

KEDİ ve KÖPEKLERDE AŞILAMALAR

Prof. Dr. Tolga Karapınar
Fırat Üniversitesi

Özet

Antijenlerin kullanılarak bir immun cevabın oluşturulması enfeksiyöz hastalıkları önlemek için en iyi yollardan biridir. Aşılamanın amacı, spesifik bir patojene karşı konakçıda koruyucu bir immun cevap oluşturmaktır. Köpeklerde canine distempervirus (CDV), canine adenovirus (CAV), canine parvovirus (CPV) enfeksiyonlarının neden olduğu hastalıklara karşı aşılamalar temel aşılama listesini oluşturmaktadır. Köpeklerde leptospirosis karşı aşılamalar temel aşılama listesinde düşünülmelidir. Kedilerde ise feline panlökopenivirus (FPV), feline herpesvirus (FHV), feline calicivirus (FCV) ve feline lösemi virus (FeLV) enfeksiyonlarına karşı aşılamalar temel aşılama listesine dahil edilmiştir. Hem kediler hem de köpekler kuduz hastalığına karşı aşılanmalıdırlar. Kedi ve köpeklerin klinik ve aşılama durumu, aşı seçimini ve aşılama stratejisini etkileyebilen faktörlerdir. Aşılamalar bireysel olarak kedi ve köpekleri koruduğu gibi kedi ve köpek popülasyonundaki bulaşıcı hastalık riskini de azaltır. Veteriner hekimler kedi ve köpek sahiplerini aşılamaların önemi hakkında eğitmelidirler.

Anahtar Kelimeler

Aşı, Kuduz, Maternal antikor, Parvovirus, Feline lösemi virus

VACCINATIONS OF DOGS AND CATS

Prof. Dr. Tolga Karapınar

Firat University

Abstract

The use of antigens to stimulate an immune response is one of the best strategies to prevent infectious disease in dogs and cats. Vaccination aims to elicit the protective host immune response to the specific pathogen. Core vaccines for dogs includes against disease caused by distemper virus (CDV), canine adenovirus (CAV), canine parvovirus (CPV). Vaccination of all dogs against leptospirosis is should be considered core vaccine list. Core vaccines for cats includes against disease caused by feline parvovirus (FPV), feline calicivirus (FCV), feline herpesvirus-1 (FHV), and feline leukaemia virus (FeLV). All dogs and cats must be vaccinated against rabies. Clinical and vaccination status of dogs and cats are factors that may influence vaccination strategy and choice of vaccine type. Vaccination will not only protect individual pet animals but will minimize the risk of contagious diseases in dogs and cats. Veterinarians should educate their clients regarding importance of vaccination of dogs and cats.

Keywords

Vaccine, Rabies, Maternal antibody, Parvovirus, Feline leukaemia virus

Giriş

Evcil hayvanlarda ve insanlarda, enfeksiyöz hastalıkları önlemek ve kontrol altına almak için en etkili yollardan biri aşılamalardır. Aşı, Türk Dil Kurumu Sözlüğü'nde "Birtakım hastalıklara karşı bağışıklık sağlamak için vücuda verilen, o hastalığın mikrobuyla hazırlanmış eriyik." olarak tanımlanmaktadır. Aşı uygulamasının amacı, spesifik bir patojene karşı konakçıda bir savunma sisteminin oluşturulmasıdır. Aşılanmanın temel prensibi, bir enfeksiyöz ajanın, konakçıda hastalık oluşturmayan fakat patojene karşı koruyucu immun cevabı şekillendiren ölü ya da zayıflatılmış formunun uygulanmasına dayanır (Abbas et al., 2007).

İdeal bir aşı güvenli olmalı, kuvvetli ve uzun süreli bir immun cevap oluşturmalıdır (Bachmann & Jennings, 2010). Aşının yan etkisi olmamalı ya da en az düzeyde olmalıdır. İdeal olarak bir aşı, salgın bir hastalık durumunda doğal yollarla enfekte olan hayvanlarla aşılanan hayvanların ayırımına imkan verebilmelidir (Bordin & Cohen, 2016).

Aşılar, eğer bir enfeksiyöz ajan, latent bir enfeksiyona neden olmuyorsa, antijenik varyasyonları şekillenmiyorsa ve konakçının immun cevabı ile çatışmıyorsa çok etkili sonuçlar vermektedir (Abbas et al., 2007).

Bu çalışmanın amacı, kedi ve köpeklerin aşılamaları hakkında temel ve güncel bilgileri vermektir.

Aşı Türleri

Aşıların üretimi sırasında kullanılan antijenlerin sınıflandırılması temel alınarak aşı türleri kategorize edilmektedir. Bu başlık altında kedi ve köpeklerin aşılamalarında yaygın olarak kullanılan aşı türleri hakkında bilgiler verilecektir.

Canlı atenüe ya da modifiye aşılar: Canlı aşılar, konakçıda replikasyonu sınırlı olan fakat immun cevabı uyaran, zayıflatılmış canlı mikroorganizmalardan oluşur. Bu mikroorganizmalar, virulenslerini azaltan çeşitli metotlarla atenüe edilmektedirler. Mikroorganizmaların hücre kültüründe pasajlanarak atenüe edilmesi, ısı duyarlı ve gen silinmiş mutantların kullanılması canlı aşıların üretiminde kullanılan metotlardır (Shams, 2005).

