

Köpeklerde Kataraktın Tanı ve Tedavisi¹

Berfin Petek²

Büşra Kibar Kurt³

Özet

Lens, sinir ve damar içermeyen, saydam ve bikonveks bir yapıdır. Işığı kırarak retina üzerine odaklar; %65 su, %34 protein içerir. Yaşla birlikte çözünmeyen proteinler artar, bu da katarakt gelişimine katkı sağlar. Katarakt, lensin saydamlığını kaybetmesiyle oluşur; genetik, travma, diyabet, toksin, radyasyon ve elektrik gibi faktörlerle ilişkilidir. Kataraktlar etiyojoloji, yaş, konum ve evreye göre sınıflandırılır. Tanıda oftalmik muayene, pupilla dilatasyonu ve B-mod ultrasonografi kullanılır; ultrasonografide lensin ekojenitesi artmış ve şişkin görünümde olur. Katarakt tedavisinde medikal yöntemler sınırlı etki gösterir; atropinle pupil dilatasyonu sağlanabilir, antioksidanlar hastalığın ilerlemesini yavaşlatabilir. Cerrahi tedavi ise daha etkilidir ve fakoemülsifikasyon, diskizyon-aspirasyon, ekstrakapsüler ve intrakapsüler ekstraksiyon gibi teknikleri içerir. Fakoemülsifikasyon, ultrasonla lensin parçalanarak aspire edildiği, minimal invaziv ve yüksek başarı oranına sahip bir yöntemdir. İntrakapsüler ekstraksiyonda lens kapsülü bozulmadan çıkarılır; retina dekolmanı riski nedeniyle vitrektomi veya intraoküler implant uygulanabilir. Cerrahi sonrası oluşan hipermetropiyi düzeltmek için intraoküler lensler (PMMA, silikon, akrilik) kullanılır; katlanabilir lensler daha az inflamasyon oluşturur ve cerrahi kolaylık sağlar.

- 1 Bu kitap bölümü 1. yazarın 'Köpeklerde Kataraktın Tanı ve Tedavisi' başlıklı yüksek lisans semineri eserinin bir kısmından özetlenmiştir.
- 2 Veteriner Hekim, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, berfinpetek@gmail.com Orcid No: 0009-0003-1088-7514
- 3 Doç. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, busra.kibar@adu.edu.tr, Orcid No: 0000-0002-1490-8832

1. GİRİŞ

Katarakt, köpeklerde lensin opaklaşmasıyla görmeyi azaltmasına veya kaybına yol açan yaygın bir göz hastalığıdır. Görme işlevini ve yaşam kalitesini korumak için doğru tanı ve zamanında müdahale esastır (Wang ve ark., 2021). Etkenler arasında kalıtım, genetik yatkınlık, yaş, metabolik bozukluklar, toksikasyon, radyasyon, travma ve lens kaynaklı üveit sayılabilir (Donzel ve ark., 2017). Klinik tanı, slit lamba biyomikroskopi, oftalmoskopi ve ultrasonografi gibi yöntemlerle konur (Kim ve ark., 2023).

Tedavide en etkili yöntem cerrahi yaklaşımdır bunun için 4 çeşit yöntem kullanılmaktadır. Bunlar; diskizyon ve aspirasyon, ekstrakapsüler ekstraksiyon, fakoemülsifikasyon ve intrakapsüler ekstraksiyondur. Fakoemülsifikasyon ve intraoküler lens implantasyonu görmeyi geri kazandırabilir. Cerrahi uygun olmayan vakalarda ise anti-inflamatuvar ve destekleyici tıbbi tedavi uygulanır (Brown ve ark., 2023). Son yıllarda yapay zekâ destekli görüntüleme teknikleri, katarakt tanısı ve evrelemede hekime yardımcı olmaktadır (Li ve ark., 2024).

Bu bölümde köpeklerde kataraktın etiyolojisi, sınıflandırılması, tanısı, medikal ve cerrahi tedavisi anlatılmıştır.

2. LENSİN ANATOMİK VE FİZYOLOJİK YAPISI

Lens; sinirsel iletimi, kan ve lenfatik dolaşımı olmayan, renksiz, saydam, bikonveks bir yapıdadır. İris ile korpus vitreus arasında patellar fossada yer alır ve fibra zonularisler aracılığıyla korpus siliareye asılı halde bulunur. Gözdeki en güçlü ikinci kırıcı yapı lenstir. Lens göze gelen ışınları akomodasyon ve saydam olması sebebiyle daha fazla kırarak görme noktasına ulaştırır (Akın ve Samsar, 2005; Martin, 2010).

Lens yüzeyi göz küresine benzer şekilde anterior kutup, posterior kutup ve çember şeklinde lensin çevresi olan ön ve arka yüzleri birbirinden ayıran ekvatoran oluşmaktadır. Lensin posterior yüzeyi anterior yüzeyine göre daha fazla eğimlidir. Anterior kısmı irisin posterior kısmı ile temas halindedir ve pupillayı doldurur; posterior kısmı ise vitreusla temas halindedir. Lens transversal kesitte daireseldir fakat sagittal veya dorsal kesitlerde hafif elipsoidal bir yapıdadır (Ofri, 2018; Meekins ve ark., 2021).

