

Kedilerde Lösemi Virüs Enfeksiyonu: Geleneksel Derleme

Leukemia Virus Infection in Cats: Traditional Review

¹ Saadet Gözde KORKMAZ^a, ² Seyhun Selen ÖZVAR^a, ³ Mahmut OK^a

^aSelçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Konya, Türkiye

ÖZET Feline lösemi virüs (FeLV) enfeksiyonu, kedilerde yaygın görülen viral hastalıklardan biridir. Hastalık çoğunlukla evcil kedilerde nadiren de evcil olmayan kedilerde görülür. Hastalığın prevalansı ülkeden ülkeye değişmekle birlikte %1-15 arasındadır. Ancak ülkemizde, hastalığın prevalansı ile ilgili net bilgi mevcut değildir. FeLV, kediler arasında yakın temas yoluyla bulaşır. Genellikle enfekte annelerden yavrularına vertikal ve horizontal olarak birlikte yaşayan veya kavga eden kediler arasında ise horizontal olarak yayılır. Lösemi virüsünün A, B ve C olmak üzere 3 serotipi vardır. FeLV-A serotipi immünosupresyona ve nörolojik bozukluklara, B serotipi neoplaziye, C serotipi ise nonregeneratif anemiye neden olur. Hastalığın progresif (ilerleyici), regresif (gerileyici), abortif ve fokal atipik formları mevcuttur. FeLV, kedilerde immünosupresyon, miyelosüprasyon, neoplazi ve nörolojik bozukluklara sebebiyet vererek ciddi hayati tehlike oluşturmaktadır. Hastalığın teşhisinde polimeraz zincir reaksiyon, antijen enzime bağlı immünosorbent testi ve immünoelktromatografi yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Hastalığın tedavisinde, antiretroviral (raltegravir, tenofovir, gempitabin ve desitabin) ilaçlar kullanılmaktadır. FeLV'in yaygınlığı, özellikle etkili test ve eradikasyon programlarının yanı sıra FeLV aşılarının rutin kullanımı nedeniyle son yıllarda azalmaya başladığı görülmüştür. FeLV enfeksiyonu, kedilerde ciddi hayati tehlike oluşturmaının yanı sıra akciğer ve deri hastalıkları gibi birçok hastalığa zemin oluşturmaktadır. Bu derleme, gizli tehlike kabul edilen FeLV enfeksiyonunun etiyolojisi, patogenezi, klinik bulgusu, teşhis ve tedavisi hakkında güncel bilgi sunmak amacıyla hazırlanmıştır.

ABSTRACT Feline leukemia virus (FeLV) infection is one of the most common viral diseases in cats. The disease is most commonly seen in domestic cats and rarely in non-domestic cats. The prevalence of the disease varies from country to country and is between 1-15%. However, there is no clear information about the prevalence of the disease in our country. FeLV is transmitted between cats through close contact. It is usually spread vertically and horizontally from infected queens to their kittens and horizontally between cats living together or fighting. The leukemia virus has 3 serotypes, A, B and C. FeLV-A serotype causes immunosuppression and neurological disorders, B serotype causes neoplasia and C serotype causes non-regenerative anemia. These are progressive, regressive, abortive and focal atypical forms of the disease. FeLV causes immunosuppression, myelosuppression, neoplasia and neurological disorders in cats and serious life-threatening disease in cats. Polymerase chain reaction, antigen enzyme-linked immunosorbent assay and immunochromatography methods are used in the diagnosis of the disease. Antiretroviral drugs (raltegravir, tenofovir, gempitabine and decitabine) are used in the treatment of the disease. The prevalence of FeLV has started to decline in recent years, mainly due to effective testing and eradication programmes, as well as the routine use of FeLV vaccines. FeLV infection is a serious life-threatening disease in cats and can lead to many diseases, including pulmonary and cutaneous diseases. This review has been prepared to provide up-to-date information on the aetiology, pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis and treatment of FeLV infection, which is considered as a hidden threat.

Anahtar Kelimeler: Kedi; lösemi virüs enfeksiyonu

Keywords: Cat; feline leukaemia virus

Feline lösemi virüs (FeLV) enfeksiyonu, kedilerde yaygın görülen viral hastalıklardan biridir. FeLV'nin yaygınlığı, özellikle etkili test ve eradikasyon programlarının yanı sıra FeLV aşılarının rutin kullanımı nedeniyle son yıllarda azalmaktadır.¹

FeLV, kedilerde immünosupresyon, miyelosüprasyon, neoplazi ve nörolojik bozukluklara neden olur.² Hastalık, yaygın olarak evcil kedilerde nadiren de evcil olmayan kedilerde görülür.³ FeLV, lenfomalara, lösemilere ve miyeloproliferatif

Correspondence: Mahmut OK

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Konya, Türkiye

E-mail: mok@selcuk.edu.tr



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences.

Received: 21 Feb 2025

Received in revised form: 07 May 2025

Accepted: 26 Jun 2025

Available online: 26 Sep 2025

2146-8850 / Copyright © 2025 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

hastalıklara ek olarak daha sık görülen ve ölümcül seyir gösteren immün yetmezlik sendromlarına, aplastik anemilere ve diğer sitopatik hastalıklara da sebep olmaktadır.⁴ FeLV enfeksiyonunun farklı seyirleri vardır. Bunlar; progresif (ilerleyici), regresif (gerileyici), abortif ve fokal atipik enfeksiyondur. FeLV enfeksiyonunda, kedinin bağışıklık sistemi ile virüs arasında müthiş savaş yaşanır; bu durum, özellikle enfeksiyonun erken evresinde, yani ilk 12 hafta için geçerlidir. Virüs ve bağışıklık sistemi arasındaki denge ömür boyu istikrarsız olarak devam etmektedir. Konakçı ve virüs arasındaki denge, bağışıklık sisteminin baskılanması, çeşitli enfeksiyonlar veya çevre değişikliği gibi farklı faktörlerle değişebilir, bu da FeLV enfeksiyonunun sonucunun ve hastanın prognozunun değişmesine yol açabilir.¹

ETİYOLOJİ

FeLV, kediler ve fareler arasındaki yırtıcı/av ilişkisinin bir sonucu olarak kedileri enfekte edecek şekilde evrimleşen kemirgen kaynaklı bir virüstür.⁵ FeLV, Retroviridea familyasının Oncovirinae alt ailesine ait olan bir *gammaretrovirüs* türüdür.¹ FeLV, Avrupa yaban kedileri (*Felis silvestris*), Avrupa ve İber vaşakları (*Lynx pardinus*), Florida panterleri (*Puma concolor coryi*), Şili yaban kedisi (*Leopardus Guigna*) ve Jaguarundis (*Puma yagouaroundi*) dâhil olmak üzere küçük yabani kedileri de enfekte ettiği belirlenmiştir.⁶ FeLV, zarflı ve tek sarmallı bir ribonükleik asit (RNA) virüsüdür.⁷ FeLV, zarf proteinlerden oluşur. Zarf proteinleri, glikoprotein 70 (gp70) infektivite, virülans ve virüsün ayrı süslerinin neden olduğu hastalıkla bağlantılı olan A, B veya C antijen alt serotip içerir.⁸ Zayıf patojenik FeLV alt tipi A'nın doğada yatay olarak kediden kediye yayılan baskın etkeni temsil ettiği düşünülmektedir.⁹ FeLV-A serotipi immünosuprasyona neden olarak değişik hastalık oluşumuna ve nörolojik bozukluklara neden olurken, B serotipi yaygın olarak neoplaziye, C serotipi ise nonrejeneratif anemiye neden olur.^{2,8} FeLV ile enfekte kedilerin yaklaşık %50'sinde FeLV-B bulunurken, yaklaşık %1'inde FeLV-C'nin geliştiği rapor edilmiştir.¹⁰ FeLV-C ile enfekte kedilerin kemik iliği incelemesinde normal eritroid, miyeloid ve megakaryositiklerde hasar geliştiği saptanmıştır.^{1,10,11} FeLV-B yaygın olarak tümöral

oluşumlarla ilişkilidir, özellikle sıklıkla mediastinal lenfoma ve multisentrik lenfomaya neden olur.¹

