin de paralel olarak arttığı tespit edilmiştir ($p< 0.001$). Buna göre, hastalık ile ilgili en bilgili grubun lisansüstü eğitim alan kişilerin olduğu görülmüştür (Şekil 2).

TARTIŞMA

Çalışmamız, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC)'nde yaşayan sağlıklı kişilerde *L.infantum*'a karşı özgül antikor varlığının araştırıldığı tek çalışmadır. Bu çalışmada, *L.infantum* kaynaklı enfeksiyonlar için risk faktörlerinin belirlenmesi ve yerleşik halkın leşmanyaz enfeksiyonu ile ilgili bilgi düzeylerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Kuzey Kıbrıs ilçeleri göz önünde bulundurularak Lefkoşa, Girne, Mağusa, Güzelyurt/Lefke ve İskele/Karpaz olmak üzere beş farklı bölgeden sağlıklı gönüllüler çalışmaya dahil edilmiştir. Kıbrıs'ta kum sinekleri ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda *Phlebotomus tobbi*'nin KanL etkeni olan *L.infantum*'un vektörü olduğu kanıtlanmıştır¹⁰. Sıtma eradikasyonu çalışmaları 1940-1950 yılları arasında yapılmış ve kum sineklerinin sayısında oldukça yüksek oranda düşüş gerçekleşmiştir¹¹.

Bu çalışmanın bulgularına göre, *L.infantum* IgG pozitifliği Kuzey Kıbrıs'ta %4.7 olarak tespit edilmiştir. Kıbrıs'ta 1935 yılından beri yapılan araştırmalarda insanlarda VL olduğu belirtilmiş, 1985 ve 1987'de ise iki olgu sunumu yayımlanmıştır¹². Buna karşın, hem KL hem de VL enfeksiyonlarının adadaki prevalansı, yayılımı ve toplum sağlığı açısından önemi hakkında yeterli veri bulunmamaktadır. KL olgularının sayısı 1985-1990 yılları arasında giderek artış göstermiş ve bir olguda etken olan parazit *L.infantum* olarak tanımlanmıştır^{13,14}. 2016 yılında Kuzey Kıbrıs'ta üç tane pediatrik (16, 24, 34 aylık) VL olgusu bildirilmiştir. Bu üç olgunun hepsinin *L.infantum* ile enfekte olduğu doğrulanmıştır¹⁵. Ruh ve arkadaşları tarafından 2017 yılında yapılan çalışmada⁹, Kuzey Kıbrıs'ın Girne ilçesinde 249 sağlıklı gönüllü incelenmiş ve bunların üç (%1.2) tanesinin *Leishmania* antikorları açısından pozitif olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında, Güney Kıbrıs'ta da insan leşmanyaz olguları bildirilmektedir. Güney Kıbrıs'ın Baf şehrinde dört kişilik bir ailede *Leishmania donovani* etkenli KL olguları tespit edilmiştir¹⁶.

L.infantum IgG pozitifliği bölgelere göre incelendiğinde; Lefkoşa'da %6.7, Girne'de %5.1, Mağusa'da %5.0, Güzelyurt/Lefke'de %3.3 ve İskele/Karpaz'da %3.3 olarak saptanmıştır. Eresh ve arkadaşları yaptıkları çalışma¹³ sonucunda, Girne'de %10 ve Lapta'da %35 oranında *Leishmania* deri testi pozitifliği saptanmış ve izole edilen parazitler DNA hibridizasyon yöntemi ile *L.infantum* olarak tanımlanmıştır. Çalışmamız verileri, Eresh ve arkadaşlarının sonuçları ile uyumluluk göstermektedir.

Ayrıca, KanL seroprevalansının Güney Kıbrıs'ta farklı bölgelerde %1.7-26.2 oranları arasında değiştiği bildirilmiş ve izole edilen parazitlerin *L.infantum* olduğu belirtilmiştir¹⁷. Mazeris ve arkadaşlarına göre *L.infantum* kaynaklı insan olgularının adanın kuzey kesiminde gözlenmesinin temelinde vektör dağılımının yattığı, *L.infantum*'a vektörlük yapabilen *Phlebotomus neglectus*'un sadece Kıbrıs'ın kuzey kesiminde dağılım gösterdiği ifade edilmiştir. *P.neglectus*'un sadece bu bölgede yayılım göstermesinin en büyük nedenlerinin ise kısıtlı uçuş kabiliyetleri ve coğrafi engellerin oluşturduğu izolasyonun olduğu ileri sürülmektedir¹⁸.

