

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

**GERİATRİK KEDİLERDE OSTEOARTRİTİS'İN İNSİDANSININ
ARAŞTIRILMASI**

HALİME İREM DÜZENLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CERRAHİ ANABİLİM DALI

**DANIŞMAN
PROF. DR. MUSTAFA ARICAN**

KONYA-2024

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

GERİATRİK KEDİLERDE OSTEOARTRİTİS'İN İNSİDANSININ ARAŞTIRILMASI

HALİME İREM DÜZENLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CERRAHİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
PROF. DR. MUSTAFA ARICAN

*Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü
tarafından 23202038 proje numarası ile desteklenmiştir.*

KONYA-2024

ÖNSÖZ

Sunulan bu çalışma kedilerde osteoartritis'in insidansını belirlemek; beslenme rejimi, yaş, kilo ve kısırlaştırmanın osteoartritis insidansına etkisini araştırmak için hazırlanmıştır.

Çalışmada değerli bilgilerini esirgemeyen, bana her anlamda yol gösteren tez danışman hocam saygıdeğer Prof. Dr. Mustafa ARICAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı öğretim üyeleri hocalarım ile asistan arkadaşlarıma; Doç. Dr. Kurtuluş PARLAK, Vet. Hek. Fatma ÇUHADAR ERDAL, Dr. Vet. Hek. Birol ÖZDİL, Vet. Hek. Sena YAZICI, Vet. Hek. İrem SATICI; çalışma döneminde yardımlarını esirgemeyen Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Amir NASERİ'ye teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Hayatımın her döneminde yanımda olan annem Ünzile ÇAM'a, babam Selim DÜZENLİ'ye ve ablam Tuğba Sena DÜZENLİ'ye çok teşekkür ederim. Yakın zamanda kaybını yaşadığım ilk öğretmenim, rahmetli teyzem Gülşen ÇAM'a çok teşekkür ederim

Veteriner hekimlik mesleğini seçmemde büyük rolü olan, en iyi arkadaşım, köpeğim Efe'ye teşekkür ederim.

Lisans eğitimimde dostluğunu, arkadaşlığını esirgemeyen Vet. Hek. İbrahim BÜYÜKTAŞKUPULU'ya teşekkür ederim.

Sahibi olduğum Pet's Choice Veteriner Kliniğinin devrini aldığım, yol göstericim ve arkadaşım olan Vet. Hek. Gamze Gücün'e teşekkür ederim.

Bu çalışma; S.Ü. Veteriner Fakültesi, Deney Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi Etik Kurulunun 5.10.2023 tarihli, 2023/10 toplantı sayılı, 2023/105 nolu kararı ile etik kurul yönergesi ilkelerince yapılmıştır ve Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından 23202038 proje numarası ile desteklenmiştir. Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü'ne teşekkürlerimi sunarım.

Halime İrem Düzenli

22/05/2024

SİMGELER VE KISALTMALAR

Art: Articulatio

OA: Osteoarthritis

OCD: Osteochondritis dissecans

Proc: Proccessus

CT: Computed tomography

BT: Bilgisayarlı tomografi

DJD: Dejenenerative joint disease

Lig: Ligament

MRI: Manyetik rezonans görüntüleme

NSAİD: Nonsteroid antiinflatuar ilaçlar

ATP: Adenozin trifosfat

ÖZET

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GERİATRİK KEDİLERDE OSTEOARTRİTİS'İN İNSİDANSININ ARAŞTIRILMASI

Halime İrem Düzenli, Cerrahi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2024

Kedilerde osteoarthritis yaş ile birlikte yüksek prevalanslara ulaşan önemli bir ortopedik bozukluktur. Yapılan çalışmalarda osteoarthritis (OA) 6 yaşından büyük kedilerde prevalans %61, 14 yaşından büyük kedilerde % 82 olarak bildirilmiştir. 20 yaşındaki kedilerde ise %92 oranında osteoarthritis görülmektedir. Sunulan çalışmada geriatrik kedilerde osteoarthritis insidansını belirlemek ve hangi eklemden daha sık görüldüğünü bulmak amaçlanmıştır. Selçuk üniversitesi Veteriner fakültesi hayvan hastanesine getirilen 7 yaş ve üzeri olan çeşitli ırk, yaş, kilo ve cinsiyette 20 kedi değerlendirildi. Yapılan ilk klinik muayenelerin ardından oluşturulan formlara kayıt edildi. Articulatio humeri, articulatio cubiti, articulatio carpalis, articulatio genu ve articulatio coxae ve articulatio tarsalis'nin radyografik görüntülenmesi alındı. A.humeri'de Osteochondrosis Dissecans (OCD), Osteofitik üremeler, OA yönünden, A.cubiti; OCD, Dirsek displazisi, OA, yönünden, A.carpalis OA yönünden. A.coxae; Osteofitik üreme, OA, Kalça displazisi, Caput femoris'in çıkığı yönünden, A. genu ise OA, menisküs yaralanması, çapraz bağ kopuğu yönünden, A.tarsi, OA yönünden değerlendirildi. Kedilerin yaş ortalaması 8.3 yıl olarak kayıt edildi. Ağırlık ortalamaları 4.92 bulundu. Olguların % 65 erkek, % 35 dişi olarak kayıt edildi. Olguların tamamının kısırlaştırıldığı gözlemlendi. Kısırlaştırma yaşları ise ortalama 2.1 yaş olarak görüldü. Kedilerin %25'inde hafif topallık kayıt edildi. Arka ekstremitte eklemleri en çok etkilenen eklem olarak kayıt edildi. A. Humeri'nin değerlendirilmesinde %25 OCD ve %41.6 sında eklem de daralma görüldü. A.cubiti'de ise olguların tamamında Proc. Anconeus ve Proc. Coronoideus yapısında görüldü. Dirsek displazisine rastlanmadı. A.coxae'da displazi ile karşılaşmadı. Fakat % 66.6'sında OCD görüldü. Sunulan çalışmada değerlendirilen 7 yaş ve üstü 20 kedinin en az 1 ekleminde osteoarthritis bulguları görüldü. Fakat olguların bir çoğu bunu klinik olarak göstermemektedir. 7 yaş ve üzerinde, birçok kedi hala genç görünmesine ve oyuncu olmasına rağmen, 'yaşlı kedi' yaşa bağlı sorunların ortaya çıkma riski yüksektir. Bu hastalıkların tipik örnekleri arasında diyabet, böbrek hastalığı, yüksek tansiyon, hipertiroidizm ve kanser yer alır. Bunun yanı sıra OA de görülmeye başlar. Yapılan radyografik görüntülenmelerde osteofitik üremelerin en sık art. Genu ve A. coxae'da görüldüğü tespit edildi. İncelenen kedilerde kalça, dirsek displazisi ve patellar luksasyon görülmedi.

Anahtar Sözcükler: Geriatri, Obezite, Osteoarthritis, İnsidans

SUMMARY

REPUBLIC OF TURKEY

SELÇUK UNIVERSITY

HEALTH SCIENCES INSTITUTE

RESEARC ON THE INCIDENCE OF OSTEOARTHRISIN IN GERIATRIC CATS

Halime İrem Düzenli, Department of Surgery

MASTER THESIS / KONYA-2024

Osteoarthritis (OA) in cats is an important orthopaedic disease with a high prevalence with increasing age. Studies have reported a prevalence of osteoarthritis (OA) of 61% in cats over 6 years and 82% in cats over 14 years. Osteoarthritis is found in 92% of cats over 20 years of age. The present study aimed to determine the incidence of osteoarthritis in geriatric cats and in which joint it is more prevalent. Twenty cats of different breeds, age, weight and sex, 7 years old and older, which were brought to the Veterinary Hospital of the Faculty of Veterinary Medicine of Selcuk University, were examined. They were recorded on the forms after the initial clinical examination. Radiographs were made of the A.humeri, A.cubiti, A.carpalis, A.coxae, A.genu and A.tarsalis. Osteochondrosis dissecans (OCD), osteophytic growths, OA in the humeri, OCD, dysplasia of the elbow, OA in the humeri, OCD, dysplasia of the elbow, OA in the humeri, OA in the carpalis. A.coxae was evaluated for osteophytic growth, OA, hip dysplasia, dislocation of caput femoris, A.genu was evaluated for OA, meniscal injury, cruciate ligament rupture, A.tarsi was evaluated for OA. The average age of the cats was recorded as 8.3 years. The mean weight was 4.92. 65% of the cases were male and 35% were female. It was observed that all of the cases were neutered. The average age of sterilisation was 2.1 years. A mild degree of lameness was observed in 25% of the cats. The most commonly affected joints were the hindlimbs. When A. humeri was evaluated, 25% showed OCD and 41.6% had joint stenosis. In A.cubiti, Proc. Anconeus and Proc. Coronoideus structures were observed in all cases. There was no evidence of elbow dysplasia. Dysplasia of the coxae did not occur. However, OCD was seen in 66.6% of the cases. At least 1 joint showed signs of osteoarthritis in 20 cats aged 7 years and older in the present study. However, in the majority of cases, this was not clinically evident. At the age of 7 years and older, although many cats still look young and are playful, the 'old cats' are at a high risk of developing problems associated with ageing. Diabetes, kidney disease, hypertension, hyperthyroidism and cancer are typical examples. Osteoarthritis (OA) can also be a problem. X-rays show that the most common types of osteophytic growth are in the arteries. Genu and A. coxae have been observed. The cats examined did not have hip or elbow dysplasia or patella dislocation.

Key Words: Geriatrics, Obesity, Osteoarthritis, Incidence

GİRİŞ

Evcil hayvanların eklem hastalıklarında en sık karşılaşılan problem dejeneratif eklem hastalığı (DJD) olarak da adlandırılan osteoartrittir. Osteoartritis (OA), proteoglikan ve kollajen kaybı, subkondral kemik sklerozu, yeni kemiğin periartiküler proliferasyonu ve sinovyal membranların kronik inflamasyonu ve eklem kıkırdağının degradasyonu ile karakterize, ilerleyici, ağrılı bir hastalıktır. En sık etkilenen eklemler diz, dirsek ve kalça eklemleridir. Geriatrik kedilerde yaygın görülen osteoartritis, belirli yaşın üzerinde %100 prevalansa ulaşabilmektedir. 14 Yaşından büyük kedilerin ,% 82'sinde en az bir eklemde OA tespit edilmiştir. 6 yaşından büyük kedilerde yapılan araştırmalarda ise prevalans %61 olarak görülmüştür. 20 yaşına kadar hayatını sürdüren kedilerin neredeyse tamamında (%92) osteoartritis görülmektedir. Böylelikle prevalansın yaşla birlikte arttığı gözlenmiştir.

Osteoartritis tedavisinde esas amaç ağrının giderilerek hastanın yaşam konforunu iyileştirmektir. Eklem kıkırdağında oluşan hasarı iyileştirecek kesin bir tedavi yöntemi bulunmamakla birlikte, kıkırdakta oluşan hasarın ilerlemesini durdurmak amaçlanır ve bu amaçla kondroprotektif ilaçlar kullanılmaktadır. OA ilerleyici ve çoğunlukla hastalığın ilerleyen dönemlerinde kıkırdak hasarı oluşuktan sonra teşhis edilmesi prognozu kötü etkilemekte ve destekleyici tedavilere başvurulmaktadır. Tedavi seçenekleri ve uygulanma sıklığı hastalığın prognozuna göre değişmektedir. Ağrı, duyuşsal ve duygusal bileşenleri içeren kişisel, karmaşık ve çok boyutlu bir olaydır. Ağrının yoğunluğu, patolojinin ciddiyeti ile doğrusal olarak ilişkili değildir; bunun yerine stres tepkisini ve beynin korku, hafıza, endişe ve dikkati dağıtma gibi bilişsel işlevlerini içerir. Bu sebeple, osteoartritis tedavisinde ağrı kontrolü, hastanın konforu ve psikolojik refahı da göz önünde bulundurulmalı, medikal tedavinin yanında çevre düzenlemesi de yapılmalıdır.

Sunulan tez çalışması, kedilerdeki osteoartritisin teşhisine dikkat etmek için hazırlanmıştır.

1. KEDİLERDE OSTEOARTRİTİS'İN PREVALANSI

Osteoarthritis geriatric kedilerde yaygındır. Prevalansı %90'a kadar ulaşabilmektedir (Kerwin 2010). 14 Yaşından büyük kedilerin ,% 82'sinde en az bir eklemden OA tespit edilmiştir. 6 yaşından büyük kedilerde yapılan araştırmalarda ise prevalans %61 olarak görülmüştür (Bennett ve ark 2012). 20 yaşına kadar hayatını sürdüren kedilerin neredeyse tamamında (%92-100) osteoarthritis görülmektedir (Lascelles ve ark 2010). Böylelikle prevalansın yaşla birlikte arttığı gözlenmiştir. Kalça, dirsek ve diz eklemleri en sık etkilenen eklemlerdir (Godfrey 2005).

1.2. EKLEMLERİN ANATOMİK YAPILARI

1.2.1. Articulatio Humeri'nin Anatomik Yapısı (Omuz Eklemi)

Omuz eklemi caput humeri ile scapula'nın cavitas glenoidalis'i arasında olan bir eklemdir (Şekil 1.1). Cavitas glenoidalis'in kenarı fibrocartilaginöz bir yapı ile uzanarak labrum glenoidale'yi oluşturur ki bu da cavitas glenoidalis'in derinliğini arttırır. Omuz eklem sferoid türü bir eklem olup teorik olarak çok yönlü hareket yapma yeteneğine sahiptir. Eklem gerçeği hareketleri etrafındaki kaslar tarafından sınırlandırılmıştır. Bu yüzden ilk başlangıç hareketleri olan flexion ve extension ile menteşe eklemi gibi fonksiyon yapar. Rotasyon, adduction ve abduction hareketleri sınırlıdır fakat bu hareketler carnivorlarda yapılabilir. Buna göre carnivorlarda 60° lik abduction, 35° lik pronation ve 45° lik supination hareketleri yapılabilir. Omuz eklemının collateral ligamentleri olmadığı için tendolar ve kaslar ligament ve eklem destekleyiciler olarak görev yapar. M. subscapularis'in tendosu lig. collaterale mediale gibi, m. infraspinatus'un tendosu ise lig. collaterale laterale gibi görev yapar. Capsula articularis geniş olup etrafındaki kasların ve kısmen m. subscapularis'in tendo lifleri bazı bölgelerde eklem kapsülü ile birleşir. Eklem carnivorlarda iki cranial ve bir de caudo-lateral bölümden meydana gelmiştir. Eklem kapsülü gücünü iç traftan ligamenta glenohumerale lateralis ve medialis gibi fibröz ve collagen bantlardan alır.

Kedide intraartiküler enjeksiyonlar için hayvan yan tarafına yatırılır, eklem hafif flexion yapılır, iğne ile tuberculum majus'un proximaline doğru birazda caudaline yönlendirilerek girilir, iğne horizontal planda caudomedial yönde ilerletilir (König ve Liebich 2004).



Şekil 1.1 Kedide articulatio humeri'nin anatomik görünümü.

1.2.2. Articulatio Cubiti'nin Anatomik Yapısı (Dirsek Eklemi)

Dirsek eklemi condylus humeralis ile inc. trochlearis ulna ve caput radii tarafından oluşan kompozit bir eklemdir (Şekil 1.2). Art. humero-ulnaris condylus humeralis ile incisura trochlearis arasındaki eklemdir. Art. humeroradialis condylus humeralis ile fovea capitis radii arasındaki eklemdir. Art. radioulnaris proximalis ise carnivorlarda aktif olan bir eklemdir, ulna'nın incisura radialis'i ile radius'un üst ucundaki circumferentia articularis arasındaki eklemdir. Radius ile ulna carnivorlarda biri proximal, diğeri distal iki eklem aracılığıyla birleşmiştir. Bu eklemlleşme tarzı pronation ve supination hareketlerinin yapılabilmesine olanak tanır. Hareket esnasında ulna sabit kalırken, radius kendi uzun eksenini doğrultusunda döner. Dirsek eklemi sagittal planda kısıtlı flexion ve extention yapıldığı tipik bir ginglimus veya menteşe eklemidir. Trochlear yüzey üzerinde önemli çıkıntılar ve çukurluklar vardır, humerus'un fossa olecrani'si içindeki olecranon çıkıntısı lateral ve rotasyonel hareketleri engeller. Kedide sagittal planda hareket oranı 140° ile sınırlanmıştır. Art. humeroulnaris, art. humeroradialis ve art. radioulnaris proximalis capsula articularis'i ortak kullanır. Kapsül caudal tarafta fossa olecrani'nin proximal kenarı boyunca uzanır. Cranial tarafta m. biceps brachii'nin altında medial tarafta genişleyen bir ve lateral tarafta m. extensor digitorum communis altında da bir bölüm bulunur.

Kedide intraartiküler enjeksiyon için hayvan yan pozisyonunda yatırılır. Ekleme 90° fleksiyon yaptırılır, iğne ile epicondylus lateralis ile olecranon arasından girilir.

İğne craniomedial yönde ilerletilir. Eklemde güçlü collaterel bağları mevcuttur ve humerus'un epicondylus lateralis ve medialis'inden radius ve ulna'ya kadar uzanır. Lig. collaterale cubiti laterale proximalde humerus'un epicondylus lateralis'ine tutunur, radius'un üzerine tutunan güçlü cranial parça ve ulna'nın üzerinde sonlanan ve daha ince olan caudal parça olmak üzere ikiye ayrılır. Lig. collaterale cubiti mediale proximal'de humerus'un epicondylus medialis'ine tutunarak başlar, Radius ve ulna üzerinde iki parça olarak sonlanır. Lig. olecrani proc. anconeus ile humerus'un epicondylus medialis'i arasında bulunur (König ve Liebich 2004).



Şekil 1.2 Kedide articulatio cubiti'nin anatomik görünümü.

1.2.3. Articulatio Coxae'nın Anatomik Yapısı (Kalça Eklemi)

Kalça eklemi caput ossis femoralis ile acetabulum arasında bulunan sferoid bir eklemdir (Şekil 1.3). Acetabulum fibrocartilaginöz bir bant olan labrum acetabulare tarafından yükseltilmiştir. Acetabulum, labrum acetabulare sayesinde hem derinleşir hem genişler. Kapsül lig. Capitis ossis femoris tarafından çukurlaştırılmıştır. Ligamentum caput ossis femoris, fossa acetabuli ile fovea capitis femoris arasında uzanan membrana synovialis ile örtülü geniş bir intracapsular bağıdır. Ligamentum transversum acetabuli, incisura acetabuli'yi köprüler buradaki diğer ligamenti muhafaza eder. İntraartiküler enjeksiyon için hayvan yan tarafına yatırılır. Femur columna vertebralis ile 90° açığa getirilir.

Kedide intraartiküler enjeksiyon trochanter majör'un craniodorsal kenarından collum femoris'e paralel şekilde caudal yönde uygulanır (König ve Liebich 2004).



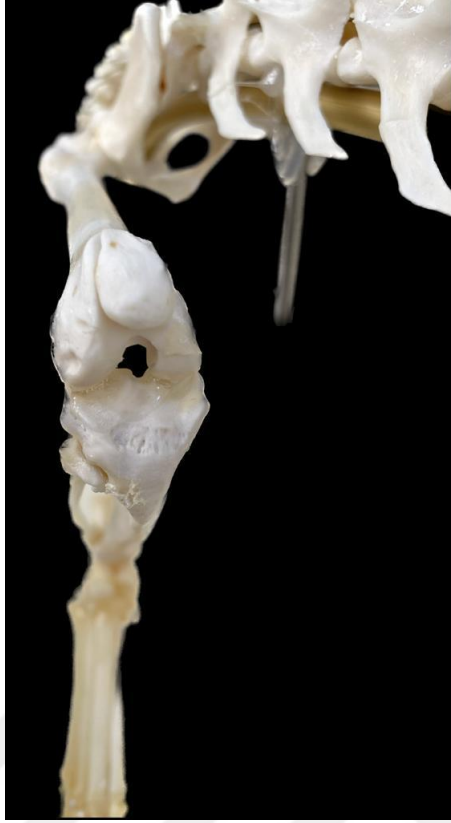
Şekil 1.3 Kedide articulatio coxae'nin anatomik görünümü.