Köpek lensinin ortalama hacmi 0.5 ml'dir. Lensin kalınlığı yaklaşık 10,5 mm çapında ve 7,5 mm aksiyal kalınlığındadır. Ön kapsülün kalınlığının 50-70 μm , arka kapsül kalınlığının ise 2-4 μm kadar olduğu bildirilmiştir (Akın ve Samsar, 2005; Martin, 2010).

Lensin %65'i su, %34'ü protein %1'i ise lipid, inorganik iyon, karbonhidrat, askorbik asit, glutatyon ve aminoasitten oluşmaktadır. Lens proteinleri suda eriyen ve suda erimeyen (ürede eriyen ve erimeyen) olmak üzere iki gruba ayrılır (Martin, 2010). Lensin suda çözünemeyen proteinleri membran yapışal proteinleri ve hücre çatısındaki proteinlerdir. İlerleyen yaşlarda lensin toplam protein miktarı azalmasına rağmen katarakta sahip gözlerde çözünemeyen proteinlerin miktarında artış görülür. Çözünebilen proteinler lensin korteksinde yoğun miktarda yer alırken çözünemeyen proteinler çoğunlukla lens nukleusunda yer alır (Weingeist ve ark., 2001; Gum ve Mackay, 2012).

Lens, ışığa ve oksidanlara sürekli maruz kalması nedeniyle büyük bir oksidatif stres oluşturur. Oksidatif stresin sebep olduğu hasara karşı lenste yüksek konsantrasyonlarda bulunan glutatyon, karnitin ve askorbik asit gibi antioksidanlar koruma sağlar. Bu koruyucu mekanizmaların eksikliği kataraktojenik değişikliklere yol açabilir (Andley ve Clark, 1989).

3. KATARAKT

Katarakt, lens fibrillerinin beslenmesinde, enerji veya protein sentezi metabolizmasında, ozmotik dengede farklı sebeplerden kaynaklı meydana gelen bozulmalar sonucunda lensin saydamlığını kaybetmesi, opaklaşmasıyla oluşan görme bozukluğudur (Petersen- Jones, 2000).

3.1. Kataraktın Etiyolojisi

3.1.1. Kalıtım

Konjenital veya edinsel olmak üzere iki formda görülebilir. Konjenital katarakt, doğumdan sonra gözler ilk kez açıldığında mevcut olan bir lens opasitesini ifade eder. Konjenital olarak kabul edilebilmesi için 8 haftalıktan önce teşhis edilmesi gerekir. Edinsel olan kataraktların ise oluşum nedenleri arasında gebelik sırasındaki hastalıklar, teratojenik ilaçlar, radyasyona maruziyet, metabolik hastalıklar ve gebelik sırasında yetersiz beslenme yer almaktadır (Ofri, 2018; Martin, 2010).

Yapılan bir çalışmada, katarakt operasyonu geçiren köpeklerin cinsiyet ve kısırlaştırma durumu 158/309'un (%51,1) kısırlaştırılmış erkek, 24/309'un (%7,8) tüm erkek, 105/309'un (%34,0) kısırlaştırılmış dişi ve 22/309'un (%7,1) dişi olduğunu ortaya koydu. Köpeklerin 44/309'u (%14,2) melezdi. Jack Russell Terrier en yüksek oranla incelenen köpeklerin 25/309'unu (%8,1) oluşturuyordu. Diğer yaygın ırklar arasında Batı Highland Beyaz Teriyeri (24/309, %7,8), Labrador Retriever (22/309, %7,1), Bichon Frise

(22/309, %7,1) ve Minyatür Schnauzer (20/309, %6,5) yer aldı. Çalışma popülasyonunun 165/309'unda (%53,4) eş zamanlı diyabet mellitusu görüldü (Andrews ve ark., 2025).

Kalıtsal katarakt, Avustralya Çoban Köpeği ve Minyatür Amerikan Çoban Köpeklerinde de görülen ilerleyici bir göz rahatsızlığıdır ve esas olarak *HSF4* genindeki bir mutasyondan kaynaklanır (De Iorio ve ark., 2025). Sibiry kurdunda ise ekvatorial ve posterior subkapsüler katarakt görülür. Bu kataraktlar 6-18 aylıkken ortaya çıktıkları ve genel olarak yavaş ilerledikleri için juvenil başlangıçlı olarak kabul edilir (Gentilini ve ark., 2008).

3.1.2. Travma

Kedi tırnağı, tüy, diken, bitkisel materyaller veya ateşli silah mühimmatı gibi delici yabancı cisimler penetre olarak künt ya da kesici delici travmatik katarakta neden olabilir. Künt travma kaynaklı kataraktlar değişken derecelerde subkapsüler katarakt oluşturarak yaralanma bölgesine bitişik yıldız şeklinde bir şekil ortaya çıkarabilir. Lens kapsülü yırtıldığında veya delindiğinde humor aköz lensin içine girebilir. Lens kapsülündeki perforasyon küçükse ve içerik sızmiyorsa lens üveal kanal yoluyla lens epitelini sayesinde iyileşebilir sadece fokal rezidüel katarakt olarak kalabilir (Buschmann ve ark., 1987; Maggs ve ark., 2007).