Çalışmamızın diğer önemli bir sonucu ise tüm *L.infantum* IgG seropozitifliklerinin avcı ve çiftçi/hayvan besleyici gruplarında görülmesiydi (sırasıyla %8 ve %6). Kontrol grubuna dahil edilen hiçbir gönüllüde pozitiflik saptanmamıştır. İnsan leşmanyazı için genel olarak çevre koşulları, sosyo-ekonomik statü, demografik özellikler ve insan davranışları temel risk faktörleri olarak kabul edilmektedir. Hastalık, özellikle hasat mevsimlerinde çiftçileri enfekte etmektedir. Ayrıca, leşmanyaz (özellikle VL), hayvan çiftliklerinin yakınlarında yaşayan insanları etkileme eğilimindedir¹⁹. Feliciangeli ve arkadaşları, leşmanyaz riskinin genel olarak ormanda veya orman yakınlarında çalışmakla ilişkili olduğunu vurgulamıştır²⁰. Bu sonuçlar, doğada veya ormanlık alanlarda çalışan veya zaman geçiren (avcılar gibi) kişilerde leşmanyaz enfeksiyonunun daha sık görülebileceğini göstermektedir. Bunun ise, vektöre maruz kalma olasılığının bu bölgelerde daha yüksek olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

KKTC Avcılık Federasyonu, 89 avcı birliği ve 22 000 kayıtlı üyesi ile ülkedeki en büyük sivil toplum örgütü olma özelliğindedir. KKTC'de yılın altı ayı avcılık yapılmakta ve önemli bir kültürel aktivite olarak kabul edilmektedir²¹. Bu bilgiler ele alındığı zaman, avcılarının leşmanyaz için birinci risk grubunu oluşturduğu ve hastalığın seroprevalansının belirlenmesinde önemli bir yere sahip olduğu açıktır.

Köpeklerin *Leishmania* spp. için doğal rezervuar oldukları bilinmektedir²². Çalışmamız verilerine göre; köpek sahibi katılımcılarda leşmanyaz enfeksiyonunun görülme sıklığı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ayrıca sahip olunan köpek sayısının insanlarda leşmanyaz enfeksiyonuna yakalanma olasılığını arttırdığı görülmüştür. Köpek sayısı arttıkça *L.infantum* IgG seropozitifliğinin de arttığı ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Özensoy Töz ve arkadaşlarının KKTC'de yapmış oldukları çalışmada²³ rastgele örneklenen köpekler arasında KanL görülme sıklığı %3.61 (3/83) olarak bildirilmiştir. Ayrıca, Çanakçı ve arkadaşlarının köpekler üzerinde yapmış oldukları diğer bir çalışmada ise kırsal bölgelerde şehirlere göre *L.infantum* görülme sıklığının daha yüksek olduğu bildirilmiştir²⁴. Çalışma sonuçlarımıza göre katılımcıların yaşam alanları (şehir içi/kırsal alan) ile *L.infantum* IgG seropozitifliği karşılaştırıldığı zaman %3.8 oranında şehir içi ve %5.4 oranında ise kırsal alanda yaşayanlarda seropozitiflik tespit edilmiştir. Ancak, bu durumun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

KL epidemiyolojisinde sosyoekonomik, politik ve çevresel faktörler belirleyici rol oynamaktadır. KL mücadelesi kapsamında insektisit uygulanması, hayvan barınaklarının yer-