1.2.4. Articulatio Genu'nun Anatomik Yapısı (Diz Ekleme)

İnkongruent ginglymus tarzında, bileşik bir eklemdir. Art. femorotibialis ve art. femoropatellaris adında iki eklemden oluşur (Şekil 1.4). Art. femorotibialis femur ile tibia arasında oluşan eklemdir (Şekil 1.5). Art. femoropatellaris femur ile patella arasında oluşan eklemdir. Art. femorotibialis tibia'nın proximal ucu ile condylus femoralis arasında oluşan eklemdir. Eklemi oluşturan kemiklerin arasındaki uyumsuzluğun giderilmesi için tibia ile condylus femoralis arasına meniscus articularisler yerleşir. Meniscusler, iç bükey olan kenarları ince, dış bükey olan kenarları kalın yarım ay şeklinde fibrocartilaginöz oluşumlardır. Menisküslerin condylus femoralis'e uyan iç bükey proximal yüzü, tibia'ya doğru basık bir distal yüzü vardır. Condylus femoralis eklemde temel hareketi, flexion ve extention hareketi yapmasına rağmen menisküsler sayesinde sınırlı olsa rotation hareketi yapar. Eklem hareketinin eksenine göre, condylus femoralis'in spiral konfigürasyonu ve collateral ligamentlerin eksantrik bağlanmaları, ligamentleri gerer ve eklem extention pozisyonu aldığı anda hareketi yavaşlatır. Eklem kapsülü geniştir. Membrana fibrosa, menisküslere ve facies articularis'in kenarına yapışarak condylus femoralis'i kaplar. Membrana synovialis çapraz ligamentleri örterek art. femorotibialis lateralis ve medialis arasında bölünmeyi oluşturur. Bu iki femorotibial eklem kesesi de menisküsler vasıtasıyla birbiriyle ilişkili proximal ve distal iki bölüme ayrılır. Lateral art. femorotibialis iki keseye sahiptir. Bunlardan biri m. extensor digitorum

longus'un tendosunu, diğeri ise m. popliteus'un tendosunu başlangıç yerlerinde sarar. Articulatio femoratibialis'in, menisküs ligamentleri ve femorotibial ligamentler olmak üzere iki ligamenti bulunur. Her menisküs, cranial ve caudal ligamentlerle tibia'nın proximaline bağlanır. Lateral meniscus lig. meniscofemorale ile femurun distaline bağlanır. Ligamentum tibiale craniale menisci lateralis ve medialis, ligamentum tibiale caudale menisci lateralis ve medialis, ligamentum meniscofemorale, ligamentum transversum genus olmak üzere 4 adet meniscus ligamenti vardır. Femorotibial eklem ligamentler ise; ligamentum collaterale laterale (fibulare) ve mediale (tibiale), ligamentum cruciata genus, ligamentum cruciata craniale, ligamentum cruciatum caudale ve ligamentum popliteum obliquum'dur. Ligamentum collaterale laterale (fibulare), femur'un epicondylus lateralis'inden çıkarak bir dal tibia'nın condylus lateralis'ine, uzun olan dal ise caput fibulae'ya bağlanır. Ligamentum collaterale mediale (tibiale), femur'un epicondylus medialis'i ile tibia'nın condylus medialis'inin pürüzlü distal kenarı arasında uzanır. Bu ligament meniscus medialis ve eklem kapsülünü birleştirir. Ligamentum cruciata genus, art. femoratibialis'in iki synovial kesesi arasında, femur'un fossa intercondylaris'ine yerleşen çapraz bağlardır. Ligamentum cruciata craniale, femur'un condylus lateralis'inin iç kısmından çıkar ve craniodistale seyrederek tibia'nın area intercondylaris centralis'inde sonlanır. Ligamentum cruciatum caudale, femur'un condylus medialis'inin iç kısmından çıkar ve caudodistale seyrederek tibia'nın incisura poplitea'sında sonlanır. Ligamentum popliteum obliquum, capsula articularis içinde lateroproximalden mediodistale seyreden fibröz iplikçiklerden oluşur. Art. genu'yu oluşturan diğeri eklem ise articulatio femoropatellaristir. Femur ile patellanın facies articularis'i arasındaki eklemdir. patella, trochlea ossis femoris üzerinde kaydığı için bu ekleme delabens (kızak) eklem denir. Articulatio femoropatellarisin, retinacula patellae, lig. femoropatellare laterale et mediale ve lig. patellae olmak üzere 3 ligamenti bulunmaktadır. İntraartiküler enjeksiyon için hayvan yan yatırılır, eklem hafif flexion durumuna getirilir.

Kedide intraartiküler enjeksiyon patellar ligamentin medial kenarında, tuberositas tibia ve patella arasındaki çentiğe yerleştirilerek proximocaudale ilerletilerek uygulanır (König ve Liebich 2004).



Şekil 1.4 Kedide Articulatio genu'nun cranialden anatomik görünümü.



Şekil 1.5 Kedide Articulatio genu'nun lateralden anatomik görünümü.

1.3. KEDİLERDE ARTRİTİS ÇEŞİTLERİ

1.3.1 Feline Kronik Progresif Poliartritis

Feline kronik progresif poliartritis, kedideki birden fazla eklemi etkileyen ilerleyici artritistir. Feline kronik progresif poliartritis en yaygın olarak genç erkek kedileri etkiler. Bağışıklık aracılı bir hastalıktır, yani durum, bağışıklık sisteminin eklem dokularına saldırmasının bir sonucudur. Bu hastalığın genellikle iki aşaması vardır. Progresif poliartritisin ilk fazında (veya akut fazında), kıkırdak, eklemi oluşturan kemiklerin uçlarından aşınır ve ekleme komşu kemiklerde kemik mahmuzları ve kemik kalınlaşması meydana gelir. Bu tür değişiklikler, kalça displazisi ve diğer dejeneratif eklem hastalıklarında görülenlere benzer. En sık etkilenen eklemler ayak, bilek (bilek) ve iç diz eklemleridir. Akut fazda, etkilenen kedilerde ateş, iştah azalması, eklemlere sertlik, topallık, ağrı ve eklemlerde sıvı olabilir. Akut faz, hastalığın kronik fazına ilerlemeden önce birkaç hafta sürer. Progresif poliartritisin ikinci fazında (ya da kronik fazında), kıkırdak erozyonu şiddetlidir ve kıkırdak altındaki kemik açığa çıkar ve bu da şiddetli ağrıya neden olur. Bu, köpeklerde ve insanlarda romatoid artritise benzer. Hastalık, hareket imkanını ciddi şekilde azaltabilir ve ayrıca etkilenen eklemlerin kalınlaşması nedeniyle şekil bozukluğuna neden olabilir. Feline kronik progresif poliartritis genellikle 5 yaşından küçük genç erkek kedileri etkiler (kısırlaştırmanın hiçbir fark yaratmadığı görülmektedir). Bu hastalık ile kedilerde bazı viral enfeksiyonlar arasında bir bağlantı olduğu düşünülmektedir. Kedi kronik progresif poliartritis için bir tedavi yoktur. Güçlü ağrı kesiciler, prednizon gibi antienflamatuarlar ve bağışıklık sistemini baskılayan daha güçlü ilaçlarla bile, birçok kedi aşırı ağrı içinde kalır ve tedaviye zayıf yanıt verir (Inkpen 2015).

1.3.2. Calicivirus'e Bağlı Artritis

Calicivirus, neden olduğu solunum yolu hastalığı (genellikle göz ve burun akıntısı) ile tanınan bir virüstür. Calicivirus genellikle yavru kedi ve kedilere verilen distemper-rhinotracheitis-chlamydia aşısına dahil edilir. Calicivirus, solunum hastalığına ek olarak eklemlerde yangısal reaksiyonlara neden olarak topallığa neden olabilir. Solunum semptomları topallıkla birlikte mevcut olabilir veya olmayabilir. Calicivirus ile ilişkili topallığı olan kedilerde sıklıkla ateş gelişir ve yemek yeme konusunda isteksiz olabilirler. Genellikle kendi kendini sınırlayan bir hastalıktır, yani genellikle kendi kendine düzelir. Ağrı kesiciler ve yangı giderici ilaçlar gibi

destekleyici tedavi bazen verilir. Kedilerin büyük çoğunluğu tamamen iyileşir (Inkpen 2015).

1.3.3. Bakteriyel Artritis

Kedilerde, eklemler çoğunlukla ısırık yaralarının bir sonucu olarak enfekte olur. Eklemde şişkinlik, ağrı, lokal ısı artışı görülür. Etkilenen eklem topallığa yol açar. Kedinin genellikle ateşi vardır ve yemek yemez. Bazen enfeksiyon eklemde kemiğe yayılabilir ve osteomyelitis oluşabilir. Tedavi, enfekte eklem sıvısının eklemde boşaltılmasını, eklemde lavajı ve antibiyotik kullanımını içerir. Eklemde bakteriyel enfeksiyonları hızla eklemde kalıcı yaralanmalara neden olabileceğinden, enfeksiyöz artritis tespit edilir edilmez tedavi edilmelidir (Inkpen 2015).

1.3.4. Osteoartritis (DJD)

Dejeneratif eklem hastalığı (DJD) olarak da bilinen osteoartritis (OA) en yaygın artritis türüdür. Eklemdeki aşırı aşınma ve yıpranmanın bir sonucudur ve bir dizi faktörden kaynaklanabilir (Inkpen 2015, Arıcan 2020).

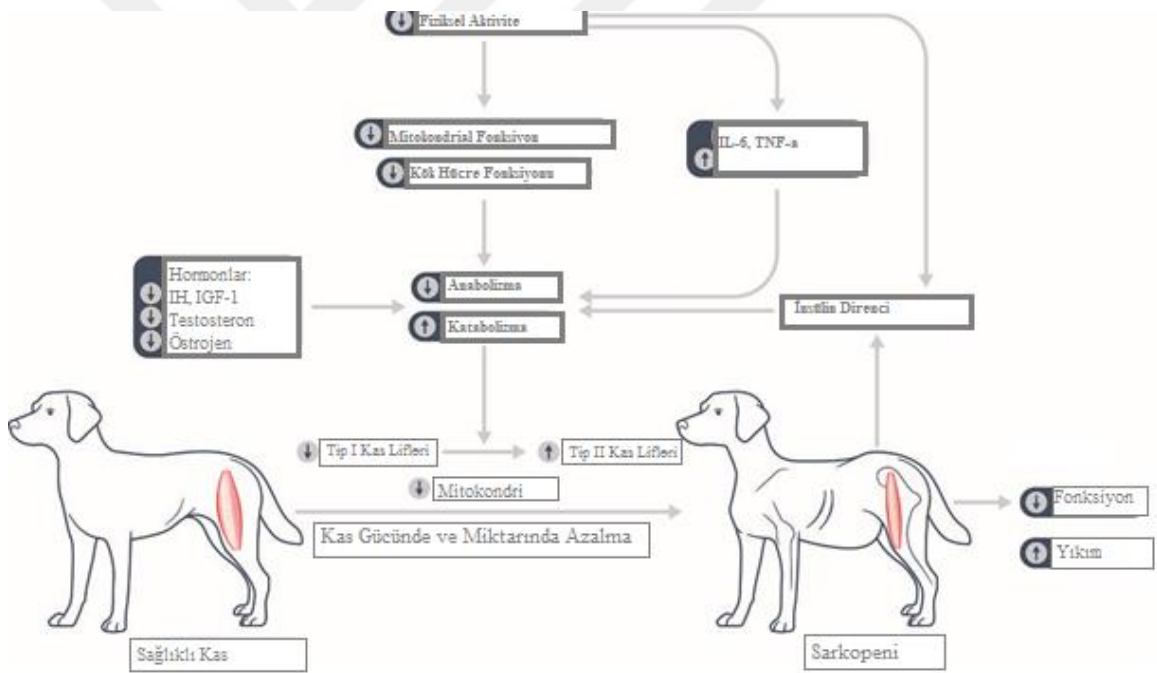
1.3.4.1. Osteoartritis'in Çeşitleri

Primer (idiopatik) ve sekonder olarak ikiye ayrılmaktadır. Primer OA' ler belirli bir neden veya travma kaynaklı olmaksızın neden geliştiği bilinmeyen OA çeşididir. Hastalığın gelişimi için altta yatan belirgin bir neden yoktur. Primer osteoartrit eklem kıkırdağındaki glikozaminoglikan, keratan sülfat ve kondroitin sülfatta önemli bir defekt olduğu düşünülen osteoartrit çeşididir. Kedi OA'i çoğunlukla primer (idiopatik) olarak gözlenmektedir. Sekonder OA ise normal kıkırdak üzerine etki eden anormal durumlardan dolayı oluşmaktadır. Bunlara enfeksiyonlar, immün kaynaklı yangılar, osteokondrozis veya kristal artropatiler sayılabilir. Beslenme ve gelişme bozuklukları, travmalar diğer sekonder OA nedeni olarak belirtilebilir (Arıcan 2020).

1.4. KEDİLERDE OSTEOARTRİTİS'İN ETİYOLOJİSİ ve RİSK FAKTÖRLERİ

Birçok olguda OA'nın etiyolojisi tam olarak açıklanamaz. Konstitüsyon ve çevre faktörleri, genetik duyarlılık, endokrin ve metabolizma, mekanik ve travmatik yaralanmalar OA nedeni olabilir. Temelde eklem kıkırdağı ve subkondral kemiğin yapısal zedelenmesi ya da tekrarlayan anormal uzun eklem fonksiyonları OA' yı oluşturur (Bennet ve ark 2012, Arıcan 2020).

Osteoartritin en önemli risk faktörü yaştır. Yaşlanan kıkırdak matriksi mikro yaralanmalara karşı daha duyarlı hale gelmekte ve hücrelerin yenileme ve tamir mekanizmaları bu hassasiyeti kompanze edememektedir. Yaş, cinsiyet, ırk ve genetik endojen risk faktörleri olarak görülür. Bazı kedi ırkları, kalça displazisi (örn., Maine coon) veya patellar anormallikler (örn., Abyssinian) açısından daha büyük risk altındadır, ancak osteoartritte ırk yatkınlığı kapsamlı bir şekilde araştırılmamıştır (Scherk, 2009). Yaş en önemli risk faktörü olmakla birlikte obezite de önemli etiyolojik nedendir. Kilo artışı ile birlikte eklem hareketi zorlanmakta ve anormal eklem şekli oluşabilmektedir. Ayrıca yağ dokusu artık önemli bir salgı ve endokrin bez olarak kabul görmekte ve adipoz doku, kıkırdak dejenerasyonu ile ilişkili; TNF-alfa, IL-1, IL-6 gibi birçok sitokin salgılamaktadır (Şekil 1.6). Leptin ve adiponektin gibi yağda özgü hormonların kıkırdak dejenerasyonunu desteklediği görülmüştür (Pottie ve ark 2006).



Şekil 1.6 Yaş ile birlikte kas ve kemik dokularının dejenerasyonu ile ilgili sitokinler ve hormonlar (McKenzie 2022).

Genetik faktörler hastalığın başlangıç yaşını ve ilerleyişini değiştirebilir. Travmalar, lukzasyon, kalça ve dirsek displazisi ve ön çapraz bağ kopukları osteoartrite predispozisyon oluşturmaktadır (Bennett ve ark 2012, Arıcan 2020). Medial patellar lüksasyon da osteoartrit ile ilişkilendirilmiştir (Kerwin 2010).

1.5. KEDİLERDE OSTEOARTRİTİS'İN PATOGENEZİ

Eklem hastalıklarının patogenezi multifaktöriyeldir. Osteoartritiste sadece kıkırdak değil sinovium, subkondrial kemik, periartriküler kaslar ve ligamentlerde etkilenir. OA'nın patogenezinde temelde iki etken rol oynamaktadır. Birincisi; olgun eklem kıkırdağının yeterli düzeyde yenilenme ve onarım gösterememesi ikinci neden ise eklem kıkırdağına uygulanan sabit basınçlardır. Anormal kıkırdak metabolizması sonucu kıkırdak hipertrofisi, kondrosit parçalanması veya yıkımına ilişkin kıkırdak kaybı ve matriks proteoglikanlarının azalması OA'nın oluşum mekanizmalarından biridir. Yeni kemik oluşumu ile birlikte subkondrial kemikte kalınlaşma ve osteofitozis ve ayrıca sinovitisler ile birlikte OA şekillenmektedir. OA' görülen lezyonlar ise kıkırdak yüzeyinde yumuşama, fibrilasyon ve ülserleşme görülmesidir. Subkondrial kemik fil dişi görünümüne dönüşerek sertleşir. Eklem kenarlarında osteofitik üremeler oluşur. Eklem kapsülü kalınlaşır, villüsler ile birlikte sinoviyal hücrelerin proliferasyonu ve kıkırdak nodülleri oluşur (Bennett ve ark 2012).

1.6. TEŞHİS METODLARI

OA'nın teşhisinde klinik bulgular, radyolojik bulgular, biyokimyasal analizler, CT, BT ve artroskopi uygulamasından yararlanılır (Arıcan 2020).

1.6.1. Osteoartritin Klinik Bulguları

Topallık, yürümeye isteksizlik ve ayakta durma zorluğu, aşağı ve yukarı zıplamalarda isteksizlik, idrar ve dışkılama esnasında oluşan doğal postürün bozulması veya yapılamaması gibi durumlar dış bakıda fark edilebilen klinik bulgular arasında sayılabilir. Hastalık subklinik ilerleme gösterebilir. Hastada belirgin farklılık görülmeyebilir. Bu sebeple osteoartritler genellikle şiddetli hale geldiklerinde hasta sahipleri tarafından farkedilebilir hale gelmektedir. Travmalar ve ölçsüz ve aşırı egzersizlere bağlı aşırı zorlanmalar sonucu akut formda osteoartrit görülebilir. Fiziksel muayenede; palpasyonda ağrı görülür. Zorlayarak yapılan fleksiyon ve ekstensiyon hareketleri esnasında kırıklar oluşabilir (Şekil 1.7). Etkilenen eklemden sertlik görülür. Eklem hareketi sırasında sık sık redüksiyon vardır ve krepitasyon duyulabilir. Klinik bulgular dış etkenlere bağlı olarak; (örneğin egzersiz ve ortam sıcaklığı gibi) değişebilmektedir (Fox 2016).



Şekil 1.7 Sağlıklı kedi ile osteoartritli kedinin davranışlarındaki farklılıklar.

1.6.2. Radyolojik Bulgular

Osteoartritin radyografik bulguları hastalığın şiddetine göre değişiklik gösterir. Hastalığın başlangıcında radyografik olarak teşhis zordur. Hastalığın ilerleyen dönemlerinde ise subkondrial kemik sklerozu, periartriküler osteofit gelişimi ve eklem aralığında daralma karakteristik bulgulardır (Bennett ve ark 2012).

1.6.2.1. Radyolojik Muayenede Omuz Eklemindeki OA'in Teşhisi

Omuz eklemine osteoartriti osteofitik üremeleri tespit ederek nispeten daha kolay şekilde teşhis edilebilir. Fossa glenoideus caudalis ile caput humeri'nin caudal bölümündeki osteofitik üremeler ile kolayca teşhis sağlanabilir (Şekil 1.8). Ayrıca osteofitik üremeler radyografide sklerotik bir çizgi şeklinde görülebilmektedir. Osteofitik üremeler ile glenoidin kenarı arasındaki ayırım bölgesinde belirgin bir çizgi görmek mümkündür (Bennett ve ark 2012).



Şekil 1.8 Glenohumeral eklem boşluğu caudal bölgede daralmış. Osteofitler caudal yönde gözükmetedir (Bennett ve ark 2012).

1.6.2.2. Radyolojik Muayenede Dirsek Eklemindeki OA'in Teşhisi

Osteofit oluşumları yine diagnostiktir. Kemik opasitesinde belirgin artış görülür (Şekil 1.12). İlerlemiş olgularda kemiklerde skleroz oluşabilmektedir (Şekil 1.10). Radyografide opasite artışı görülebilmektedir (Bennett ve ark 2012).



Şekil 1.9 Sağ A.cubiti'de humerus'un distali üzerinde osteofit oluşumu, ok yumuşak doku kalsifikasyonunu göstermektedir (Bennett ve ark 2012).



Şekil 1.10 A. cubiti'de görülen OA'de subkondrial kemikte skleroz görülmektedir (Clarke ve Benneth 2006).



Şekil 1.11 A. cubiti'de görülen OA'ın craniocaudal görüntülenmesi ve osteofitik üremeler (Clarke ve Benneth 2006).



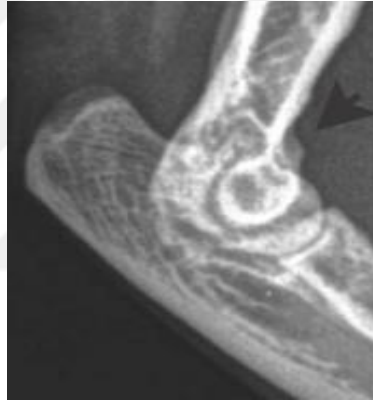
Şekil 1.12 Sağ A. cubiti'de ulnar ve trochlear çentiğın altında orta dereceli radyoopasite artışı (Bennett ve ark 2012).



Şekil 1.13 Radius'un proksimalinde ve her iki kemikte periartiküler ostefitik üremeler, opasite artışı (Hardie ve ark 2002).



Şekil 1.14 Sağ A.cubiti'de humerus'un distalinde osteofitik üremeler (sarı ok). Ulnar trochlear çentiğın altında radyoopasite artışı (siyah ok). Supinator sesomoid kemikte minarelizasyon artışı (beyaz ok.) (Bennett ve ark 2012).



Şekil 1.15 Sol A.cubiti'de, periartiküler osteofit gelişimi (Bennett ve ark 2012).

1.6.2.3. Radyolojik Muayenede Kalça Eklemindeki OA'ın Teşhisi

Kalça osteoartritlerinin en önemli nedenlerinden biri kalça displazisidir (Şekil 1.17). Kalça ekleminin OA'sı, özellikle cranial bölgede osteofit oluşumu ile karakterizedir. Displastik kalça için Norberg açısı $87,5^{\circ}$, normal eklem için $99,2^{\circ}$ dir (Bennett ve ark 2012).



Şekil 1.16 Siyah oklar hafif sklerotik çizgiyi göstermektedir. Beyaz ok eklem boşluğunu göstermektedir. Kalça displazisi görülmemektedir (Bennett ve ark 2012).



Şekil 1.17 Sekonder OA'ye bağlı kalça displazisi (Clarke ve Benneth 2006).



Şekil 1.18 Kalça dispazisi mevcuttur. Cranial ve caudal acetabulum kenarlarında osteofitik üremeler görülmektedir (Bennett ve ark 2012).



Şekil 1.19 Acetabulum üzerinde osteofitler ve kalça displazisi (Clarke ve Benneth 2006).

1.6.2.4. Radyolojik muayenede Diz Eklemindeki OA'in Teşhisi

Diz ekleminin osteoartriti patella boyunca osteofit oluşumu ile karakterizedir. Yumuşak doku minarelizasyonu diğer eklem OA'lerine göre daha yüksek prevalanstadır. Her olguda olmamakla birlikte diz eklemi OA'lerinde medial menisküslerin minarelizasyona uğradığına görülebilmektedir (Şekil 1.20) (Freire ve ark 2010).



Şekil 1.20 Beyaz ok intrameniskal minarelizasyon göstermektedir. Siyah oklar ise patellanın distalinde osteofitik üremeleri gösterir (Bennett ve ark 2012).



Şekil 1.21 İntrameniskal minarelizasyon (Bennett ve ark 2012).