EPİDEMİYOLOJİ

FeLV, kediler arasında yakın temas yoluyla bulaşır. Genellikle enfekte annelerden yavrularına vertikal ve horizontal olarak birlikte yaşayan veya kavga eden kediler arasında ise horizontal olarak yayılır.¹² Virüs, dışkıda, idrarda, süte ve kanda da bulunur. Progresif olarak enfekte olan kediler, salyaları ile milyonlarca virüs saçarlar, salya yoluyla saçılma kedilerin yaşamı boyunca devam eder, özellikle direnç kırılmalarında virüs saçımı daha da artar.¹ FeLV'in iyatrojenik bulaşması, viremik dönemdeki kedilerden alınan kanın sağlıklı kedilere verilmesi olabilir.¹⁰ Enfeksiyon aktarımı, kedilerin birbirleriyle teması, yemek ve su kaplarının paylaşılması ile de olur.⁷ Özellikle FeLV-A'nın yemeklerin paylaşılması sırasında salya ile temas yoluyla, ayrıca kan, dışkı ve anne sütü yoluyla bulaştığı düşünülmektedir.¹¹ Virüsün transplasental, laktasyonel ve cinsel yoldan bulaşması yakın temasa göre daha azdır.⁸ FeLV ortamda kolayca ve hızlı şekilde (dakikalar içerisinde) inaktive olur, çünkü virüs, dezenfektan, sabun ve ısıtma ile inaktive edilir. FeLV ile enfekte olmuş bir kedinin evden çıkarılmasından sonra yeni bir kedinin eve getirilmesi için bekleme süresine gerek yoktur. FeLV, bir veteriner kliniğinde/hastanesinde veya pansiyonda, kedilerin ayrı kafeslerde barındırıldığı, kediler ile ilgilenme sırasında rutin kafes dezenfeksiyonu ve el yıkama yapıldığı sürece bir tehlike oluşturmaz.¹ Kedi pirelerinin (*Ctenocephalides felis*) *in vitro* ve muhtemelen *in vivo* olarak FeLV RNA için potansiyel vektörler olduğu belirlenmiştir.¹³ Ancak pirelerin bulaşmada önemli bir rol oynamadığı düşünülmektedir.¹ FeLV, insanlara bulaşma potansiyeli konusunda endişelere yol açmaktadır. Bu endişeyi ele alan çalışmalar, herhangi bir zoonotik riskin mevcut olduğuna dair hiçbir kanıt göstermemiştir ve bilinen hiçbir zoonotik bulaşma vakasına rastlanmamıştır.¹⁴

PATOGENEZ

Ağız (daha az yaygın olarak burun) mukozası, FeLV'nin üremesi için en uygun vasat olarak kabul edilir. FeLV, oronazal bölgesindeki epitel hücrelerde

çoğalır, en yakın lenf dokudaki monositler ve lenfosit hücreler replike olur: Lenfosit ve monositler yoluyla baş, boyun, kol ve bacaklardaki lenf düğümlerine, gastrointestinal sisteme, üriner sisteme, dalak, tükürük bezi, timus ve kemik iliğine taşınır ve bu bölgelerdeki hücrelere de çoğalırlar.¹⁵ İlerleyen dönemlerde enfekte kediler, tükürük, burun salgıları, süt, idrar ve dışkı gibi vücut sıvılarıyla virüs diğer kedilere aktarılırlar. Kediler genellikle FeLV'yi oronazal yoldan almakla birlikte ısırık yaraları yoluyla da alabilirler.¹² Kemik iliğine yerleştikten sonra sekonder bir viremi aşaması ortaya çıkabilir. FeLV, hemopoetik kök hücrelerini ve kemik iliğinin stromal hücrelerini enfekte ederek nonrejeneratif anemiye neden olur. Bunun yanı sıra FeLV, eritrosit yüzeyindeki yabancı antijenlerin salınımını artırarak immün aracılıklı hemolitik anemiye yol açar.¹⁶ Periferik kanda FeLV içeren lökositler ve trombositler görülebilir.¹⁷ FeLV enfeksiyonunun farklı seyirleri vardır, bunlar progresif (ilerleyici), regresif (gerileyici), abortif ve fokal atipik enfeksiyonlardır.¹ Progresif enfeksiyonda, virüslere karşı etkisiz bir bağışıklık tepkisi vardır. Kalıcı viremili kedilerde, enzime bağlı immünosorbent testi [enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)] ve polimeraz zincir reaksiyon [polymerase chain reaction (PCR)] pozitif sonuçlar verir. Regresif enfeksiyonda viral replikasyonu, kalıcı viremi olmadan kemik iliği enfeksiyonundan önce veya kısa bir süre bağışıklık tepkisi ile durdurulur. Bu nedenle konakçı hücrelerde yalnızca PCR ile pozitif olan provirüs tespit edilir. Abortif enfeksiyonda ise doğal enfeksiyona rağmen tek belirti FeLV'ye karşı antikor üretimidir. Bunun nedeni, virüsün bölgesel lenfoid dokuda birincil replikasyonundan hemen sonra ortaya çıkan etkili bir bağışıklık tepkiyle hayvanın sağlığına herhangi bir zarar gelmesini önler.¹⁴ FeLV enfeksiyonunun patogenezi, konağın immün yanıtına göre değişir. Progresif olarak enfekte olan kediler en kötü prognoza sahiptir; ağırlıklı olarak aplastik anemi, lenfoma, lösemi veya diğer miyeloproliferatif hastalıklara bağlı olarak enfeksiyondan sonraki 3 yıl içinde %90'a varan ölüm oranları rapor edilmiştir.¹⁸ FeLV enfeksiyonlarını tanımlamak ve regresif enfeksiyonlar ile progresif enfeksiyonları ayırt etmek önemlidir.¹⁸ FeLV enfeksiyonunun sonucu, kedinin bağışıklık sistemi ile virüs arasındaki mücadeleye belirlenir; bu durum

özellikle enfeksiyonun erken evresinde, genellikle virüse maruz kalındıktan sonraki ilk 12 hafta boyunca, çoğu kedide enfeksiyonun seyrinin belirlendiği dönemde geçerlidir. Bu nedenle FeLV enfeksiyonunun sonuçlarını, bir tarafta kedinin bağışıklık tepkisi ve virüsün olduğu bir dizi denge ölçeği açısından düşünmek faydalı olabilir. Ancak bu denge ömür boyu sabit değildir, daha sonraki zaman sürecinde (örneğin bağışıklık sisteminin baskılanması durumunda) bir tarafa veya diğer tarafa kayabilir.⁶ Progresif (ilerleyici) enfeksiyonu olan kedilerde, FeLV enfeksiyonu erken aşamada kontrol altına alınamaz, önce lokal lenfoid dokularda, sonra kemik iliğinde ve ardından mukozal ve glandüler epitel dokularda yoğun virüs replikasyonu meydana gelir. Mukozal ve glandüler enfeksiyon, bulaşıcı virüsün esas olarak tükürükte ve aynı zamanda diğer salgılarda atılımı ile ilişkilidir. Progresif enfeksiyonu olan kedilerin hayatta kalma süresi, regresif FeLV enfeksiyonu olan kedilere göre daha kısadır ve bu kedilerde hayatta kalma süreleri birkaç yıl olduğu bildirilmiştir.¹² Progresif olarak enfekte olmuş kedilerde, viral antijen testi pozitif çıkar ve PCR tahlili ile yüksek sayıda proviral deoksiribonükleik asit (DNA) kopyasına sahiptirler.¹⁷