Canlı atenüe aşıların, ölü veya inaktif aşılarla göre başlıca avantajı daha etkili olmaları, doğal ve adaptif bağışıklığı uyarabilmeleridir. Adaptif bağışıklığın humoral ve hücreli immunité bacaklarında etkilerini göstermeleri önemlidir (Sharma & Hinds, 2012). Bazı canlı atenüe aşılar ise, tek doz uygulamadan sonra bile yıllarca süren bir immunité sağlayabilir. İntranasal uygulama gibi mukozal bölgelere doğrudan uygulanan bazı canlı aşılar koruyucu bir mukozal bağışıklık da sağlayabilmektedir. Canlı atenüe aşılarla dair en önemli endişe ise güvenlidir. Özellikle immun yetersizliği olan hastalarda kullanılması durumunda oportunistik enfeksiyonların oluşma riski bulunmaktadır (Bordin & Cohen, 2016). Üretimleri sırasındaki prosedürler, saklama şartları inaktif aşılarla göre daha güçtür (Shams, 2005). Ayrıca, gebe hayvanlara uygulanmamalıdır.

Kedi ve köpeklerde kullanılan canlı atenüe aşılar ticari olarak ülkemizde bulunmaktadır.

Ölü ya da inaktif aşılar: İnaktif ya da ölü aşılar konakçıda çoğalamayan ölü mikroorganizmalardan hazırlanmaktadır. İnaktivasyon metotları bakterileri ve virusları inaktif hale getiren ve bakteriyal toksinleri detoksifiye eden metotları kapsamaktadır. Bu amaçla, glutaraldehit, formaldehit kullanımı ile inaktif hale getirme, ısı ile mikroorganizmaların öldürülmesi gibi uygulamalar yapılmaktadır. Bu işlemler sırasında patojenlerin antijenik özellikleri korunmaktadır.

İnaktif ya da ölü aşıların üretimleri canlı aşılarla kıyasla daha kolaydır. Canlı aşılarla göre daha stabil aşılar olup bu aşılardaki patojenlerin daha virulent formlara dönüşme olasılığı bulunmaktadır. İmmün sistemleri baskılanmış hayvanlara, canlı atenüe aşılarla göre daha güvenli bir şekilde uygulanabilirler. Bu aşıların immün yanıt oluşturmaları için bir defadan fazla uygulanmaları gereklidir. Bu aşılar genelde humoral immün yanıt oluştururken bir adjuvanla kombine edildiğinde hücrel immün yanıt oluşturma olasılığı bulunmaktadır (Bordin ve Cohen, 2016).

Protein ya da subunit (alt ünite) aşıları: Patojenin bir kısmını içeren aşılardır. Bu aşılar patojenlerden ya da toksinlerden purifiye edilmiş antijenlerden oluşur ve genelde bir adjuvanla uygulanır (Shams, 2005; Abbas et al., 2007).

Enfekte hayvanlarla, aşılanmış hayvanların ayırımına imkan tanıma olasılığı bu aşının önemli bir avantajıdır. Canlı aşılardaki atenüe mikroorganizmaların virulenslerinin artma olasılığı bu aşılar için söz konusu değildir. Fakat bu aşıların etkili bir immünite oluşturabilmeleri için kuvvetli adjuvanlar gereklidir. Kuvvetli adjuvanların kullanılması ise aşıların yan etkilerinin oluşmasına neden olabilir (Roth & Henderson, 2001). Böylesi bir durum daha şiddetli doku reaksiyonlarına yol açabilir. Mukozal yüzeylerde kolonize olamadıkları ve hücre içinde replikasyonu olmadığından dolayı bu grup aşılar, mukozal antikorların üretimine ve sitotoksik T-hücre yanıtının gelişmesine neden olmazlar. Bu aşılarla temin edilen immünitenin süresi canlı atenüe aşılarla kıyasla daha kısadır (Roth & Henderson, 2001; Bordin & Cohen, 2016).

Küçük hayvan pratiğinde, Lyme hastalığına ve *Bordetella bronchiseptica* enfeksiyonlarının neden olduğu hastalığa karşı uygulanan subunit aşıları bulunmaktadır (Squires et al., 2024).

Vektör aşıları: Rekombinant aşı teknolojisinin bir ürünü de vektör aşılarıdır. Bu aşılarda vektör olarak konakçıda enfeksiyon oluşturmayan bir virus kullanılır. Vektör, virusun genomuna patojenin bir ya da daha fazla mikrobiyal antijenini kodlayan genleri klonlanarak üretilen aşılarıdır (Shams, 2005). Genelde kanarya çiçek virusu vektör olarak kullanılmaktadır (Abbas vd., 2007). Bu aşılar, adjuvan kullanımına gerek kalmaksızın hem humoral hem de hücrel immün yanıtı neden olabilirler. Vektör olarak kullanılan virusa karşı konakçının önceden var olan immünitesinin olması ya da tekrarlanan aşılamalar sonrası vektöre karşı bir immün cevabın oluşma potansiyeli bu aşıların kullanımında karşılaşılabilecek muhtemel problemlerdir (Paillot 2006; Bordin & Cohen, 2016).

Kedi ve köpeklerde; kuduz, köpek distemper ve feline lösemi hastalıklarına karşı kullanılan bazı aşılar bu teknolojiyle üretilmektedir (Squires et al., 2024).