Şekil 1.22 Femurun distalinde osteofitik üremeler (Arıcan 2012).



Şekil 1.23 A.genu'da osteoarthritis (Arıcan 2012).

1.6.3. Biyokimyasal Analizler

Kıkırdak metabolizması üzerine yapılan araştırmalar glikozaminoglikan, keratan sülfat, kondroitin sülfat, hyaluronik asit, metalloproteinaz enzimleri ve yangısal mediatörlerde artış görülmektedir (Arıcan 2020).

1.6.4. Artroskopi Uygulaması

Artroskopi, eklem üzerinde açık cerrahi yapmak zorunda kalmadan dejenerasyon ve travma belirtileri için eklem yapılarını incelemek için

kullanılabilecek minimal invaziv bir işlemdir. Artroskopi radyografi, MRI ve CT yöntemlerinden daha gelişmiş bir yöntemdir. Eklem içi kapsulasındaki patolojik değişiklikler daha net görülebilmektedir. Radyografi, CT veya MRI’da gözden kaçırılacak detaylar artroskopi ile belirlenebilmektedir. Bu sayede hastalığın erken dönemlerinde de teşhis imkanı sağlar. Artroskopi ile menisküs yaralanmaları, condylus femoralis distalis’deki OCD lezyonları, medial patella lukzasyonları, ligamentum patella laterale kopmaları, musculus extensor digitalis yaralanmaları, intraartriküler neoplaziler, kısmi veya tam ligamentum cruciata anterior kopmaları, OCD (osteokondrial dissekans), osteokondromotozis, sinovektomi, sinoviyal biyopsi gibi durumların teşhisinde endikasyonları bulunmaktadır (Arıcan, 2020). Artroskopinin prensibi, eklem fizyolojik ve steril sıvı ile şişirilirken ve bir fiber optik kablo ile aydınlatılarak küçük bir teleskop kullanılarak eklem içi yapıların görüntülenmesidir. Deri ve yumuşak dokulardan geçen küçük portallar aracılığıyla gerçekleştirilir. Bu, yumuşak doku travmasını ve ameliyat sonrası ağrıyı en aza indirir. Kesiler genellikle tek dikişle kapatılabilmektedir. Artroskopun küçük boyutu, eklem çöğü alanına erişim sağlar. Artroskopun, kanüllerin ve aletlerin zorla yerleştirilmesi veya uygunsuz şekilde manipüle edilmesi eklem kıkırdağında önemli ve geri döndürülemez hasara neden olabilir. Kedilerde omuz en sık incelenen eklemdir (Morton ve Whitelock 2012).

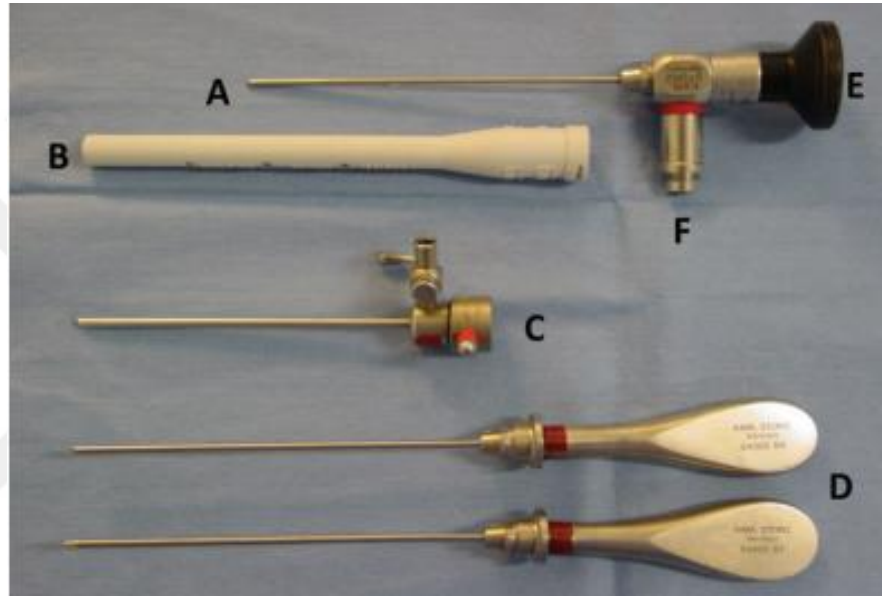
1.6.4.1. Artroskopide Kullanılan Alet ve Ekipmanlar

Artroskopi işlemi için kullanılan alet ve ekipmanlar; artroskop, giriş ve çıkış kanülü, kamera, ışık kaynağı ve irrigasyon için kullanılan steril ve fizyolojik sıvı olarak tanımlanabilir (Schulz ve ark 2004).

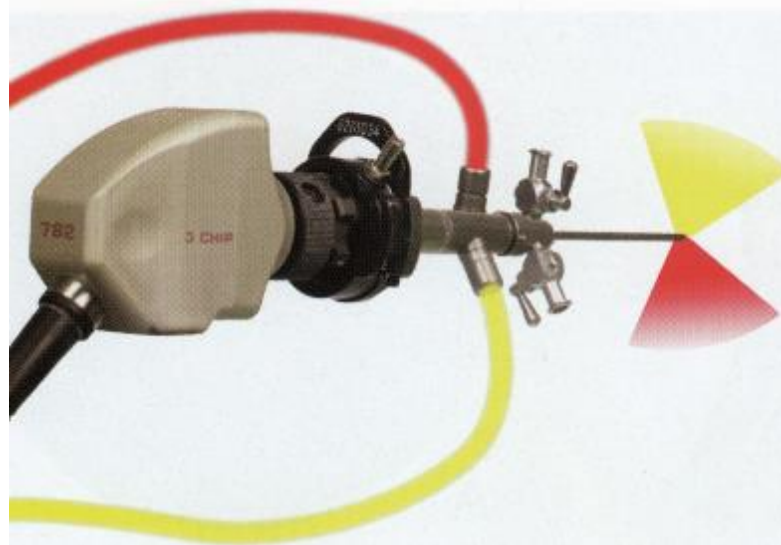
1.6.4.1.1 Artroskop

Artroskop, doğrudan eklemlerin içine yerleştirilmiş küçük çaplı bir teleskoptur. Görüntüyü büyüten ve odaklayan bir dizi dahili mercekten oluşur. Fiberoptik çubuklar merceği çevreler ve eklem içinin aydınlatılmasını sağlar. Artroskoplar çeşitli boyutlarda mevcuttur. Çapları, lens açıları ve uzunlukları ile tanımlanırlar. Eklem kıkırdağına zarar vermeden eklemlere sığacak kadar küçük olmaları gerekir; bununla birlikte, daha küçük çaplı artroskoplar bükülmeden kaynaklanan hasara daha yatkındır. Artroskopun uzunluğu arttıkça bu risk artar. Daha büyük çaplı bir artroskop, daha geniş bir görüş alanı sağlayacaktır. Bununla birlikte, eklem içine yerleştirme ve manipülasyonun neden olduğu potansiyel

iatrojenik hasara neden olabilmektedir. Kedilerde en sık kullanılan boyutlar 1,9 mm, 2,4 mm artroskoplardır. Küçük hayvan artroskoplarının çoğu eğik bir mercek açısına (30°) sahiptir. Bu, artroskopun biraz yan tarafındaki yapıların görüntülediği anlamına gelir. Bu, cerrahın "yuvarlak köşeleri görmesini" ve artroskopu uzun eksenine etrafında döndürerek olası görüş alanını artırmasını sağlar (Şekil 1.25). Artroskopların kamera ve ışık kaynağı için ekleri vardır (Morton ve Whitelock 2012).



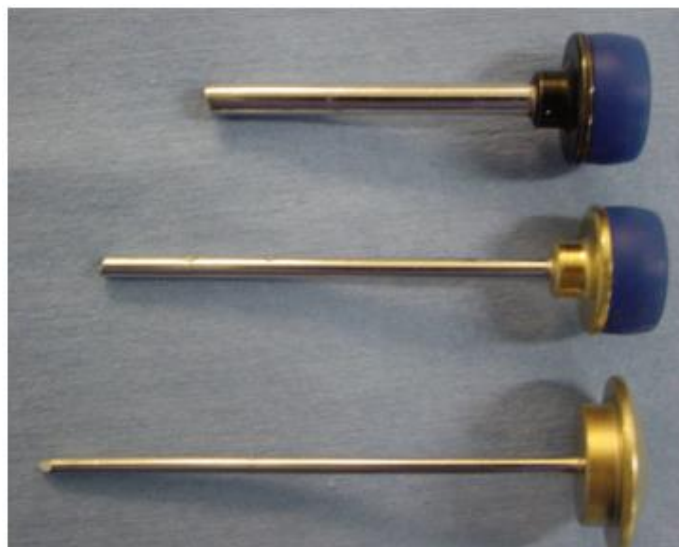
Şekil 1.24 (A) 1,9 mm artroskop, (B) koruyucu saklama kılıfı, (C) kanül girişi, (D) obtüratörler. Kamera E noktasına ve ışık kaynağı F noktasına bağlanır (Morton ve Whitelock 2012).



Şekil 1.25 Kameranın artroskopik manipülasyonu ve artroskop (Beale ve ark 2003).

1.6.4.1.2. Kanüller

Kanüller, yumuşak dokulardan eklem boşluğuna bir erişim portalı sağlamak için kullanılan özel olarak tasarlanmış metal tüplerdir (Şekil 1.24). Artroskopun kendisi veya çalıştırma aletleri daha sonra kanülün merkezinden aşağıya ve eklem içine geçirilir. Artroskop, aletler ve bazı durumlarda sıvı çıkışı için farklı kanüller kullanılır. Yumuşak dokular için koruma sağlarlar ve eklem içine ve dışına sıvı akışına izin vererek sıvının eklem çevresindeki yumuşak dokulara sızmasını azaltırlar. Artroskopu çevreleyen kanül, artroskopa özgüdür. Artroskopun yerine kilitlenmesini sağlar, yani artroskop, sıvı ve ışık kablosu tek olarak döndürülür. Eklem içine kanül olmadan sokulursa artroskopların hasar görmesi veya bükülmesi muhtemeldir. Artroskopik kanül, sıvı veren bir setin takılabileceği bir bağlantıya sahiptir. Sıvı, artroskop ile kanülün duvarı arasındaki boşluk yoluyla eklem pompalanır. Alet portallarını korumak için ayrı, daha küçük kanüller kullanılır ve bu da aletlerin kolayca değiştirilmesine olanak tanır. Alet kanülleri genellikle şişmiş eklemde sıvı kaybını en aza indiren çıkarılabilir ve esnek bir başlığa sahiptir (Şekil 1.26). Birikintileri gidermek ve net bir görüş alanı sağlamak için eklem boyunca sıvı akışına izin vermek için bir çıkış kanülü gereklidir. Çoğu eklem için 19 gauge artroskopi iğnesi uygun olurken, özel olarak tasarlanmış tek kullanımlık kanüller de kullanılabilir. Bunlar, yerinden çıkmalarını önlemek için eklem kapsülüne vidalanarak sabitlendikleri diz veya omuzda özellikle yararlıdır (Morton ve Whitelock 2012).



Şekil 1.26 Kanüller ve obtüratör (Morton ve Whitelock 2012).

1.6.4.1.3. Kamera

Kameralar genellikle çoğu artroskop türüyle uyumludur ve doğrudan okülere takılır (Şekil 1.27). Görüntüler, yarı iletken bir çip tarafından görselden dijitale dönüştürülür. Daha iyi çözünürlük sağlayan bir veya üç çipli kameralar mevcuttur. Kamera, kameradan gelen sinyali bir monitörde görüntülenebilen bir görüntüye dönüştüren bir kontrol kutusuna bağlıdır. Daha sonra görüntü kalitesini artırmak için ayarlamalar yapılabilir. Son gelişmeler, artık bir dizi yüksek çözünürlüklü kamera ve monitörün mevcut olduğu anlamına geliyor. Kamerayı doğrudan bir dizüstü bilgisayar aracılığıyla çalıştırmak da mümkündür, bu da kurulum maliyetlerini azaltır. Daha modern kamera sistemlerinde, kamera başlığında görüntü yakalama, yakınlaştırma ve beyaz dengesi işlevlerine izin veren ek düğmeler bulunur. (Morton ve Whitelock 2012).



Şekil 1.27 Artroskopik kamera (Morton ve Whitelock 2012).

1.6.4.1.4. Işık Kaynağı

Eklemi içini aydınlatmak için bir ışık kaynağı gereklidir. Işık kaynaklarında halojen yerine ksenon ampuller giderek daha fazla kullanılmaktadır. Bunlar daha pahalı olmakla birlikte, artan ışık yoğunluğu nedeniyle gelişmiş görüntü kalitesi sağlarlar. Ayrıca karşılaştırılabilir halojen sistemlere göre önemli ölçüde daha az ısı üretirler. Son zamanlarda, metal halojenür ışık kaynakları, benzer ksenon sistemlerinden önemli ölçüde daha düşük bir maliyetle elde edilebilir hale geldi. Halojen ile karşılaştırıldığında bu üniteler daha küçüktür ve daha az ısı üretirler. Ksenon tercih edilebilirken, metal halojenür ışık kaynakları daha ucuzdur ve çoğu artroskopik ihtiyaç için uygundur. Işık kaynağından gelen ışığı artroskopa iletmek için bir fiber optik ışık kablosu gereklidir. Adaptörler mevcut olsa da kabloların hem artroskop hem de ışık kaynağı ile uyumlu olması gerekir. Fiber optik kablo, kırılmayı

önlemek için dikkatli kullanım gerektirir. Aşırı bükme veya çok sıkı sarma kabloya zarar verebilir (Morton ve Whitelock 2012).

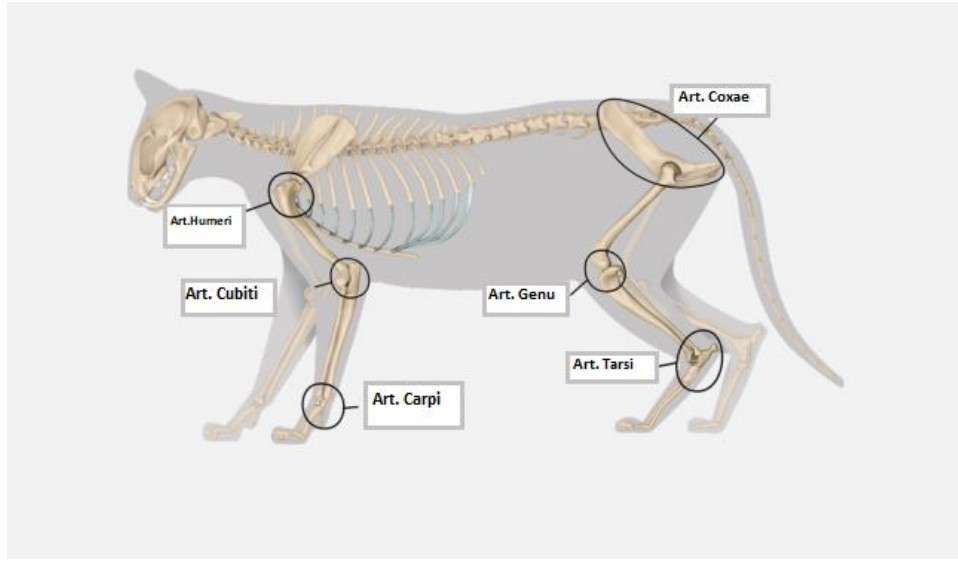
1.6.4.1.5. İrrigasyon

Eklem irrigasyonu artroskopi için bir ön koşuldur. Sıvı (genellikle Hartmann's) basınç altında artroskopik kanül yoluyla verilir ve eklem içinden akış çıkış portalı aracılığıyla sürdürülür. Hartmann'nın solüsyonu; sodyum klorür, sodyum laktat, potasyum klorür ve kalsiyum klorür karışımıdır. Bu sıvı geçişi, eklem için net bir şekilde görülmesini sağlar. Eklem irrigasyonunun tamponad etkisi, aksi halde görüşü azaltacak olan eklem içi kanamayı en aza indirir. İrrigasyon ayrıca aletlerin ekleme girmesini kolaylaştırır. Basınç, sıkıştırma torbalarıyla geliştirilmiş yerçekimi beslemeli bir sistemle veya ideal olarak bir sıvı pompasıyla korunur (Şekil 1.28). Artroskopik sıvı pompaları, akış hızı ve basıncın sürekli olarak korunmasını sağlar. Yeterli miktarda sıvı sağlanması önemlidir. Eklem içine hava girmesi, görüşü bozduğu için önlenmelidir (Morton ve Whitelock 2012).



Şekil 1.28 Basınç ve akış hızı kontrollerine sahip bir artroskopi infüzyon pompası (Morton ve Whitelock 2012).

Tablo 1.1 Artroskopi aletlerinin ırka göre boyutları (Arthrex Vet Systems 2021).

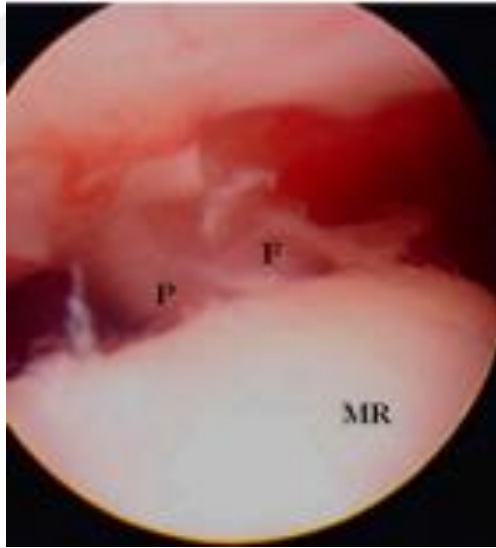


	İrk Boyutu	Art. Humeri	Art. Cubiti	Art. Carpi	Art. Coxae	Art. Genu	Art. Tarsi
Artroskop Boyutu	Küçük ırk 2-4 kg	1.9 mm	1.9 mm	1.9 mm	1.9 mm	1.9 mm	1.9 mm
	Orta ırk 4-6 kg	1.9 mm	1.9 mm	1.9 mm	1.9 mm	1.9 mm / 2.4 mm	1.9 mm
	Büyük ırk > 6 kg	1.9 mm / 2.4 mm	1.9 mm	1.9 mm	1.9 mm / 2.4 mm	1.9 mm / 2.4 mm	1.9 mm
Kantül	Küçük ırk 2-4 kg	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm
	Orta ırk 4-6 kg	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm 3 mm	3 mm 3.5 mm	2 mm
	Büyük ırk > 6 kg	2 mm 3 mm	2 mm 3 mm	2 mm 3 mm	2 mm 3 mm	3 mm 3.5 mm	2 mm
Sıvı Basıncı	Küçük ırk 2-4 kg	15 - 30 mmHg	15 - 30 mmHg	15 - 30 mmHg	15 - 30 mmHg	15 - 30 mmHg	15 - 30 mmHg
	Orta ırk 4-6 kg	15 - 30 mmHg	15 - 30 mmHg	15 - 30 mmHg	15 - 30 mmHg	15 - 30 mmHg	15 - 30 mmHg
	Büyük ırk > 6 kg	25 - 35 mmHg	25 - 40 mmHg	25 - 35 mmHg	25 - 40 mmHg	25 - 50 mmHg	25 - 35 mmHg

1.6.4.2. Kedilerde Art. Genu'nun Artroskopisi

Art. genu'nun artroskopik incelenmesinde hasta sırtüstü pozisyonunda yatırılır. İlgili eklem çevresi tıraşlandıktan sonra asepti antisepsi uygulanarak steril serviyetler ile alan sınırlandırılır. Tuberositas tibia, patella ve ligamentum patellare palpe edilerek yerleri belirlenir. İlk olarak eklem kapsulasının gergin hale getirmek amacıyla sodyum izotonik veya laktatlı ringer solüsyonları ligamentum patellare'nin sağ ve solundaki alandan eklem içine enjekte edilir. Art. femorapatellare'nin artroskopik muayenesi için lig. Rectopatellare'nin lateralinden deri ensizyonu yapılır. Keskin uçlu obturator ensizyon hattından girilerek eklem içine yönlendirilir. Femur ve patella arasından geçecek şekilde mediale ilerletilir. Eklem kapsulası hafif bir

basınç ile delinir. Condylus medialis femoralis üzerinden çıkılır. Obturatorun rehberliğinde serum fizyolojik veya laktalı ringer verilecek sıvı drenaj kanülü eklem unsurlarına zarar vermeden eklem içine yerleştirilir. Yerleştirilen kanül medial supracondyler bölgeye yönlendirilir. Bunu takiben artroskop kılıfı ilk ensizyon bölgesinden eklem içine doğru itilerek yerleştirilir. Artroskop kılıfına eklem dışına alınması istenen sıvının drenajı için tahliye hortumu veya serum seti takılır. Teleskop yerleştirilmeden önce beyaza duyarlılık testi yapılır. Ardından artroskop kılıfının içerisine 0 veya 30 derece 1.9 veya 2.4 mm çapında teleskop yerleştirilir (Morton ve Whitelock 2012). Kameranın teleskoba bağlanması ile eklem içi görüntü alınır (Şekil 1.29). Art. femorapatella'nın görüntülenmesinden sonra intercondyler boşluk ve ön ve arka çapraz bağlar değerlendirilir. Ardından condylus lateralis femoralis, lateral meniscus, lateral tibial platosu ve sinovial zarın muayenesi yapılır. Tibial meniscusun değerlendirilmesi için tibia'ya eksternal rotasyon yaptırılmalıdır. Lateral meniscusun değerlendirilmesi için ise tibia'ya internal rotasyon yaptırılmalıdır (Arıcan 2020).