3.1.3. Metabolik Bozukluklar

Metabolik bozukluklara bağlı olarak gelişen katarakta konjenital ve edinsel metabolik bozukluklar sebep olabilir. Diabetes mellitus köpeklerde metabolik bozukluklar sonucu oluşan kataraktın en yaygın nedenidir ve katarakt cerrahisi için başvuranlarda ikinci sıradadır (Beam ve ark., 1999; Lee ve ark., 2023).

3.1.4. Toksikasyon

Köpeklerde toksik katarakt iki şekilde tanımlanmıştır. Birincisi, ekvator ve periferik arka kortekste bir bant halinde vakuollerin gelişmesidir. Bu vakuoller aksiyel olarak anterior ve subkapsüler bölgede posteriora uzanabilir. İkincisi ise posterior suturelar ve birleşim yerleri boyunca gözlenen opasifikasyon oluşumlarıdır (Heywood, 1971).

Aseton, dinitrofenol, dimetilsülfoksit, kresol ve paradiklorobenzolün yanı sıra çok sayıda kimyasal ve çözücü de dahil olmak üzere bir dizi toksik maddenin kataraktı tetiklediği bilinmektedir (Gupta ve ark., 2014).

3.1.5. Radyasyon

Röntgen ışınlarının radyasyon enerjisi ekvatorial bölgede bölünen hücreleri etkileyerek katarakta neden olabilir. Radyasyon kaynaklı inflamasyon, hücrenin rejenerasyon yeteneğini olumsuz etkilenmesi sonucu mitotik aktivitenin bozulmasından kaynaklanabilir (Pinard ve ark., 2012).

3.1.6. Elektrik

Elektrik çarpan hayvanlarda, şoktan aylar sonra tipik bir aksiyal ön subkapsüler katarakt gelişebilir (Brightman ve ark., 1984).

3.2. Kataraktın Sınıflandırılması

Katarakt, farklı boyut ve şekillerde, lens içindeki farklı konumlarda ve ilerleme hızında olabilir. Kataraktların değişken doğası ve görünümü nedeniyle çeşitli sınıflandırma yöntemleri kullanılmaktadır (Tablo 1) (Davidson ve Nelms, 2012; Mancuso ve Hendrix, 2016).

Tablo 1. Kataraktın sınıflandırılması (Davidson ve Nelms, 2012; Mancuso ve Hendrix, 2016; Ofri, 2018).

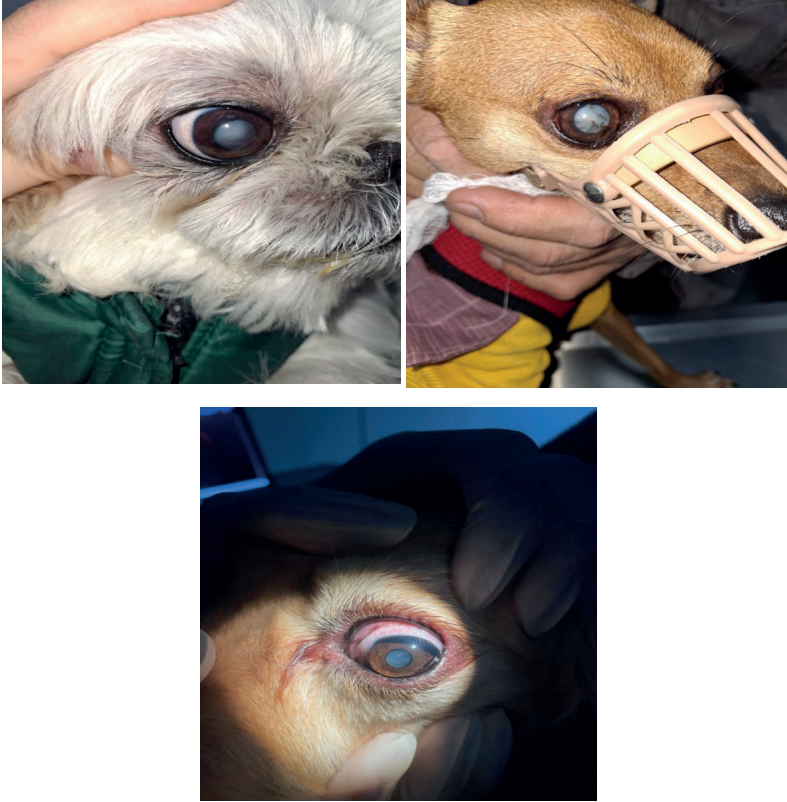
Etiyolojiye göre	Lensteki pozisyonuna göre	Yaşa göre	Oluşum aşamalarına göre
Kalıtım	Anterior kapsular/ subkapsular	Juvenil	İnsipient
Travma	Kortikal	Senil	Immatur
Metabolik bozukluklar	Nuklear		Matur
Toksikasyon	Posterior kapsular/ subkapsular		Hipermatur
Radyasyon			Morgagnian
Elektrik			

