



RESEARCH ARTICLE

Köpeklerde diz eklemının klinik, radyolojik ve bilgisayarlı tomografi sonuçlarının teşhis yönünden karşılaştırılması

Nil Aracı^{1*a}, Mustafa Arıcan^{2,b}

¹Venus Veteriner Kliniği, Buca, İzmir, Türkiye

²Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Geliş: 28.12.2017, Kabul: 30.01.2019

*marican@selcuk.edu.tr

^aORCID:0000-0003-0512-6166, ^bORCID: 0000-0001-8180-135X

Comparison on diagnostic results of clinical, radiological and computed tomography of stifle joint in dogs

Eurasian J Vet Sci, 2019, 35, 1, 29-36
DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2019.219

Öz

Amaç: Diz eklemi lezyonlarının klinik, radyolojik ve bilgisayarlı tomografi bulgularının teşhis açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca ön çapraz bağ kopuklarının erken teşhisinde bilgisayarlı tomografinin etkinliğine bakıldı.

Gereç ve Yöntem: 12 adet orta/büyük farklı ırk, cins, yaş ve ağırlıkta köpek çalışma materyali olarak kullanıldı. Klinik muayeneleri ardından yürüyüş ve ağrı derecelendirme testleri (HVAS-Hudson Visual Analog Scale, CBPI-Canine Brief Pain Inventory) yapıldı. Köpeklerde ekstremitelerdeki eşit olmayan ağırlık dağılımını ölçmek için basış analizatörü kullanıldı. Üç yönlü radyografik muayene (ayakta cranio-caudal (CrCa), medio-lateral (ML), tibial kompreste mediolateral (ML)) yapıldı. Bu amaçla seyyar röntgen cihazı ve sabit röntgen cihazı kullanıldı. Tomografi uygulamasında bilgisayarlı tomografi yararlandı. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri % olarak ifade edildi. Yürüyüş, ağrı ve basış analizlerinin aritmetik ortalamaları hesaplandı.

Bulgular: Olguların klinik muayene ve basış analiz sonuçlarına göre problemlili ekstremiteler belirlendi. Bazı olgularda lig. collaterale mediale düzeyinden uygulanan basıncı ve ekstremitelere yapılan ekstensiyonda belirgin bir eklem efüzyonu gözlemlendi. Tibial kompresyon testinde tuberositas tibia'nın cranial yer değişimi fark edildi. Radyografik olarak condylus medialis ve lateraliste belirgin derecelerde daralmalar tespit edildi. 2 olgu'nun art. genu'sunda osteofitik üremeler belirlendi. Olguların çoğunda tibianın cranial rotasyonu görüldü. Bilgisayarlı tomografik muayenede 1 olguda osteofitik üremeler belirlendi.

Öneri: Art. genu problemlerini teşhisinde röntgen kullanımı özellikle osteofitik değişimlerin ortaya konması, tuberositas tibia'nın cranial yer değişimi, patellar luksasyon'un teşhisinde yararlı tanısal bir yöntemdir. BT muayenesi ise direk çekim yapılırsa patella luksasyonu, tibia'nın cranial yer değişimi teşhislerinde yararlı olduğu gözlenmiştir. Art. genu eklemi problemlerinin ortaya konmasında BT yararlıdır. Fakat, kesitlerin alınması, kullanılan aletin modernize oluşu görselliği her zaman etkilemektedir.

Anahtar kelimeler: Art. genu lezyonları, radyoloji, bilgisayarlı tomografi, köpek

Abstract

Aim: It is aimed to compare clinical, radiological and computed tomography findings of knee joint lesions in terms of diagnosis. In addition, early diagnosis of cranial cruciate ligament defects were assessed for effectiveness of computed tomography.

Materials and Methods: 12 medium / large dogs with different breed, sex, age and breed were used as study materials. After the clinical examinations, Hudson Visual Analogue Scale and Canine Brief Pain Inventory were performed. In dogs, a force platform was used to measure unequal weight distribution in the extremities. Three positions of radiographic examination (standing cranio-caudal (CrCa), medio-lateral (ML), tibial compression mediolateral (ML)) was performed. For this purpose, mobile x-ray machine and fixed x-ray equipment were used. Computed tomography was used for tomographic examinations. Statistical analysis of the obtained data was expressed as %. Walking, pain and force platform results of arithmetic averages were used.

Results: The problematic extremity was determined for according to the results of clinical examination and force platform of the cases. In some cases, pressure over the ligamentum collaterale mediale level showed that joint effusion on the extremity. Cranial displacement of tuberositas tibia was noted with the tibial compression test. Condylus medialis and lateral femoris were markedly narrowed with radiographically, art. genu of two cases were detected osteophytic production. In most of the cases, cranial rotation of the tibia was seen. Osteophyte production were identified in 1 case with computed tomographic examination.

Conclusion: Especially for the identification of osteophytic production, cranial displacement of tuberositas tibia, diagnosis of patellar luxation in art. genu could be diagnosed by x-ray. Diagnosis of patellar luxation and cranial displacement of tibia is also observed with CT scan directly. But, CT is useful in revealed for knee joint problems. However, the taking of the sections, the modernization of the instrument should always affects the visibility.