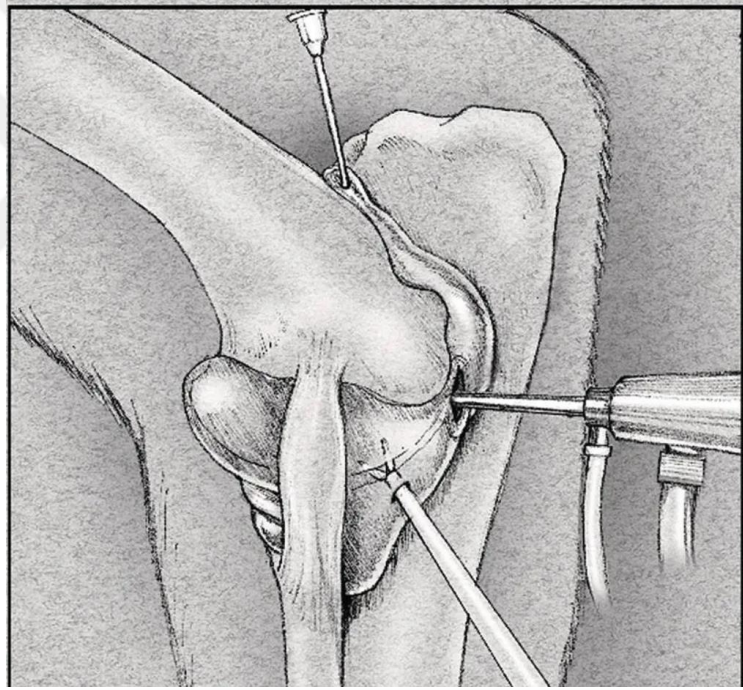


Şekil 1.29 Patella (P), femoral trochlear sulcus (MR) ile gösterilmiştir (Cusack ve Johnson 2013).

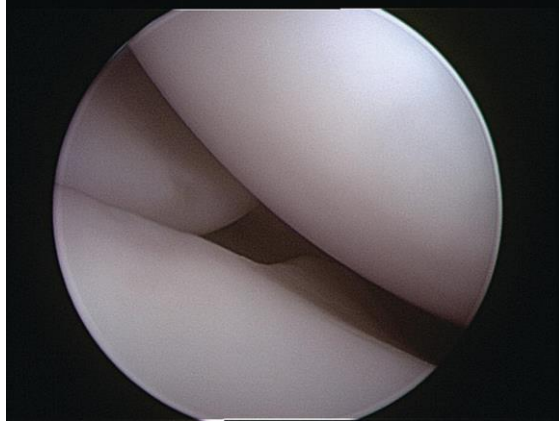
1.6.4.3. Kedilerde Art. Cubiti'nin Artroskopisi

Dirsek artroskopisi için hasta sırt üstü yatırılır. Bacağın serbestçe manipüle edilmesine ve dirsek eklemi veya eklemlerinin her tarafına erişime izin verecek şekilde hazırlanır, asepsi antisepsi uygulanır ve steril serviyetler ile alan sınırlandırılır. İrrigasyon işleminden sonra artroskop yerleşim yeri belirlenir. Farklı teleskop yerleşim yerleri (portal) uygulanabilse de dirsek eklemi için en yaygın

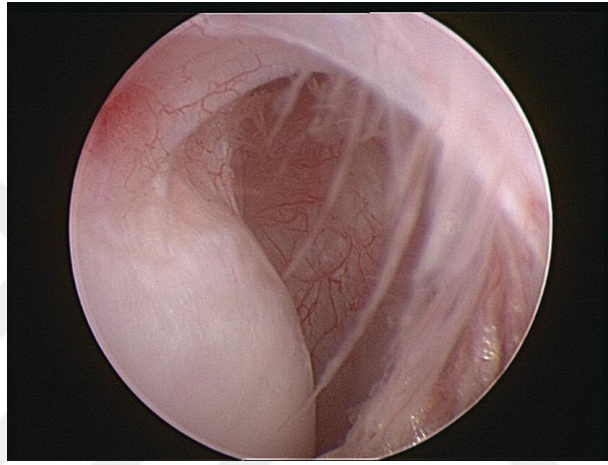
teleskop portalı medial portaldır (Şekil 1.30). Medial teleskop portalı humerus'un epicondylus medialisinin distalinde yer alır. Palpasyonun tek başına portal yerleşimi için doğru yeri bulmak için yeterli olmadığı durumlarda, hastanın radyografilerine dayanan mesafe ile palpasyonun karşılaştırılması kullanılabilir. 19 gauge hipodermik iğne, doğru yerleşimi doğrulamak için teleskop portal bölgesinden eklem içine yerleştirilir, eklem sıvısı aspire edilir ve irrigasyon uygulanır (Şekil 1.31). Çıkış kanülü fossa olecraniye yerleştirilir. Eklem kranio-medial kısmından başlanarak teleskop kraniale doğru yönlendirilerek, caput radialis medialis, medial kollateral bağ ve condylus humeralis medialis değerlendirilir (Şekil 1.32). Teleskop, caput radialis'i görüntülemek için kaudolateral olarak yönlendirilir (Staiger ve Beale 2005).



Şekil 1.30 Artroskop ve kanülün yerleşim yerleri (John Wiley 1999).



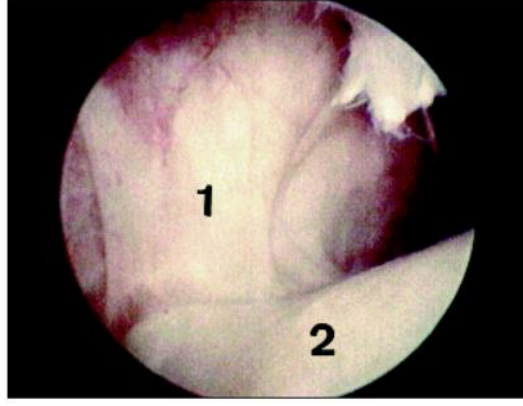
Şekil 1.31 Artroskopi ile görüntülenen sağlıklı dirsek eklemi (McCarthy 2021).



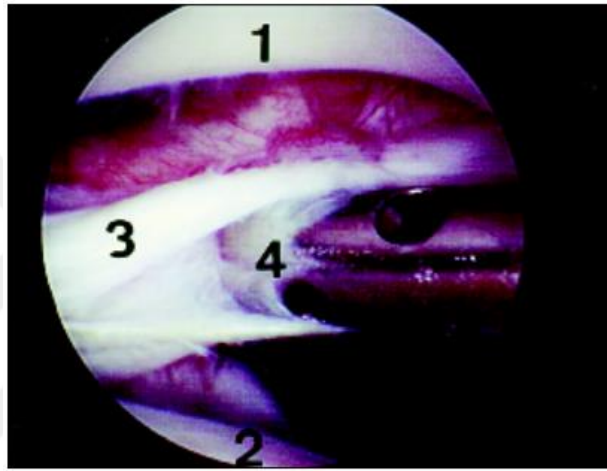
Şekil 1.32 Sol tarafta condylus humeralis'in dorsal kenarı görüntülenmektedir. Sinovial sıvıda hafif derece reaksiyon şekillenmiştir (McCarthy 2021).

1.6.4.4. Kedilerde Art. Humeri'nin Artroskopisi

Hasta lateral pozisyonda yatırılır. Eklem bölgesi tıraşlanır. Asepsi ve antisepsi uygulanır. 35 mmHg ayarlanan infüzyon pompası ile %0.9'luk serum fizyolojik ile irrigasyon yapılır. Teleskop yerleşim yeri eklem kaudolateralisinden yapılır. Çıkış portalı ise eklem kranialateralisindedir. 1.9 mm, 30° ön oblik artroskop ve bir kranialateral çıkış portalı aracılığıyla 21 gauge iğne kullanılmaktadır. Art. Humeri'nin artroskopik incelemesinde ligamentum glenohumeral medial'yi ve laterale'yi görmek de mümkündür (Şekil 1.33 ve 1.34) (Ridge 2009).



Şekil 1.33 (1) Lateral glenohumeral ligament, (2) caput humeralis'in eklem kıkırdağı (Bardet 1998).



Şekil 1.34 (1) Cavitas glenoidalis'in eklem kıkırdağı, (2) caput humeri'nin eklem kıkırdağı, (3) medial glenohumeral ligament, (4) çıkış kanülü (Bardet 1998).

1.7. KEDİLERDE OSTEOARTRİTİS'İN TEDAVİSİ

Osteoarthritis tedavisinde esas amaç ağrının giderilerek hastanın yaşam konforunu iyileştirmektir. Eklem kıkırdağında oluşan hasarı iyileştirecek kesin bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır. Eklem kıkırdağında oluşan hasarı ilerlemesini durdurmak amaçlanır ve bu amaçla kondroprotektif ilaçlar kullanılmaktadır. OA ilerleyici ve çoğunlukla hastalığın ilerleyen dönemlerinde kıkırdak hasarı oluşuktan sonra teşhis edilmesi prognozu kötü etkilemekte ve destekleyici tedavilere başvurulmaktadır. Tedavi seçenekleri ve uygulanma sıklığı hastalığın prognozuna göre değişmektedir (Arıcan 2020). Ağrı, duyuşal ve duygusal bileşenleri içeren kişisel, karmaşık ve çok boyutlu bir olaydır. Ağrının yoğunluğu, patolojinin ciddiyeti ile doğrusal olarak ilişkili değildir; bunun yerine stres tepkisini ve beynin korku, hafıza, endişe ve dikkati dağıtma gibi bilişsel işlevlerini içerir. Bu sebeple,

osteoartritisin tedavisinde ağrı kontrolü, hastanın konforu ve psikolojik refahı da göz önünde bulundurulmalı, medikal tedavinin yanında çevre düzenlemesi de yapılmalıdır (Monteiro 2020).

1.7.1. Kedilerde Osteoartritis'in Medikal Tedavisi

Osteoartritis'in medikal tedavisinde ağrı ve yangının kontrolü amaçlanmaktadır. Bu amaçla en sık kullanılan ilaç grubu NSAID ilaçlardır. Bu grup ajanlar ağrı kesici, yangı giderici ve ateş düşürücü etkileri sayesinde uzun ve devamlı kullanımda tedavi sağlayabilmektedir. NSAID grubu ilaçlarda buluna COX-1 ve COX-2 ajanları prostaglandinlerin ve arachidonic asitin baskılanmasını sağlar. NSAID sürekli kullanımı ile nitrik oksitin baskılanır. Nefrotoksiteleri ve gastrointestinal sistem organlarına yan etkilerinden dolayı dikkat edilmelidir. NSAID ilaçlarla görülen en yaygın yan etki kusma ve ishaldir ve meloksikam alan kedilerin yaklaşık %4'ünde bildirilmiştir (Gunew ve ark 2010). Bu belirtiler birkaç günden fazla sürerse ilaç kesilmelidir. 3-5 gün sonra, tercihen daha düşük dozda tekrar başlanabilir. Gastrointestinal koruyucular (örn. omeprazol, 0.75–1.0 mg/kg oral günde 1, maksimum 8 hafta; misoprostol, 5 µg/kg oral 8 saatte 1), nadiren gerekli olmalarına rağmen gastrointestinal yan etkiler kalıcı bir problem ise düşünülebilir. En çok tercih edilen ilaç meloksikamdır ve kusma ve ishal gibi yan etkiler %4 oranında görülmüştür. Bu sebeple uzun süreli kullanımda meloksikam en güvenli ilaç olarak kabul görmektedir (Bennett ve ark 2012).

NSAI İlaçlar Kullanılırken Dikkat Edilmesi Gerekenler

NSAID tedavisine başlamadan önce hematoloji, kan biyokimyası ve idrar analizi yapılmalıdır. Hastanın rutin izlemesini her 3-6 ayda bir yapılmalıdır. Hasta aşırı kilolu ve obez ise, doz ideal veya yağsız vücut ağırlığına göre ayarlanmalıdır. İlaç yemekle birlikte veya yemekten hemen sonra verilmelidir. Asla glukokortikoidlerle birlikte kullanılmamalıdır. NSAID'ler kanda yüksek oranda proteine bağlanır ve bu nedenle, protein bağlanması için rekabetin olabileceği diğer ilaçları alan bir kediye verildiğinde her zaman dikkatli olunması gerekir. Bu tür bir rekabet, kandaki NSAID düzeylerinin artmasına neden olabilir. Bu hastalar özellikle dikkatle izlenmelidir. Halihazırda başka bir ilaç alan bir kediye bir NSAID uygulanıyorsa, NSAID dozu yarıya indirilmelidir; benzer şekilde, kedi bir NSAID alıyorsa ve başka bir ilaç verilirse (örn. bir antibiyotik), o zaman yine NSAID dozu

yarıya indirilmelidir. ACE inhibitörlerinin ve/veya diüretiklerin NSAID'lerle birlikte kullanımının insan tıbbında nefrotoksisite riskini önemli ölçüde artırdığı gösterilmiştir (Whelton ve Hamilton 1991). Bu nedenle, eş zamanlı ACE inhibitörü ve/veya diüretik tedavisi alan kedilere NSAID'ler uygulanırken çok dikkatli olunması gerekir. NSAID'leri alan kedilerde yeterli sıvı alımını teşvik etmek önemlidir ve bu nedenle, özellikle uzun süreli tedavi gören hayvanlara nemli konserve mamalar tercih edilmelidir (Bennett ve ark 2012).

1.7.1.1. Osteoartrit Tedavisinde Kullanılan NSAI İlaçlar

Meloksikam

OA tedavisinde kronik ağrıları gidermek için son derece etkili bir ilaçtır. İlk gün 0.1 mg/kg doz ile başlanır. Sonraki günler 0.05 mg/kg doz ile tedaviye devam edilir. Uygulama oral yolladır. 24 saatte bir önerilen dozda meloksikam kullanılmalıdır. Hastada böbrek fonksiyonlarında bir patoloji var ise ilk gün ki yükleme dozu kontrendikedir (Bennett ve ark 2012). Ayrıca böbrek ve karaciğer hastalığı olan kedilerde doz 0.02 mg/kg veya 0.03 mg/kg ile başlanarak kademeli olarak biyokimyasal kan analizleri doğrultusunda arttırılmalıdır. OA çoğunlukla geriatric hastalarda görüldüğü için NSAID tedavisine başlamadan önce karaciğer ve böbrek durumunun değerlendirilmesi için rutin kan ve idrar analizlerinin yapılması tavsiye edilir. Böbreklerdeki COX inhibisyonu hipertansiyonu artırma ihtimalinden kan basıncının izlenmesi de önerilir (Bennett ve ark 2012). Oral olarak verildiğinde, meloksikamın yarı ömrü yaklaşık 24 saattir ve günde bir kez etkili dozlamaya izin verir. Oral olarak verildiğinde biyoyararlanımı yaklaşık %80'dir. %79'u dışkı ile atılır. %21'i idrarla atılır bu da daha az nefrotoksisite potansiyeli sağlar (Lascelles ve ark 2007). Meloksikamın oksidatif yollarla metabolize edildiği için karaciğere daha az zararlı olduğu kabul görmektedir (Court ve Greenblatt 1997). Osteoarthritis çoğunlukla geriatric kedilerde görüldüğü için aynı zamanda belli bir derece kronik böbrek yetmezliği görülebilmektedir. Bazı araştırmacılar meloksikamın böbrek üzerine pozitif etkinliği olduğunu düşünmektedir. Meloksikam böbrek üzerinde doğrudan anti-enflamatuar etkiye sahip olabildiği ve böbrek fonksiyonunda daha fazla bozulmaya neden olan interstisyel inflamasyon ve fibrozda bir azalmaya yol açabildiği düşünülmektedir (Whelton ve Hamilton 1991). Bu etki dolaylı olabilir: ağrının giderilmesini takiben artan hareketlilik ve genel yaşam kalitesi, daha iyi bir iştah ve artan su tüketimi ile sonuçlanabilir, bu da kalori alımında genel bir artışa,

daha iyi hidrasyona ve azalan doku yıkımlanmasına yol açar. Ağrının giderilmesi aynı zamanda hayvanın "stres seviyesini" azaltabilir; stresin idiyopatik sistit gibi diğer hastalık süreçlerini etkilediği gösterilmiştir (Westropp 2006). Stres böbrek hastalığının şiddetini arttırabileceğinden meloksikamın renal fonksiyonlar üzerine de sağaltıcı etkinliği olduğu düşünülmektedir (Bennett ve ark 2012).

Robenacoxib

Akut ağrı ve inflamasyonda kullanılır. Kan plazmasında yarılanma ömrü nispeten daha kısadır fakat yangılı dokularda daha uzun süre kalır. COX-2 spesifiktir. 1-2 mg/kg dozda, oral, günde 1 kez, 6 gün boyunca kullanılır.

Ketoprofen

Akut kas-iskelet sistemi ağrıları için endikedir. 1 mg/kg dozda oral, günde 1 sefer 5 gün boyunca kullanılır.

Tolfenamik Asit

Sadece ateş antipiretik etkinliği bulunmaktadır. 4 mg/kg dozda, oral, günde 1 kez, 3 gün boyunca kullanılır.

1.7.1.2. Osteoartritis'in Multimodal Tedavisinde Kullanılan Diğer İlaçlar

Bu prosedürün temel amacı farklı ağrı seviyelerinde etki gösteren ilaçların kombine kullanılarak sinerjik etki göstermelerini sağlamaktır. Bu amaçla NSAI ilaçları desteklemek amacıyla amantidin, amitriptilin, gabapentin ve tramadol kullanılmaktadır (Robertson ve Lascelles 2010). Amantidin 3-5 mg/kg dozda, oral, günde 1 kez kullanılır. Amitriptilin 0.5-1 mg/kg dozda oral, günde 1 kez kullanılır. Gabapentin 5-10 mg/kg dozda, oral 12 veya 24 saatte bir kullanılır. Tramadol 1-2 mg/kg dozda, oral, 12 veya 24 saatte bir kullanılır (Bennett ve ark 2012).

1.7.2. Osteoartritli Kedilerde Uygulanacak Diyet ve Takviye Edici Gıda

Kullanımı

Omega 3 yağ asidinden zengin diyetler önerilmektedir. Kedinin en çok ihtiyaç duyduğu omega-3 yağ asitleri, dokosaheksaenoik asit ve alfa-linolenik asittir. Sadece bu omega-3 yağ asitlerinin mutlak seviyeleri değil, aynı zamanda omega-3'ün omega-6 yağ asitlerine oranı da önemlidir. Dejeneratif eklem hastalığı olan kedilerde omega-3 bakımından zengin diyetle beslenen kedilerin kontrol diyeti ile beslenen

kedilere oranla daha iyi aktivite gösterdikleri sahipleri ve bakıcıları tarafından belirtilmiştir (Lascelles 2010). Ayrıca omega-3 açısından zengin diyetlerin kilo kaybına yol açabileceğine dair kanıtlar da vardır (Brookes 1998). Eklem sağlığı için üretilmiş özel diyet mamalar bulunmaktadır. Bu terapötik diyetler genellikle glukozamin ve kondroitin gibi yararlı olabilecek diğer bileşenleri içerir. Araştırmacılar meloksikam ile kombine Hill's feline j/d mamayı önermektedir (Bennett ve ark 2012).

1.7.2.1. Osteoarthritis Tedavisinde Pentosan Polysulfat Kullanımı

Hem glukozamin hem de kondroitin, kıkırdak matriks proteinlerinin metabolizmasında yer alır ve kıkırdak onarımına yardımcı olabilecekleri veya eklemdeki dejenerasyonu yavaşatabilecekleri düşüncesi ile sıklıkla kullanılmaktadır. Bu etki genellikle 6-8 hafta içinde rapor edilir ve bu da bunların bir şekilde antiinflamatuvar etki oluşturduğunu düşündürür. Kıkırdağın dejenerasyonunu yavaşlatarak, kıkırdak parçalanma ürünlerinin salınmasını azalttığı düşünülmektedir. Bu ürünler genellikle çok güvenlidir ve tek başlarına veya bir NSAID ile birlikte kullanılabilirler, bu durumda non-steroid dozunu düşürmeye yardımcı olabilirler. Teorik olarak bir NSAID gastrointestinal kanamayı uzatabilecek antikoagülan etkiye sahip olduğu için, NSAID ile birlikte kullanılmaması gereken polisülfatlı ürünlere (esas olarak enjekte edilebilir formda bulunur) dikkat edilmelidir. Pentosan polisülfat yaygın enjekte edilebilir formdur. Nadir bir yan etki olmasına rağmen, glukozamin ve kondroitinin oral uygulaması kedilerde hafif gastrointestinal rahatsızlık ile ilişkilendirilmiştir. Pentosan polysulfat yarı sentetik glukozaminoglikan olup kondroprotektif fonksiyonu vardır. Pentosan polysulfate'ın enjektale solüsyonları subkutan olarak 5-7 gün ara ile 3 mg/kg dozda 4 enjeksiyon şeklinde kullanılır (Nakajo ve ark 2020). Klinik yanıt 3-12 ay sürmekle birlikte dozaj rejimi ve uygulama sıklığı hastaya ve osteoartritin şiddetine göre değişmektedir. Hafif osteoarthritis bulgularında yılda 1 kez, orta dereceli osteoarthritis bulgularında 6 ayda bir, şiddetli osteoarthritis olgularında ise her 4 ayda bir 4 enjeksiyon şeklinde önerilmiştir (Read ve ark 1996). Yukarıda da bahsedildiği gibi pentosan polysulfatın antikoagülan etkisi olmasından dolayı NSAID ile kullanımı önerilmemektedir.