3.3. Katarakt Tanısı

Katarakt kaynaklı görüş kaybının derecesi opasitenin derecesine ve konumuna bağlı olarak değişmektedir. Hastalar; yabancı ortamlarda nesnelere çarpma, çekingenlik, kişilik değişimi, gündüz ve gece görüşü arasında farklılık gibi görme yetersizliği veya tam körlükten kaynaklanan davranış değişiklikleri üzerine göz muayenesine getirilmektedir. Hastanın anamnezi alınır ve hastalık geçmişi öğrenilir. Genel fiziksel muayenesi gerçekleştirilir. Direkt ve indirekt oftalmik muayenesi yapılır. Schirmer gözyaşı testi, Slit lamp muayenesi yapılır. Flurescein, oftalmoskopik muayene, tonometri

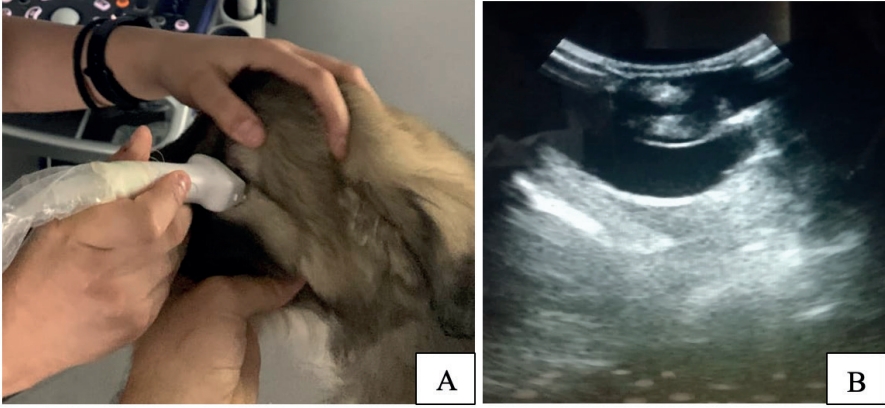
ve fundoskopi yapılır. Lensin yeterli düzeyde muayenesinin yapılabilmesi amacıyla pupillar dilatasyon sağlanmalıdır (Ofri, 2008; Mancuso ve Hendrix, 2016).

Pupillar dilatasyonun sağlanmaması, periferik kortikal değişimlerin ve ekvator yakınındaki kapsüler opasitelerin gözden kaçmasına neden olmaktadır. Pupillar dilatasyon aynı zamanda katarakt ve nükleer sklerozisin ayrımının yapılmasında yardımcı olmaktadır (Şekil 1) (Ofri, 2008).



Şekil 1. Kataraktın klinik görünümü

Tanı koymak için en yaygın oküler ultrasonografi kullanılır. B-mod ultrasonografi ile göz küresinin değerlendirilmesinde, yüksek çözünürlüğe ve küçük temas alanına sahip (1-4 cm) orta frekanslı (7.5-10 MHz) sektör, mikrokonveks veya lineer prob kullanımı uygundur. Lensin merkezi anormal derece ekojenite artışı, korteksi hiperekoik, nükleus kısmı da anekoik yapıda ve lens sağlıklı göze oranla şişkin görünüyor (Şekil 2) (Dar ve ark., 2014; Park ve ark., 2025).



Şekil 2. A) Gözün ultrasonografik muayenesi. B) Kataraktın ultrasonografik görüntüsü.

3.4. Katarakt Sağaltımı

3.4.1. Medikal Sağaltım

Katarakt tedavisi için çeşitli tedavi yöntemleri denenmektedir fakat tam anlamıyla etkili bir tedavi bulunmamaktadır. Nukleustaki lens opasitelerinin medikal tedavisi, pupil dilatasyonunu korumak ve santral opasite çevresinde görmeyi sağlamak için haftada 2-3 kez %1'lik topikal atropin damlatılarak opasitenin çevresindeki periferik görüşün etkinleştirilmesidir. Ancak bu tedavi uzun süreli bir tedavi olarak veya cerrahiye alternatif olarak sunulmamalı ve hasta cerrahi değerlendirmesi ve tedavisi için sevk edilmelidir. Benzer midriyatik tedavi, rezorpsiyonun ileri aşamalarında olan ve cerrahi planlanmayan hipermatür kataraktlarda da uygulanabilir. Lens kaynaklı üveit gelişirse veya lens kaynaklı üveiti önlemek için topikal glukokortikoidler ve/veya NSAİİ'ler uygulanır (Gelatt, 2012; Ofri, 2018).

Oksidasyon kataraktın patogeneğinde rol oynadığı için antioksidanların köpeklerde kataraktın ilerlemesini durdurabileceği ve geriletebileceği öne sürülmüştür. Selenyum, E vitamini, orgotein (süperoksit dismutaz), çinko askorbat ve karnosin dahil olmak üzere çeşitli sistemik ve topikal ajanlar üzerinde çalışılmış ve “katarakt karşıtı ilaçlar” olarak pazarlanmıştır (Wilkie ve Colitz, 2008; Ofri, 2021).