FeLV saçan kedilerin bulunduğu kalabalık ortamlarda bulunan kedilerin, yaklaşık 1/3'ünde regresif enfeksiyon geliştiği öne sürülmüştür.¹⁹ Regresif enfeksiyona, etkili bir bağışıklık yanıtı eşlik eder ve virüs replikasyonu ve viremi kemik iliği enfeksiyonu zamanından önce (veya kısa bir süre sonra) kontrol altına alınır.¹ PCR pozitif (FeLV provirüs pozitif), ancak ELISA negatif (FeLV antijen negatif) kediler, regresif şekilde enfekte olarak kalsifiye edilir. Gerileyen FeLV enfeksiyonunun, klinik önemi ve FeLV epidemiyolojisindeki rolü hâlâ tam olarak anlaşılamamıştır. Regresif olarak enfekte olmuş kediler, FeLV taşıyıcıları olarak kabul edilir, FeLV'yi yaymazlar, ancak tekrarlayan virüs yayılımıyla yeniden aktivasyon mümkün olduğu ortaya konmuştur.¹⁹ Regresif enfeksiyona, virüs replikasyonunu içeren ancak ortadan kaldırmayan bir bağışıklık tepkisi eşlik eder. İlk antijenemik aşama bittikten sonra viral saçılma meydana gelmez. Regresif olarak enfekte olmuş kediler, bulaşıcı virüsü yaymazlar. Ancak proviral DNA'nın kan

transfüzyonu yoluyla bulaşıcı olduğu ve duyarlı alıcı kedilerde, viremiye ve FeLV ile ilişkili hastalığa yol açabileceği gösterilmiştir.¹⁹

Regresif enfeksiyonu olan kedilerde, sürekli olarak yüksek titrede virüs nötralize edici antikorlar görülür ve FeLV ile ilişkili hastalıklara yakalanma riski düşüktür. Bununla birlikte regresif enfeksiyonu olan kedilerde, özellikle de bağışıklık sistemi baskılanmışsa, reaktivasyon meydana gelebilir, böylece viremik hâle gelir ve FeLV ile ilişkili hastalık gelişir. Bazı kedilerde, regresif enfeksiyonun kendisi, lenfoma veya kemik iliği baskılanması gibi klinik hastalıklarla ilişkili olabileceği ifade edilmektedir.¹² Abortif enfeksiyonda kedilerin yaklaşık 1/3'ünde muhtemelen hafif enfeksiyon gelişecek ve ardından bağışıklık kazanacaklardır. Bu kedilerde, viral replikasyon, orofarinkste lokal lenfoid dokuda ilk replikasyondan sonra etkili bir humoral ve hücre aracılı immün yanıtla durdurulabilir; bu kediler asla viremik hâle gelmez. Dolayısıyla bu abortif enfekte kedilerde, doğrudan virüs tespit yöntemleri her zaman negatif olacaktır ve FeLV enfeksiyonun tek belirtisi FeLV'ye özgü antikorların varlığı olacaktır.¹ Fokal atipik enfeksiyonlar olarak da tanımlanan fokal enfeksiyonlar, erken deneysel çalışmalarda enfekte kedilerin %10 kadarında bildirilmiştir.¹ Doğal koşullar altında nadir oldukları düşünülmektedir. Bu kedilerde FeLV enfeksiyonu, kalıcı atipik lokal viral replikasyonun meydana geldiği meme bezleri, idrar kesesi, gözler, dalak, lenf düğümleri veya ince bağırsak gibi belirli dokularla sınırlıdır. Meme bezlerinde atipik enfeksiyon olan bir annenin, kanda p27 antijen testleri negatif olsa bile süt yoluyla yavrularına FeLV bulaştırdığı bildirilmiştir.¹ Fokal FeLV enfeksiyonları geçici olarak antijen pozitifdir, ancak kalıcı olarak pozitif gerçek zamanlı PCR sonuçları verir. Fokal ve regresif enfeksiyonlar, potansiyel olarak glikokortikoidler veya diğer bağışıklığı baskılayıcı ilaçların verilmesiyle etkinleşebilir.⁸

PREVALANS, ENFEKSİYONUN SEYRİ VE HASTALIĞIN GELİŞİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

FeLV enfeksiyonu, dünya çapında görülür. Yaygınlığı, kedi popülasyonlarının yoğunluğundan etkilenir ve gözle görülür coğrafi ve yerel farklılıklar

vardır. Hastalığın prevalansı ülkeden ülkeye değişmektedir. FeLV prevalansı Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) %2,3-3,3, Avrupa'da %1-15,6, Güney Amerika'da %3,0-28,4 ve Asya ve Avustralya/Yeni Zelanda'da %1-24,5 arasında olduğu bildirmektedir.²⁰ FeLV enfeksiyonu, yalnızca virüsün türünden, alt tipinden ve miktarından değil, aynı zamanda enfekte kedinin yaşı ve bağışıklık sistemi durumu gibi farklı konakçı faktörlerinden de etkilenebilmektedir. FeLV bulaşması genellikle enfekte anneler ve yavru kediler arasında ve uzun süreli yakın temasta yaşayan kediler arasında meydana gelse de yaygın bir erkek davranışı olan saldırganlığın daha önce bildirilenden daha büyük bir rol oynadığı görülmektedir. Bu aynı zamanda cinsel açıdan aktif kedilerin daha sık enfekte olduğu, agresif davranış sergileyen kedilerin FeLV enfeksiyonu riskinin daha yüksek olduğu ifade edilmektedir.⁶

ABD'de test edilen 18.038 kediye içeren bir çalışmada, erişkin kedilerin gençlere göre progresif FeLV ile enfekte olma olasılığı daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.²¹ Otuz iki Avrupa ülkesinden 6.005 kedinin araştırıldığı çalışmalarda ise erişkin kedilerin (1-6 yaş arası) genç kedilere göre daha sık enfeksiyona yakalandığı belirlenmiştir.²² Benzer şekilde Birleşik Krallık ve Almanya'da yapılan çalışmalarda, FeLV ile enfekte kedilerin ortalama yaşının, FeLV ile enfekte olmayan kedilerinkinden önemli ölçüde düşük olmadığı ortaya konmuştur.²⁰ Hiçbir kedi ırkı FeLV enfeksiyonuna yatkın olmamakla birlikte safkan kedilerde, FeLV enfeksiyonuna daha az predispoze olduğu görülmüştür. Bunun nedeni muhtemelen saf ırk kedilerin çoğunlukla kapalı mekânlarda tutulması ve kedi yetiştiricilerin sık sık FeLV test yaptırmaları ve hastalığa karşı aşı uygulamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.⁶

Genel olarak hastalığın çıkışında, çevresel faktörler önemli bir rol oynamaktadır. Prevalans, barınakların hijyen stratejilerine bağlı olarak önemli ölçüde değişebilir. Kedi üreticisi ve satıcılarının, kedileri yeterli beslenme, temizlik ve veteriner hekim kontrolü olmaksızın aşırı kalabalık koşullarda barındırmaları FeLV enfeksiyon riskini artırmaktadır.^{1,6} Enfeksiyonun gelişimi, enfeksiyon maruziyetine bağlı olarak farklı olacaktır. Örneğin

FeLV saçan bir kedi ile kısa süreli teması olan kedi, aynı evde aylar veya yıllar boyunca aynı mama ve su kaplarını kullanan birçok FeLV saçan kediyle birlikte yaşayan kedilere göre daha az risk oluşturlar. FeLV saçan bir kediyle bir kez tek başına temas eden bir kedide progresif enfeksiyon gelişme riskinin yalnızca %3 civarında olduğu öne sürülmüştür. Bununla birlikte FeLV saçan bir kedi yeni bir kedi grubuna sokulursa ve kediler uzun bir süre boyunca birlikte barındırılırsa, progresif enfeksiyon gelişme riski %30'dan daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.¹