Keywords: Art. genu, radiological, computed tomography, dog



Giriş

Diz eklemi iskelet sisteminin en kompleks eklemlerinden biri olup ligamentum cruciata craniale (LCC), caudale ve menisküsler gibi anatomik yapıların olması ile önemli ortopedik problemlerin görülme riski artar. Köpeklerde arka ekstremitelerde topallıkları sıklıkla diz eklemi ile ilişkilidir. Bundan dolayı köpeklerin ön çapraz bağ kopukları anatomik ve duruş pozisyonlarından dolayı sık görülür. Tam ve kısmi kopmalar ciddi osteoartritis (OA) oluşmasına sebep olmaktadır. Osteoartritis (dejeneratif eklem hastalığı, hipertrofik artrit ve osteoartritis) sinovial eklemlerin eklem kıkırdığında progresif dejenerasyona ilave olarak kemik ve yumuşak dokuda değişikliklerle karakterize, heterojen bir hastalık olarak tanımlanır. Kıkırdak kaybı ve osteofit üremesiyle karakterizedir (Arıcan 1995, Schulz 2007, Innes ve ark 2012). Osteoartritis köpeklerde görülen en önemli eklem hastalıklarındandır. Köpeklerde topallıkların yaklaşık %37'sinin OA'dan ileri geldiği bildirilmektedir (Arıcan 1995, Arıcan ve Yavru 1997, Schulz 2007, Arıcan 2014). Bir yaşının üzerindeki köpek popülasyonunun % 20'si OA'dan etkilenmektedir (Mele 2007). Amerika Birleşik Devletlerinde 60 yaşının üzerindeki halkın % 60'ında yaklaşık 40 milyon kişide OA görülmektedir. ABD'de 8 milyon köpekte kronik ağrı ve topallık gibi klinik semptomlar görülmektedir. Osteoartritis yaş ve ırk spesifik olmayıp, sadece büyük ırk ve koşan köpeklerde daha fazla görülmektedir.

Ön çapraz bağ kopuklarının oluşum nedenlerini; aniden yapılan internal rotasyonlar, koşu esnasında aniden alçak zemine düşme, ön çapraz bağda vasküler bozukluklar, çapraz bağların yapıldığı fossa interkondülaris'in anatomik darlığı, obezite, aşırı hareket gibi etiyolojik faktörler oluşturmaktadır. Ayrıca hormonal değişimde özellikle seks hormonlarının kollajen metabolizmasındaki olumlu etkilerinden dolayı ovariyohisterektomi geçiren köpeklerde ön çapraz bağ kopuklarına predispoze kılmaktadır (Bonath ve Prieur 1998, Yazıcı 2002, Vasseur 2003).

Köpeklerde diz eklemi problemlerinde görülen en yaygın klinik bulgu çeşitli derecelerde topallıktır. Ayrıca ilgili ekstremitelerde kaslarda atrofi, eklem hareketlerinde kısıtlama, aşırı sinovial sıvı artışına bağlı eklemlerde şişlik görülen diğer klinik muayene bulgularıdır (Schulz 2007, Innes 2012, Bland 2015). Lokal klinik bulguların yanında sistemik olarak da sürekli mutsuz ve depresyon hali dikkati çeken bulgularıdır (Taylor 2007). Ön çapraz bağ kopması bulunan akut olgularda "öne çekmece hareketi" pozitifdir. Diğer bir klinik muayene yöntemi olan "tibial kompresyon testi"nde ise tibia'nın öne doğru hareketi tespit edilir (Arıcan 1995, Bland 2015).

Eklem hastalıklarının tanısında yaygın olarak kullanılan tanı yöntemleri direkt ve indirekt radyografi, ultrasonografi, sintigrafi, bilgisayarlı tomografi (BT) magnetik rezonans görüntüleme (MRI), ve artroskopidir. Diz ekleminde kullanı-

lan tanısal görüntülemelerin başında radyografi gelmektedir. Diz eklemi medio-lateral ve cranio-caudal radyografileri ön çapraz bağ kopmalarının teşhisine yardım etmektedir. Ayrıca tibial kompresyon radyografisinde popliteal kasın içinde bulunan susam kemiğinin (fabella) pozisyonu köpeklerde ön çapraz bağ kopuklarının değerlendirilmesinde kullanılan basit bir parametredir (de Rooster ve ark 1998). Dejeneratif eklem hastalığının teşhisi ve tedavisi için de radyolojik tanı önemli bir yere sahiptir. Eklem kenarlarında, eklem kapsülü, tendo ve ligamentlerin bağlantı yerlerinde görülen osteofitik oluşumlar radyografik muayene ile görüntülenebilir (Johnson ve Johnson 1993, Sharma 2016). Ultrasonografik muayene de diz eklemi muayenesinde kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Özellikle yüksek frekanslı lineer problarla patellar ligamentin lateralinden sagittal pozisyonunda yapılan muayenelerde sinoviyal sıvı artışları, sinovitisler, eklem kıkırdaklarındaki lezyonlar, eklem içi inklüzyon cisimcikleri teşhis edilebilir (Grassi ve Cervini 1998, Muzzi ve ark 2009). Diğer bir tanı yöntemi olan bilgisayarlı tomografi (BT); x-ışını kaynağının 360 derecelik bir dönüş hareketi ile incelenecek bölgenin kesitlerinin radyografisinin alınması esasına dayanmaktadır. Sonuçta dokuların ard arda kesitsel görüntüleri oluşturulur ve bilgisayarda bu kesitler iki veya üç boyutlu olarak izlenir (Faby ve Flohr 2017). Bilgisayarlı tomografinin, kemik veya kalsifiye dokuların görüntülenmesinde oldukça duyarlı bir yöntem olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca yumuşak dokuların görüntülenmesine de olanak verir (Soler ve ark 2007). Magnetik rezonans (MR); genişlemeyi ve osteoartritik değişikliklerin çeşitliliği ile kondral ve subkondral lezyonların değerlendirilmesinde, konvansiyel radyografiden ve bilgisayarlı tomografiden daha hassastır (Alkan ve ark 2001, Innes 2012). Bunların dışında kıkırdak matriks moleküllerinin eklem sıvısında, serumda veya idrarda görülen moleküler parçalarının laboratuvar sonuçları, in vivo kıkırdak dolaşımının ve diğer eklem hastalıklarının prognozunu görüntülenebileceği fikrini vermiştir (Lohmander 1994). Artroskopik muayene; eklem içi yapılarının anatomik detaylarını ve patolojik değişikliklerin incelenmesini sağlayan bir tanı yöntemidir. Diz eklemi artroskopik muayenesinde; sinoviyal zar, çapraz bağlar, menisküsler ve subkondral bölgeler detaylı olarak görüntülenebilmektedir (Rooster 2001, Plesman ve ark 2013, Arıcan ve ark 2015).