Aşılamada Maternal Antikorların Etkisi

Maternal kökenli antikorların ve hücrel öğelerin yeni doğana transferi kolostrum aracılığıyla gerçekleşir. Maternal kökenli antikorların bu transferi, doğumdan sonraki ilk haftalarda hayvanları enfeksiyöz hastalıklara karşı korumada önemlidir (Chastant & Mila, 2019). Maternal kökenli antikorlar önemine ve gerekliliğine karşın, köpek ve kedi yavrularında aşılamalarla oluşabilecek immun cevabın önüne geçebilir. Maternal kökenli antikorlar, aşılanan yavru köpek ve kedilerde immunglobulin G (IgG) üretimini inhibe eder ve aşılardaki antijenlerin aktif immun cevap oluşturmalarının önüne geçer. Çoğu kedi ve köpek yavrusunda maternal kökenli antikorlar, hayvanların 8-12 haftalık yaşta aşılarmaya başlamalarına müsaade edecek düzeye düşer. Fakat maternal kökenli bu antikorlardaki düşüş, değişen oranlarda şekillenmektedir (Squires et al., 2024). Bazı hayvanlarda maternal kökenli antikorların yüksek konsantrasyonları aylarca devam etmektedir (DiGangi et al., 2012).

Kedi ve köpek yavrularında maternal kökenli antikorların tam olarak koruma sağlamadığı fakat aşılamayla immunizasyonu engellediği bir dönem bulunmaktadır. Bir diğer ifadeyle, bu dönemde aşılamalar aktif immunité sağlayamaz fakat kedi-köpek yavruları virulent bir patojenle karşılaştığında hastalığa duyarlıdırlar. Bu dönem, genelde ilk 8-16 haftalık dönemi kapsamakta olup bu dönemin bitip bitmediğini serolojik testler yapmaksızın tahmin etmek imkansızdır. Bu nedenle kedi ve köpek yavruları 6-8 haftalık yaştan itibaren 16-18 haftalık yaşa kadar her 2-4 haftada bir aşılanır. Bu dönemdeki tekrarlanan aşılar booster (yükseltici) doz olarak kabul edilmezler. Böyle bir uygulama ile maternal kökenli antikorların aşılamaya elverecek derecede düşmesini takiben başarılı bir immunizasyonun oluşması hedeflenmektedir. 4 haftalık yaştan küçük hayvanların aşılamaya uygun cevap verme olasılıklarının düşük olması ve aşı kaynaklı muhtemel hastalıklar nedeniyle aşılaması önerilmemektedir (Stone et al., 2020; Squires et al., 2024).

Aşılamaların Sınıflandırılması

Dünya Küçük Hayvan Veteriner Hekimler Birliği (WSAVA) aşılama kılavuz gurubu kedi ve köpeklerdeki aşılamaları 3 gruba ayırmaktadır. Temel aşılamalar, bir kedi ve köpek nerede ve nasıl yaşarsa yaşasın yapılması gereken aşılamalardır. Temel aşılamalar, tüm dünyada görülen ve ölüm tehlikesi olan hastalıklara karşı kedi ve köpekleri korumaktadır. Temel olmayan aşılamalar ise her kedi ve köpeğin ihtiyacı olmayan aşılamaları kapsamaktadır. Temel olmayan bir aşılamanın yapılıp yapılmayacağını kararı, bir bölgede veya ülkedeki enfeksiyöz hastalığın prevalansı, kedi ve köpeğin yaşam tarzı ve enfekte diğer kedi ve köpeklerle temas riski göz önüne alınarak verilir. Önerilmeyen aşılamalar ise uygulanması için bilimsel kanıtın henüz yeterli olmadığı aşılamaları kapsamaktadır (Squires et al., 2024).

Köpeklerde Aşılamalar

Dünya Küçük Hayvan Veteriner Hekimler Birliği aşılama kılavuz gurubu, dünya genelinde köpeklerin canine distempervirus (CDV), canine adenovirus (CAV) ve canine parvovirus (CPV) enfeksiyonlarına karşı aşılamalarını temel aşılama listesine dahil etmiştir (Squires et al., 2024). Dünya Küçük Hayvan Veteriner Hekimler Birliği aşılama kılavuz gurubu, ilk aşılama 6-8 haftalık yaşta olmak üzere 16 haftalık veya daha büyük yaşa kadar her 2-4 haftada bir aşılamayı önermektedir. 2 haftalıktan daha kısa bir sürede aşılama önerilmemektedir. Maternal antikorların etkisinin 16 haftalık ve daha büyük yaşlarda önemli derecede azalması beklendiği için bu aşılamaların birinin 16 haftalık veya daha büyük bir yaşta uygulanması çok önemlidir. İlk aşılması 16 haftalık yaştan sonra yapılan köpekler içinse, 2-4 hafta arayla iki defa aşılama önerilmektedir. Modifiye ya da atenüe canlı aşıların tek doz uygulanması genelde çoğu köpekte koruma sağlayacaktır. Dünya Küçük Hayvan Veteriner Hekimler Birliği aşılama kılavuz gurubu, yaklaşık 6 aylık yaşta bir aşılama daha önermektedir. Daha sonraki tekrar aşılanmanın her 3 senede bir olması önerilmektedir (Squires et al., 2024).

Dünya Küçük Hayvan Veteriner Hekimler Birliği aşılama kılavuz gurubu, kuduz ve leptospirosis hastalığı görülen bölgelerde de bu hastalıklara karşı aşı uygulamalarını temel aşılama listesine dahil etmektedir (Squires et al., 2024). Ülkemizde leptospirosis hastalığına karşı köpeklerin aşılanması gereklidir (Özdemir & Diker, 1999).