KLİNİK BULGULAR

FeLV enfeksiyonu ile ilişkili klinik belirtiler; immünoşüpresyon, hematolojik bozukluklar, immün aracılı hastalıklar, tümörler ve diğer sendromlardır (stomatitis, plevral efüzyonlar, nöropati, üreme bozuklukları ve solan yavru kedi sendromu dâhil).²³ Hasta sahipleri, FeLV ile enfekte kedilerini genellikle anoreksi, kilo kaybı ve durgunluk gibi nonspesifik belirtileri ile veteriner hekimine başvururlar. Özellikle virüsün spesifik etkilerinden veya bağışıklığın baskılanmasının yol açtığı fırsatçı enfeksiyonlara bağlı klinik tablo oluşur.⁸ Vücuda giren virüs, lenfositler ve monositlere yerleşir (birincil viremi) ve buna bağlı hastada ateş, iştahsızlık, letarji ve lenfadenopati gelişir.⁶ Bazı kedilerde, bağışıklığın baskılanmasının sonucunda bakteriyel veya calicivirüs kaynaklı stomatitis meydana gelebilir.⁸ FeLV enfeksiyonu aynı zamanda kedileri kronik ülseratif proliferatif gingivostomatitis hastalığına da yatkın hâle getirebilir. Klinik bulgular arasında ağrı, iştahsızlık ve diş kaybı yer alır.¹⁷ FeLV'li 8.756 kedi üzerinde yapılan bir çalışmada, hasta kediler arasında stomatitis görüme oranı %5 olarak belirlenmiştir.²⁴ Diğer bir çalışmada kronik gingivostomatitisli 27 kedinin oral mukozal biyopsi örnekleri incelenmiş ve kedilerin %30'unda epitelde ve inflamatuvar infiltrasyonda immünohistokimya ile FeLV antijeninin varlığı tespit edilmiştir.⁶ Dokuz Eylül ve ark. oral lezyona sahip olan kedileri 34'ünde (%16) feline koronavirüs (FCoV), 17'sinde (%8) feline calicivirüs, 16'sında (%7) ise aynı zamanda FCoV, FeLV ve feline immün yetmezlik virüs enfeksiyonu belirlemişlerdir.²⁵

FeLV enfeksiyonu, klinik ve histopatolojik olarak panlökopeniye benzeyen bir çeşit enteritisten; sindirim sistemi lenfomasından veya bağışıklığın baskılanmasına bağlı sekonder enfeksiyonlardan dolayı kusma veya ishale yol açabilir. FeLV'nin kedi panlökopeni virüsü ile birlikte oluşturduğu enfeksiyonun, aynı zamanda FeLV ile ilişkili enteritis [FeLV-associated enteritis (FAE)] veya miyeloblastopeni olarak da adlandırılan kedi panlökopeni benzeri sendromunda rol oynadığı gösterilmiştir.⁶ Feline panlökopenili aynı zamanda progresif FeLV enfeksiyonu olan kedilerde FAE olarak da anılmaktadır; gözlenen klinik belirtiler genellikle anoreksi, kilo kaybı, hemorajik diyare, kusma, oral ülserasyon veya gingivitistir.⁶

FeLV enfeksiyonlarında kedilerde ciddi boyutta immünoşüpresyon gelişir. Bazı protozoal hastalıklar (*Mycoplasma haemofelis*, *Toxoplasma gondii* veya *Candida* türleri) immünoşüpresyonun daha da şiddetlenmesine katkı sağlar. Teşhis ve tedavide, bu hastalıklar göz önünde bulundurulmalıdır.^{8,17} Hematopoietik bozukluklar, özellikle kemik iliği baskılanmasının neden olduğu sitopeniler, FeLV ile enfekte kedilerde yaygın bir bulgudur. FeLV'nin kemik iliği baskılanmasına neden olduğu patojenik mekanizmaların çoğunluğu için aktif virüs replikasyonu gereklidir. Ancak bazı FeLV antijeni negatif kedilerde viremi olmaksızın gerileyen FeLV enfeksiyonunun kemik iliği baskılanmasından sorumlu olabileceği gösterilmiştir.²³ Anemi, semptomatik FeLV ile enfekte kedilerin çoğunda meydana gelen, neoplastik olmayan önemli bir komplikasyondur.²³ FeLV ile enfekte kedilerde aneminin çeşitli nedenleri olabilir. FeLV ile ilişkili anemilerin yaklaşık %10-20'si rejeneratiftir ve yüksek retikülosit sayısı, yüksek ortalama eritrosit hacmi (makrositoz) ve anizositoz, çekirdekli eritrositler ve polikromazinin varlığı ile karakterize edilir. Nedeni ne olursa olsun, rejeneratif FeLV ile ilişkili anemiler genellikle tedaviye olumlu yanıt verir. FeLV çoğunlukla hematopoietik kök hücreleri ve kemik iliği destek hücrelerinden stroma hücrelerinde hasar oluşturarak anemiye sebep olurken, aynı zamanda hemolitik anemi de oluşturur.²³ Hemolitik anemi ile ilişkili klinik bulgular, uyuşukluk, anoreksi, depresyon, soluk mukoza veya sarılıktır. Ateş, ikincil

enfeksiyonla birlikte mevcut olabilir. FeLV'nin, pozitif Coombs testi sonucu, otoaglutinasyon ve sferositoz ile ikincil immün hematolojik anemiye yol açan immün aracılı bir yanıt göz önünde bulundurulmalıdır. FeLV'ye bağlı trombositopeni veya trombosit fonksiyonel anormallikleri kedilerde kanamaya yol açar. Retikülositozun olmadığı bir kedide makrositik anemi (ortalama eritrosit hacmi 55 fL'den büyük) meydana geldiğinde, FeLV enfeksiyonundan şüphelenilmelidir. Kronik hastalık anemisi veya kronik inflamasyon anemisi (rejeneratif olmayan anemi), özellikle kronik enfeksiyonlar veya tümörler gibi ikincil hastalıkları olan progresif FeLV ile enfekte olmuş kedilerde aşırı inflamatuvar sitokin üretiminden kaynaklanır.²³ Kemik iliği baskılanmasının başka bir nedeni olan miyelofibroz, FeLV'nin neden olduğu hiperplastik veya neoplastik rejenerasyondan kaynaklanan kronik kemik iliği aktivitesi gibi kemik iliğinin kronik uyarılmasından kaynaklanan fibroblastların anormal çoğalması ile karakterize edilen bir durumdur. Trombositopeni, FeLV'nin neden olduğu kemik iliği baskılanmasından veya hematopoietik tümörlerden kaynaklanan azalmış trombosit üretimi dikkati çeker. Trombositopeni, kanama eğilimine neden olabilir. FeLV ile enfekte kedilerde trombositopati, trombositlerin boyutu, şekli ve fonksiyonundaki değişiklikleri içerir. FeLV ile enfekte olmuş bazı kedilerde trombositlerin ömrü kısalmır. FeLV ile enfekte olmuş bazı kedilerde, dev trombositler ve trombositoz gözlemlenmiştir.⁶ FeLV, kedilerde çeşitli tümörlere, en yaygın olarak lenfoma ve lösemiye ve daha az sıklıkla diğer hematopoietik tümörlere neden olur. Ek olarak FeLV ile enfekte kedilerde nöroblastomatozis veya osteokondrom, nöroblastom, uterus adenokarsinomu ve kutanöz boynuzlar dâhil olmak üzere diğer tümörler gibi olağandışı lenfoma formları tanımlanmıştır. Lenfoma ve lösemi, tüm kedi tümörlerinin yaklaşık %30'unu oluşturur. Progresif olarak FeLV ile enfekte olmuş kedilerde, enfekte olmayan kedilere kıyasla yaklaşık 60 kat daha fazla lenfoma gelişme riski vardır ve lenfoma, progresif FeLV enfeksiyonu olan kedilerin %25'i kadarını etkileyebilir. FeLV ile lenfoma arasındaki ilişki açıkça belirlenmiştir, çünkü yavru kedilerde deneysel FeLV enfeksiyonu yoluyla lenfoma