Bu çalışmada köpeklerde diz eklemi lezyonlarının klinik, radyolojik ve bilgisayarlı tomografi bulgularının teşhis açısından karşılaştırılması ve ön çapraz bağ kopuklarının erken teşhisinde bilgisayarlı tomografinin kullanımının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

S.Ü. Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalına getirilen articulatio genu problemi bulunan, yaş ortalaması 6±1, ağırlık ortalaması 33±1, ırk dağılımı Golden Retriever (1), Akbaş (3), Alman Çoban (1), Labrador (1), Kangal ve melez (6) olan 12



Şekil 1. 12 numaralı olguda basış analizi uygulaması (Kangal mezezi, erkek, 24 kg, 5 yaş).

erkek köpek çalışmanın materyali olarak kullanıldı. Çalışma; S.Ü. Veteriner Fakültesi, Deney Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi Etik Kurulunun 2017/67 karar sayısı ile etik kurul yönergesi ilkelerince uygulanmıştır.

Klinik muayene

Olgulara öncelikle inspeksiyon, palpasyon (köpek ayakta iken yapılan palpasyonda simetrik ya da asimetric kas atrofisinin oluşumu izlendi), yürütme ve koşturma testleri yapılarak incelendi. Diz eklemine verilen ekstensiyon ve fleksiyon hareketlerinde hayvanın çoğunlukla ağrı bulguları tespit edildi. Diz eklemine şişkinlik, hareket esnasında krepitasyon ve fonksiyon bulguları kontrol edildi. Hayvanların art. genu'larına tibial kompresyon testi, çekmece gözü hareketi medial menisküs yaralanmaları için rotasyonel hareketler yaptırıldı. Elde edilen veriler muayene formunda kayıt altına alındı. Yürüyüş ve ağrı derecelendirme testleri

Yürüyüş testleri için HVAS-Hudson Visual Analog Scale-Yürüyüş Testi Derecelendirme (1-10) ve CPBI-Canine Brief Pain Inventory-Ağrı Derecesi Derecelendirmeleri (1-10) yapıldı. Her iki değerlendirme testi için de her bir kriterin derecelendirilmesi 1'den 10'a gidildikçe pozitif olarak artış olacak şekilde uygulandı. Elde edilen veriler muayene formunda kayıt altına alındı.

Basış analizatörü ile muayene

Bu muayene yönteminde köpeklerde ekstremitelelerdeki eşit olmayan ağırlık dağılımını ölçen basış analizatörü (PetSafe Stance Analyzer, Kruuse/Germany) kullanıldı. Özellikle artrit, dirsek ve kalça displazisi, çapraz bağ kopmaları gibi ciddi ortopedik problemlerin teşhisine yardımcı olan bu alet dört farklı ölçüm noktasına düşen vücut ağırlığını orantısız olarak hesaplayarak bilgisayara aktarılması prensibine dayanmaktadır. Uygulamada olgular muayene edilmeden önce analizatörün ağırlık kalibrasyonu yapılarak hazır hale getirildi. Ardından olgular tek tek analizatörün üstüne alındı ve sabit

bir şekilde her kare bölme bir ekstremitte gelecek şekilde tutuldu (Şekil 1). Bu esnada bir yardımcı analizatör kumandasından ağırlık ölçümlerini (en az 15 kez) ortalama basış değerleri otomatik olarak bilgisayara kayıt edildi.

Radyolojik muayene

Olgulara radyolojik muayeneden önce sedasyon için Xylazine (20mg/ml, Bayer, Germany) uygulaması yapıldı. Sakinleştirici yapılan köpekler radyolojik muayeneler için Siemens tek tüplü sabit radyografi (Model: 483388, China) ve tek tüplü (Sp-HF-4.0 Ralco Spain; Imago, Abbiategrasgenuso, Milano; Regius Model 110 Konica, Minolta) hareketli radyografi cihazlarında art. genu'nun medio-lateral, ayakta cranio-caudal ve tibial kompresyonda medio-lateral pozisyonlarda radyografileri alındı.

Bilgisayarlı Tomografi ile muayene

Muayenede tek kesitli Toshiba model bilgisayarlı tomografiden yararlanıldı (Asteion, Toshiba Medical Systems Corporation, Japan). Muayene esnasında bazı olgulara ses ve hareketten etkilenmemeleri için kısa ve genel anestezi etkili Propofol (4-6 mg/kg IV, Lipuro %1, Almanya) uygulaması yapıldı. Tomografi uygulamasında kesit aralığı art. genu'nun büyüklüğüne ve kullanılacak alana göre 1 mm ve 3 mm arasında seçildi. Çift tarama için 120 kv 150 ms değerleri Helical tarama için 120 kv 100 ms değerleri kullanıldı.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler % olarak ifade edildi. Yürüyüş, ağrı ve basış analizlerinin aritmetik ortalamaları hesaplandı. Radyografi ve bilgisayarlı tomografi bulguları tablo üzerinde değerlendirildi.