1.7.2.2. Osteoarthritis Tedavisinde Yeşil Dudaklı Midye (*Perna Canaliculus*), Kurkumin (*Curcuma Longa*) ve Frenk Üzüümü (*Ribes Nigrum*) Yaprağı Ekstresi Kullanımı

Özellikle kıkırdak onarımı için anabolik faktörler de sağlayan kıkırdak yıkımının patofizyolojik mekanizmalarını azaltmaya odaklanan tedavi seçenekleri son zamanlarda daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Bu tedavi seçeneklerinin osteoarthritisin önlenmesinde de yararlı olabileceği düşünülmektedir (Wang ve ark 2018). Glukozamin ve kondroitin en yaygın kullanıma sahip takviyelerdir. Glukozamin ve kondroitinin etki mekanizmaları, kıkırdak glikozaminoglikan matrisinin yapı taşları olmak ve kıkırdak yıkımlayıcı matris metaloproteinazlarının (MMP'ler) aktivitesini azaltmaktır. Yeşil dudaklı midyede glukozamin ve kondroitin ile birlikte uzun zincirli çoklu doymamış omega-3 yağ asidi olan eikosatetraenoik asit (ETA) ve eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) birlikte bulunmaktadır. Bu yağ asitleri, yangı önleyici özellikleriyle bilinir (Corbee 2022). Yeşil dudaklı midyenin diğer bileşenleri, karotenoidler, ksantofiller ve antosiyaninler gibi antioksidanların yanı sıra furan yağ asitleri (F asitleri), sfingolipidler, fitosteroller, diasilgliseroller, diterpenler, seskiterpenler ve saponinlerdir (Eason ve ark 2018). Yeşil dudaklı midyenin doğal olarak oluşan osteoarthritisli köpeklerde etkili olduğu kanıtlanmıştır (Railland ve ark 2013). Kurkuminin yangı önleyici özellikleri vardır ve doğal olarak oluşan osteoarthritisli köpeklerde etkili olduğu gösterilmiştir (Innes ve ark 2003). Daha yakın zamanlarda, osteoarthritisli 18 köpek üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Biyoyararlanımı arttırmak için kurkumine fosfolipidin eklendiği bir fitozom kompleksi olan kurkumin formu kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucu, kurkuminin umut verici bir in vivo etkisi olduğu görülmüştür. Kurkumin ile tedavi edilen grupta TNF- α , NF-kB1, IL-8 ve prostaglandin-endoperoksit sentaz 2 (PTGS2) azalmıştır (Sgorlon ve ark 2016). Frenk üzümü yaprağı ekstresi, enflamatuar yanıtı azaltan ve ayrıca osteoarthritisli hastaların kıkırdağı üzerinde koruyucu etkisi olan Proantosiyanidinler (PAC'LER) gibi çeşitli fitokimyasallar içerir (Garbacki ve ark 2002). Bu PAC'LER ayrıca yapışma moleküllerini (ICAM-1 ve VCAM-1) azaltarak bağışıklık hücrelerinin kan damarı duvarına bağlanmasını önler (Garbacki ve ark 2005). Bu kombinasyonların osteoarthritisli köpek ve kedilerde hareket ve ağrı üzerindeki olumlu etkileri, hem terapötik diyetlerde hem de takviyelerde incelenmiştir (Johnson ve ark 2020).

1.7.3. Medikal Olmayan Tedavi Yöntemleri

1.7.3.1. Ağırlık Kontrolü

Osteoartritisi yaşlı kedilerin yaklaşık %14'ü obezdir (Clarke ve Bennett 2006). Obezite osteoartritisin ilerlemesi için önemli olan predispoze faktörlerin başında gelmektedir (Arıcan 2020). Son zamanlarda köpeklerde kilo kaybının tedavisi için farmasötik ilaçlar (örn. dirlotapid; Slentrol, Pfizer) onay almış olsa da, bu ilaçlar kedilerde hepatik lipidozis riski nedeniyle verilmemektedir. Bu nedenle, kilo yönetimi için geleneksel stratejilerin uygulanması önerilir. Zorlayıcı olsa da yakın zamanda yapılan bir çalışma, kilo kaybının tahmin edilenden daha yavaş olmasına rağmen, hasta sahibinin düşük kalorili diyetler kullanılarak başarılı bir şekilde kilo kaybını sağlayabileceğini göstermiştir. Diyet yüksek su bağlama kapasiteli lif içerdiğinde ve kuru formda verildiğinde kedilerin diyetle daha kolay adapte olduğu görülmüştür. Kedi aynı zamanda NSAID alıyorsa bu diyet kontrendikedir (Bennett ve ark 2012). NSAID kullanımı var ise düşük kalorili diyetler kullanılmalı ve yeterli sıvı tüketimine dikkat edilmelidir.

1.7.3.2. Çevre Düzenlemesi

Kediler oldukça hareketli hayvanlardır. Yüksek yerlere zıplamak, dar alanlardan geçmek ve tırmanma gibi davranışlar günlük egzersizlerinde sıklıkla yer almaktadır. Osteoartritise bağlı kronik ağrılarda kedinin konforunu ve refahını sağlayabilmek adına birkaç basit çevre düzenlemesi uygulanabilir. Yatak ve koltuk gibi yüksek yerlere rampa veya merdiven yerleştirerek zıplama davranışını engellenebilir (Şekil 1.35). Mama ve su kabına ulaşımı kolay olmalıdır. Evin farklı yerlerine birden fazla mama ve su kabı konarak kedinin hareketi sağlanabilir. Kedinin mama kabını saklamak da fiziksel ve zihinsel uyarım sağlamanın bir yoludur. Kum kabı, kedinin idrarını yaparken ve dışkısını yaparken rahatça girip çıkabileceği ve rahat bir şekilde konumlanabileceği şekilde olmalıdır. Sahibi, kediyle aktif olarak etkileşime girmeli ve yine egzersizi ve zihinsel uyarımı teşvik etmek için günde en az üç seans ve her seansta birkaç dakika oyun ve keşif için ortam sağlamalıdır. Egzersiz halinde ruh halini iyileştiren ve ağrıları yatıştıran nörotransmitter maddeler salgınmaktadır. Bu sebeple egzersize teşvik etmek hem kilo kontrolü hem de kronik ağrılar için faydalı olmaktadır. Aynı zamanda kedinin taranması da bu nörotransmitter maddelerin salgınmasına sebep olmak da ve kronik ağrıları azaltabilmektedir.



Şekil 1.35 Osteoartritli kedilerde rampa kullanımı (Bennett ve ark 2012).

1.7.3.3. Fizik Tedavi

Osteoartrit olgularında fizik tedavi ağrıyı azaltmayı amaçlar. Bu sebeple ağrı kontrolü için; soğuk uygulamalar, transkutan elektriksel sinir stimülasyonu, lazer tedavileri, masaj (Şekil 1.36), pasif hareketler, eklem mobilizasyonları ve terapötik ultrason yöntemleri uygulanmaktadır (Sharp 2012).



Şekil 1.36 Eklem hareketliliğini iyileştirmek için torasik omurgada yapılan mobilizasyonlar (Sharp 2012).

1.7.3.4. Lazer Tedavisi

Fotobiyomodülasyon (PBMT) veya lazer tedavisi, evcil hayvanlarda çeşitli tıbbi durumlar için kullanılan ve hızla gelişen bir tedavi yöntemidir. PBMT ağrısızdır, noninvazivdir ve birinci basamakta kolayca uygulanır. Terapötik lazer cihazlarının Kuzey Amerika'daki tüm evcil hayvan uygulamalarının %20'sinde

kullanıldığı tahmin edilmektedir. PBMT bir dizi dokuda iyileşmeyi hızlandırır, analjezi sağlar. İmmün ve inflamatuvar yanıtların modülasyonu yoluyla enflamasyonu azaltır. PBMT, insan ve veteriner hekimlikte yara iyileşmesinde, yılan ısırıklarını tedavi etmek, kas-iskelet rahatsızlıklarından kaynaklanan ağrı ve yangıyı azaltmak, travma veya yaralanmadan sonra nörolojik işlevi iyileştirmek, stomatit ve diğerlerini tedavi etmek için kullanılmıştır. Oral inflamatuvar durumlar, intraoperatif ve postoperatif yangıyı tedavi eder ve ekzersize bağlı yaralanmaların iyileşmesini hızlandırır. Geliştirilmesinden bu yana, PBMT birçok isimle anılmıştır; soğuk lazer, düşük seviyeli lazer tedavisi, fototerapi, düşük seviyeli ışık tedavisi gibi terimler literatürde yer almakta ve kafa karışıklığına neden olmaktadır. Ortak karar ile terminoloji, fotobiyomodülasyon teriminin "lazerler, ışık yayan diyotlar (LED'ler) ve geniş bant ışık dahil, görünür ve kızılötesi spektrumda iyonlaştırıcı olmayan ışık kaynakları formlarını kullanan bir ışık tedavisi biçimi" anlamına gelecek şekilde benimsenmesi tavsiye edilmiştir (Huntingford 2019). PBMT, "vücutta bulunan kromoforlar tarafından absorbe edilen ışığın, yararlı bir terapötik sonuçla hücre içinde zararlı olmayan reaksiyonları uyarmak için terapötik kullanımı" olarak tanımlanır. Lazer terimi (genelde küçük harfli), uyarılmış radyasyon emisyonu ile ışık amplifikasyonunun kısaltmasıdır. Veteriner lazerler, lazere bağlı olarak terapötik veya cerrahi uygulamalar için kullanılabilir. Çalışmalar, PBMT'nin yangı yanıtını değiştirdiğini ve hücre sinyalinin etkilendiğini göstermiştir. Lazerin terapötik etkilerinin altında yatan ana faktörler, artan reaktif oksijen türleri (ROS), adenosin trifosfat (ATP) ve nitrik oksittir (NO). Artan ROS, endojen antioksidan enzim sistemlerini aktive eder; artan ATP, hücrelere onarım için enerji sağlar; Artan NO, anjiyogenezi teşvik eder, yangısal ve immün yanıtları modüle eder ve vazodilatasyona aracılık eder. Artan ATP üretimiyle sonuçlanan temel adım, mitokondriyal solunum zincirinde sitokrom c enziminin fotostimülasyonudur. Sitokrom c, 500 ila 1000 nm (terapötik pencere) spektrumundaki ışığı emer ve oksijen ile bağlanmayı ve sitokrom c oksidaz üretimini optimum oranda sağlayan NO ile bağı kırar. ATP oluşumundan sitokrom c oksidaz sorumludur. Ek elektronlar, ROS üretmek için oksijen tarafından kabul edilir. PBMT, çeşitli etki mekanizmaları yoluyla osteoartrit ve eklem hastalığının ağrısını ve iltihaplanmasını azaltır. PBMT'nin siklooksijenaz 2 ve bradikinin üretimini azalttığı gösterilmiştir (bradikininler, afferent nosiseptörleri uyarak ağrıya neden olur). Antiinflamatuvar, antioksidatif ve antiapoptotik özelliklere sahip sitokinler ve büyüme faktörleri artar. PBMT, interlökin 1 beta,

tümör nekroz faktörü- α ve prostaglandin E₂ gibi inflamatuvar belirteçlerin üretimini azaltır. PBMT eklem sıvısındaki nötrofilleri azaltır, ağrıyı hafifletir ve eklem hareketliliğini ve işlevini artırır. PBMT, gerilme mukavemetini, kollajen fibril boyutunu ve fibroblast üretimini arttırırken tendon ve bağlardaki yangıyı azaltır. Araştırmalar, köpeklerdeki çapraz bağ kopuklarında yapılan tibial plato seviyelendirme osteotomilerinden sonra, PBMT'nin kıkırdak dejenerasyonunu ve sinoviyal yangıyı azalttığını ve tepe dikey kuvveti iyileştirdiğini göstermiştir. Ayrıca kemik iyileşmesini hızlandırdığı ve körelmiş kasların iyileşmesini desteklediği de gösterilmiştir. Tüm bu PBMT etkileri, eklem hastalığının tedavisi için multimodal terapi ile birleştirildiğinde güçlendirilebilir. Bir terapi lazeri, genellikle terapötik pencere olarak adlandırılan 620 ila 1200 nm aralığında ışık yayar. İstenmeyen kromoforlar tarafından absorpsiyonun yanı sıra saçılma ve yansımayı en aza indiren dalga boyları, dokuya optimum penetrasyon sağlayacak ve daha iyi bir terapötik sonuç sağlayacaktır. Melanin, hemoglobin ve oksihemoglobin kromoforları daha kısa dalga boylarını (600 ila 800 nm) emerek bu dalga boylarını yüzeysel alanlar için daha iyi hale getirir. 1000 nm'nin üzerindeki dalga boyları öncelikle su tarafından emilir ve doku penetrasyonunu zorlaştırır. CO₂ lazer gibi cerrahi lazerler, su tarafından güçlü bir şekilde emilen ve bu nedenle cerrahi uygulamalar için kullanılabilen 10.600 nm civarında dalga boyları üretir. 800 ila 1000 nm dalga boyları, çoğu kas-iskelet rahatsızlığını tedavi etmek için uygun penetrasyon derinliğine ulaşabilir. PBMT ile ilgili diğer bir husus, dokuya uygulanan dozajdır. Dozaj, belirli bir yüzey alanına (cm²) iletilen enerji miktarı (joule [J]) olarak ifade edilir. Doğru dozu hesaplarken, hastanın boyunu, vücut tipini, kürk uzunluğunu ve rengini, ten rengini ve tedavi edilecek bölgenin derinliği dikkate alınmalıdır (Şekil 34). Eklem rahatsızlıkları tedavi edilirken, doz hastanın boyundan, tüylerinin kırılmış olup olmamasından ve ilgili eklemden etkilenebilir. Genel olarak, hasta ne kadar iriyse, bir tedavi için gereken doz o kadar fazladır. Çoğu eklem için 8 ila 12 J/cm² iyi çalışır; ancak bazı eklemler için (örn. dirsek) daha yüksek bir doz gerekebilir. Tedaviye başlamadan önce, hastanın koruyucu gözlük taktığından, rahat olduğundan ve tedavi edilen bölgeye iyi erişim sağlayacak şekilde uygun şekilde konumlandırıldığından emin olunmalıdır (Şekil 1.37). Eklemin her tarafına erişim sağlanmalıdır. Tedavi teknikleri, tedavi edilen duruma, tedavi edilen eklem ve kullanılan lazer tipine göre değişecektir. Genel olarak, alanın tıraşlanması, ışığın alttaki dokulara en iyi şekilde nüfuz etmesini sağlayacaktır. Daha yüksek voltajlı

veya 900 nm'den daha düşük dalga boylarına sahip lazerler kullanılıyorsa cildi aşırı ısıtmamaya dikkat edilmelidir. Eklemler tedavi edilirken, geniş bir alan tedavi edilmelidir. Örneğin belirli eklemi, eklem çevresindeki kaslar ve tendonlar tedavi edilmelidir. Kapsamlı bir alanı tedavi etmek daha tutarlı bir sonuç sağlayacaktır. Tedavi tekniği kullanılan lazere göre değişiklik gösterir. Daha düşük güçlü lazerler (1 W'tan az), prob hareket ettirilmeden önce 1 konumda 30 saniyeye bekletilmelidir. Bu yöntem, hangi eklemin tedavi edildiğine ve birden fazla eklemin dahil olup olmadığına bağlı olarak daha fazla zaman alabilir. Daha güçlü lazerler, dozu geniş bir alana ileten ve tedavi sırasında el aletinin hareket etmesini sağlayan bir tarama yöntemi kullanır. Terapi, üniteye bağlı olarak temaslı veya temassız yöntemle verilebilir. Temas yöntemi, doku sıkıştırmasına izin verir ve daha derin penetrasyona neden olabilir. Temassız yöntem sıklıkla kemik çıkıntılarında veya aşırı ağrılı bölgelerde kullanılır. Akut veya kronik ağrılı eklem rahatsızlıkları için, tedaviye bir indüksiyon fazıyla başlanarak, ardından önemli bir etki fark edilene kadar daha sık tedavi seansları yapmak faydalıdır. Akut eklem yaralanması veya şiddetli ağrısı olan hastalar için günlük tedavi önerilir. Klinik belirtiler önemli ölçüde düzeldikten sonra, tedaviler 2 ila 3 hafta boyunca haftada ikiye düşürülebilir ve ardından hastanın yanıtına göre idame yapılabilir. Yanıtla ilgili olarak osteoartritli hastaların genellikle her 3 ila 6 haftada bir tedavi alması gerekmektedir. Genel olarak, iyileşme görmek için 4 ila 6 tedavi gerekir, ancak yaygın osteoartritiste veya şiddetli osteoartrit vakalarında hastalarda 8 ila 10 seans gerekebilir (Huntingford 2019).

Tablo 1.2 Kedi ve köpekler için lazer dozları (Pryor ve Millis 2015).

EKLEM	DOZ
Art. Carpi	1-4 J/cm ²
Art. Cubiti	4-8 J/ cm ² , kronik ağrılarda 20 J/cm ²
Art. Humeri	8-10 J/cm ²
Art. Coxae	10-12 J/cm ²
Art. Genu	4-8 J/cm ²
Art. Tarsi	1-4 J/cm ²



Şekil 1.37 Lazer uygulamasında kullanılan gözlük (Huntingford 2019).

1.7.3.5. Cerrahi Yöntemler

Artrodez ve total kalça protezi uygulanabilir. Fakat pratikte hastaların geriatric olması ve birçok eklem birden etkilenmesi sebebiyle sık kullanılan bir metot değildir. Eklem debridmanları ve osteokondrial kısımların şirurjikal olarak uzaklaştırılması ağrıyı gidermeye yardımcı olmaktadır. Ancak osteokondromlar genellikle çok geniştir ve eklem içinde hareketli olmaması gerekmektedir. Bu da osteokondromların şirurjikal olarak uzaklaştırılmasını güçleştirir (Tan ve ark 2010). Artrit eklem serum fizyolojik solüsyonu ile irrigasyonunun insan ve köpeklerde klinik iyileşme sağladığı bildirilmiştir (Bennett ve ark 2012).

1.7.3.6. Mezenkimal Kök Hücre Tedavisi

Mezenşimal kök hücreler kök hücrenin orjinaline dönüşebilme yeteğinden dolayı kondrosit, osteoblast, adiposit ve fibroblast hücre haline dönüşür. Kök hücrelerin toplanması adipoz dokudan veya kemik iliğinden yapılır ve etkilenen eklem enjeksiyon şeklinde uygulanır. Kök hücre tedavisinin osteoarthritis üzerine sağaltıcı etkisinin mekanizması tam olarak açıklanamamıştır (Arıcan 2020).

AMAÇ

Çalışmamın amacı; kedilerde görülen osteoartrit'in ırk, kilo, yaş, beslenme rejimi, cinsiyet hormonları ve kısırlaştırmanın etkisi ile karşılaştırılması ve görülme insidansını belirlemektir.



2. GEREÇ VE YÖNTEM

Selçuk üniversitesi Veteriner fakültesi hayvan hastanesine 2022-2023 yılları arasında getirilen 7 yaş ve üzeri olan çeşitli ırk, yaş, kilo ve cinsiyette 20 kedi (Şekil 2.1-2.5) çalışma materyalini oluşturdu. Yapılan ilk klinik muayenelerin (ayakta duruş, yürüyüş) ardından oluşturulan formlara anamnez bilgileri kayıt edildi. Özellikle, merdiven inip-çıkma, oyun oynama, yüksek yerlere zıplama, kısıtlı egzersiz, hareket etmede zorlanma bilgileri alındı. Articulatio humeri, articulatio cubiti, articulatio carpalis, articulatio genu ve articulatio coxae ve articulatio tarsalis'nın radyografik görüntülemesi alındı. Eklemlerde oluşan dejeneratif değişikliklerin ölçümleri yapıldı.

Bu çalışma için Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Deney Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi Etik Kurulu (SÜVDAMEK) tarafından onay raporu alınıp onay raporundan sonra çalışmaya başlandı 5.10.2023 tarihli, 2023/10 toplantı sayılı, 2023/105nolu karar.

Tarih:
Protokol Numarası:

Kedilerde Osteoartrit Takip Formu

İsim:

Yaş:

Kilo:

İrk:

Cinsiyet:

Eşgal:

Anamnez Bilgileri:

--

	Var	Yok
Merdiven inip çıkma		
Oyun Oynama		
Yüksek yerlere zıplama/aşağıya atlama		
Kısıtlı egzersiz		
Hareket etmede zorlanma		

Art. Humeri'nin Radyografik Muayenesi	VAR	YOK
Osteofit		
OCD		
Eklemler aralığında daralma		
Subkondrial kemik sklerozu		

Diğer Bulgular:

Art. Cubiti'nin Radyografik Muayenesi	VAR	YOK
Osteofit		
OCD		
Normal proc. anconeus yapısı		
Normal proc. coronoideus yapısı		
Dirsek uyumsuzluğu		

Diğer Bulgular:

Art. Coxae'nin Radyografik Muayenesi	VAR	YOK
Osteofit		
OCD		
Kalça displazisi		
Norberg Açısı		
Femur'un acetabulum içindeki yüzdesi		
Dorsal acetabular rim		
Inklinasyon açısı		

Diğer Bulgular:

Art. Genu'nun Radyografik Muayenesi:	VAR	YOK
Osteofit		
OCD		
Patellar lukzasyon		
Cranial cruciate rupturu		
Caudal cruciate rupturu		

Diğer Bulgular:

Tablo 2.1 Çalışmaya dahil edilen kedilerin yaş, kilo, cinsiyet, ırk dağılımı, kısırlaştırma durumları ve diyetleri

OLGU	YAŞ	KİLO	CİNSİYET	IRK	Kısırlaştırma	Kısırlaştırma zamanı	Diyet
1	9	9 Kg	Erkek	Melez	+	1 Yaş	Kuru Mama
2	10	3.3 Kg	Dişi	Melez	+	2 Yaş	Kuru Mama
3	9	4 Kg	Dişi	Melez	+	3 Yaş	Kuru Mama
4	11	4.2 Kg	Erkek	Melez	+	2 Yaş	Kuru Mama
5	12	5 Kg	Dişi	Siyam	+	5 Yaş	Kuru Mama
6	7	7.2 Kg	Erkek	Scottish Fold	+	15 Aylık	Kuru Mama
7	7.5	4.3 Kg	Erkek	Scottish Fold	+	1.5 Yaş	Kuru Mama
8	8	3.2 Kg	Dişi	Melez	+	1.5 Yaş	Kuru Mama
9	7	6.7 Kg	Erkek	Melez	+	2 Yaş	Kuru Mama
10	7.5	3.5 Kg	Dişi	İran	+	8 Aylık	Kuru Mama
11	8	4.5 Kg	Dişi	Scottish Fold	+	10 Aylık	Kuru Mama
12	7	5.1 Kg	Erkek	Melez	+	2.5 Yaş	Kuru Mama
13	7	6.4 kg	Erkek	Melez	+	3 Yaş	Kuru Mama
14	8	3.4 Kg	Erkek	Melez	+	1.5 Yaş	Kuru Mama
15	7	4.6 Kg	Erkek	Melez	+	2 Yaş	Kuru Mama
16	7	3.7	Erkek	Melez	+	3 Yaş	Kuru Mama
17	8	4.5	Erkek	Melez	+	2 Yaş	Kuru Mama
18	7	7.2	Erkek	Melez	+	4 Yaş	Kuru Mama
19	9	5.1	Dişi	Melez	+	1 Yaş	Kuru Mama
20	10	3.5	Erkek	Melez	+	3 Yaş	Kuru Mama
ORTALAMA	8.3	4.92	%65 E, %35 D			2.137 Yaş	



Şekil 2.1 Olgu 1, melez, 9 yaşlı, erkek.