3.4.2. Cerrahi Sağaltım

Katarakt cerrahisi son yıllarda değişime uğramıştır. Cerrahi tekniklerin değişmesi, oküler farmakoloji, viskoelastik ajanların erişilebilirliği,

fakoemülsifikasyon ve intraoküler lens implantasyonunun uygulanabilirliği katarakt cerrahisinin gelişmesini sağlamıştır. Fakoemülsifikasyon veya ultrason ile lensin parçalanması ve parçaların aspire edilmesi, küçük hayvanlarda katarakt cerrahisi için standart teknik haline gelmiştir. Preoperatif olarak antinflamatuar ajanların kullanımı, preoperatif ve intraoperatif midriyazisin sağlanması, hastaya uygun pozisyon verilmesi, uygun büyütmenin sağlanması ve viskoelastik ve nondepolarizan nöromusküler blokör kullanımı komplikasyon riskini düşürmektedir (Wilkie ve Colitz, 2012).

Kataraktı olan tüm hayvanlar cerrahi müdahale için uygun değildir. Kataraktın evresi ve görme kaybının derecesi kayda değer bir seviyede olmalıdır. Hastanın yeniden görebilmesi için retinanın sağlıklı ve işlevsel olması gerekir. İmmatur kataraktların cerrahi olarak çıkarılmasında başarı oranı matur kataraktların çıkarılmasından daha yüksektir çünkü bu aşamada daha az lens kaynaklı üveit vardır ve cerrahi teknik olarak daha kolaydır. Üveitin şiddeti arttıkça prognoz kötü etkilenir. Kataraktın ilerleme hızı öngörülemediği için diyabetik hastalar hariç, cerrahi müdahale en erken şekilde yapılmalıdır (Wilkie ve Colitz, 2008; Lim ve ark., 2011).

Kataraktın tedavisinde yaygın olarak kullanılan dört cerrahi düzeltme yöntemi bulunmaktadır. Bunlar; diskizyon ve aspirasyon, ekstrakapsüler ekstraksiyon, fakoemülsifikasyon ve intrakapsüler ekstraksiyondur (Davidson ve ark., 1990; Akın ve Samsar, 2005; Maggs ve ark., 2007).

3.4.3. Diskizyon ve Aspirasyon

Diskizyon ve aspirasyon, kornea ve anterior lens kapsülünün açılarak irrigasyon ve aspirasyon yoluyla lens içeriğinin uzaklaştırılmasıdır. Bu yöntem, likid kataraktı olan genç hayvanlar ve çok küçük gözleri olan hayvanlarla (egzotik evcil) sınırlıdır (Wilkie ve Colitz, 2008; Ofri, 2021).

3.4.3.1. Ekstrakapsüler Ekstraksiyon (EKKE)

Köpeklerde yıllar boyunca standart ve en popüler lens çıkarma yöntemi olan ekstra kapsüler katarakt ekstraksiyonu (EKKE), anterior lens kapsülünün küçük bir kısmının çıkarılması (kapsülotomi) dışında limbusa geniş (180 derece) bir ensizyon yapılarak anterior lens kapsülü, nukleus ve korteksin manuel olarak ekstraksiyonu gerçekleştirilir. Ardından kalan lens partikülleri irrigasyon ve aspirasyonla temizlenerek vitreusa bağlı posterior lens kapsülünün bozulmadan kalması sağlanmış olur. (Maggs ve ark., 2007; Bjerckås, 2009). EKKE, iki farklı teknikle yapılabilir. Bu tekniklerinden ilkinde ön kamaraya girildikten sonra anterior lens kapsülü merkezi kısımdan makas kullanılarak kesilmekte sonra forceps kullanılarak kapsüloreksis

işlemi yapılmaktadır. İkinci teknikte ise Kornea üzerinde 15 numaralı bıçak kullanılarak V şeklinde ensizyon yapılır ve ön kamaraya girdikten sonra kornea makası ile saat 2 ve 10 yönünde ensizyon uzatılabilir. Kapsül, yatay olarak geçirilen daha sonra kapsüloreksis ve kapsulotomi yapmak için 90° döndürülebilen çift bükülmüş 23 G iğne ile lensin en zayıf olan ekvatorial bölgesinden yırtılır. Ön kapsül çıkarıldıktan sonra, lensin kortikal ve nükleer materyali, küçük bir lens lupu ve bir kas kancası kullanılarak posterior lens kapsülünü bozmadan çıkarılır. Kas kancasının basıncı artırılarak ön kamaradaki lens materyali yukarı doğru hareket ettirilerek ekstrakapsüler lens materyali dışarı çıkarılır. Korneal ensizyonun kapatılması için ipek 10-0 ile sütür uygulanır (Bigelbach, 1994; Beteg ve ark., 2008).