Bulgular

Klinik muayene

Olgular duruş bozuklukları ve kas atrofileri yönünden değerlendirildi. Palpasyon sırasında fleksiyon ve ekstensiyon hareketleri yapılarak ağrı tespit edilen olgular kayıt edildi. Olguların yürüyüş testlerinde ise problemlili ekstremitenin istenildiği gibi kullanılmadığı, basış süresinin uzadığı tespit edildi. Olguların bazılarında hafif, orta, aralıklı bir topallık gözlemlendi. Koşturulan hayvanlarda bu daha fazla tespit edildi. Bazı olgularda lig. collaterale mediale düzeyinden uygulanan basınç ve ekstremiteye yaptırılan ekstensiyonda belirgin bir eklem efüzyonu gözlemlendi. Bazı olgularda, tibial kompresyon testinde tuberositas tibia'nın cranial yer değişimi fark edildi. Fakat olguların birçoğunda çekmece gözü hareketi ile cranial yer değişimler klinik olarak tespit edilmedi.

Tablo 1. 12 olgunun HVAS-Hudson Visual Analog Scale-yürüyüş testi derecelendirme sonuçları

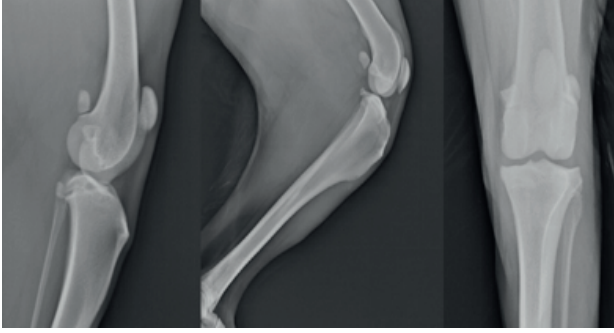
Olgu Sayıları	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Aritmetik ortalama
Genel	9	9	7	7	8	8	9	7	9	8	9	9	8,25
Ruh hali	9	9	6	8	8	9	6	7	9	8	8	8	7,91
Tutum	10	9	6	8	9	10	6	8	9	7	9	7	8,16
Rahatlık	9	8	5	7	9	8	5	7	9	8	8	9	7,66
Aktivasyon	9	8	7	6	8	7	8	6	8	8	8	8	7,58
Oyun oynama isteği	8	9	3	4	7	10	7	4	7	7	9	10	7,08
Eksersiz	7	9	6	5	7	7	8	5	8	8	9	8	7,25
Ayağa Kalkma	9	9	7	7	8	8	8	7	9	8	9	9	8,16
Yatış isteği	2	2	4	6	4	4	4	5	2	3	2	2	3,33
Yürüyüş Rahatlığı	8	9	5	6	8	5	8	6	9	8	8	8	7,33
Dönme Rahatlığı	7	7	5	5	8	7	8	7	8	8	9	8	7,25

Tablo 2. 12 olgunun CPBI –Canine Brief Pain Inventory-ağrı derecesi derecelendirme test sonuçları

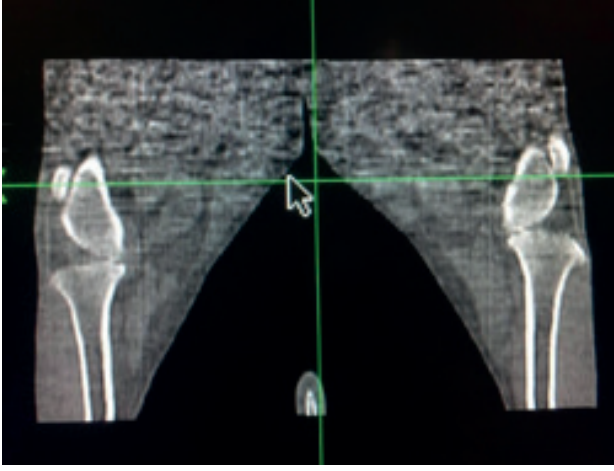
Olgular	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Aritmetik ortalama
En Kötü Ağrı	5	5	3	7	3	6	4	3	4	3	3	2	4,00
Az Ağrı	5	6	4	5	4	5	4	3	3	3	3	3	4,00
Tipik ağrı	5	7	4	5	3	6	2	2	3	2	2	3	3,66
Ağrı şimdi	4	5	3	5	2	4	3	3	3	2	2	2	3,16
Genel Aktivasyon	8	8	6	6	8	7	6	7	6	8	8	8	7,16
Yaşamı Sevmesi	8	9	7	5	8	9	8	9	8	7	9	8	7,91
Ayağa Kalkması	8	9	7	7	6	6	7	8	9	8	9	9	7,75
Yürümesi	7	9	5	5	8	6	8	9	9	8	9	8	7,58
Koşması	6	7	8	4	8	5	7	8	8	8	8	7	7,00
Tırmanma	5	7	7	4	8	5	6	8	8	8	8	8	6,83

Tablo 3. Çalışmadaki olguların basış analizlerinin sonuçları

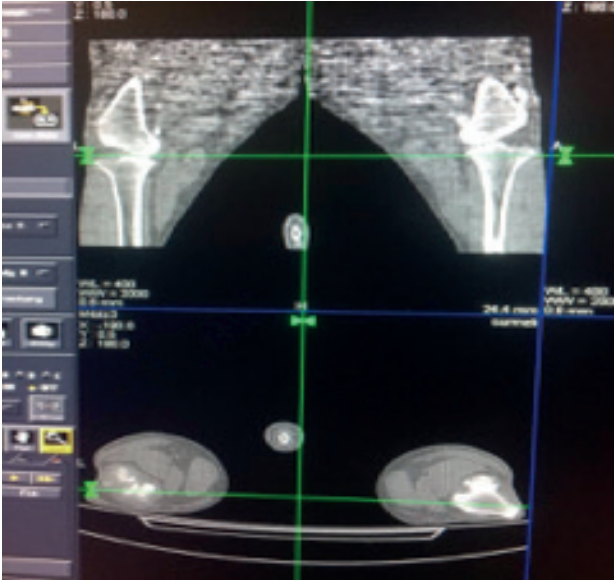
Olgular	Sol Ön	Sağ Ön	Sol Arka	Sağ Arka
1.	35	23	26	16
2.	36	27	19	18
3.	29	24	31	16
4.	34	28	18	20
5.	36	25	22	17
6.	26	29	12	33
7.	36	31	17	16
8.	34	28	18	20
9.	22	27	23	18
10.	31	25	25	19
11.	26	29	12	33
12.	38	24	15	23
Aritmetik ortalama	31,91	26,66	19,83	20,75