Dünya Küçük Hayvan Veteriner Birliği aşılama kılavuz gurubu, ayrıca kuduz hastalığına karşı ülkelerin kanunlarına binaen aşılamaların yapılmasını tavsiye etmektedir. Ülkemizde kuduz hastalığı ihbarı mecburi bir hastalıktır. Kedi ve köpeklerde kuduz hastalığına karşı aşılamalar ise ülkemizde kanuni bir zorunluluktur. 18 Ocak 2012 Tarihli ve 28177 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Kuduz Hastalığından Korunma ve Kuduz Hastalığı Yönetmeliği’nin 9. maddesinin 1. fıkrasında “Sahipli ya da sahipsiz tüm kedi ve köpeklerin yılda bir defa hastalığa karşı aşılanması ile aşı kayıtlarının tutulması zorunludur. Sahipli ya da sahipsiz tüm kedi ve köpeklerin aşılanması ve aşı kayıtlarının tutulması aşağıdaki hususlar çerçevesinde yapılır:

- a. Üç aydan büyük köpek ve kedi sahipleri hayvanlarını yılda bir defa hastalığa karşı aşılatmakla yükümlüdür. Aşı uygulamasından önce yapılacak parazit tedavileri ve destekleyici uygulamalara veteriner hekim karar verir. İlk aşı uygulamasından sonra yapılacak rapel aşısı üretici firma aksini belirtmemiş ise yirmi bir gün sonra yapılır. Devam eden yıllarda ise üretici tarafından farklı bir süre belirtilmedikçe yılda bir kere aşı tekrarlanır.
- b. Belediye sorumluluk alanındaki veya muhtarların yazılı talebi üzerine köylerdeki üç aydan büyük sahipsiz köpek ve kedilerin belediye veteriner hekimleri tarafından yılda bir defa aşılanması, aşılananların işaretlemesi (mikroçip uygulaması, küpeleme ve benzeri) ve kayıt altına alınması zorunludur. Belediye veteriner hekimleri sahipsiz köpek ve kedilere yapılan aşılamaları kayıt altına almak ve Bakanlık veri tabanına işlemekle yükümlüdür.

- c. Bakımevlerinde bulunan üç aydan büyük köpek ve kedilerin bakımevi sorumlu veteriner hekimi tarafından hastalığa karşı aşılınması zorunludur. Bakımevi sorumlu veteriner hekimi aşı kayıtlarını tutmak, aşı bilgilerini sahiplendirilen hayvanların kimlik belgelerine işlemek ve kayıtları Bakanlık veri tabanına işlemekle yükümlüdür.” ifadeleri yer almaktadır.

Dünyada kuduz hastalığına karşı inaktif aşı teknolojisinin dışında da kuduz aşıları üretilmesine rağmen, ülkemizde evcil hayvanlarda kuduz hasalığına karşı sadece inaktif aşılardan kullanılması gerektiği yukarıda bahsi geçen yönetmelikle belirlenmiştir. Bu yönetmelikte kuduz kontrol programına zarar vermeyecek durumlarda, bilimsel çalışmalar için inaktif aşılardan dışındaki diğer aşılardan kullanımına açık kapı bırakılmıştır. Fakat bu aşılardan kullanımı için, ulusal referans laboratuvarının olumlu görüşüne binaen Tarım ve Orman Bakanlığı’nın vereceği izin gereklidir.

Ülkemizde ticari olarak satılan köpek karma aşılarında, CDV, CAV ve CPV’nin atenüe suşlarına ek olarak inaktif *Leptospira canicola*, *L. grippotyphosa*, *L. icterohaemorrhagiae* ve *L. pomona* da bulunmaktadır. Böylelikle daha geniş bir korunma hedeflenmektedir. Ülkemizin farklı illerindeki 286 sokak köpeğinin %26,9’unun leptospira antikorları yönünden pozitif olduğu belirlenmiştir (Özdemir & Diker, 1999). Dörtlü inaktive edilmiş, adjuvan içermeyen Leptospira aşısı ile aşılanmış köpeklerde, *Leptospira grippotyphosa*’ya karşı immunitenin en az 15 ay sürdüğü tespit edilmiştir. *L. kirschneri* serovar Grippotyphosa RM52 suşu ile deneysel enfekte edilen aşılanmış köpeklerde leptospirosis klinik bulgularının görülmediği ve leptospirürinin yalnızca köpeklerin %5’inde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadaki kontrol grubundaki köpeklerinin %76’sında ise leptospirüri görülmüştür (Grosenbaugh & Pardo, 2018). Leptospirosis karşı köpeklerin yıllık olarak aşılanması yerinde olacaktır.

Dünyada çok yaygın bir şekilde *Bordetella bronchiseptica*, canine parainfluenza virus (CPiV) enfeksiyonlarına karşı aşılama da yapılmaktadır. Bu aşılama, sahipli köpekler için temel olmayan aşılama listesinde yer almaktadır (Squires et al., 2024). Solunum sisteminin bu patojenlerine karşı yapılan bu aşılama, enfeksiyonu önleyemezler fakat hastalığın şiddetini azaltabilirler. Yine köpekler için temel aşılama listesinde yer almayan aşılama arasında *Borrelia burgdorferi*, canine influenza virus (CIV), *Leishmania infantum* enfeksiyonlarına karşı aşılama da yer almaktadır. American College of Veterinary Internal Medicine kedi ve köpeklerde borreliosis hakkında yayımladığı bildiride, *Borrelia burgdorferi* enfeksiyonlarına karşı aşılama konusunda bir görüş birliğine varamamıştır (Littman et al., 2018). Bu hastalığın korunmasında kene kontrolünün hala daha önemli olduğu düşünülmektedir (Littman et al., 2018; Squires et al., 2024).