leşim alanlarından tamamen kaldırılması, ev ve yaşam koşullarının düzeltilmesi, cibinlik kullanımı ve sektörler arası iş birliği yapılması gerekmektedir. Ayrıca yapılan saha çalışmaları yöresel bilimsel verileri toplamanın yanı sıra topluma hastalığın nedenleri ve tedavi yolları ile ilgili bilgi verilmesine olanak tanımakta, hastalığın hekimler ve sağlık kurumları tarafından ihmal edilmediğini de göstermektedir. Çalışma verilerimize göre de *Leishmania* parazitlerinin vektörü olan kum sineklerinin yaşam alanlarını katılımcılarımızın %80.3'ü bilmemekte veya yanlış bilmekte oldukları sonucuna varılmıştır. Ancak avcılarının diğer risk gruplarına göre leşmanyaz hakkında daha bilgili oldukları görülmüştür. Kuzey Kıbrıs'ta 249 kişinin incelendiği bir çalışmada, çalışmamıza paralel bir şekilde, 179 (%71.9) kişinin leşmanyaz enfeksiyonu hakkında bilgisinin bulunmadığı bildirilmiştir⁹.

Çalışma bulgularımız, KKTC'deki sağlıklı kişilerde *L.infantum* IgG seropozitifliğinin anlamlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca adadaki vektör varlığı da göz önünde bulundurulduğunda, *L.infantum* ile ilgili epidemiyolojik çalışmaların önemi artmaktadır. 'Toplumsal, özellikle risk gruplarının, leşmanyaz enfeksiyonunun mevcut durumu hakkında bilgi edinmesinin, gerekli önlemlerin alınmasında önem arz ettiğini düşünmekteyiz.

ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma, Yakın Doğu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu onayı ile gerçekleştirildi (Tarih: 28.05.2021 ve Karar No: YDÜ/EB/2021/674).

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Bakırcı S, Topçuoğlu AD. Molecular and Serological Analysis for Prevalence of Canine Visceral *Leishmaniasis* in the Muğla Region of Turkey. *Türkiye Parazit Derg* 2021; 45(1): 11-6. <https://doi.org/10.4274/tpd.galenos.2020.7010>
2. Köse H, Temoçin F. Evaluation of Adult Cases of Visceral *Leishmaniasis* Reported in Turkey by Pool Analysis Method. *Klinik Dergisi* 2020; 33(2): 157-62. <https://doi.org/10.5152/kd.2020.33>
3. Ruh E, Taylan Özkan A. *Leishmaniasis* in Northern Cyprus. *Eur J Ther* 2019; 25(1): 1-5. <https://doi.org/10.5152/EurJTher.2019.18077>
4. Sisko-Kraljevic K, Jeroncic A, Mohar B, Punda-Polic V. Asymptomatic *Leishmania infantum* infections in humans living in endemic and non-endemic areas of Croatia, 2007 to 2009. *Euro Surveill* 2013; 18(29): 20533. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES2013.18.29.20533>
5. World Health Organization (WHO). *Leishmaniasis*. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/Leishmaniasis#:~:text=Leishmaniasis%20is%20caused%20by%20a,in%20over%2095%25%20of%20cases.>
6. Gigloo AL, Sarkari B, Rezaei Z, Hatam GR, Davami MH. Asymptomatic *Leishmania* Infected Children: A Seroprevalence and Molecular Survey in a Rural Area of Fars Province, Southern Iran. *J Trop Med* 2018; 8167247. <https://doi.org/10.1155/2018/8167247>
7. Özbilgin A, Çavuş İ, Yıldırım A, Gündüz C. Do the Rodents Have a Role in Transmission of Cutaneous *Leishmaniasis* in Turkey?. *Mikrobiyol Bul* 2018; 52(3): 259-72. <https://doi.org/10.5578/mb.66828>
8. Faye B, Bucheton B, Banuls AL, Senghor MW, Niang AA, Diedhiou S, et al. Seroprevalence of *Leishmania infantum* in a rural area of Senegal: analysis of risk factors involved in transmission to humans. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2011; 105: 333-40. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2011.02.009>