Şekil 2. Olgunun radyografi bulguları (Kangal melezi, erkek, 34 kg, 7 yaş)



Şekil 3. 9. olgunun sagittal tomografi görüntüsü (Melez, erkek, 35 kg, 5 yaş)



Resim 4. 9. olgunun tomografi görüntüsü. (Melez, erkek, 35 kg, 5 yaş)

Yürüyüş ve ağrı derecelendirme testleri

Olgulara belirlenen parkurda yürütme, koşturma, tırmanma, engel atlama gibi aktiviteler yaptırıldı ve bir uzman, yürüyüş ve ağrı derecelendirme testlerindeki sorulara 1-10 arasında puanlama yaptı. Buna ilişkin bulgular Tablo-1 ve Tablo-2'de sunulmuştur.

Radyoloji bulguları

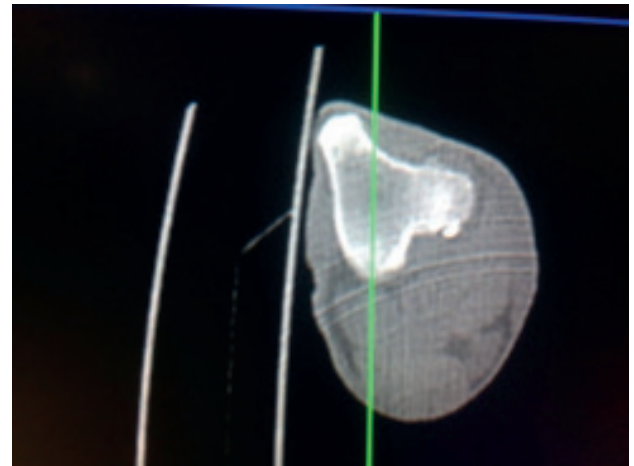
Olguların diz eklemlerinin medio-lateral, tibial kompresyonda medio-lateral ve cranio-caudal pozisyonlarında radyografileri alındı. Art. genu'nun radyografi sonuçları tek bir uzman tarafından değerlendirildi. Değerlendirmede dikkate alınan kriterler; eklem aralığında daralma, eklem içinde yer alan "Fat Pad" in yer değiştirmesi, özellikle ön çapraz bağ kopmaları sonucunda oluşan tibia'nın öne rotasyonu, eklem subkondral bölgelerde osteofitik üremeler gibi kriterler dikkate alınarak radyografik görüntüler yorumlandı (Şekil 2).

Bilgisayarlı Tomografi bulguları

Çalışmada olguların bilgisayarlı tomografileri çekildikten sonra görüntülerin sagittal ve aksiyal kesitleri üzerinde; osteofitik üreme, osteokondrozis ve kırkırdak lezyonları (Şekil 3, 4, 5) kontrol edilerek yorumlandı.

Tablo 4. Olguların bilgisayarlı tomografi görüntülerinin değerlendirmesi

No	Osteofitik Üremeler	OCD	Kırkırdak Lezyonları
1	YOK	YOK	YOK
2	YOK	YOK	YOK
3	YOK	YOK	YOK
4	YOK	YOK	YOK
5	VAR	YOK	YOK
6	YOK	YOK	YOK
7	YOK	YOK	YOK
8	YOK	YOK	YOK
9	YOK	YOK	YOK
10	YOK	YOK	YOK
11	YOK	YOK	YOK
12	YOK	YOK	YOK



Resim 5. 5. Olgunun tuberositas tibia'nın aksiyal kesitteki osteofitik üremeler (Akbaş melezi, erkek, 37kg, 6 yaş)

Tartışma

Articulatio genu'daki problemlilerde klinik muayenelerle inspeksiyon ile başlandı. Bu amaçla, köpeğin duruşu daha sonra yürüyüş ve koşturmada ilgili ekstremiteleri kullanamama, hiç kullanmama ve topallık yapacak etkenler incelenerek kayıt edildi (Slocum ve Slocum 1998). Özellikle merdiven çıkıp, inme testleri yapıldı. Oturma testi yapılarak, diz eklemine tam fleksiyon pozisyonuna getirilip getirilmediğine bakıldı (Slocum ve Slocum 1998). Palpasyonda bölgesel sıcaklık, öne çekme hareketi testi, ön çapraz bağ kopuğunun patognomonik bulgularına bakıldı. Kronik ön çapraz bağ kopuğu olan olgularda muayene sırasında bazen ağrı algılanmadı. Bunun nedeni ise; ön çapraz bağ kopuğunun oluşma esnasında eklem kapsülünde de yırtılmaların şekillenmiş olması ve eklem kapsülünde fibrozis gelişmesine bağlanmıştır (Vasseur 2003). Eklem kapsülünde oluşan fibrozis, diz eklemine hareket açısı daraltılarak ağrıya ve öne çekme hareketinin tespit edilememesine neden olduğu bildirilmiştir (Vasseur 2003). Akut ön çapraz bağ kopuğunda çekmece gözü testi uygulanırken oluşan ağrı duyusu, ön çapraz bağ kopuğundan değil, tibia'nın öne yönlendirilme esnasında condylus femoralis medialis'in, medial menisküs üzerine yaptığı basınçtan kaynaklandığı gösterilmiştir. Bu nedenle klinik muayene sırasında ön çapraz bağ kopuğu şüphesi olan köpeklerde, medial menisküs zedelenmesine neden olacağı unutulmaması gerekliliği bildirilmiştir (Brinker ve ark 1993, Slocum ve Slocum 1998, Vasseur 2003).