indüklenmiştir. Regresif FeLV enfeksiyonu da tümör oluşumunda rol oynayabilir. Regresif FeLV enfeksiyonu, lenfoma için bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır. Regresif FeLV enfeksiyonunun lenfomalara neden olmasının mekanizması, FeLV provirüsünün konakçının genomunda birçok farklı bölgeye yerleşebilmesi ve dolayısıyla enfekte olmuş hücrelerdeki hücresel genleri kesintiye uğratabilmesi, etkisiz hâle getirebilmesi veya viral DNA'nın düzenleyici özelliklerinin komşu hücrelerin ekspresyonunu değiştirebilmesiyle ilgilidir.⁶ ABD'de mediastinal, multisentrik veya spinal lenfoma formlarına sahip kedilerin çoğu FeLV pozitif olduğu belirlenmiştir.² Bununla birlikte FeLV aşısının kullanılmaya başlanmasıyla FeLV prevalansı azaldıkça, bu lenfoma formları daha az yaygın hâle gelmiştir.¹⁷ Sindirim sistemi lenfoması, en çok ince bağırsak, mezenterik lenf düğümleri, böbrekler ve yaşlı kedilerin karaciğerinde gelişir. Renal lenfomada büyümüş ve kenarları düzensiz böbrek yapıları görüntülenir. FeLV ve *feline sarkoma virüsü* ile koenfekte genç kedilerde fibrosarkomlar zaman zaman gelişir. FeLV enfeksiyonu ile birlikte lenfositik, miyelojenöz, eritroid ve megakaryositik lösemi bildirilmektedir; eritrolösemi ile akut miyelomonositik lösemi en yaygın olanıdır.⁸ Bazı FeLV ile enfekte kedilerde, sekonder enfeksiyonların sonucunda rinitis veya pnömoni klinik belirtileri meydana gelir. Bazı kedilerde mediastinal lenfoma nedeniyle dispne veya disfaji olur. Bu kedilerde aynı zamanda plöral efüzyon gelişir, şayet efüzyon varsa kalp ve akciğer sesleri boğuk olabilir.⁸ Üreme sorunları genellikle FeLV enfeksiyonu ile ilişkilidir. Fetal ölüm, rezorpsiyon ve plasental involüsyon, muhtemelen fetal lökositlerde plasenta boyunca taşınan virüsün *in utero* enfeksiyonunun bir sonucu olarak gebeliğin orta trimesterinde meydana gelebilir. Abort, özellikle nötroopenik annelerde bakteriyel endometrit riskinin eşlik ettiği geç gebelik döneminde meydana gelir. Doğum ve emzirme sırasında bulaşma, canlı, viremik yavru kedi oluşumunda en büyük riski oluşturur. Regresif şekilde enfekte olmuş anne kedilerin virüsü yavru kedilerine uterustan veya sütten aktarabileceğine dair bazı kanıtlar vardır.⁸ Yeni doğan yavru kediler, hipotermi, dehidrasyon, emme refleksi yetersizliği ve

solan yavru kedi sendromu olarak adlandırılan erken ölüm gibi klinik belirtilerle progresif enfeksiyon riski altındadır.¹⁷

FeLV enfeksiyonu ile ilişkili nörolojik bozukluklar, çoğunlukla tümör dokusunun beyin ve omuriliğe yaptığı baskıdan kaynaklanır. Kompresif lezyonların (tümöral oluşum) yokluğunda bile virüsün, periferik nöropatlere yol açarak ataksi, tetraparezis, paraparezis, davranış değişiklikleri, idrar kaçırmaya veya midriyazise, horner sendromuna ve oküler bozukluğa neden olabilir.¹⁷ Bazı FeLV ile enfekte kedilerde oküler lenfomaya bağlı miyoz ve blefarospazm gelişebilmektedir. Göz muayenesinde sıklıkla humor aqueousda parıltı, keratik presipitatlar, lens lüksasyonları ve glokom bulgularıyla karşılaşılabilmektedir.⁸

TANI

Hastalığın teşhisinde klinik bulgular, laboratuvar bulgular (serum biyokimyası ve hemogram profili, idrar analizi), PCR, antijen ELISA, radyografi, ultrasonografi ve immünokromatografi gibi yöntemler kullanılmaktadır. Hastalığın tanısında antijen ELISA testi, immünokromatografi ve immünofloresan antijen (İFA) yöntemleri 40 yılı aşkın süredir kullanılmaktadır.²⁶ Progresif ve regresif enfeksiyonlu kedilerin (erken dönem) tam kan, plazma, serum, salya veya gözyaşı akıntısından ELISA ile antijen tespiti yapılabilir. Enzime bağlı immünosorbent antijen testlerinde değerlendirilen, en doğru sonucu verebilen sıvılar kan veya plazmadır. Geç regresif enfeksiyonda, 16 hafta sonra FeLV antijeni negatif hâle gelirken, progresif şekilde enfekte olan kediler FeLV antijeni pozitif kalır. Progresif ve regresif enfeksiyonlar kanda PCR ile tespit edilmektedir.¹⁹ Kedilerin FeLV enfeksiyonunun tanısında İFA testinden yararlanılmaktadır.⁸ İmmünofloresan antijen test sonuçları kemik iliği enfekte olana kadar pozitif olmaz. Genel olarak İFA testi sonuçları %95 sensitive ve spesifiteye sahiptir. Pozitif bir İFA sonucu, kedinin viremik ve bulaşıcı olduğunu gösterir; İFA sonucu pozitif olan kedilerin yaklaşık olarak %90'ı yaşam boyu viremikdir.⁸ Enzime bağlı immünosorbent antijen ile virüs kemik iliği enfeksiyonundan önce serumda saptanabilir ve dolayısıyla İFA test sonuçları negatif olduğunda bile

enfeksiyonun erken progresif evreleri veya erken latent enfeksiyon sırasında bazı kedilerde pozitif olabilir.⁸ Hastalığın doğru tansında en güvenilir ve diyagnostik metot gerçek zamanlı PCR analizidir. PCR analizi ile FeLV'nin ön virüsü olan provirüs DNA'sı belirlenir.⁸ Hastalığın tanısında, hematolojik profilin değerlendirilmesi önemlidir. FeLV enfeksiyonlu kedilerde, lenfosit, nötrofil ve trombosit sayılarında azalma ile birlikte nonrejeneratif anemi yaygın bulgudur.^{8,23} Nötrofili ve artan bant nötrofillerine bağlı orta veya belirgin lökositoz mevcut olabilir. Lösemili veya miyelodisplastik sendromlu kedilerde, çok sayıda dolaşımdaki blast, megakaryosit veya displastik hücre (dev Howell-Jolly gövdeli eritrositler gibi) bulunabilir. FeLV ile enfekte olmuş kedilerin anemik olma olasılığı neredeyse 4 kat daha fazla, trombositopenik olma olasılığı 5 kat daha fazla, nötropenik olma olasılığı 4 kat daha fazla ve lenfositoya sahip olma olasılığı 3 kat daha fazladır. Bununla birlikte FeLV enfeksiyonu, regresif enfeksiyonu olan kedilerde bile CD4+ da ve daha az derecede CD8+ T lenfositlerinde bir azalmaya yol açar; bu durum, bu hayvanların bağışıklık fonksiyonundaki değişikliklerle ilişkilendirilebilir.⁶