3.4.3.2. Fakoemülsifikasyon

Fakoemülsifikasyon, ultrason aracılığıyla lens materyalinin parçalara ayrılarak temizlenmesini sağlayan kapalı sistem EKKE yöntemidir. Anatomik olarak hayvan türlerine göre göz yapılarında farklılıklar insan gözüne nazaran tekniğin uygulanmasında ufak zorluklar oluşturabilirse de fako tekniği prensipleri beşerî hekimlikteki ile aynıdır. Çeşitli ekstraksiyon yöntemleri olmakla birlikte göz içi lens uygulamalarıyla beraber fakoemülsifikasyon işlemi şu anda cerrahlar arasında en seçkin tedavi olarak kabul edilmektedir (Fichman, 1996; Gelatt, 2000).

Fakoemülsifikasyon, ultrason aracılığıyla lens materyalinin parçalara ayrılarak temizlenmesini sağlayan kapalı sistem EKKE yöntemidir. Fakoemülsifikasyon limbusa küçük bir ensizyon yapılması ve anterior lens kapsülünün yırtılması ile başlar. Ultrason enerjisi sayesinde, küçük parçalara ayrılarak lense aspire eden ve ön kamara derinliğini korumak için gerekli olan sıvı irrigasyonunu sağlayan ve lens materyalini fako probunun ucundan ayrılmasını önleyerek emen aspirasyon sistemi bulunur. Ön kamarayı korumak için ön kamara viskoelastik madde ile doldurulur. Kataraktlı lens materyalinin çoğu parçalanıp aspire edildikten sonra, kalan materyal arka lens kapsülünün yırtılmasından kaçınarak dikkatlice çıkarılır. Kısa korneal insizyon iki veya üç adet 8/0 ila 9/0 basit kesintili emilebilir sütür ile yapılandırılır ve ön kamara laktatlı ringer solüsyonu ile yeniden şekillendirilir (Gelatt, 2000; Gould, 2002).

Korneaya dikiş atarken hem korneaya hem de irise zarar vermemek için operasyon mikroskobu kullanılarak dikkatli bir şekilde dikilmelidir. Köpeklerde en çok 8/0-10/0 polipropilen (emilmeyen) veya poligalaktin-910 (emilebilir) ipler tercih edilmektedir. Veteriner pratikte en çok tercih edilen 8/0 emilebilen ipliklerdir. Basit ayrı ya da basit sürekli şeklinde duruma göre

tek ya da birkaç dikiş atılabilir. Dikişlerin arası 1-1.5 mm olmalıdır. İğne kornea'nın üst 2/3'ünden geçmeli tam katlı perforasyon oluşturulmamasına dikkat edilmelidir (Davidson ve ark.,1991; Harrington ve ark., 2013).

Fakoemülsifikasyon işlemleri sırasında kaybedilen humör aköz yerine her vakada farklı miktarda olacak şekilde genel olarak 0.5-1.5 ml viskoelastik madde kullanılmaktadır. Viskoelastik materyaller hidroksimetil selüloz, sodyum hiyoluranat ve kondroitin sülfat olmak üzere 3 grupta toplanmaktadır. Bu maddelerden sodyum hiyoluranat korpus vitreus ve trabeküler ağda yüksek konsantrasyonda; kornea endotelyumu ve humor aközde daha düşük konsantrasyonda kondroitin sülfat ise kornea yapılarında bulunduğu için daha güvenle kullanılmaktadır (Mitchell, 2013).

Operasyon sonrası intraoküler yangıyı azaltmak enfeksiyonu ve intraoküler adezyonları önlemek için topikal kortikosteroidler, atropin ve antibiyotikler 4-6 hafta süre ile uygulanmaktadır. Bazı şiddetli vakalarda sistemik kortikosteroidler ve antibiyotiklerde kullanılmaktadır (Gelatt, 2000).

Fakoemülsifikasyonla katarakt cerrahisi sonrası prognoz ve başarı oranı %90-95 iken ekstrakapsüler ekstraksiyon tekniğindeki başarı oranı ise ortalama %80 olarak bildirilmektedir (Ofri, 2013; Gelatt, 2018).

3.4.3.3. İntrakapsüler Katarakt Ekstraksiyonu

Lens kapsülü açılmadan veya yırtılmadan ensizyon hattından lensin tamamının çıkarılmasına intrakapsüler ekstraksiyon denir. Bu yöntem iki şekilde yapılabilmektedir. İlk teknikte lens fibra zonularislerden kurtararak serbest hale getirilir. İkinci yöntemde ise zonuler ligamentler alfa-ketotripsin enziminin proteolitik etkisiyle lensten ayrılır. Zonüllerin yırtılmasını takiben lükse lenslerin çıkarılması gerçekleştirilir. Cerrahi müdahale sırasında kapsüler kese açılmadığı için lenste protein kaçağı gerçekleşmez bu yüzden inflamasyon minimal düzeydedir (Bjerkås, 2009).