Sunulan çalışmada yürüyüş muayenesi sırasında olgular videoya alındı böylece problemlilerde dikkatli şekilde muayene edildi. Ayrıca, çalışmada yürüyüş ve ağrı testlerinden de yararlandı. Bu amaçla yürüyüş (Hudson Visual Analog Scale- HVAS) ve ağrı (Canine Brief Pain Inventory-CBPI) skorlamaları yardımı ile köpeklerin davranışları gözlemlenerek bir değerlendirme yapıldı. Topallığın ve ağrının osteoartrit ile ilişkilendirilmesi köpeklerde insanlardan daha zordur. Özellikle, ön ekstremitelerde teşhisi zor olan bölge için, yürüyüş ve ağrı testleri bundan önceki çalışmalarda kullanılmış ve subjektif olarak kabul edilmiştir (Hudson ve ark 2004, Brown ve ark 2007, Hjermsstad ve ark 2011). Farklılıkların önüne geçmek için köpeklerin muayeneleri aynı hekim tarafından kontrol edildi ve kayıt altına alındı.

Basış analizatörü, topallık derecesinin belirlenmesinde objektif bir yöntem olarak bildirilmiştir. Cerrahi uygulama ve medikal tedavi değerlendirmeleri yürüyüş bantları ile değerlendirilebileceği daha önce yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (DeCamp ve ark 1993, Budsberg ve ark 1999). Sunulan çalışmada ise basış analizatörü kullanıldı. Böylece arka ekstremiteleri kullanma dereceleri objektif olarak kayıt edildi. Klinik muayenelerin bitirilmesinden sonra, problem tespit edilen ekstremitelere, radyolojik muayeneler gerçekleştirildi. Radyolojik muayeneler için ayakta cranio-caudal, tibial kompresyon medio-lateral ve medio-lateral pozisyonlarda

röntgenler çekildi. Röntgen yorumlanmasında osteoarthritis derecesini değerlendirme kriterleri kullanıldı (Innes ve ark 2004). Alınan radyografik görüntüde, tibia'nın femur'a göre craniala yer değişimi ön çapraz bağ kopuğunun klinik bulgularında değerlendirilmiştir (Johnson ve Johnson 1993, Bonath ve Prieur 1998, Vasseur 2003). Bu çalışmaya dahil edilen bütün olgularda ön çapraz bağ kopuğuna bağlı primer değişimlerle beraber osteofitik üremeler şeklinde sekonder değişimlerde görülmüştür. Diz eklemine özellikle medio-lateral ve cranio-caudal radyografileri ön çapraz bağ kopuklarında diaznoz açısından önemli radyolojik pozisyonlardır (Johnson ve Johnson 1993). Ön çapraz bağ kopuklarında dejeneratif eklem değişiklikleri (osteoarthritis) hızla ilerleme gösterir (Johnson ve Johnson, 1993). Sunulan çalışmada 12 olguda da değişik derecelerde kısmi çapraz bağ kopuğu buna bağlı osteoarthritis teşhisi konulmuştur.

Bilgisayarlı tomografi, kemik de oluşan patolojik durumların detaylarını çok iyi gösteren tanı aracıdır. Radyolojik muayenelerde x-ışınının geçtiği boyuttaki yapılar süperpoze olabilir. Bu durumda, aralarındaki yoğunluk farkı belirgin olmayan yapıların seçilmesini zorlaştırır. Bu sakınca ince bir vücut dilimini görüntüleyen BT ile ortadan kaldırılmıştır. Dokuların x-ışını tutma oranlarının doğrudan ölçülebilmesi, röntgende dokuları geçen x-ışınının tespitinde, film, ranforsatör, banyo faktörleri (süre, ısı, kimyasallar) gibi birçok faktör etkindir. Bu faktörler dokudaki kontrastın görüntüye yansımalarını engeller. BT'de bu engeller ortadan kaldırılmıştır. Görüntüler doğrudan dokunun x-ışınlarını zayıflatma değerleri ile oluşturulur. Dolayısıyla BT görüntüleri, doku kontrastını çok daha duyarlı olarak yansıtır. Özellikle 3 boyutlu görüntü ile lezyonlu bölge çok iyi ayırt edilebilir. (McEntee ve Thrall 2001, De Rycke ve ark 2002, Ohlerth ve Scharf 2007).

Sunulan çalışmada bütün olgularda BT kullanıldı. Özellikle sagittal kesitlerde tibia'nın cranial yönde yer değişimi belirgin bir şekilde teşhis edilirken, ön ve arka çapraz bağlar ile ilgili değişimler gözlenmedi. Ayrıca aksiyal kesitlerle osteofitik üremeler detaylı görülmüştür. Yapılan çalışmalar, ön ve arka çapraz bağ kopuklarında ve menisküs yaralanmalarında intra-artiküler iyotlu kontrast madde verilmesinin anatomik yapıları daha detaylı ortaya çıkarttığını göstermiştir (Fitch ve ark 1996, Fitch ve Beale 1998, Gielen ve ark 2002). BT incelemelerinin büyük bölümünde kontrast madde kullanılır. Amaç lezyonları daha görünür hale getirmektir. Lezyon kontrast tutuyorsa kendisinin tutmuyorsa çevresinin yoğunluğu artar. Kullanılan enerji, x-ışını olduğu için röntgende kullanılan kontrast maddeler BT'de de kullanılabilir. Ancak baryumun yoğunluğunun yüksek olması görüntüyü bozar. Bu yüzden BT'de hemen daima iyotlu kontrast maddeler kullanılır. Yapılan çalışmalarda iyotlu kontrast maddenin intra-artiküler uygulanmasından önce ve sonra BT görüntüleri alınmıştır. Özellikle, ön çapraz bağ, arka çapraz bağ, medial menisküs, lateral menisküs ve lig. collaterale mediale ve laterale gösterilmiştir. BT ile ön çapraz bağ kopuklarında % 96-100 hassa-