9. Ruh E, Bostanci A, Kunter V, Tosun O, Imir T, Schallig H, et al. *Leishmaniasis* in northern Cyprus: Human Cases and Their Association with Risk Factors. *J Vector Borne Dis* 2017; 54: 358-65. <https://doi.org/10.4103/0972-9062.225842>
10. Leger N, Depaquit J, Ferté H, Rioux JA, Gantier JC, Gramiccia M, et al. Phlebotomine sandflies (Diptera-Psychodidae) of Cyprus. II - Isolation and Typing of *Leishmania (Leishmania) infantum* Nicolle, 1908 (zymodème MON 1) from *Phlebotomus (Larroussius) tobbi* Adler and Theodor, 1930. *Parasite* 2000; 7: 143-6. <https://doi.org/10.1051/parasite/2000072143>
11. Constantinou K. Anopheles (malaria) eradication in Cyprus. *Parassitologia* 1998; 40: 131-5.
12. Minter DM, Eitrem UR. Sandflies and disease in Cyprus; 1944-1985. In: Hart DT (ed), *Leishmaniasis, The Current Status and New Strategies for Control*, 1989; vol. 3, pp: 207-16. NATO ASI Series, Life Sciences, Plenum Press, New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-1575-9_26
13. Ersh S. Field studies in North Cyprus and Subsequent Analysis of Human Biopsy; Blood Samples from Humans and Dogs; and Sandfly Samples, 1990; WHO, Geneva.
14. Howard MK, Ogunkolade W, Bryceson AD, Davidson RN, Moody AH, Miles MA. A DNA Probe for Human Visceral *Leishmaniasis*. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1992; 86: 35-6. [https://doi.org/10.1016/0035-9203\(92\)90430-K](https://doi.org/10.1016/0035-9203(92)90430-K)
15. Sayili A, Taylan Ozkan A, Schallig HDFH. Case Report: Pediatric Visceral *Leishmaniasis* Caused by *Leishmania infantum* in Northern Cyprus. *Am J Trop Med Hyg* 2016; 95(6): 1386-8. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.16-0511>
16. Koliou MG, Antoniou Y, Antoniou M, Christodoulou V, Mazeris A, Soteriades ES. A cluster of four cases of cutaneous *Leishmaniasis* by *Leishmania donovani* in Cyprus: a case series. *J Med Case Rep* 2014; 8: 354. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-8-354>
17. Deplazes P, Grimm F, Papaprodromou M, Cavaliero T, Gramiccia M, Christofi G, et al. Canine *Leishmaniasis* in Cyprus Due to *Leishmania infantum* MON 1. *Acta Trop* 1998; 15: 169-78. [https://doi.org/10.1016/S0001-706X\(98\)00064-3](https://doi.org/10.1016/S0001-706X(98)00064-3)
18. Mazeris A, Soteriadou K, Dedet JP, Haralambous C, Tsatsaris A, Moschandreas J, et al. *Leishmaniasis* and the Cyprus Paradox. *Am J Trop Med Hyg* 2010; 82: 441-8. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2010.09-0282>
19. Oryan A, Akbari M. Worldwide Risk Factors in *Leishmaniasis*. *Asian Pac J Trop Med* 2016; 9(10): 925-32. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2016.06.021>
20. Feliciangeli MD, Delgado O, Suarez B, Bravo A. *Leishmania* and Sand Flies: Proximity to Woodland As a Risk Factor for Infection in a Rural Focus of Visceral *Leishmaniasis* in West Central Venezuela. *Trop Med Int Health* 2006; 11(12): 1785-91. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2006.01747.x>
21. Turkish Republic of Northern Cyprus Hunting Federation. About us, History. Available from: <http://www.avfed.com/hakkimizda.html>
22. Hommel M. Visceral *Leishmaniasis*: Biology of Parasite. *J Infect* 1999; 39: 101-11. [https://doi.org/10.1016/S0163-4453\(99\)90000-2](https://doi.org/10.1016/S0163-4453(99)90000-2)
23. Özensoy Töz S, Ertabaklar H, Göçmen B, Demir S, Karakuş M, Arserim SK, et al. Kuzey Kıbrıs'ta Kanin *Leishmaniasis* ve Kum Sineklerinin Epidemiyolojisi. *Türkiye Parazitolojisi Derg* 2013; 37: 107-12. <https://doi.org/10.5152/tpd.2013.25>
24. Çanakçı T, Kurtdeğir A, Paşa S, Töz Özensoy S, Özbil Y. Seroprevalence of Canine *Leishmaniasis* in Northern Cyprus. *Türkiye Parazitolojisi Derg* 2016; 40: 117-20. <https://doi.org/10.5152/tpd.2016.4807>