Köpeklerde herpesvirus-1 enfeksiyonuna karşı kullanılan bir subunit aşısı bulunmaktadır. Bu aşı gebe köpekler uygulananak yeni doğan köpek yavrularının korunması amaçlanmaktadır. Bu aşının seronegatif dişi köpeklerde antikor titresini artırdığı ve kolostrum ile pasif transfer naklinin yeni doğan köpek yavrularının enfeksiyondan korunmasında yararlı olduğu belirlenmiştir (Poulet et al., 2001; Squires et al., 2024).

Temel aşılama listesinde olmayan aşılamalar güvenilir bir korunmanın oluşması için yıllık olarak tekrarlanmalıdır (Squires et al., 2024).

Köpeklerin, enterik coronavirus ve *Giardia duodenalis* enfeksiyonlarına karşı aşılamaları önerilmemektedir. Enterik coronavirus, erişkin köpeklerde intestinal bir hastalığa neden olan primer bir patojen olarak görülmemektedir. Köpek yavrularında ise enterik coronavirusun neden olduğu diyare genelde hafif bir şiddette olup, enfeksiyon genelde genç köpek yavrularında ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle 6-12 haftalık yaştan itibaren başlayan bir aşılamanın enfeksiyonu önlemek için geç olduğu kabul edilmektedir (Squires et al., 2024).

Köpeklerde *Giardia* enfeksiyonlarına karşı kullanılan aşılar dünyanın çoğunda piyasadan çekilmesine rağmen, bazı ülkelerde hala kullanılmaktadır. *Giardia duodenalis* enfeksiyonları hayati tehlike oluşturmamakta ve tedaviye cevap vermektedirler. *Giardia* aşılarının ookist yayılmasını önleyebildiğine dair yeterli bilimsel veri de bulunmamaktadır. Aşılamalar da enfeksiyonu önlememekte ve aşılanan köpeklerde klinik bulgular ortaya çıkabilmektedir (Ettinger et al., 2017; Squires et al., 2024).

Barınakta yaşayan köpeklerin aşılama programları ve kullanılan aşılar sahipli köpeklerinkinden farklılık arz eder. Barınağa alınan tüm köpekler temel aşılar ile barınağa alındığında aşılanmalıdır. Kullanılan aşılarda hızlı bir koruma sağlaması gereklidir. İlk aşılama 1 aylık yaştan itibaren başlanıp her 2-3 haftada bir, 5 aylık yaşa kadar devam ettirilmelidir. İlk aşılaması 5 aylık yaştan sonra yapılan köpekler ise 2-3 hafta arayla iki defa aşılanmalıdırlar (Squires et al., 2024). Atenüe edilmiş canlı aşılar, inaktif aşılardan daha kısa sürede ve daha etkili bir koruma sağladığı için tercih edilmelidir. Barınak köpekleri için CDV, CPV, CAV-2, CPiV ve *Bordetella bronchiseptica* enfeksiyonlarına karşı temel aşılamalar önerilmektedir (Squires et al., 2024). Barınak köpeklerinin kuduz aşılamaları ise kanunun çizdiği çerçevede olmalıdır. Ülkemizde barınaklarda tutulan üç aylık yaştan büyük köpeklerin barınak sorumlu veteriner hekimi tarafından aşılanması kanunen zorunludur.

Kedilerde Aşılamalar

Dünya Küçük Hayvan Veteriner Hekimler Birliği aşılama kılavuz grubu, dünya çapında kedilerin feline panlökopenivirus (FPV), feline herpesvirus (FHV) ve feline calicivirus (FCV) enfeksiyonlarına karşı aşılanmalarını temel aşılama olarak önermektedir. Kuduz hastalığına karşı aşılamaların ise ülkelerin kanunları çerçevesinde yapılması gerektiği bildirilmiştir. Kuduz hastalığına karşı aşılamalar hakkında kanuni bilgiler yukarıda ayrıntılı olarak ifade edilmiştir. Aşılama kılavuz grubu, feline lösemi virusuna (FeLV) bağlı hastalıkların görüldüğü bölgelerde kedilerin lösemi virusuna karşı aşılanmasını da temel aşılama listesine dahil etmiştir. Aşılama kılavuz grubu, bir yaşından küçük kedilerin, 1 yaşından büyük ama dışarıda öteki kedilerle veya FeLV enfeksiyonuna sahip bir kediyle teması olan kedilerin FeLV enfeksiyonuna karşı aşılanmasını önermektedir (Squires et al., 2024). Amerikan Hayvan Hastanesi Birliği ve Amerikan Kedi Pratisyenleri birliği (AAHA/AAFP) ise FHV-1, FCV, FPV, bir yaşın altındaki kedi-

lere FeLV enfeksiyonlarına ve kuduz hastalıklarına karşı aşılamaları önermektedir (Stone et al., 2020).