siyet ve % 75-100 arasında doğru teşhis konulmuştur. Arka çapraz bağ kopuklarında ise % 89.3 ile % 100 doğru teşhis konulmuştur. Menisküs yaralanmalarının teşhisi BT muayenesi ile artroskopik muayeneler kadar hassas olmadığı bildirilmiştir (Fitch ve ark 1996, Fitch ve Beale 1998, Gielen ve ark 2002, Towle ve ark 2005).

Çalışmada hiçbir olguda kontrast madde kullanmadığımız için ön çapraz bağı görüntüleyemedik. Ayrıca, alınan kesitler, tarama süresi, kenar keskinliği artırıcı rekonstrüksiyon algoritması ve pencere ayarları gibi önemli unsurlar, görüntü kalitesini etkilediği görülmüştür. Özellikle, Hounsfield skalası /Hounsfield Units: düşüklüğü aletin anatomik görüntüler üzerindeki kalitesini gösterir. Fakültemizde kullandığımız BT aracı, üçüncü jenerasyon cihaz olduğu ve tek dedektörü bulunmaktadır. Bu jenerasyondaki cihazlar, tüp ve dedektör hasta çevresinde doğrusal bir çizgi boyunca birbirini görece şekilde hareket ederken tarama yapar. Tarama tamamlandıktan sonra tüpe 1 derecelik açı verilir ve aynı işlem devam edilir. Bu işlem tüp ve dedektörün hasta çevresini 180 derece dönene kadar devam eder. Bu 180 derecelik tek bir dönüşün tamamlanması yaklaşık dört beş dakika sürmektedir. Kesit almak için bu süre oldukça uzundur. Beşeri hekimlikte beşinci jenerasyon BT'ler kullanılmaktadır. Son yıllarda ise veteriner hekimlik alanında BT ve MR kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır (Reed ve ark 1995).

Öneriler

Art. genu problemlerinin teşhisinde röntgen kullanımı özellikle osteofitik değişimlerin ortaya konması, tuberositas tibia'nın craniale yer değişimi, patellar luksazyon'un teşhisinde yararlı tanısal bir yöntemdir. BT muayenesi ise direkt çekim yapılırsa 3D görüntüleme ile patella luksazyonu, sagittal görüntüleme ile tibia'nın craniale yer değişimi teşhislerinde yararlı olduğu gözlenmiştir. Condylus femoralis ve tuberositas tibia üzerindeki osteofitik üremeler ise aksiyal kesit ile gösterilir. Özellikle ön ve arka çapraz bağ kopuğu ve menisküs yaralanmalarında ise direkt BT nin verimli olmadığı gözlenmiştir. Ön ve arka çapraz bağ kopuklarının menisküs yaralanmalarında ise intra-artiküler kontrast madde kullanımı ile yapılan BT sonuçlarının daha güvenli olduğu bildirilmiştir.

Sonuç olarak komplike bir eklem olan art. genu problemlerinin ortaya konmasında BT'nin sagittal ve aksiyal görüntülemesinin yorumlanması yararlıdır. Fakat, kesitlerin alınması, kullanılan aletin modernize oluşu görselliği her zaman etkilediği unutulmamalıdır.