Şekil 2.2 Olgu 2, melez, 10 yaşlı, dişi.



Şekil 2.3 Olgu 3, melez, 9 yaşlı, dişi.



Şekil 2.4 Olgu 4, melez, 11 yaşlı, erkek.



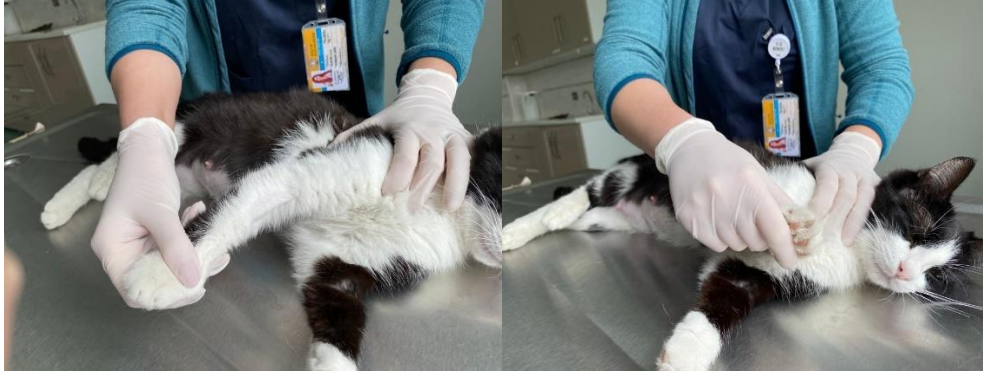
Şekil 2.5 Olgu 5, siyam, 12 yaşlı, dişi.

2.1. Klinik Muayene

Hastaların önce anamnez bilgileri alındı. Klinik muayeneleri ortopedi odasında yapıldı. Muayene sırasında postür, yürüyüş (Şekil 2.6), çevresel ilgi ve hareketlerine (Şekil 2.9 a,b) bakıldı. Ön ekstremitelerde omuz (Art.humeri), dirsek (Art.cubiti) ve art..carpi (Şekil 2.7 a,b), arka ekstremitelerde kalça (Art. coxae), ve diz (Art. genu) ve art. tarsi (Şekil 2.8 a,b) eklemlerine fleksiyon, ekstensiyon, abduksiyon ve adduksiyon hareketleri yapılarak, eklemdaki ağrı bölgeleri belirlendi.



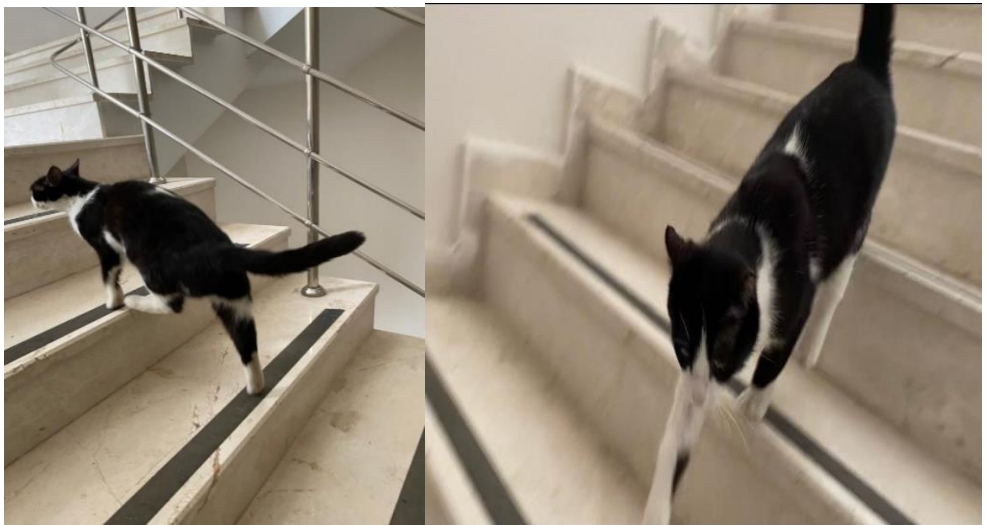
Şekil 2.6 Olgu 8'in yürüyüş muayenesi.



Şekil 2.7 a,b Art. cubiti ve humeri'nin ekstensiyon ve fleksiyonu.



Şekil 2.8 a,b Art.coxae ve art. genu'nun ekstensiyon ve fleksiyonu.



Şekil 2.9 a,b Merdiven inip-çıkma muayenesi.

2.2. Topallık Skorlaması

Hastanın yürüyüşü inspeksiyon ile değerlendirildi ve 0'dan 4'e kadar topallık derecelendirildi. Hayvan sahiplerine de evdeki hareketleri soruldu.

Tablo 2.2 Topallık skorlaması (Clarke ve Bennett 2006).

TOPALLIK SKORU	KLİNİK TANIM
0	Normal: Normal olarak ayağa kalkar, yürür, tüm ekstremiteleri kullanabilir.
1	Hafif Dereceli Topal: Yürürken sırtı düz durur, yürüyüş hafif anormal.
2	Orta Dereceli Topal: Yürürken ve ayakta dururken sırt kavisli durur. Bir veya daha fazla uzuv ile kısa adımlar ile hareket eder.
3	Şiddetli Topal: Ayakta dururken ve yürürken sırtı kavisli, kısmen ağırlık taşıyan 1 veya daha fazla uzuv vardır.
4	Çok Şiddetli Topal: Sırt kavisli durur. En az bir uzuv ile ağırlık taşımayı reddeder veya sürekli yatış pozisyonundadır.

2.3. Radyografik Muayene

Röntgen cihazına (Sp-HF-4.0 Ralco Spain; Imago, Abbiategrosso, Milano; Regius Model 110 Konica, Minolta) 66 kV ve 3,2 mAs doz ayarlaması yapılarak röntgenler elde edildi. Radyografi için 30*40 cm boyutlu kaset seçildi. Articulatio humeri, articulatio cubiti, articulatio carpalis, articulatio coxae, articulatio genu ve articulatio tarsalis'nun ventro-dorsal ve cranio-caudal pozda radyografik görüntülenmesi yapıldı (Şekil 2.10). Art. cubiti'nin fleksiyon ve basış pozisyonunda VD pozda radyografisi alınarak proc. anconeus'un yapısı değerlendirildi.



Şekil 2.10 Art. coxae'nın radyografisinde hastanın konumlandırılması.

2.3.1 Articulatio Humeri'nin Radyolojik Muayenesi

A.humeri medio-lateral ve cranio-caudal pozisyonlarda çekildi. Eklem yüzeyleri, eklem darlığı, osteofit üreme ve corpora libera (eklem faresi yönünden) değerlendirildi. A.humeri osteoarthritis, osteochondrosis dissecans (OCD), kemikteki sclerosis yönünden değerlendirildi.

2.3.2 Articulatio Cubiti'nin Radyolojik Muayenesi

A.cubiti medio-lateral, fleksiyon pozisyonunda medio-lateral ve cranio-caudal pozisyonlarda çekildi. Processus anconeus, Processus coronoideus, corpora libera ve eklem düzensizliği yönünden değerlendirildi. Dirsek displazisi yönünden Processus anconeus birleşmemesi, Processus coronoideus da kırık, humerus'un condylus medialis ve lateralis'inde kıkırdak dejenerasyonları (OCD), eklem uyumsuzluğuna bağlı problem kayıt edildi.

2.3.3 Articulatio Carpalis'in Radyografik Muayenesi

A. carpi medio-lateral ve ventro-dorsal pozisyonlarda çekildi. Osteofitik üreme, eklem darlığı, eklem yüzeyleri yönünden değerlendirildi.

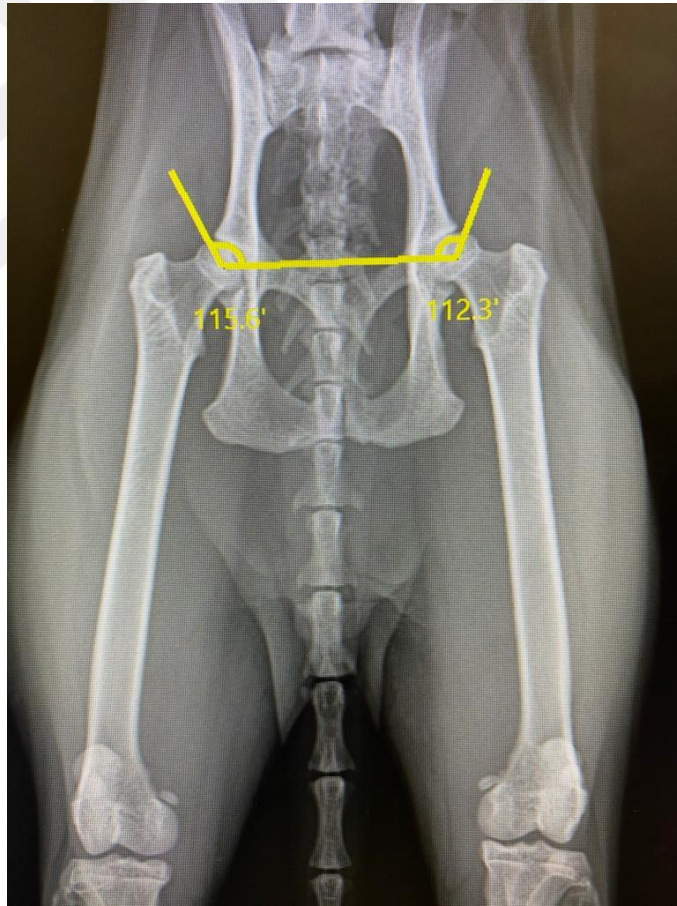
2.3.4 Articulatio Coxae' nın Radyolojik Muayenesi

A.coxae, lateral ve ventro-dorsal pozisyonlarda çekildi. Acetabulum, Caput femoris ve collum femoris üzerindeki osteofitik üreme, eklem darlığı ve corpora libera (eklem faresi yönünden) değerlendirildi. Norberg scalası, inklinasyon açıları

ve dorsal acetabular rim derinlikleri kayıt edildi. Kalça displazisi yönünden not edildi.

2.3.3.1. Norberg Scalası Değerlendirilmesi

Norberg açısı kalça displazisi teşhisi için kullanılmaktadır. Kliniğimize getirilen olgularda VD radyografik görüntü üzerinden ölçüm yapıldı (Şekil 2.11). Tüm vücut simetrik olacak şekilde görüntü alındı. Caput femoralis'i içine alacak büyüklükte ve caput femoralis'in tam ortasını merkez kabul edilen bir çember çizildi. Aynı çember diğer caput femoralis için de çizildi. Her iki çemberin merkez noktasından acetabulum'un cranial kenarına teğet geçecek doğrular çizildi ve ölçüm butonuna basılarak açı elde edildi. Displazik kalça için Norberg açısı $87,5^{\circ}$ olarak kabul edildi (Bennett ve ark 2012). Diğer çalışmalar ise kedilerde displazik kalça için Norberg açısını 105° 'nin altı olarak bulmuştur (Bakır ve ark 1997).



Şekil 2.11 Norberg açısının radyogram üstünde gösterimi.

2.3.3.2. Femoral İnklinasyon Açı Ölçümleri

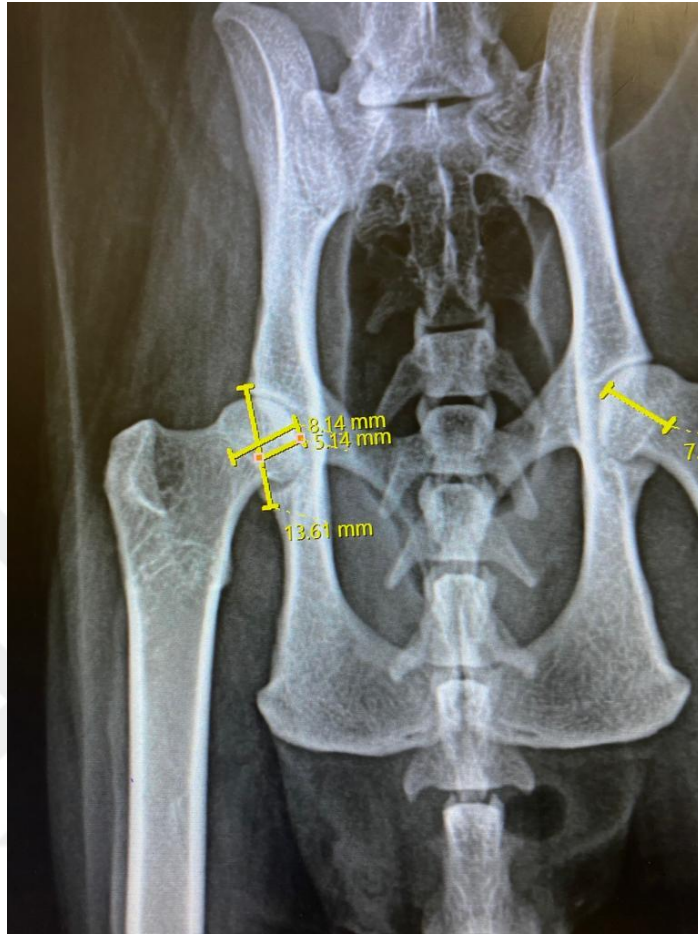
Femoral inklinasyon açısı femur proksimalis'in medial eğiminin ölçüsüdür (Şekil 2.12). Caput femoralis'in acetabulum'a yakın kenarından trochanter minor hizasına doğru, collum femoralis'i ortalayacak şekilde bir doğru çekildi. Bu doğru femur'un distal condylus'una kadar uzatıldı. Arada kalan geniş açı ölçüldü. Kediler için sağlıklı inklinasyon açısı ortalama $136,6^{\circ} \pm 3,86^{\circ}$ kabul edildi (Fonseca ve ark 2017).



Şekil 2.12 İnklinasyon açısı ölçümü.

2.3.3.3 Dorsal Acetabular Rim Derinlikleri

Caput femoralis'in acetabulum içerisindeki yüzdesi ölçüldü (Şekil 2.13).



Şekil 2.13 Dorsal acetabular rim derinliği ölçümü.

2.3.5 Articulatio Genu' nin Radyolojik Muayenesi

A.genu medio-lateral ve cranio-caudal pozisyonlarda çekildi. Diz ekleminde, A.femora-patellaris, A. femora-tibialis, menisküs, ön ve arka çapraz bağlar, patellar luksasyon yönünden değerlendirildi. Bu amaçla osteofitik üremelere bakıldı. A.genu 90⁰ ye gerilerek tuberosias tibia'nın craniale hareketi değerlendirildi. Pozitif olgularda klinik olarak ön ve arka çapraz bağ kopuğu yönünden çekmece gözü hareketleri ve tibial kompresyon testi yapıldı.

2.3.6 Articulatio Tarsalis'in Radyografik Muayenesi

A. tarsi medio-lateral ve ventro-dorsal pozisyonlarda çekildi. Osteofitik üreme, eklem darlığı, eklem yüzeyleri yönünden değerlendirildi.

2.4 İstatiksel Analiz

Çalışmada kullanılan kedilere ait veriler düzenli bir halde kayıt altına alınarak arşivlendi. Elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Statistical Package for the Social Sciences-25 (SPSS for Windows; version 17) programı kullanıldı. Verilerin normal dağılımının incelenmesi ‘Shapira-Wilk’ testi ile yapıldı.

3. BULGULAR

Çalışma grubunu oluşturan 20 kedi olgularının ırk/cins, yaş, kilo, beslenme rejimi, kısırlaştırma, kısırlaştırılma zamanı ve cinsiyete göre dağılımları hesaplandı.

3.1 Kedilerde Anamnez Ve Klinik Muayene Bulguları

Kedilerin yaş ortalaması 8.3 yıl olarak kayıt edildi. Ağırlı ortalamaları 4.92 bulundu. Olguların % 65 erkek, % 35 dişi olarak kayıt edildi. Olguların tamamının kısırlaştırıldığı gözlemlendi. Kısırlaştırma yaşları ise ortalama 2.1 yaş olarak görüldü.

Tablo 3.1 Hareketlerin değerlendirilmesi.

	Yürüyüş	Zıplama	Koşma	Merdiven inip çıkma	Aşağıya atlama
Olgu 1	Normal	Yok	Yok	Var	Yok
Olgu 2	Normal	Var	Var	Var	Var
Olgu 3	Normal	Var	Yok	Var	Var
Olgu 4	Normal	Var	Var	Var	Var
Olgu 5	Normal	Yok	Yok	Var	Yok
Olgu 6	Orta Dereceli Topallık	Yok	Yok	Yok	Var
Olgu 7	Hafif Topallık	Yok	Yok	Yok	Yok
Olgu 8	Hafif Topallık	Yok	Yok	Yok	Yok
Olgu 9	Normal	Var	Yok	Yok	Var
Olgu 10	Hafif Topallık	Var	Var	Var	Var
Olgu 11	Orta Dereceli Topallık	Yok	Yok	Yok	Yok
Olgu 12	Hafif topallık	Var	Yok	Yok	Var
Olgu 13	Normal	Var	Var	Var	Var

Olgu 14	Normal	Var	Var	Var	Var
Olgu 15	Normal	Var	Var	Var	Var
Olgu 16	Normal	Var	Var	Var	Var
Olgu 17	Normal	Var	Var	Var	Var
Olgu 18	Normal	Var	Var	Var	Var
Olgu 19	Hafif Topallık	Yok	Yok	Yok	Yok
Olgu 20	Normal	Var	Var	Var	Var

3.2 Kedilerde Topallık Skorlaması Bulguları

Kliniğimize başvuran geriatrik 20 kedinin %25'i hafif topal, %10'u orta dereceli topal, %0'ı şiddetli topal, %0' çok şiddetli topal bulundu.

3.3 Kedilerde Radyografi Bulguları

3.3.1 Articulatio Humeri'nin Radyolojik Muayene Bulgular

Kliniğimize başvuran geriatrik 20 kedinin omuz ekleminin radyolojik muayenesinde; %0'ında osteofit, %25'inde OCD, %40'ında eklem aralığında daralma ve %0'ında subkondrial kemik sklerozu tespit edildi.



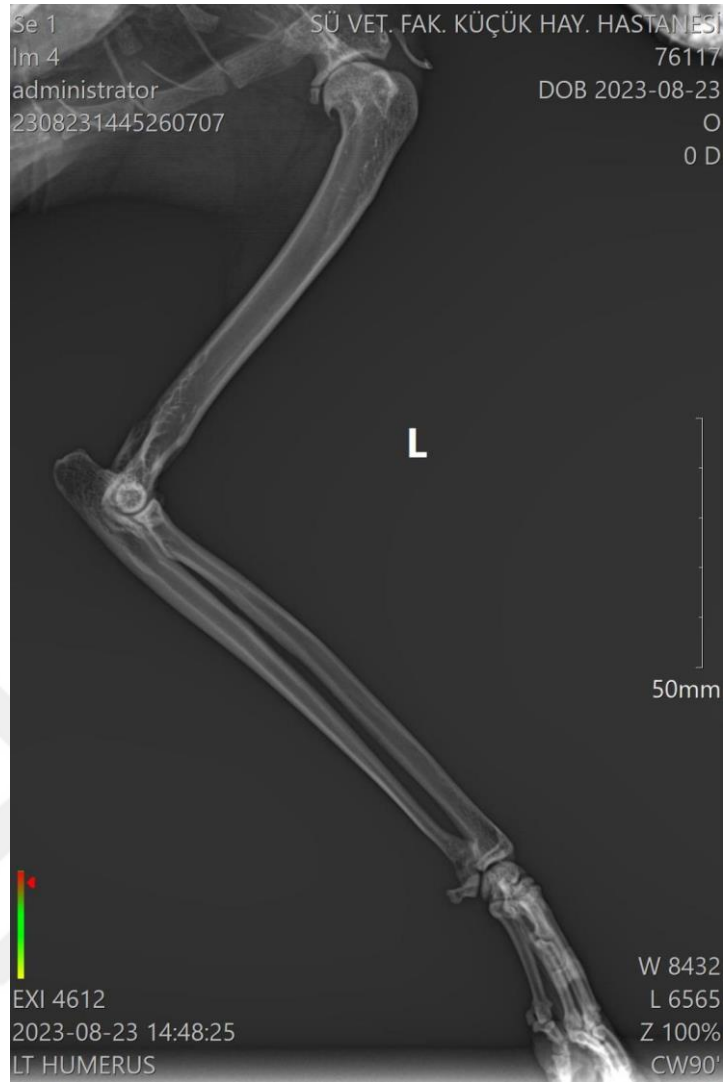
Şekil 3.1 Eklem aralığında daralma; Olgu 12, 7 yaş, erkek, 5.1 kg, melez

Tablo 3.2 Art. humeri'nin radyolojik muayene bulguları.