Lens çıkarıldığında vitreus ön kamaradan ayrıldığı için vitreus gövdesi öne doğru hareket edebilir ve olası sekonder retina dekolmanı veya glokoma yol açabilir. Bu nedenle bazen operasyon sırasında profilaktik vitrektomi (vitreus gövdesinin çıkarılması) de gerçekleştirilebilir. Diğer bir yöntem ise vitreus hareketine karşı bir bariyer olarak ve operasyon sonrası görüşü iyileştirmek için siliyer sulkusa dikişlerle sabitlenmiş sentetik bir intraoküler implante edilmesidir (Maggs ve ark., 2007).

3.4.3.4. İntraoküler Lens Uygulamaları

Katarakt ekstraksiyonu sonrası hastalarda lensin refraktif güç kaybına bağlı olarak görüş ciddi hipermetrop ile sonuçlanmaktadır. Hastanın postoperatif emmetropisine (odaklı görüş) yardımcı olmak amacıyla İOL implante edilmesi bu durumun düzeltilmesine yardımcı olmaktadır (Ofri, 2018).

Bu tip lenslerin ilk materyali silikon olmuştur ardından akrilik ve hidrojel materyallerde üretiminde kullanılmıştır. Katlanabilir lensler daha kolay yerleştirilmesi ve daha az yangı oluşturması sebebiyle günümüzde de sıklıkla kullanılmaktadır (Aslan, 2015).

İntraoküler lenslerin materyalleri katlanma özelliğine göre ikiye ayrılmaktadır. İlk kullanılmaya başlanan göz içi lens materyali polimetil metakrilat katlanamayan özelliktedir. Daha sonra kullanılmaya başlanan silikon ve akrilik lensler PMMA'nın aksine katlanabilir özelliktedir. Akrilik lenslerde kendi içerisinde hidrofilik ve hidrofobik materyaller olarak ikiye ayrılmaktadır. İntraoküler lens implantasyonunun yapılmaya başlandığı ilk yıllarda genellikle EKKE ve İKKE teknikleri tercih edildiği için PMMA materyali ile üretilmiş İOL'ler diğer lenslere oranlara daha çok kullanılmaktaydı. Veteriner pratikte en yaygın olarak kullanılan İOL materyali PMMA'dır (Glover ve Constantinescu, 1997; Davidson, 2001).

4. Kaynaklar

- Akın, F., & Samsar, E. (2005). Anatomi ve Fizyoloji. *Göz Hastalıkları*. Ankara, Medipres matbaacılık, 49-50.
- Andley, U. P., & Clark, B. A. (1989). Generation of oxidants in the near-UV photooxidation of human lens alpha-crystallin. *Investigative ophthalmology & visual science*, 30(4), 706-713.
- Andrews, A. L., Kafarnik, C., & Fischer, M. C. (2025). Prevalence and outcome of lens capsule disruption in routine canine cataract surgery: A retrospective study of 520 eyes (2012–2019). *Veterinary Ophthalmology*, 28(2), 141-149.
- Aslan BS. (2005). Katarakt ve göz içi lensi cerrahisi. *Temel Göz Hastalıkları*.
- Beam, Correa, & Davidson. (1999). A retrospective-cohort study on the development of cataracts in dogs with diabetes mellitus: 200 cases. *Veterinary Ophthalmology*, 2(3), 169-172.
- Beteg, F., Muste, A., Mateş, N., & Oană, L. (2008). Cataracts surgery in dog by extracapsular extraction, mini-nuc method. 519-525.
- Bigelbach, A. (1994). For or against lens implantation in dogs. *Veterinary Quarterly*, 16(sup1), 58-59.
- Bjerkås, E., Ekesten, B., Narfström, K., & Grahn, B. (2009). Visual impairment. In *Small animal ophthalmology* (pp. 116-202). WB Saunders.
- Brightman, A. H., Brogdon, J. D., Helper, L. C., & Everds, N. (1984). Electric cataracts in the canine: a case report. *Journal of the American Animal Hospital Association* 20,895–898.
- Buschmann, W. (1987). Microsurgical treatment of lens capsule perforations-Part II: Clinical applications and results. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina*, 18(4), 276-282.
- Davidson M, Nasisse M, Rusnak R, Corbett W, English R (1990). Success rates of unilateral versus bilateral cataract extraction in dogs. *Veterinary Surgery* 19, 232–236.
- Davidson, M. G. (2001). Towards a better canine intraocular lens. *Veterinary ophthalmology*, 4(1), 1-1.
- Davidson M, Nelms S (2007). Diseases of the lens and cataract formation. In: *Veterinary Ophthalmology*, 4th edn. (ed. Gelatt K) Blackwell Publishing, Oxford, 859–887.
- Dar, M., Tiwari, D. K., Patil, D. B., & Parikh, P. V. (2014). B-scan ultrasonography of ocular abnormalities: a review of 182 dogs. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 15(2), 122-126.
- De Iorio, M. G., Minozzi, G., Ghilardi, S., Frattini, S., Bagardi, M., Brambilla, P. G., ... & Polli, M. (2025). Genotypic and Allelic Frequencies of He-