Şiddetli nonrejeneratif anemi ile bağlantılı, dolaşımdaki olgunlaşmamış eritrosit sayısında artış veya makrositozis sıklıkla meydana gelir; kemik iliğinin incelenmesi genellikle eritroid dizide olgunlaşmanın durduğunu (eritrodisplazi) gösterir. FeLV eritrositlerin immün aracılı yıkımına neden olabilir ve hemoplazmalarla koenfekte kedilerde meydana gelir; rejeneratif anemi, eritrositlerin mikroaglutinasyonu veya makroaglutinasyonu ile direkt Coombs testinde pozitif sonuç bu kedilerde sık görülür. Nötropeni ve trombositopeni kemik iliğinin baskılanması veya immün aracılı tahribat nedeniyle meydana gelir. Bir çalışmada, nonrejeneratif sitopenileri olan 37 kedi ters transkripsiyon-PCR analizi ile kemik iliğinde fokal FeLV için değerlendirilmiş ve 2 kedi pozitif çıkmıştır.⁸ Panlökopeni benzeri sendromu olan FeLV ile enfekte kedilerde gastrointestinal sistem belirtileri bulunur ve panlökopeni virüs enfeksiyonu ya da salmonellozisi olan kedilerden ayırt edilmeleri güçtür. Diğer yandan FeLV kaynaklı panlökopeni benzeri sendromu olan

kedilerde, genellikle panlökopeni virüs enfeksiyonu ile nadiren bağlantılı olan anemi ve trombositopeni gözlenir.⁸

Serum biyokimya analizine ilişkin bulgular, spesifik değildir ve altta yatan ikincil hastalık süreçlerini yansıtır.⁶ Azotemi, hiperbilirubinemi ile karaciğer enzimlerinin aktivitesinde artış yaygın biyokimyasal anormalliklerdir. Glomerulonefritisi olan bazı FeLV ile enfekte kedilerde proteinüri meydana gelir.⁸ İmmün aracılı hemolitik anemi veya sekonder hemoplazma enfeksiyonu olan kedilerde, hiperbilirubinemi ve bilirubinüri mevcut olabilir.⁶ İdrar tahlili bulguları genellikle spesifik değildir. FeLV ile ilişkili glomerulonefritli kediler proteinürik olabilir.⁶

Lenfoma tanısı etkilenen dokuların sitolojik veya histopatolojik değerlendirmesi ile konabilir.⁸ Pansitopenisi veya rejeneratif olmayan anemisi olan kedilerde hem kemik iliği aspiratı hem de çekirdek biyopsi örnekleri alınmalıdır. Aspirasyon sonuçları, tanısız değilse çekirdek biyopsi değerlendirilmelidir, çünkü aplastik anemi veya miyelofibrozu kedilerden alınan kemik iliği aspiratları tipik olarak düşük hücreselliktedir. Progresif FeLV enfeksiyonu olan kedilerde, kemik iliği bulguları arasında neoplastik lenfoid, eritroid veya miyeloid hücreler saptanır. Ayrıca miyelodisplazi, eritroid, miyeloid veya megakaryosit hücre dizilerinin hipoplazisi veya aplazisi belirlenebilir. İmmünohistokimya veya hücre yüzeyi farklılaşma kümesi moleküllerini hedef alan antikörleri kullanan akış sitometrisi, kesin olarak tanımlamak için gerekli olabilir.⁶ Lenfoma tanısı, sitolojik olarak konabildiği ve kemoterapi ile sağaltılabildiği için mediastinal kitleleri, lenfadenopatisi, renomegalisi, hepatomegalisi, splenomegalisi veya bağırsak kitleleri olan kediler cerrahi müdahale öncesinde sitolojik olarak değerlendirilmelidir. Malign lenfositler, zaman zaman periferik kan, torakal veya abdominal sıvı ve beyin omurilik sıvısının sitolojik muayenesinde de saptanır.⁸ FeLV enfeksiyonu olan kedilerde, radyografik ve ultrasonografik görüntüleme bulguları ikincil bir hastalık sürecini yansıtabilir ve son derece değişkendir. FeLV ile ilişkili timik lenfomalı kedilerin toraks radyografisi ve ultrasonografik muayenede hafif ile şiddetli plevral efüzyonun eşlik

edebildiği mediastinal bir kitle görüntülenir. Multisentrik lenfomalı kedilerde abdominal ultrason ile hipoekoik ve genişlemiş abdominal lenf düğümleri, dalak, karaciğer veya böbreklerde büyümeleri izlenebilir. Karaciğer lenfomasında da artan hepatik ekojenite ortaya çıkabilir. Renal lenfomalı kedilerde, böbrek boyutunda artış belirlenir. Bağırsak lenfomalı kedilerde, normal bağırsak duvarı tabakasının kaybıyla birlikte bağırsakta kitleler saptanabilir. İmmün aracılı sitopenisi olan kedilerde bazen dalakta büyüme tespit edilebilir.⁶

TEDAVİ VE PROGNOZ

Hastalığın tedavisinde, antiretroviral (raltegravir, tenofovir, gempitabin ve desitabin) ilaçlar kullanılmaktadır. Bu ilaçların çoğu uzun süreli kullanım gerektirir, maliyetlidir ve hafif ile şiddetli toksik yan etkilere sahiptir. Zidovudin (azidotimidin), hem FeLV hem de feline immün yetmezlik virüs enfeksiyonlarında kullanılan bir nükleozid analogudur. Viral yük zidovudin ile azaltılarak hastanın immünolojik ve klinik durumu iyileştirilebilir. Retrovirüs ile enfekte olmuş, stomatitisli veya nörolojik belirtiler gösteren kedilerde faydalı olabileceği ortaya konmuştur.⁸ Zidovudin (5-10 mg/kg, PO, uzun vadede ihtiyaç duyulduğunda her 12 saatte 1) viral yükleri azaltarak klinik belirtileri iyileştirebilmektedir. Ancak daha yüksek dozlar rejeneratif olmayan anemiye neden olabileceğinden FeLV pozitif hastalarda dikkatli kullanılmalıdır.¹⁷ *Staphylococcus* protein A, *Propionibacterium acnes* veya acemannan gibi ilaç bileşimleriyle immün sağaltım bazı kedilerde klinik belirtileri iyileştirebildiği ortaya konmuştur.⁸

Kronik gingivostomatitisli kedilerin, tüm diş köklerinin tamamen çıkarılması da dâhil olmak üzere tüm ağızdaki dişlerin çekiminden fayda görmesi muhtemeldir. Cerrahi çekimden önce ve sonra diş radyografisi önemlidir. Tekrarlanan antimikrobiyal tedaviler, antiinflamatuvarlar ve diğer bağışıklık modülatörlerinin kullanıldığı tıbbi yönetim, bu durumu nadiren çözer. İnsan (α) ve kedi (ω) interferonlar, retrovirüs ile enfekte olmuş kedilerde antiviral ve immünomodülatör olarak sıklıkla kullanılır. Bu amaçla alfa-interferon (30 IU/kedi) ya

da feline interferon omega kullanılabilir.¹⁷ FeLV'ye bağılı neoplazi gelişen kedilere kemoterapi uygulanmalıdır. Prednizon (2-4 mg /kg 9 hafta) ve doxorubicin (1mg /kg) veya vinkristin ve siklofosfamid (300 mg/kedi) haftada 1 kez 4 hafta süreyle sonrası ayda 1 kez olmak üzere 3 defa toplamda 7 kez uygulanır. Fırsatçı enfeksiyonlarda; antibiyotik sağaltımının üst doz aralığı ve uzun süresi genellikle gereklidir. Nonrejeneratif aneminin yönetiminde kan yapıcı ajanlar, B₁₂ vitamini, folik asit, anabolik steroidler ve eritropoietin gibi destekleyici sağaltımlar uygulanır. Eritropoietin 100 IU/kg SC 2 günde 1 kez eritrosit sayısının normal sınıra gelinceye kadar devam edilebilir. Kalıcı viremik kediler için prognoz şüphelidir, çoğu 2-3 yıl içerisinde ölürlür.⁸