Olgu	Osteofitik üreme	OCD	Eklem Aralığında Daralma	Subkondrial sklerosis
1	-	+	+	-
2	-	-	+	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	-	-	+	-
7	-	+	-	-
8	-	+	+	-
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	-	-	-	-
12	-	-	+	-
13	-	-	+	-
14	-	+	+	-
15	-	+	-	-
16	-	-	-	-
17	-	-	-	-
18	-	-	-	-
19	-	-	+	-
20	-	-	-	-

3.3.2 Articulatio Cubiti'nin Radyolojik Muayene Bulguları

Kliniğimize başvuran geriatrik 20 kedinin dirsek ekleminin radyolojik muayenesinde; %15'inde osteofit, %25'inde OCD, %100'ünde normal processus anconeus ve processus coronoideus yapısı ve %0'ında dirsek uyumsuzluğu tespit



Şekil 3.2 Osteofit; Olgu 8, 8 yaş, dişi, 3.2 kg, melez

Tablo 3.3 Art cubiti'nin radyolojik muayene bulguları.

Olgu	Osteofitik üreme	OCD	Processus anconeus	Processus coronoideus	Dirsek Uyumsuzluğu
1	-	-	Normal	Normal	-
2	-	-	Normal	Normal	-
3	-	-	Normal	Normal	-
4	-	-	Normal	Normal	-
5	-	-	Normal	Normal	-
6	-	+	Normal	Normal	-
7	+	-	Normal	Normal	-
8	-	-	Normal	Normal	-
9	-	-	Normal	Normal	-

10	-	-	Normal	Normal	-
11	+	-	Normal	Normal	-
12	-	+	Normal	Normal	-
13	-	-	Normal	Normal	-
14	-	+	Normal	Normal	-
15	-	+	Normal	Normal	-
16	-	-	Normal	Normal	-
17	-	-	Normal	Normal	-
18	-	-	Normal	Normal	-
19	+	+	Normal	Normal	-
20	-	-	Normal	Normal	-

3.3.3 Articulatio Carpalis'in Radyografik Muayene Bulguları

Kliniğimize başvuran geriatrik 20 kedinin art. carpalis ekleminin radyolojik muayenesinde herhangi bir osteoritis bulgusu (osteofitik üremeler) belirlenmedi.

3.3.4 Articulatio Coxae' nın Radyolojik Muayene Bulguları

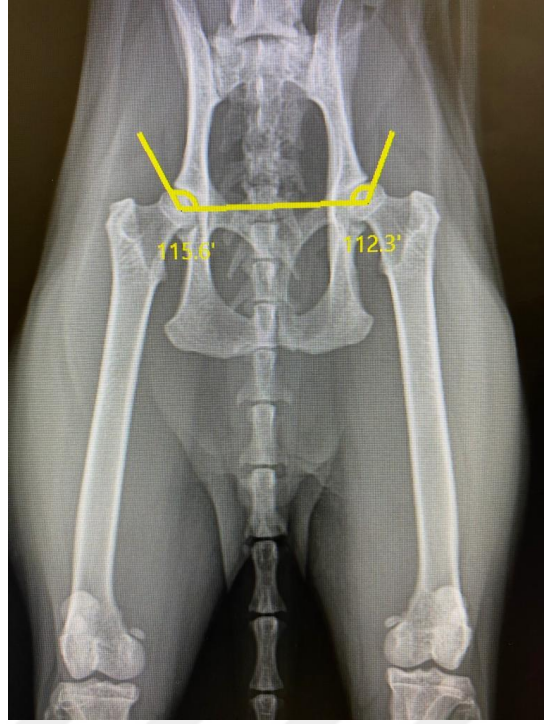
Kliniğimize başvuran geriatrik 20 kedinin kalça ekleminin radyolojik muayenesinde; %10'nunda osteofit, %55'inde OCD, %0'ında kalça dizplazisi tespit edildi.



Şekil 3.3 Osteofit ve OCD; Olgu 1, 9 yaş, 9 kg, erkek, melez

3.3.3.1 Norberg Scalası Değerlendirilmesi

Kliniğimize başvuran geriatrik 20 kedinin ortalama norberg scalası derecesi 101.794° bulundu (Şekil 3.1). Kediler için displazik kalçanın norberg açısının $87,5^{\circ}$ (Bennett ve ark 2012) veya 105° 'nin altı (Bakır ve ark 1997) olduğu belirtildi. Norberg scalası 105° 'nin altında olan kedilerde, klinik muayenede kalça displazisine bağlı bir topallık veya anormal yürüyüş tespit edilmediği için; displazik kalça için norberg açısı $87,5^{\circ}$ olarak kabul edildi.



Şekil 3.4 Norberg açısının radyogram üstünde gösterimi.

3.3.3.2 İnklınasyon Açı Ölçümleri

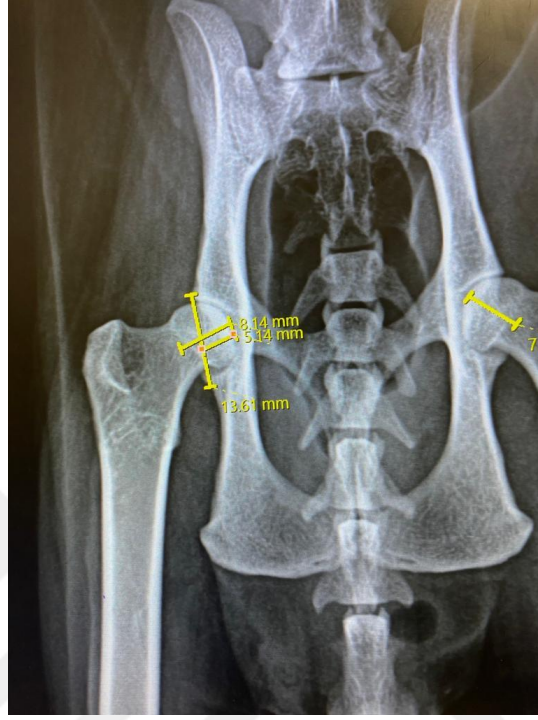
20 kedinin inklınasyon açı ortalaması 134.469° olarak bulundu (Şekil 3.2).



Şekil 3.5 İnklınasyon açısı ölçümü.

3.3.3.3 Dorsal Acetabular Rim Derinlikleri

Femurun acetabulum içerisindeki yüzdesi 20 kedi için ortalama %58.35 olarak bulundu (Şekil 3.3).



Şekil 3.6 Dorsal acetabular rim derinliği ölçümü.

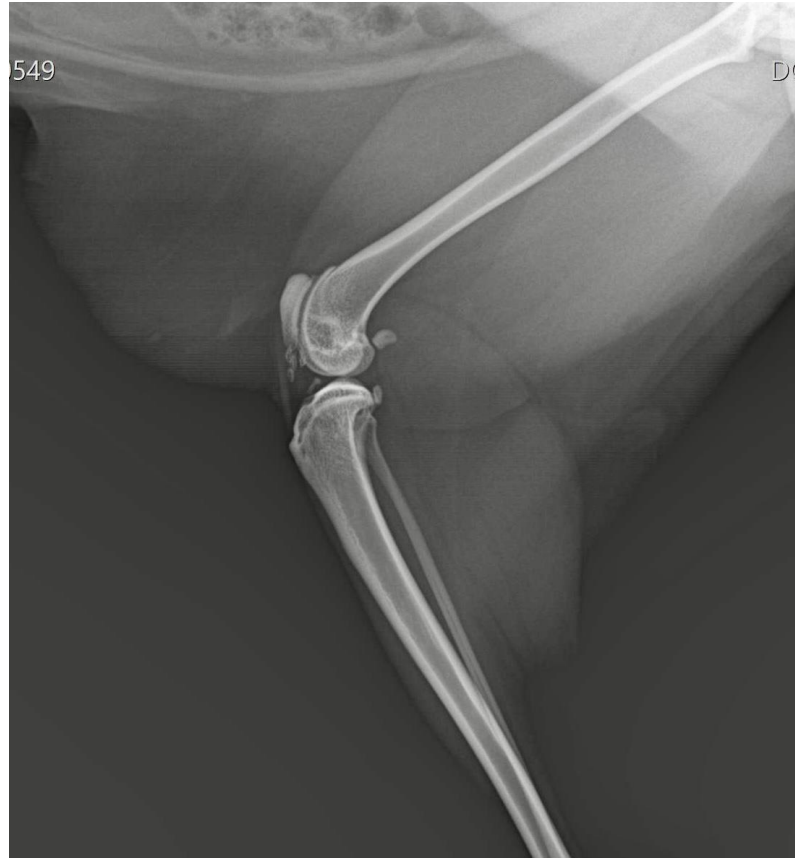
Tablo 3.4 Art. coxae'nın değerlendirilmesi.

Olgu	Osteofit k üreme	OC D	Kalça displazis i	Norber g Açısı	Inklinasyo n açısı	Dorsal Acetabular Rim Derinlikler i
1	-	-	-	118	126.3	%58
2	-	-	-	106.8	135.59	%63
3	-	-	-	102.7	130.19	%59
4	-	-	-	115.6	145.5	%64
5	-	+	-	103	126.8	%55
6	-	+	+	87	147	%40
7	-	+	-	94.9	128	%64
8	-	+	-	100.2	139	%57
9	-	+	-	100.4	138	%60
10	+	+	-	100.4	142	%62

11	-	+	-	99.2	135.9	%62
12	-	+	-	101	129	%61
13	-	+	-	120	138	%63
14	-	+	-	125.5	133.6	%58
15	-	-	-	121	132	%57
16				104.9	142.3	%55
17				105.7	124.8	%57
18				108.2	134.6	%62
19	+	+	-	116.3	129.5	%51
20				101.6	131.3	%59
ORTALAM A	%10	%55	%5	101.794	134.469	%58.35

3.3.4 Articulatio Genu' nin Radyolojik Muayene Bulguları

Kliniğimize başvuran geriatric 20 kedinin diz ekleminin radyolojik muayenesinde; %30'unda osteofit, %20'sinde OCD, %0'ında patellar lukzasyon, %0'ında cranial ve/veya caudal cruciate rupturu tespit edildi.



Şekil 3.7 Osteofit ve intrameniskal mineralizasyon; Olgu 1, 9 yaş, 9 kg, erkek, melez

Tablo 3.5 Art. genu'nun değerlendirilmesi.

Olgu	Osteofitik üreme	OCD	Patellar luksasyon	Ön çapraz bağ kopuğu	Arka çapraz bağ kopuğu	Menisküs yaralanması
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
4	+	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-
7	+	-	-	-	-	-
8	+	+	-	-	-	-
9	+	+	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	+	+	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
15	+	+	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-

3.3.5 Articulatio Tarsalis'in Radyolojik Muayene Bulguları

Kliniğimize başvuran geriatrik 20 kedinin art. tarsalis ekleminin radyolojik muayenesinde herhangi bir osteoartritis bulgusu belirlenmedi.

4. TARTIŞMA

Kedilerde osteoartritis (OA) yaş ile birlikte yüksek prevalanslara ulaşan dejeneratif kırıkta hasarı ile ortaya çıkan bir hastalıktır. Yapılan çalışmalarda 6 yaşından büyük kedilerde OA görülme prevalansı %61, 14 yaşından büyük kedilerde % 82 OA teşhis edilmiştir (Bennett ve ark 2012). 20 yaşına kadar yaşayan kedilerde ise OA görülme prevalansı %92-100'dır (Lascelles ve ark 2010). Sunulan çalışmada değerlendirilen 7 yaş ve üstü 20 kedinin en az 1 eklemde osteoartritis bulguları görüldü. Fakat kediler klinik olarak bu topallıklarını gizliyorlardı. 7 yaş ve üzerinde, birçok kedi hala genç görünmesine ve oyuncu olmasına rağmen, 'yaşlı kedi' yaşa bağlı sorunların ortaya çıkma riski yüksek kabul edilmiştir. Bu hastalıkların tipik örnekleri arasında diyabet, böbrek hastalığı, yüksek tansiyon, hipertiroidizm ve kanser yer alır. Bu hastalıklarla birlikte OA de görülmeye başlayabilir. Kedilerdeki büyüme eğrileri insanlarla karşılaştırıldığında, 0-1 aylık enik, 0-1 yaşında çocuğa, 2-3 aylık enik, 2-4 yaşındaki çocuğa, 4 aylık enik, 6-8 yaşındaki çocuğa, 6 aylık enik, 10 yaşındaki çocuğa, 12 aylık kedi ise 15 yaşında ergen çocuğa karşılık gelir. 7 ve üzerindeki kediler ise 44 yaş üzerinde insan yaş karşılığına gelir. Tez çalışmasında literatür ile uyumlu insidansı oranı belirlendi (Kerwin 2010).

Çalışmada incelenen kedilerin %35'ini dişi, %65'i erkek kediler oluşturdu. Farklı kısırlaştırma yaşlarına sahip olgular arasında değerlendirme yapılırken; cinsiyet ve aktif sex hormonlarının hastalık üzerindeki etkisi; olgu sayısındaki yetersizlik ve hasta sahiplerinin kısırlaştırma zamanını tam hatırlamaması nedeninden dolayı net şekilde belirlenemedi. Fakat literatür bilgide bazı ırkların altta yatan çeşitli eklem sorunları nedeniyle artan riski olduğu bildirilmiştir (Malik ve ark 1999). Özellikle Maine Coon kedilerinde (aynı zamanda Pers, Siyam ve diğer cinslerde) görülen kalça displazisi (kalça eklemlerinin anormal gelişimi) Abyssinian ve Devon Rex kedilerinde daha sık bildirilen patella lukzasyonu, Scottish Fold, cinsle meydana gelen kırıkta patolojisi nedeniyle birden fazla eklemi etkileyen şiddetli artritis oluşumuna eğilimlidir. Çalışmada değerlendirilen kedilerin sadece 3 tanesi Scottish Fold ve diğerleri ise Melez kedilerdir. Scottish Fold ırkı tüm kedilerde OA tespit edildi. Scottish ırkı kedilerde osteofitik üremeler farklı eklemlerde yerleşti. Özellikle A.coxae'daki osteofitik üremeleri görüldü. Diğer ırklar Artritis oluşumuna sebep olacak predispozisyon göstermemiştir. Diğer nedenler arasında yaralanma veya travma (örneğin kırıklar, çıkıklar ve diğer eklem yaralanmalarıdır. Bunlar,

ikincil osteoartritle sonuçlanabilecek anormal eklem yapısına neden olabilir. Fakat bu çalışmadaki kedilerde herhangi bir travma anamnezi bildirilmemiştir.

Etiyolojik olarak kedi OA en çok Scottish Fold'larda osteokondrodisplazisi (Malik ve ark 1999, Gandolfi ve ark 2016) ve mukopolisakkaridoz (Macri ve ark 2002, Crawley ve ark 2003) OA'nin başlıca nedenleridir. Sekunder OA, spesifik bir hastalık sürecinin bir sonucu olarak ortaya çıkar ve çok sayıda tanınmış ve öne sürülen faktör, hastalığın gelişimiyle ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte, OA'li kedilerin çoğunun yaşa bağlı kıkırdak dejenerasyonu dışında bariz bir başlatıcı nedeni olmadığı bildirilmiştir (Lascelles 2010). Bu kedilerde OA'in ortaya çıkmasından tanınmayan risk faktörlerinin sorumlu olması mümkün görülmektedir. Yüksek prevalansa rağmen, kedileri OA'ye yatkın hale getiren risk faktörleri hakkında çok az şey bilinmektedir. Kedilerde OA için bugüne kadar tanımlanan tek risk faktörü yaştır (Lascelles ve ark 2010, Slingerland 2011). İleriye dönük ve retrospektif çalışmalarda ise cinsiyet, kısırlaştırma durumu, cins, dışarıda geçirilen süre ve aşılama durumu gibi diğer risk faktörlerinin, hastalığın gelişimi ile ilişkili olduğu bilimsel olarak desteklenerek gösterilmemiştir (Scarlett ve Donoghue 1998, Hardie ve ark 2002, Clarke ve ark 2005, Lascelles ve ark 2010, Slingerland 2011, Godfrey ve ark 2018, Maniakive ark 2021). Bu projede bu soruları cevaplayacak bulgulara sahip olunmadı. Obezite ile OA gelişimi arasındaki ilişkinin kurulduğu insanlar (Vina ve Kwoh 2018) ve köpeklerin (Zoran 2010) aksine, birçok çalışma kedilerde kilo veya vücut kondisyon skoru ile OA arasında nedensel bir ilişki göstermede başarısız olmuştur (Scarlett ve Donoghue 1998, Hardie ve ark 2002, Clarke ve ark 2005, Lascelles ve ark 2010, Slingerland 2011, Godfrey ve ark 2018, Maniaki ve ark 2021). Daha önceki bir çalışmada OA'in ciddiyeti ile spesifik bir hastalık süreci ilişkilendirilmemiştir (Hardie ve ark 2002). Ancak daha yeni bir çalışmada, eş zamanlı kronik böbrek hastalığı ve OA'in olan kedilerde OA'sine bağlı ağrı düzeyleri daha yüksekti bulunmuştur (Chiu ve ark 2019). Yaşla ilişkili başka bir kronik yangısel süreç olan diş hastalığının şiddeti ve kronik böbrek hastalığı gelişimi de öne sürülmüştür (Finch ve ark 2016). Bu ilişkiler arasında diş hastalığı, kronik böbrek hastalığı ve OA'ın kronik yangısel süreçleri birbirine bağlayan ortak metabolik mekanizma destekleyebilir. Sunulan çalışmada ise olgularda böbrek hastalığı ve diş hastalıkları not edilmemiştir. Çalışma geriatric kedilerde yapıldığı ve kedilerde kırgınlığın görülmesi hasta sahiplerini rahatsız eden bir durum olması

nedeniyle kısırlaştırma çoğunlukla erken yaşlarda yapılmıştır. Kısırlaştırma tez çalışmasından yıllar önce yapıldığı için hasta sahipleri kısırlaştırma yaşı hakkında net bir anamnez sunamadı. Tezde yer alan kısırlaştırma yaşı hakkında veriler ortalama değerlerdir.

Altı aylıkken kedilerin, sahibi tarafından bildirilen erken OA ile ilgili belirtilere sahip olma olasılığı, bu yaştan önce kısırlaştırılan kedilere göre iki kat daha fazla olduğu bildirilmiştir. Köpeklerde 6 aylıktan önce kısırlaştırma, primer OA ve sekonder OA ile sonuçlanabilecek kas-iskelet sistemi sorunlarının görülme sıklığının artmasıyla ilişkilendirilmiştir (Sanderson 2012, Howe 2015). Fakat, bugüne kadar yapılan retrospektif kedi çalışmaları benzer ilişkiler desteklenmemiştir (Howe 2015). Bu nedenle köpeklerde kısırlaştırmanın etkisine ilişkin öne sürülen açıklamalar kediler için geçerli olmadığı düşüncesine varılmıştır. Bununla birlikte, gelişimin erken aşamalarında testosteronun bağışıklık sistemini baskılayıcı etkisi, insanlarda ve diğer türlerde her iki cinsiyette de kabul edilmiştir (Martin 2000, Nunn ve ark 2008). Kısırlaştırmanın, kronik yangı süreçlerin gelişimi için bir risk faktörü olduğu belirlenmemiş olsa da, kediler, daha erken dönemde kısırlaştırılmıştır. 5,5 aylık yaştaki kedilerin astım ve gingivitis ve periodontitis yakalanma olasılıkları, daha sonra kısırlaştırılan kedilere göre daha azdır (Howe ve ark 2000, Spain ve ark 2004). Travmanın insanlarda sekonder OA gelişimi için doğrulanmış bir risk faktörü olmasına rağmen, köpeklerde veya kedilerde bunu destekleyen çok az kanıt bulunmaktadır (Lascelles 2010). Bu, eklem travmasını takiben kedilerde OA oluşumunun değerlendirildiği ilk çalışmadır. Bu çalışmanın kedilerinde sekonder OA'nin gelişmiş olabileceği mekanizmalar bugüne kadar ilgili literatürle açıklanabilir. Kırıklar/çıkıklar, kemiklere veya eklemlere doğrudan travma olmasını içerir (Rochlitz 2004). Yüksekten düşme (Vnuk ve ark 2004) sonrasında canlı olan kedilerin sırasıyla %60 ve %68,9' oranında rapor edilmiştir. Kedi ve köpek ısırıkları yalnızca penetran yaralanmalara ve kırıklara (Dendle ve Looke 2009) neden olmakla kalmaz, aynı zamanda bakteriyel artriti tetikleyerek sekonder OA oluşumuna neden olabilir, çünkü ortaya çıkan yaralar bol miktarda aerobik ve anaerobik bakteri içerebilir. Her ne kadar tek bir yaralanmanın OA'in gelişimine katkıda bulunmuş olması muhtemel olmasa da, bu kategori, tanık olunmayan daha şiddetli travmayı şekillenmiş olabilir. .

Dışarıya çıkan kedilerin, anaemnez bilgilerinin erken OA ile ilgili belirtilere sahip olma olasılığı, yalnızca kapalı alanda yaşayan kedilere göre iki kat daha fazla olduğudur. Dışarıya çıkan kedilerde yaralanma riskinin arttırdığı bildirilmiştir (Buffington 2002). Dolayısıyla sekonder OA gelişme riskini arttırdığı varsayılmıştır. Sunulan çalışmada dışarıya çıkan kedilerde yaralanmayla ilişkili bir ilişki bulunmamıştır. OA ile ilgili belirtilerdeki artış, dış mekana erişimi olan kedilerin, sahipleri tarafından not edilmeyen tekrarlayan mikrotravmaya maruz kalma olasılığının daha yüksek olmasıyla açıklanabilir. Aslında, tekrarlayan mikrotravmanın köpeklerde (Marcellin-Little ve ark 2007) atlarda (Magnusson ve Ekman 2001) ve insanlarda OA 'ye yol açan değişen biyomekaniklerle sonuçlandığı gösterilmiştir (Yang ve ark 2012, Rehmani ve ark 2015).