Dünya Küçük Hayvan Veteriner Birliği aşılama kılavuz gurubu, *Chlamydia felis*, *Bordetella bronchiseptica* and Feline immunodeficiency virus (FIV) enfeksiyonlarına karşı aşılamaları temel aşılama listesine dahil etmemiştir. Amerikan Hayvan Hastanesi Birliği ve Amerikan Kedi Pratisyenleri birliği de *Chlamydia felis*, *Bordetella bronchiseptica*, bir yaşından büyük kedilere FeLV enfeksiyonlarına karşı aşılamaları opsiyonel olarak belirtmiş ve temel aşılama listesine dahil etmemiştir (Stone et al., 2020).

Chlamydia felis enfeksiyonlarına karşı aşılamaların korumayı tam sağlayamadığı ve hastalığı tam önleyemediği ifade edilmektedir. *Chlamydia felis* enfeksiyonunun önceden görüldüğü, çok sayıda kedinin birlikte yaşadığı yerlerde tutulan kedilerin aşılanması önerilmektedir (Squires et al., 2024). Kedilerde *Bordetella bronchiseptica* enfeksiyonlarına karşı aşilar bazı ülkelerde mevcuttur. Çok sayıda kedinin yaşadığı bu enfeksiyon açısından riskli yerlerde yaşayan kedilerde *Bordetella bronchiseptica* enfeksiyonlarına karşı aşılamalar düşünülebilir (Squires et al., 2024). Dünyada yalnızca bir FIV aşısı üretilmiştir. Bu aşısı Avrupa'da lisans verilmemiş, ABD ve Kanada'da ise 2017'de pazardan kaldırılmıştır. Ülkemizde FIV aşısı bulunmamaktadır.

Temel aşılamaların 6-8 haftalık yaştan itibaren başlayarak her 2-4 haftada bir 16 haftalık veya daha büyük yaşa kadar yapılması ve daha sonra da 26 haftalık veya daha büyük bir yaşta bir aşılamının yapılması önerilmektedir. Yaklaşık 26 haftalık yaşta yapılan aşılama 1 yaşında yapılması gerekli sağlık kontrolünü ve o aşamadaki aşılama kararını etkilememelidir. Çok yüksek enfeksiyon riski altında olan kedi yavrularındaysa aşılama 20 haftalık yaşa kadar her 2-3 haftada bir yapılabilir. İlk aşılaması 16 haftalık yaştan sonra yapılan kediler, 2-4 hafta arayla iki defa aşılanmalıdır. Düşük risk altında bulunan kedilerin her 3 senede bir, risk altında olanların ise her yıl aşılanması önerilmektedir. Gebe kediler ve 4 haftalık yaştan küçük kedi yavruları atenüe canlı aşilarla aşılanmamalıdır (Stone et al., 2020; Squires et al., 2024).

Köpeklerde CPV, CDV ve CAV enfeksiyonlarına karşı yapılan aşılamalar uzun ve kuvvetli bir bağışıklık sağlamalarına karşın, FCV ve FHV enfeksiyonlarına karşı yapılan aşılamalar kedilerin parvovirus enfeksiyonlarına karşı yapılan aşılamalar gibi kuvvetli bir bağışıklık sağlamaz. Aşılanan kedilerde FCV ve FHV enfeksiyonu riski vardır. Ayrıca FHV enfeksiyonu, virusun genelde sinir dokusunda latent bir halde kalmasına ve stresli durumlarda tekrar aktivasyonuna neden olur. Böyle durumlarda klinik semptomlar görülebilir ve virusun yayılmasına neden olabilir. Bu nedenle risk altında bulunan kedilerin FCV ve FHV enfeksiyonlarına karşı her yıl aşılanması uygun olacaktır. FPV aşılamaları senelerce süren kuvvetli bir bağışıklık sağlayacaktır. İnaktive FPV aşılarının atenüe canlı aşilar kadar kuvvetli ve uzun süre bir bağışıklık sağlamayacağı unutulmamalıdır (Stone et al., 2020; Squires et al., 2024).

Feline lösemi virus enfeksiyonuna karşı inaktive, adjuvanlı aşiların yanında adjuvan içermeyen vektör aşiları da ticari olarak bulunmaktadır. FeLV aşiları progresif enfeksiyona ve FeLV ile

ilişkili hastalıklara karşı kedileri korumaktadır. Aşılanmayan kedilerde aşılananlara göre ısırma vakaları sonrası FeLV enfeksiyonu gelişme riskinin 7.5 kat fazla olduğu ifade edilmektedir. Fakat unutulmamalıdır ki FeLV aşılamaları bu hastalığa karşı tamamen koruyucu değildir (Little et al., 2020; Squires et al., 2024).

Dünya Küçük Hayvan Veteriner Hekimler Birliği aşılama kılavuz gurubu, feline enfeksiyöz peritonitis (FIP) hastalığına karşı aşılamayı önermemektedir. Aşılama sırasında feline coronavirus antikor negatif olan kedilerde aşılamanın biraz koruma sağlaması muhtemel olarak ifade edilmektedir. FIP aşısının 16 haftalık yaştan itibaren yapılması gerektiği belirtilmiştir fakat kedi yavrularının çoğu bu yaştan önce coronavirus ile enfekte olmaktadır. Uygulanan FIP aşısının FIP'e neden olan virus suşları arasında çapraz koruma sağlamadığı da ifade edilmektedir (Squires et al., 2024).