HASTALIĞIN ÖNLENMESİ VE KONTROLÜ

Uygun bakım ve çevre yönetimi ile FeLV ile enfekte kediler, ilerleyici enfeksiyonu olanlar da dâhil olmak üzere, uzun yıllar boyunca iyi bir yaşam kalitesiyle yaşayabilir. İlerleyici enfeksiyonu olan kedilerde, sağlık durumundaki değişiklikleri derhal tespit etmek için en az 6 ayda bir düzenli veteriner hekim muayenesi teşvik edilmelidir. Gerileyen FeLV enfeksiyonu gelişen kedilerde, enfeksiyonun potansiyel reaktivasyonunun olmadığını doğrulamak ve kedilerin sağlık durumunu kontrol etmek için düzenli yıllık kontroller sırasında FeLV antijeni için tekrar test yapılması önerilir.²³ Bazı FeLV-pozitif kediler, rutin profilaktik bakım, iyi bakım, minimum stres ve ikincil enfeksiyonlardan kaçınma ile büyük hastalık komplikasyonları olmadan yıllarca yaşayabilir. Enfekte kediler, bulaşıcı ajanlara maruz kalma riskini azaltmak ve virüsün diğer kedilere bulaşmasını önlemek için kesinlikle kapalı mekânlarda tutulmalıdır. Bireysel risk değerlendirmesine dayalı olarak ve yerel yasalara uygun olarak rutin aşılamalar ve parazit önlemi sürdürülmelidir.¹⁷ Abortif ve regresif FeLV enfeksiyonu olan kediler etkili bir bağışıklık tepkisi oluşturabilir ve virüs replikasyonunu önleyebilir veya kontrol altına alabilir. Bu, retroviral bir enfeksiyon için benzersiz bir özelliktir ve bağışıklık korumasının FeLV aşılarıyla da sağlanabileceği fikrini desteklemektedir.⁶ Mevcut kanıtlar, modifiye canlı

virüs aşılarının retrovirüs ile enfekte kedilerde kullanıldığında risk oluşturduğu teorisini desteklemiyor. Çalışmalar, subklinik olarak etkilenmiş retrovirüs ile enfekte olmuş kedilerin modifiye canlı virüs aşılara verdiği yanıtın, enfekte olmamış kedilerinkine benzer olabileceğini göstermektedir. FeLV'ye karşı aşı enfeksiyonundan sonra yapılmamalıdır. Yalnızca progresif, regresif veya abortif FeLV enfeksiyonu göstermeyen kediler aşılanmalıdır. İlerleyen FeLV enfeksiyonuna karşı doğal direnci olan yaşlı kedilerde aşılama yalnızca belirli koşullar altında yapılmalıdır.¹⁹ FeLV'ye karşı ticari olarak temin edilebilen aşılar genellikle güvenlidir, ancak %100 etkili değildir; bu nedenle duyarlı kedilerin viral kaynaklara maruz kalmasının önlenmesi, enfeksiyonu önlemek için önemli bir tedbir olmaya devam etmektedir.⁷ Enfekte olan tüm kediler kısırlaştırılmalıdır. Cinsel açıdan sağlam, serbest dolaşan kediler, retroviral hastalık enfeksiyonu açısından yüksek risk altındadır. Bu nedenle kısırlaştırma programları, bulaşıcı hastalıkların yayılmasını azaltmanın yanı sıra popülasyon kontrolüne de yardımcı olabilir.³ Hayvan sahiplerine, özellikle ikincil enfeksiyonlar olmak üzere FeLV ile ilişkili hastalığın klinik belirtilerini izlemeleri tavsiye edilmelidir. FeLV pozitif kediler, genellikle tedaviye iyi yanıt verse de, bu tür enfeksiyonların veya diğer hastalıkların tedavisi, potansiyel bağışıklık yetersizliği nedeniyle erken ve agresif olmalıdır.¹⁷ FeLV konakçının dışında uzun süre hayatta kalamaz, virüs dezenfektan, sabun, ısıtma ve kurutma ile kolaylıkla etkisiz hâle getirilir.²⁷

FeLV testi yapmak ve dolayısıyla sağlıklı kedilerin FeLV ile enfekte kedilere maruz kalmasını önlemek, enfeksiyonun yayılmasını önlemenin en etkili yoludur. "American Association of Feline Practitioners"ın yayımladığı kılavuza göre tüm kedilerin FeLV durumu bilinmelidir, çünkü enfeksiyonun hem hastalıkta hem de sağlıklı yaşam bakımında hasta yönetimini etkileyen ciddi sağlık sonuçları vardır.²⁸ Enfeksiyonun doğru tanısı hem enfekte olmayan hem de enfekte kediler için önemlidir. Progresif olarak enfekte olmuş kedilerin tanımlanması ve bu kedilerin ayrı yerde tutulması, diğer kedilerde yeni enfeksiyonların önlenmesinde en etkili yöntemdir. Enfekte kedilerin tespit

edilememesi, yanlışlıkla maruz kalınmasına ve enfekte olmayan kedilere bulaşmasına neden olabilir. Enfekte olmayan kedilerde enfeksiyonun yanlış teşhisi, yaşam tarzında gereksiz değişikliklere ve hatta ötenaziye yol açabilir.⁶ Yeni bir kediyi yerleşik bir haneye getirirken, FeLV riskini tamamen ortadan kaldırmak için ilk testten 6 hafta sonra veya FeLV'ye olası maruz kalma sonrasında bir takip testi yapılmalıdır, çünkü kediler ilk test sırasında enfeksiyonun erken aşamasında olabilir.¹ Ayrıca testin kedi eve getirilmeden önce yapılması gerekmektedir.¹² Kediler her yaşta test edilebilir, çünkü tarama testleri antikorları değil antijeni tespit eder ve bu nedenle ne anneden gelen antikorlar ne de aşıdan kaynaklanan antikorlar teste müdahale etmez. Bununla birlikte bir tür anneden bulaşma yoluyla enfekte olmuş yavru kedilerin doğumdan sonra haftalar veya aylar boyunca test sonuçlarının pozitif çıkmayabileceği dikkate alınmalıdır. FeLV'ye karşı aşılama genellikle testi olumsuz etkilemez, çünkü FeLV testleri antikorları değil antijeni tespit eder. Ancak aşılama hemen sonra toplanan kan, aşının kendisinden tespit edilebilir. FeLV antijenleri içerebilir; bu nedenle tanısal numuneler FeLV aşısı uygulamasından önce toplanmalıdır.⁶

Sonuç olarak lösemi virüs enfeksiyonu, son yıllarda kedilerde yaygın görülen viral hastalıklardan biridir. FeLV, kedilerde immunosüpresyon,

miyelosüpresyon, neoplazi ve nörolojik bozukluklara sebebiyet vererek ciddi hayati tehlike oluşturmaktadır. Bu derleme, kedilerin lösemi virüs enfeksiyonunun klinik önemi hakkında güncel bilgi sunmak amacıyla hazırlanmıştır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirdişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Mahmut Ok; **Tasarım:** Saadet Gözde Korkmaz, Seyhun Selcen Özvar; **Denetleme/Danışmanlık:** Mahmut Ok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Saadet Gözde Korkmaz, Seyhun Selcen Özvar; **Analiz ve/veya Yorum:** Mahmut Ok, Saadet Gözde Korkmaz; **Kaynak Taraması:** Saadet Gözde Korkmaz, Seyhun Selcen Özvar; **Makalenin Yazımı:** Saadet Gözde Korkmaz, Mahmut Ok; **Eleştirel İnceleme:** Mahmut Ok.