Aşırı kilolu/obez kedilerin, sahibi tarafından bildirilen erken OA ile ilgili belirtilere sahip olma olasılığı, aşırı kilolu olmayan kedilere göre iki kat daha fazla olduğudur. Obezitenin insanlarda ve köpeklerde OA gelişimi için bir risk faktörü olduğu tespit edilmiştir (Marshall ve ark 2009, Guilak 2011). Bu durum başlangıçta eklem üzerine anormal yüklenmeye bağlanmıştır; ancak OA'nin obez hastaların ağırlık taşımayan eklemlerinde de geliştiği gösterilmiştir (Cicuttini ve ark 1996). Bu durum OA'nin gelişiminde obeziteyle ilişkili biyokimyasal faktörlerin de rol oynayabileceğini göstermektedir. Obezitenin artrite neden olduğuna dair bir kanıt yoktur, ancak mevcut durumu daha da kötüleştirmesi muhtemel kabul edilmiştir.

Vücut yağ kütlelerini yansıtan dolaşımdaki leptin seviyeleri aşırı kilolu kedi, köpek ve insanlarda artışı bildirilmiştir (Radin ve ark 2009). Leptinin OA gelişimindeki proinflamatuvar rolü insanlarda (Yan ve ark 2018) ve köpeklerde tespit edilmiştir (Marshall 2009, Guilak 2011, Schmidli ve ark 2018, Kleine ve ark 2019). Obezite ile kedilerde OA arasındaki ilişkide mekanik ve biyokimyasal faktörlerin rolünü araştıran çalışmaların azlığı nedeniyle, bu varsayımların kedilere de uygulanması mümkün olduğu düşünülmüştür. Bu çalışmada yaş ve kilonun osteoartritise predispozisyonunu değerlendirmek için geriatri yaşı olarak kabul edilen 7 yaş ve üzeri hastalar değerlendirildi. İncelen olgularda hayatı boyunca ideal kiloda ve beslenme rejiminde olan kedilerin dahi yaş ile birlikte hastalıktan etkilendikleri görüldü. Hastalığın oluşmasında yaşın çok önemli bir risk faktörü olması; Yaşlanan kıkırdak matriksinin mikro yaralanmalara karşı daha duyarlı hale gelmesi, hücrelerin

yenileme ve tamir mekanizmaları bu hassasiyeti kompanze edememesi sonucu olduğu bildirilmiştir (Scherk 2009).

Çalışmada değerlendirilen kedilerin tamamı kuru mama ile beslenmektedir. Nadiren ev yemeği tarzında diyet dışı besleme olsa da esas diyeti kuru mama oluşturmaktadır. Beslenme rejimi obez ve normal kiloda olan vakalar arasında incelendi. Her iki grupta kuru mama ile beslendiği için kilo farklılığı bireysel metabolizma, kuru mama içeriği ve günlük verilen kuru mama miktarından kaynaklanmaktadır. Osteoarthritis için en önemli risk faktörlerinden biri geriatri diğeri ise obezitedir. Vücuttaki visceral yağlanmalar, yağ dokudan salgılanan leptin ve adiponektin gibi hormonların miktarını artırır ve bu hormonların kıkırdak dejenerasyonunu desteklediği bilinmektedir. Ayrıca obezite eklemlerin fizyolojik fonksiyonlarını gerçekleştirmesi için daha fazla basınca maruz kalmasına neden olduğu için fiziksel olarak eklem dejenerasyonunu artırmaktadır (Dumond 2003).

Kedilerde ağrı belirtileri köpeklerde olduğu kadar net belirlenemez (Rodan 2010). Kediler, vahşi doğada hayatta kalmaya programlıdır. Bu sebeple ağrı ve acıyı gizlemek için içgüdüsel dürtüleri vardır. Bir kedi yaralandığında veya hastalandığında, yırtıcı hayvanlara ve diğer tehlikelere karşı korunmasız hale gelir. Bu durum hastalık belirtilerini gizleme içgüdüğü oluşturur (Jamieson 2023). Selçuk üniversitesi hayvan hastanesine başvuran ve tezde konu olan 20 kedinin; 5 tanesi dental problemler ile, 3 tanesi göz hastalıkları ile, 6 tanesi rutin tarama, 4 tanesi iç hastalıkları şikayeti ile ve yalnızca 2 tanesi topallık şikayeti ile gelmiştir. Kedilerin ağrıyı gizleme dürtülerinden dolayı hasta sahipleri tarafından ağrı anlaşılmamıştır. Yapılan radyografik muayeneler sonucu osteoarthritis'in bulguları gözlendi ve topallık skorlaması radyografik bulgular ile anlamlı bir ilişki belirlenmedi. Piyasada bulunan osteoarthritis için önerdiğimiz supplementlerin çoğunun köpekler için üretilmesi; kedi ve köpekler arasındaki bu farkı kanıtlar niteliktedir. Yine kedilerin ağrı gizleme özellikleri, kedilerde osteoarthritisin köpeklere kıyasla nadir görülen bir hastalık olduğunu meslektaşlarımıza düşündürmektedir. Bu çalışma az sayıda vaka ile yapılmış olsa da bütün vakalarda en az 1 eklemde dejeneratif değişiklikler görüldüğünü kanıtlamaktadır.

Osteoartritisten en çok etkilenen eklemler; art. humerii, art. cubiti, art. coxae ve art. genu'dur (Godfrey 2005). Çalışmada art.tarsi ve art. carpi de incelendi. En çok etkilenen ve osteofit gözlenen eklem; art. genu olarak tespit edildi.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

1-Yedi yaşı üzerindeki kediler geriatrik grupta olsalar bile OA bağlı topallıkları içgüdüsel olarak gizlemektedir.

2- Osteoartritisin yaş ve kilo ile doğrudan ilgili olduğu ve kedilerde anamnez bulguları ile teşhis edilmesi zor bir hastalık olduğu gözlemlendi.

3-Kedilerin alışık olmadıkları ortamlardaki ortopedik muayeneleri de hastalığın teşhisini zorlamaktadır.

4- Eklemelere yapılan radyografik görüntülemelerde osteofitik üremelerin en sık art. genu'da görüldüğü tespit edildi.

5- Hastalığın melez ırklarda da geriatri ile birlikte yaygın görüldüğü tespit edildi.

6- Obez hayvanlarda hastalık çok daha şiddetli gözlemlendi.

7- Sex hormonları, beslenme rejimi değerlerinin karşılaştırılması için olgu sayılarının arttırılması gereklidir.

KAYNAKLAR

- Arıcan M, 2020. Kedi ve köpek ortopedi ve travmatolojisi, 1. baskı, Konya, Anka Promosyon Matbaa, s. 205-212.
- Bakır B, Yiğit F, Belge A, Atasoy N, Alkan İ, 1997. Van kedilerinde kalça eklemi displazisi, Veteriner. Fakültesi Dergisi 8(1-2),102-106.
- Bardet J, 1998. Diagnosis of shoulder instability in dogs and cats: a retrospective study. Journal of the American Animal Hospital Association, 34 (1), 42–54.
- Bennett D, Ariffin, Z, Johnston P, 2012. Osteoarthritis in the cat. Journal of Feline Medicine and Surgery, 14(1), 65–75.
- Buffington CA, 2002. External and internal influences on disease risk in cats Journal of the American Animal Hospital Association, 220, 994–1002.
- Brookes PS, Buckingham JA, Tenreiro AM, Hulbert AJ, Brand MD, 1998. The proton permeability of the inner membrane of liver mitochondria from ectothermic and endothermic vertebrates and from obese rats: correlation with standard metabolic rate and phospholipids fatty acid composition. Comparative Biochemistry Physiology B: Biochemistry Molecular Biology, 119, 325–34.
- Chiu K, Gruen M, Marino C, 2019. IRIS stage influences pain level in cats with degenerative joint disease (DJD). Veterinary Surgery , 48, 1101.
- Cicuttini FM, Baker JR, Spector TD, 1996. The association of obesity with osteoarthritis of the hand and knee in women: a twin study. The Journal of Rheumatology, 23, 1221–1226.
- Clarke SP, Bennett D, 2006. Feline osteoarthritis: a prospective study of 28 cases. Journal of Small Animal Practice, 47, 439-445.
- Clarke SP, Mellor D, Clements DN, 2005. Prevalence of radiographic signs of degenerative joint disease in a hospital population of cats. Veterinary Record, 157, 793–799.
- Corbee RJ, 2022. The efficacy of a nutritional supplement containing green-lipped mussel, curcumin and blackcurrant leaf extract in dogs and cats with osteoarthritis Veterinary Medicine and Science, 8, 1025-1035.
- Crawley AC, Muntz FH, Haskins ME, 2003. Prevalence of mucopolysaccharidosis type VI mutations in Siamese cats. Journal of Veterinary Internal Medicine 17, 495–498.
- Cusack L, Johnson M, 2013. Arthroscopic Assessment for Patellar Injuries and Novel Suture Repair of Patellar Fracture in a Cats. Journal of the American Animal Hospital Association, 49(4), 267–272.
- Dendle C, Looke D, 2008. Review article: Animal bites: An update for management with a focus on infections. Emergency Medicine Australasia, 20(6), 458–467.
- Dumond H, Presle N, Terlain B, 2003, Evidence for a key role of leptin in osteoarthritis. Arthritis Rheum, 48, 3118-3129.
- Finch NC, Syme HM, Elliott J, 2016. Risk factors for development of chronic kidney disease in cats. Journal of Veterinary Internal Medicine, 30, 602–610.
- Fonseca RL, Lobo-Jr AR, Santana MIS, 2017. Measurements of femoral angles, femur lenght and hip width in cat radiographs, Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria Zootecnia, 69 (06).
- Fox SM, 2016. Multimodal Management of Canine Osteoarthritis, 2. baskı, Florida, CRC Press, s. 3-32.

- Freire M, Brown J, Robertson D, 2010. Meniscal mineralization in domestic cats. *Veterinary Surgery*, 39, 545–52.
- Gandolfi B, Alamri S, Darby WG, 2016. A dominant TRPV4 variant underlies osteochondrodysplasia in Scottish fold cats. *Osteoarthritis Cartilage*, 24, 1441–1450.
- Godfrey DR, 2005. Osteoarthritis in cats: a retrospective radiological study. *Journal of Small Animal Practice*, 46, 425–429.
- Godfrey D, Vaughan L, 2018. Historical prevalence of radiological appendicular osteoarthritis in cats (1972–1973). *Journal of the American Animal Hospital Association*, 54, 209–212.
- Guilak F, 2011. Biomechanical factors in osteoarthritis. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 25, 815–823.
- Guillot M, Moreau M, D'Anjou M, Martel-Pelletier J, Pelletier J, Troncy E, 2012. Evaluation of osteoarthritis in cats: novel information from a pilot study. *American College of Veterinary Surgeons*, 41, 328–335.
- Gunew MN, Menrath VH, Marshall RD, 2010. Long-term safety, efficacy and palatability of oral meloxicam at 0.01–0.03 mg/kg for treatment of osteoarthritic pain in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 10, 235–41.
- Hardie E, 1997. Management of osteoarthritis in cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 27, 945–953.
- Hardie EM, Roe SC, Martin FR, 2002. Radiographic evidence of degenerative joint disease in geriatric cats: 100 cases (1994–1997). *Journal of the American Animal Hospital Association*, 220(5), 628–32.
- Howe LM, 2015. Current perspectives on the optimal age to spay/castrate dogs and cats. *Veterinary Medicine (Auckl)*, 6, 171–180.
- Howe LM, Slater MR, Boothe HW, 2000. Long-term outcome of gonadectomy performed at an early age or traditional age in cats. *Journal American Veterinary Medical Association*, 217, 1661–1665.
- <https://www.arthrexvetsystems.com/resources/brochures/LUn3GsP910eIPgFtTtBXjA/arthroscopy-product-use-guide>
- <https://www.thecathospital.ca/understanding-why-cats-hide-pain/>
- Huntingford JL, 2019. Laser therapy for treatment of Joint disease in dogs and cats. *Today's Veterinary Practice*.
- Inkpen H, 2015. Chronic progressive polyarthritis in a domestic shorthair cat. *Canadian Veterinary Journal*. 56(6), 621–623.
- Kerwin SC, 2010. Osteoarthritis in cats. *Top Companion Animal Medicine*, 25, 218–223.
- Kleine SA, Sanderson SL, George C, 2019. Correlation of serum and synovial leptin concentrations with body condition scores in healthy and osteoarthritic dogs. *Veterinary Surgery*, 48, 780–785.
- König HE, Liebich HG. 2004. *Anatomy of domestic animals*, 4. Baskı, Schattauer, Stuttgart, s. 170–173, s. 173–175, s. 246–248, s. 248–254.
- Lascelles BDX, DePuy V, Thomson A, 2010. Evaluation of a therapeutic diet for feline degenerative joint disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24, 487–95.
- Lascelles BD, 2010. Feline degenerative joint disease. *Veterinary Surgery*, 39, 2–13.

- Lascelles BD, Henry JB, Brown J, 2010. Cross-sectional study of the prevalence of radiographic degenerative joint disease in domesticated cats. *Veterinary Surgery*, 39, 535–544.
- Macri B, Marino F, Mazzullo G, 2002. Mucopolysaccharidosis VI in a Siamese/Short-Haired European cat. *Journal of Veterinary Medicine Series A*, 49, 438–442.
- Magnusson LE, Ekman S, 2001. Osteoarthritis of the antebrachiocondylar joint of 7 riding horses. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 42, 429–434.
- Malik R, Allan GS, Howlett CR, 1999. Osteochondrodysplasia in Scottish Fold cats. *Australian Veterinary Journal*, 77, 85–92.
- Maniaki E, Murrell J, Langley-Hobbs SJ, Blackwell EJ, 2021. Associations between early neutering, obesity, outdoor access, trauma and feline degenerative joint disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(10), 965–975.
- Marcellin-Little DJ, Levine D, Canapp SO, 2007. Jr. The canine shoulder: selected disorders and their management with physical therapy. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22, 171–182.
- Marshall W, Bockstahler B, Hulse D, 2009. A review of osteoarthritis and obesity: current understanding of the relationship and benefit of obesity treatment and prevention in the dog. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 22, 339–345.
- Martin JT, 2000. Sexual dimorphism in immune function: the role of prenatal exposure to androgens and estrogens. *European Journal of Pharmacology*, 405, 251–261.
- McCarthy TC, 2021. Veterinary arthroscopy for the small animal practitioner. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 259, 12.
- Monteiro BP, 2020. Feline Chronic Pain and Osteoarthritis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 50(4), 769–788.
- Morton M, Whitelock R, 2012. Arthroscopy in companion animals. *In Practice*, 34(10), 572–577.
- Muir P, Beale BS, Hulse DA, Pozzi A, 2017. *Advances in the Canine Cranial Cruciate Ligament*, 2. baski, New Jersey, Wiley-Blackwell, s. 171–179.
- Nakajo T, Fujita Y, Ichinohe T, Maruo T, 2020. Combined surgical, radiation, and medical therapies for osteochondrodysplasia in a scottish fold cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 56(3), 175.
- Nunn CL, Lindenfors P, Pursall ER, 2008. On sexual dimorphism in immune function. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364, 61–69.
- Ohlund M, Palmgren M, Holst BS, 2018. Overweight in adult cats: a cross-sectional study. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 60, 5.
- Pottie P, Presle N, Terlain B, Nette P, Mainar, D, Berenbaum F, 2006. Obesity and osteoarthritis: more complex than predicted. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 65(11), 1403–1405.
- Radin MJ, Sharkey LC, Holycross BJ, 2009. Adipokines: a review of biological and analytical principles and an update in dogs, cats, and horses. *Veterinary Clinical Pathology*, 38, 136–156.
- Read RA, Cullis-Hill D, Jones MP, 1996. Systemic use of pentosan polysulphate in the treatment of osteoarthritis. *Journal of Small Animal Practice*, 37, 108–114.

- Rehmani R, Endo Y, Bauman P, 2015. Lower extremity injury patterns in elite ballet dancers: ultrasound/MRI imaging features and an institutional overview of therapeutic ultrasound guided percutaneous interventions. *HSS Journal*, 11, 258–277.
- Ridge P, 2009. Feline shoulder arthroscopy using a caudolateral portal, a cadaveric study. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 22(04), 289–293.
- Robertson S, Lascelles BD, 2010. Long term pain in cats. How much do we know about this important welfare issue? *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12, 188–99.
- Rochlitz I, 2005. A review of the housing requirements of domestic cats (*Felis silvestris catus*) kept in the home. *Applied Animal Behaviour Science*, 93(1-2), 97–109.
- Rodan I, 2010. Understanding feline behavior and application for appropriate handling and management. *topics in companion animal medicine*, 25(4), 178–188.
- Sanderson S, 2012. The epidemic of canine obesity and its role in osteoarthritis. *Israel Journal Veterinary Medicine*; 67, 195–202.
- Scarlett JM, Donoghue S, 1998. Associations between body condition and disease in cats. *Journal of the American Veterinary Medicine Association*, 212, 1725–1731.
- Schmidli MR, Fuhrer B, Kurt N, 2018. Inflammatory pattern of the infrapatellar fat pad in dogs with canine cruciate ligament disease. *BMC Veterinary Research*, 14, 161.
- Scherk M, 2009. feline degenerative joint disease part 1: diagnosis. clinician's brief.
- Scherk M, 2010. Experiences in feline practice: incorporating NSAIDs in analgesic therapy. *Proceedings of the International Society of Feline Medicine*, pre-congress meeting, Amsterdam, 12–19.
- Schulz KS, Holsworth IG, Hornof WJ, 2004. Self-retaining braces for canine arthroscopy. *Veterinary Surgery*, 33(1), 77–82.
- Sharp B, 2012. Feline Physiotherapy and rehabilitation: 1. principles and potential. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 14(9), 622–32.
- Slingerland LI, Hazewinkel HA, Meij BP, 2011. Cross-sectional study of the prevalence and clinical features of osteoarthritis in 100 cats. *The Veterinary Journal*, 187, 304–309.
- Spain CV, Scarlett JM, Houpt KA, 2004. Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in cats *Journal of the American Veterinary Medicine Association*, 224, 372–379.
- Staiger BA, Beale BS, 2005. Use of arthroscopy for debridement of the elbow joint in cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 226(3), 401–3, 376.
- Tan C, Allan G, Barfield D, Krockenberger MB, Howlett R, Malik R, 2010. Synovial osteochondroma involving the elbow of a cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12, 412–17.
- Vina ER, Kwok CK, 2018. Epidemiology of osteoarthritis: literature update. *Current Opinion Rheumatology* 2018, 30, 160–167.
- Vnuk D, Pirkić B, Matićić D, Radišić B, Stejskal M, Babić T, Lemo N, 2004. Feline high-rise syndrome: 119 cases (1998–2001). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 6(5), 305–312.
- Whelton A, Hamilton CW, 1991. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs: effects on kidney function. *Journal of Clinical Pharmacology*, 31, 588–98.
- Yan M, Zhang J, Yang H, 2018. The role of leptin in osteoarthritis. *Medicine (Baltimore)* 97, e0257.
- Yang J, Tibbetts AS, Covassin T, 2012. Epidemiology of overuse and acute injuries among competitive collegiate athletes. *Journal of Athletic Training*, 47, 198–204.

Zoran DL, 2010. Obesity in dogs and cats: a metabolic and endocrine disorder. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 40, 221–239.



7.EKLER

Ek-A: Etik kurul kararı



Ek-B:

1- H.İ.DÜZENLİ M.ARİCAN, 2023, Investigation Of The Incidence Of Osteoarthritis In Geriatric Cats, Selçuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery. Konya, Turkey, 5. International Cappadocia Scientific Research Congress, November 5-7, 2023 / Cappadocia-Nevsehir, ISBN: 978-1-955094-56-67



8.TURNİTİN RAPORU

KEDİ OA

ORJİNALLIK RAPORU

% **11**

BENZERLİK ENDEKSİ

% **10**

İNTERNET KAYNAKLARI

% **7**

YAYINLAR

%

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

repositorio.unesp.br

İnternet Kaynağı

% **2**

2

rssstudies.com

İnternet Kaynağı

% **2**

3

jag.journalagent.com

İnternet Kaynağı

% **1**

4

dergipark.org.tr

İnternet Kaynağı

% **1**

5

acikbilim.yok.gov.tr

İnternet Kaynağı

% **1**

6

www.kalist.cz

İnternet Kaynağı

% **1**

7

ihslc.mehmetakif.edu.tr

İnternet Kaynağı

% **1**

8

dagensdiabetes.se

İnternet Kaynağı

<% **1**

9

hdl.handle.net

İnternet Kaynağı

<% **1**

10	tru.uni-sz.bg İnternet Kaynağı	<% 1
11	agris.fao.org İnternet Kaynağı	<% 1
12	alicia.concytec.gob.pe İnternet Kaynağı	<% 1
13	archive.org İnternet Kaynağı	<% 1
14	Kerwin, S.C.. "Osteoarthritis in Cats", Topics in Companion Animal Medicine, 201011 Yayın	<% 1
15	acikerisim.uludag.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
16	adudspace.adu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
17	apps.dtic.mil İnternet Kaynağı	<% 1
18	www.eurasianjvetsci.org İnternet Kaynağı	<% 1
19	Ryane E. Englar. "Common Clinical Presentations in Dogs and Cats", Wiley, 2019 Yayın	<% 1
20	British Nutrition Foundation, Judith L Buttriss. "Nutrition and Development", Wiley, 2013 Yayın	<% 1

Alıntıları çıkart

üzerinde

Eşleşmeleri çıkar

Kapat

Bibliyografyayı Çıkart

üzerinde

9.ÖZGEÇMİŞ