Teşekkür

Bu çalışma 17202053 no'lu Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Alkan Z, Bumin A, Temizsoy D, Sarierler M, 2001. Köpeklerde Diz Eklemi Lezyonlarının Direkt Radyografik, Arthrografik ve Artroskopik Tanısı Üzerine Klinik ve Deneysel Uygulamaların Karşılaştırılması. *Turk J. Vet. Anim. Sci.* 25,57-64.
- Arıcan M, 1995. Bone and cartilage metabolism in canine arthropathies. PhD Thesis, Liverpool Üniversitesi, Liverpool.
- Arıcan M, Yavru N, 1997. Köpeklerdeki eklem hastalıklarının teşhisinde kullanılan biyokimyasal, immunolojik ve enzim parametreleri, *Vet Cer Der*, 3 (1), 54-57.
- Arıcan M, 2014. Köpeklerde Dejeneratif Eklem Hastalıklarında (Osteoarthritis) Güncel Teşhis ve Tedavi Yöntemleri. *Türkiye Klinikleri Veteriner Bilimleri Dergisi* 5, 2, 1-9.
- Arıcan M, Parlak K, Satılmış F, 2015. Köpeklerde articulationu lezyonlarının tanısında artroskopi uygulamaları. *Eurasian J Vet Sci*, 31,1,20-26).
- Bland D, 2015. Canine Osteoarthritis and Treatments: a review. *Veterinary Science Development*, 5,5931.
- Bonath KH, Prieur WD, 1998. *Kleintierkrankheiten Band 3, Orthopädische Chirurgie und Traumatologie*, Stuttgart: Ulmer.
- Brinker WO, Piermattei DL, Flo GL, 1993. Diagnosis and treatment of orthopedic conditions of the hindlimb. In: Brinker WO, Piermattei DL, Flo GL, eds. *Handbook of small animal orthopedics and fracture treatment*. Philadelphia, WB Saunders, 341-470.
- Brown DC, Boston RC, Coyne JC, Farrar JT, 2007. "Development and psychometric testing of an instrument designed to measure chronic pain in dogs with osteoarthritis". *AJVR*, 68, 631-37.
- Budberg SC, Johnston SA, Schwarz PD, DeCamp CE, Claxton R, 1999. "Efficacy of etodolac for the treatment of osteoarthritis of the hip joints in dogs". *JAVMA*, 214, 206-10.
- DeCamp CE, Soutas-Little RW, Hauptman J, Olivier B, Braden T, Walton A, 1993. "Kinematic gait analysis of the trot in healthy Greyhounds". *AJVR*, 54, 627-34.
- de Rooster H, Van Ryssen B, van Bree H, 1998. Diagnosis of cranial cruciate ligament injuries in dogs by tibial compression radiography. *Vet Rec*, 142, 366 - 68.
- De Rycke LM, Gielen IM, van Bree H, et al 2002. Computed tomography of the elbow joint in clinically normal dogs. *Am J Vet Res*, 63,1400-07.
- Faby S, Flohr T, 2017. *Multidetector-Row CT Basics, Technological Evolution and Current Technology*. Edit: Giovanna Bertolini, *Body MDCT in Small Animals Basic Principles, Technology and Clinical Applications*. Springer. 3-35.
- Fitch RB, Hathcock JT, Montgomery RD, 1996. Radiographic and computed tomographic evaluation of the canine intercondylar fossa in normal stifles and after notchplasty in stable and unstable stifles. *Vet Radiol Ultrasound*, 37, 266-74.
- Fitch RB, Beale BS, 1998. Osteochondrosis of the canine tibiotarsal joint. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 28, 95-113.





- Gielen I, van Bree H, Van Ryssen B, De Clercq T, De Rooster H, 2002. Radiographic, computed tomographic and arthroscopic findings in 23 dogs with osteochondrosis of the tarsocrural joint. *Vet Rec*, 150, 442-47.
- Grassi W, Cervini C, 1998. Ultrasonography in rheumatology: an evolving technique. *Ann Rheum Dis*. 57, 268-271.
- Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, Caraceni A, Hanks GW, Loge JH, Fainsinger R, Aass N, Kaasa S, 2011. "European Palliative Care Research Collaborative (EPCRC). Studies comparing numerical rating scales, verbal rating scales, and visual analogue scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review". *Journal of Pain and Symptom Management*, 41, 1073-93.
- Hudson JT, Slater MR, Taylor L, Scott HM, Kerwin SC, 2004. "Assessing repeatability and validity of a visual analogue scale questionnaire for use in assessing pain and lameness in dogs". *Am J Vet Res*, 65, 1634-43.
- Innes JF, Costello M, Barr FJ, Rudolf H, Barr AR, 2004. "Radiographic progression of osteoarthritis of the canine stifle joint: a prospective study". *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 45, 143-48.
- Innes F, Tobias M, Johnston (ed.), 2012. *Veterinary surgery: Small animal*. Elsevier Saunders, St. Louis; 1078-111.
- Johnson MJ, Johnson AL, 1993. Cranial cruciate ligament rupture: Pathogenesis, diagnosis and postoperative rehabilitation. *Vet Clin North Am. Small Anim Pract*. 23, 717-32.
- Lohmander LS, 1994. Articular cartilage and osteoarthritis. The role of molecular markers to monitor breakdown, repair and disease, *J Anat*, 184, 477-92.
- McEntee MC, Thrall DE, 2001. Computed tomographic imaging of infiltrative lipoma in 22 dogs. *Vet Radiol Ultrasound*. 42, 221-25.
- Mele E, 2007. Epidemiology of Osteoarthritis. *Veterinary Focus*, 17, 3.
- Muzzi L, Rezende C, Muzzi R, 2009. Physiotherapy after arthroscopic repair of the cranial cruciate ligament in dogs. I- clinical, radiographic, ultrasonographic evaluation. *Arq Bras Med Vet Zootec*, 61(4), 805-14.
- Ohlerth S, Scharf G, 2007. Computed tomography in small animal-basis principles and state of the art applications. *Vet J*, 173, 254-71.
- Plesman R, Gilbert P, Campbell J, 2013. Detection of meniscal tears by arthroscopy and arthrotomy in dogs with cranial cruciate ligament rupture. A retrospective, cohort study. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 26(1), 42-46.
- Reed AL, Payne JT, Constantinescu GM, 1995. Ultrasonographic anatomy of the normal canine stifle. *Vet Radiol Ultrasound*, 36, 315-21.
- Schulz K, 2007. "Diseases of the joints". In Fossum TW (ed.). *Small animal surgery*. 3rd ed. Mosby Elsevier, St. Louis, 1143-1315.
- Sharma L, 2016. Osteoarthritis year in review 2015:clinical. *Osteoarthr Cartilage*, 24, 36-48).
- Soler M, Murciano J, Latorre R, Belda E, Rodriguez MJ, Agut A, 2007. Ultrasonographic, computed tomographic and magnetic resonance imaging anatomy of the normal canine stifle joint. *Vet J*, 174, 351 - 361.
- Slocum B, Slocum TD, 1998. "Diagnostic Tests" In: *Current Techniques in Small Animal Surgery; Knee*, 4th ed., Ed.: M.J. Bojrab, G.W. Ellison, B. Slocum. Williams & Wilkins, Baltimore.
- Vasseur PM, 2003. Stifle joint. In: *Textbook of Small Animal Surgery*, Vol: II. Ed.: D. Slatter, W.B. Saunders: Philadelphia, USA, p.:2090-2143.