Giardia spp. ve *Microsporum canis* enfeksiyonlarına karşı aşılamalar da önerilmemektedir (Squires et al., 2024).

Barınakta tutulan kediler için temel aşılamalar FPV, FHV ve FCV enfeksiyonlarına karşı yapılmalıdır. Barınakta yaşayan kedilerin kuduz aşılamaları ise kanunun çizdiği çerçevede olmalıdır. Ülkemizde barınaklarda tutulan üç aylık yaştan büyük kedilerin barınak sorumlu veteriner hekimi tarafından aşılanması kanunen zorunludur. FeLV enfeksiyonuna karşı aşılama barınakta tutulan kediler için temel aşılama listesine dahil edilmemiştir (Squires et al., 2024). Barınağa alınan kedilerin, FeLV enfeksiyonuna sahip olup olmadığının tespiti, aşılamadan önce gerçekleştirilmelidir. Maddi imkanları yeterli olan barınaklarda FeLV enfeksiyonuna sahip olmayan kedilerin, FeLV enfeksiyonuna karşı aşılanma yolu izlenebilir (Little et al., 2020; Squires et al., 2024).

Hasta Kedi ve Köpeklerin Aşılanmaları

İdeal olarak, ilk aşılamaları yapılan yavru kedi ve köpeklerin sağlıklı olması gereklidir. Yavru kedi ve köpekler, aşılamaları öncesi paraziter hastalıklar açısından muayene edilmelidirler. Paraziter bir hastalığı olan yavru kedi ve köpekler bu hastalıkların tedavisinden sonra aşılanmalıdır.

Feline lösemi virusu ile enfekte olan kediler, FeLV virusuna karşı aşılanmamalıdır. FIV ile enfekte olan kediler de bu hastalığa karşı aşılanmamalıdır. Retrovirus enfeksiyonu olup sağlıklı görünen kedilerin diğer hastalıklara karşı aşılanmalarına bireysel risk ve aşılamadan elde edilecek fayda göz önüne alınarak karar verilmelidir. Retrovirus enfeksiyonuna sahip kedilerin aşılanmalarından kaçınılmamalıdır. Bu kedilerde, atenüe canlı aşıların yerine inaktive edilmiş aşıların kullanılması daha doğru olabilir (Hartmann,et al., 2022; Squires et al., 2024).

Diabetes mellitusun kontrol altında olmadığı hayvanlara aşılamalar yapılmamalıdır. Aşılamalardan önce diyabetik durum kontrol altına alınmalıdır. Kronik böbrek yetersizliğine sahip

kedilerin büyük çoğunluğu yaşlıdır. Bu kedilerin daha önce aşılanmaları kuvvetle muhtemeldir ve bu nedenle enfeksiyöz hastalıklara yakalanma riski düşük olarak düşünülmektedir. Dolayısıyla aşılanmaları gerekmebilir. En doğru yaklaşım bu kedilerin FPV antikor titresinin ölçülmesidir. Koruyucu antikor titresine sahip olmayan kediler aşılanmalıdır. Antikor titresi ölçülmediğinde, önceden aşılanmış ve diğer kedilerle teması olmayan kronik böbrek yetmezliği olan kedilerin aşılanması önerilmemektedir. FPV, FHV ve FCV'nin bulaşma riski olan kediler ise mümkünse intranasal aşılarla aşılanmalıdır (Hartmann et al., 2022).

Aşılamadan önce veya aşılama sırasında antiinflamatuvar ve immunsupresif glukokortikoid tedavisinin, hayvanlarda antikor titresine önemli bir supresif etkisinin olmadığı belirtilmektedir. Fakat aşılamaların glukokortikoid tedavisi bittikten sonraya bırakılması önerilmektedir. Kısa süreli glukokortikoid tedavisi kesildikten 2 hafta sonra, uzun süreli glukokortikoid tedavisi bitirildikten 3 ay sonra aşılamaların yapılması önerilmektedir. Eğer glukokortikoid tedavisinin bırakılması söz konusu değilse, hastalığın kontrolü sağlandıktan haftalar sonra aşılama yapılmalıdır (Squires et al., 2024).

Aşılamaların Yan Etkileri

Aşı uygulamaları tamamen risksiz değildir. Hipersensitivite reaksiyonları, aşılama sonrası hastalık hali, yaralanmalar veya toksik etkiler yan etkiler olarak ortaya çıkabilir. Enjeksiyon bölgesindeki ağrı, şişlik gibi lokal ve halsizlik, iştahsızlık, ateş, kusma gibi sistemik reaksiyonlar görülebilir. Aşılamalar sonrası hipersensitivite reaksiyonları nadir olarak ortaya çıkmasına rağmen, kusma, diyare, solunum güçlüğü, yüzde şişme, kaşıntı ve kollaps gibi belirtilerle kendini gösterebilir (Moore & HogenEsch, 2010; Stone et al., 2020). Kedilerde aşı uygulanan bölgede sarkoma şekillenmesiyle de bir komplikasyon olarak karşılaşılabılır. Etiyolojisi ve patogenezi tam olarak anlaşılamasa da adjuvan içeren aşılarda içermeyenlere göre daha fazla sorumlu olabileceği ifade edilmektedir (Squires et al., 2024). Kedilerde aşılamaların interscapular bölgeye yapılmaması, subkutan uygulanabilecek aşılarda intramuskuler olarak uygulanmaması ve her aşılamada aşının farklı bir anatomik bölgeye yapılması gerektiği ifade edilmektedir (Stone et al., 2020; Squires et al., 2024). Aşının yapıldığı anatomik bölgenin kaydedilmesi de yerinde olacaktır.