KAYNAKLAR

1. Hartmann K, Hofmann-Lehmann R. What's new in feline leukemia virus infection. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2020;50(5):1013-36. PMID: 32680664.
2. Schaer M, Gaschen F, Walton S, eds. Kedilerin enfeksiyöz hastalıkları. Altuğ N, çeviri editor. Köpek ve Kedilerin Klinik Hekimliği. 1. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2023. p.914-83.
3. Ludwick K, Clymer JW. Comparative meta-analysis of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus seroprevalence correlated with GDP per capita around the globe. Res Vet Sci. 2019;125:89-93. PMID: 31176263.
4. Rojko J, Essex M, Trainin Z. Feline leukemia/sarcoma viruses and immunodeficiency. Adv Vet Sci Comp Med. 1988;32:57-96. PMID: 2847504; PMCID: PMC7271325.
5. Chiu ES, Hoover EA, VandeWoude S. A retrospective examination of feline leukemia subgroup characterization: viral interference assays to deep sequencing. Viruses. 2018;10(1):29. PMID: 29320424; PMCID: PMC5795442.
6. Hofmann-Lehmann R, Hartmann K. Feline leukaemia virus infection: a practical approach to diagnosis. J Feline Med Surg. 2020;22(9):831-46. PMID: 32845225; PMCID: PMC11135663.
7. Gomes-Keller MA, Gönczi E, Tandon R, Riondato F, Hofmann-Lehmann R, Meli ML, et al. Detection of feline leukemia virus RNA in saliva from naturally infected cats and correlation of PCR results with those of current diagnostic methods. J Clin Microbiol. 2006;44(3):916-22. PMID: 16517876; PMCID: PMC1393115.
8. Nelson R, Couto C. Small Animal Internal Medicine. 6th Ed. Elsevier; 2019; p.1494-8.
9. Ahmad S, Levy LS. The frequency of occurrence and nature of recombinant feline leukemia viruses in the induction of multicentric lymphoma by infection of the domestic cat with FeLV-945. Virology. 2010;403(2):103-10. PMID: 20451235; PMCID: PMC2879462.
10. Nesina S, Katrin Helfer-Hungerbuehler A, Riond B, Boretti FS, Willi B, Meli ML, et al. Retroviral DNA—the silent winner: blood transfusion containing latent feline leukemia provirus causes infection and disease in naïve recipient cats. Retrovirology. 2015;12:105. PMID: 26689419; PMCID: PMC4687292.
11. Powers JA, Chiu ES, Kraberger SJ, Roelke-Parker M, Lowery I, Erbeck K, et al. Feline leukemia virus (FeLV) disease outcomes in a domestic cat breeding colony: relationship to endogenous FeLV and other chronic viral infections. J Virol. 2018;92(18):e00649-18. PMID: 29976676; PMCID: PMC6146681.

12. Little S, Levy J, Hartmann K, Hofmann-Lehmann R, Hosie M, Olah G, et al. 2020 AAFP feline retrovirus testing and management guidelines. *J Feline Med Surg.* 2020;22(1):5-30. PMID: 31916872; PMCID: PMC11135720.
13. Vobis M, D'Haese J, Mehlhorn H, Mencke N. Evidence of horizontal transmission of feline leukemia virus by the cat flea (*Ctenocephalides felis*). *Parasitol Res.* 2003;91(6):467-70. PMID: 14557874.
14. Biezu G, Grima de Cristo T, da Silva Casa M, Lovatel M, Vavassori M, Brüggemann de Souza Teixeira M, et al. Progressive and regressive infection with feline leukemia virus (FeLV) in cats in southern Brazil: Prevalence, risk factors associated, clinical and hematologic alterations. *Prev Vet Med.* 2023;216:105945. PMID: 37209619.
15. Zdziennicka J, Dobko D, Drzewiecka B, Krač K, Kozera A, Ngoc DN, et al. Feline leukemia as a still relevant problem in domestic and wild animals-the current state of knowledge. *Med. Weter.* 2023;79(5):209-15. <http://www.medycynawet.edu.pl/archives/summary/942-summary-2023/948-summary-052023/6770-summary-med-weter-79-5-209-215-2023>
16. Schaer M, Gaschen F, Walton S, eds. Altuğ N, çeviri editörü. Kedi ve Köpeklerin Klinik Hekimliği. 1. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2023. p.647-724.
17. MSD Manual Veterinary Manual [Internet]. © 2025Merck & Co., Inc., Rahway, NJ, USA [Cited: October 20, 2023]. Feline Leukemia Virus Disease. Available form: <https://www.msdsmanual.com/generalized-conditions/feline-leukemia-virus/feline-leukemia-virus-disease>
18. Westman M, Norris J, Malik R, Hofmann-Lehmann R, Harvey A, McLuckie A, et al. The diagnosis of feline leukaemia virus (FeLV) infection in owned and group-housed rescue cats in Australia. *Viruses.* 2019;11(6):503. PMID: 31159230; PMCID: PMC6630418.
19. Hartmann K. Regressive and progressive feline leukemia virus infections-clinical relevance and implications for prevention and treatment. *Thai J Vet Med Suppl.* 2017;47:109-12. <https://wendyblount.com/articles/hematology/2Article-TJVMS-RegressiveFeLV.pdf>
20. Gleich SE, Krieger S, Hartmann K. Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus among client-owned cats and risk factors for infection in Germany. *J Feline Med Surg.* 2009;11(12):985-92. PMID: 19616984; PMCID: PMC11318771.
21. Levy JK, Scott HM, Lachtara JL, Crawford PC. Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in North America and risk factors for seropositivity. *J Am Vet Med Assoc.* 2006;228(3):371-6. PMID: 16448357.
22. Studer N, Lutz H, Saegerman C, Gönczi E, Meli ML, Boo G, et al. Pan-European study on the prevalence of the feline leukaemia virus infection-reported by the European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD Europe). *Viruses.* 2019;11(11):993. PMID: 31671816; PMCID: PMC6893802.
23. Hartmann K. Clinical aspects of feline immunodeficiency and feline leukemia virus infection. *Vet Immunol Immunopathol.* 2011;143(3-4):190-201. PMID: 21807418; PMCID: PMC7132395.
24. Yamamoto JK, Hansen H, Ho EW, Morishita TY, Okuda T, Sawa TR, et al. Epidemiologic and clinical aspects of feline immunodeficiency virus infection in cats from the continental United States and Canada and possible mode of transmission. *J Am Vet Med Assoc.* 1989;194(2):213-20. PMID: 2537269.
25. Dokuzeylül B, Kayar A, Or ME. Prevalence of systemic disorders in cats with oral lesions. *Veterinari Medicina.* 2016; 61(4):219-23. https://vetmed.agriculturejournals.cz/artkey/vet-201604-0006_prevalence-of-systemic-disorders-in-cats-with-oral-lesions.php
26. Westman ME, Malik R, Hall E, Sheehy PA, Norris JM. Comparison of three feline leukaemia virus (FeLV) point-of-care antigen test kits using blood and saliva. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 2017;50:88-96. PMID: 28131385.
27. Anderson MM, Lauring AS, Burns CC, Overbaugh J. Identification of a cellular cofactor required for infection by feline leukemia virus. *Science.* 2000;287(5459):1828-30. PMID: 10710311.
28. Stone AE, Brummet GO, Carozza EM, Kass PH, Petersen EP, Sykes J, et al. 2020 AAHA/AAFP feline vaccination guidelines. *J Feline Med Surg.* 2020;22(9):813-30. PMID: 32845224; PMCID: PMC11135662.