- editary Cataract in the Italian Population of Australian Shepherd and Miniature American Shepherd Dogs. *Animals*, 15(12), 1778.
- Donzel, E., Arti, L., & Chahory, S. (2017). Epidemiology and clinical presentation of canine cataracts in France: a retrospective study of 404 cases. *Veterinary ophthalmology*, 20(2), 131-139.
- Gelatt, KN. (2012). *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. 2nd Edition. Oxford, Blackwell Publishing.
- Gelatt, K. N. (2000). Cataract formation and surgery in dogs: our Progress and future. *Animal Eye Research*, 19, 11-19.
- Gentilini, F., Rovesti, G.L. & Turba, M. E. (2008) Known insertion/deletion mutations in exon 9 of heat shock transcription factor 4 are not responsible for juvenile hereditary cataract in Siberian Husky dogs. *Animal Genetics*, 39, 575-576.
- Gum GG, Mackay EO. (2012). Physiology of the Eye. In: *Veterinary Ophthalmology*, Ed.: K.N. Gelatt, B.C. Gilger, T.J. Kern USA: Wiley, Blackwell.
- Glover, T. D., & Constantinescu, G. M. (1997). Surgery for cataracts. *Veterinary Clinics of North America: small animal practice*, 27(5), 1143-1173.
- Gould, D. (2002). Clinical assessment of cataracts in dogs. *In Practice*, 24(1), 28-34.
- Gupta, V.B., Rajagopala, M. & Ravishankar, B. (2014) Etiopathogenesis of cataract: an appraisal. *Indian Journal of Ophthalmology*, 62, 103-110.
- Heywood, R., (1971). Drug-induced lenticular lesions in the dog. *British Veterinary Journal*, 127,301-303.
- Kim, D., Goh, Y. S., Kim, H., Park, S. E., Hwang, J., Kang, N., ... & Park, K. M. (2023). Evaluation of ciliary cleft changes after phacoemulsification using ultrasound biomicroscopy in dogs with cataracts. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 124-127.
- Lee, E., Kang, S., Jeong, D., & Seo, K. (2023). Comparison of the outcomes of phacoemulsification versus topical medication alone in canine diabetic cataracts: a retrospective study. *Journal of Veterinary Science*, 24(6), c86.
- Lim, C.C., Bakker, S.C., Waldner, C.L., Sandmeyer, L.S., & Grahn, B.H. (2011). Cataracts in 44 dogs (77 eyes): A comparison of outcomes for no treatment, topical medical management, or phacoemulsification with intraocular lens implantation. *The Canadian Veterinary Journal*, 52(3), 283.
- Mancuso, L., & Hendrix, D. (2016). Cataracts in dogs. *Clinicians Brief*, 79-91.
- Maggs, D. J., Miller, P., Dacvo, D. V. M., & Ofri, R. (2013). *Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology*. Elsevier Health Sciences.
- Maggs, D., Miller, P., & Ofri, R. (2007). *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology* (Fourth). Saunders.

- Martin, C. L. (2010). Ophthalmic disease in veterinary medicine Softcover edition, with revisions, London: Manson. 113-140.
- Meckins, J. M., Rankin, A. J., & Samuelson, D. A. (2021). Ophthalmic anatomy. *Veterinary ophthalmology*, 1, 41-123.
- Mitchell, N. (2013). Lens disorders in dogs and cats. *Veterinary Ireland Journal*, 3(6).
- Ofri R. Lens. (2008). In: Slatters Fundamentals of Veterinary Ophthalmology, Ed.: D.J. Maggs, P.E. Miller, R. Ofri. 4th Ed. Philadelphia: Saunders, Elsevier.
- Ofri R. Lens. (2018). In: Slatters Fundamentals of Veterinary Ophthalmology, Ed.: D.J. Maggs, P.E. Miller, R. Ofri. 6th Ed. Philadelphia: Saunders, Elsevier.
- Park, S., Go, S., Kim, S., & Shim, J. (2025). Deep Learning-Based Classification of Canine Cataracts from Ocular B-Mode Ultrasound Images. *Animals*, 15(9), 1327.
- Petersen-Jones, S. M. (2000). Diseases of the eye. Textbook of Small Animal Medicine. Saunders, 824-846.
- Wang, Y., Tang, C., Wang, J., Sang, Y., & Lv, J. (2021). Cataract detection based on ocular B-ultrasound images by collaborative monitoring deep learning. *Knowledge-based systems*, 231, 107442.
- Weingeist, T. A., Liesegang, T. J., & Grand, M. G. (2000). Lens and cataract biochemistry. *American Academy of Ophthalmology, Basic and Clinical Science Course*, 10-17.
- Wilkie DA, Colitz CM. (2008). Diseases of the canine lens and cataract formation. In: Veterinary Ophthalmology, Ed.: K.N. Gelatt, B.C. Gilger, T.J. Kern USA: Wiley, Blackwell publishing.
- Wilkie DA, Colitz CM (2012). Surgery of Lens. In: Veterinary Ophthalmology, Ed.: K.N. Gelatt, B.C. Gilger, T.J. Kern. 5th Ed. USA: Wiley, Blackwell.