Kaynaklar / References

- Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Immunity to microbes. In: Abbas AK., Lichtman AH, Pillai S (Eds). *Cellular and Molecular Immunology*. 2007: 351-373, Philadelphia, Saunders.
- Bachmann, M.F., Jennings, G.T. (2010). Vaccine delivery: a matter of size, geometry, kinetics and molecular patterns, *Nature Reviews Immunology*. 10, 787-796.
- Bordin AI, Cohen ND. Types of Vaccines. In: M. Julia B. Felipe, ed., *Equine Clinical Immunology*, First Edition, Wiley Blackwell; 2016: 279-288.

- Chastant, S., Mila, H. (2019). Passive immune transfer in puppies. *Animal Reproduction Science*, 207, 162–170.
- Digangi, B.A., Levy, J.K., Griffin, B., Reese, M.J., Dingman, P.A., Tucker, S.J., Dubovi, E.J. (2012). Effects of maternally derived antibodies on serologic responses to vaccination in kittens. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 14, 118–123.
- Ettinger S.J. (2017). Feldman, E.C, Coté E. *Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dog and the Cat*. 8th Edition, St. Louis, Missouri, Elsevier
- Grosenbaugh, D.A., Pardo, M.C. (2018). Fifteen-month duration of immunity for the serovar Grippotyphosa fraction of a tetravalent canine leptospirosis vaccine. *Veterinary Record*, 182, 665.
- Hartmann, K., Möstl, K., Lloret, A., Thiry, E., Addie, D.D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Hofmann-Lehmann, R., Lutz, H., Marsilio, F., Pennisi, M.G., Tasker, S., Truyen, U., Hosie, M.J. (2022). Vaccination of Immunocompromised Cats. *Viruses*, 14, 923.
- Little, S., Levy, J., Hartmann, K., Hofmann-Lehmann, R., Hosie, M., Olah, G., Denis, K.S. (2020). 2020 AAFP feline retrovirus testing and management guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22, 5–30.
- Littman, M.P., Gerber, B., Goldstein, R.E., Labato, M.A., Lappin, M.R., Moore, G.E. (2018). ACVIM consensus update on Lyme borreliosis in dogs and cats, *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 32, 887-903.
- Moore, G.E., HogenEsch, H. (2010). Adverse vaccinal events in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, 40, 393-407.
- Özdemir, V., Diker, K.S. (1999). Köpek Serumlarının Leptospirosis Yönünden Mikroskopik Aglutinasyon Testi ve ELISA ile İncelenmesi. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 10, 1-17.
- Paillot, R., Hannant, D., Kydd, J.H., Daly, J.M. (2006). Vaccination against equine influenza: quid novi? *Vaccine*, 24, 4047-4061.
- Poulet, H., Guigal, P.M., Soulier, M., Leroy, V., Fayet, G., Minke, J., Chappuis Merial, G. (2001). Protection of puppies against canine herpesvirus by vaccination of the dams. *Veterinary Record*, 148, 691-695.
- Roth, J.A., Henderson, L.M. (2001). New technology for improved vaccine safety and efficacy. *Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice*, 17, 585-597.
- Shams, H. (2005). Recent developments in veterinary vaccinology. *Veterinary Journal*, 170, 289-299.
- Sharma, S., Hinds, L.A. (2012). Formulation and delivery of vaccines: Ongoing challenges for animal management. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 4, 258-266.
- Squires, R.A., Crawford, C., Marcondes, M., Whitley, N. (2024). 2024 guidelines for the vaccination of dogs and cats - compiled by the Vaccination Guidelines Group (VGG) of the World Small Animal Veterinary Association (WSAVA). *Journal of Small Animal Practice*, 65, 277-316.
- Stone, A.E., Brummet, G.O., Carozza, E.M., Kass, P.H., Petersen, E.P., Sykes, J., Westman, M.E. (2020). 2020 AAHA/AAFP Feline Vaccination Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22, 813-830.

Yazar Hakkında / About Author

Prof. Dr. Tolga Karapınar | Fırat Üniversitesi | [tkarapinar\[at\]firat.edu.tr](mailto:tkarapinar@firat.edu.tr) | ORCID: 0000-0003-1724-491X

Tolga Karapınar, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden 1998 yılında mezun oldu. 2004 yılında Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı'nda doktorasını bitirdi. 2010 yılında doçent unvanını kazandı. Journal of Internal Medicine, Journal of Dairy Science, Canadian Veterinary Journal, Journal of American Veterinary Research dergilerinde makale değerlendirmelerinde hakem olarak görev aldı. Tolga Karapınar, halen Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı'nda profesör olarak görev yapmaktadır.

Prof. Dr. Tolga Karapınar | Fırat University | [tkarapinar\[at\]firat.edu.tr](mailto:tkarapinar@firat.edu.tr) | ORCID: 0000-0003-1724-491X

Tolga Karapınar graduated from Fırat University Faculty of Veterinary Medicine in 1998. He completed his PhD in 2004 at Fırat University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine. He earned the title of associate professor in 2010. He served as a reviewer in article evaluations in the Journal of Internal Medicine, Journal of Dairy Science, Canadian Veterinary Journal, and Journal of American Veterinary Research. Tolga Karapınar currently works as a professor at Fırat University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine.