



Köpeklerde Humerus Başının Osteokondrozis Dissekansı

Didar AYDIN KAYA¹, Kemal ALTUNATMAZ¹, Dilek OLGUN ERDİKMEN¹, Defne Joan ŞADALAK², Özlem GÜZEL¹, S. Erdem ACAR³

¹İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Avcılar Yerleşkesi, İstanbul-TÜRKİYE

²Serbest Veteriner Hekim, Bath-İNGİLTERE

³Serbest Veteriner Hekim, İstanbul-TÜRKİYE

Özet: Bu çalışmada İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı'na ön bacakta topallık şikayeti ile getirilen, tanısı humerus başında osteokondrozis dissekans (OCD) olan, 22 adet köpeğin klinik durumları ve sağaltım sonuçları değerlendirilmiştir. OCD'nin tanısı direkt radyografi, pozitif kontrastlı artrografi ve artroskopi ile konulmuştur. OCD fleplerinin uzaklaştırılması ve bölgenin küretajına yönelik artrotomi işlemi beşi bilateral olmak üzere toplam 27 glenohumeral eklem uygulanmıştır. Artrotomi sonrasında fonksiyonel iyileşme OCD lezyonunun humerus başında kaudosentral-medial yerleşimli olanlarda ortalama 37, kaudosentral yerleşimli olanlarda ise ortalama 47 gün olarak belirlendi. Sunulan bu çalışmada Kangal ırkı köpeklerin olgular arasında en sık rastlanan ırk olarak belirlenmesi dikkat çekici bulunurken bulguların ve sağaltım sonuçlarının meslektaşlarımızla paylaşılması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Humerus, kangal, köpek, osteokondrozis dissekans

Osteochondrosis of the Humeral Head in Dogs

Summary: In this study, the clinical progress and the treatment results of 22 dogs with humeral head osteochondrosis dissecans brought to Istanbul University Faculty of Veterinary Medicine Department of Surgery with a complaint of front limb lameness have been evaluated. Diagnosis of OCD was made out with direct radiography, positive-contrasted arthrography, and arthroscopy. Arthrotomy was performed on five of bilaterally, totally 27, glenohumeral joint for removal of OCD flaps and curettage of the located area. Functional recovery of OCD lesions located on the caudocentral-medial region was 37 days on average and for those located on the caudocentral region was 47 days following the arthrotomy. In this study, Kangal was the most common breed that was found conspicuous and the aim was to share our findings and results of treatment with our colleagues.

Key words: Dog, humerus, kangal, osteochondrosis dissecans

Giriş

Osteokondrozis endokondral (7) ya da enkondral ossifikasyon sürecinde meydana gelen bir anormallik sonucu fokal ya da multifokal, genellikle bilateral ve simetrik olarak karşılaşılan bir bozuktur (2,14,18). Osteokondrozise domuz, at, sığır, kedi, köpek, hindi, rat, tavuk gibi hayvan türlerinde ve insanlarda rastlanmıştır (18,22). Artiküler-epifizyal kıkırdak kompleksinin osteokondrozisi, hastalığın erken dönemini ifade eden ve lezyonların mikroskobik olarak ayırt edilebildiği "osteokondrozis latens", subklinik lezyonların makroskobik ya da radyografik olarak gözlemlendiği "osteokondrozis manifesta" veya oluşan flebin bağlantıda kaldığı ya da yerinden ayrıldığı, tipik

olarak klinik belirtilerin izlendiği devresi olan "osteokondrozis dissekans" gibi farklı isimlerle ifade edilmektedir (2,5,18,27).

Köpeklerde osteokondrozis dissekans (OCD) çoğunlukla humerus başında (16) ve eklem kaudosentral ya da kaudosentral-medial bölgesinde gözlenir. Bununla birlikte, humerus kondilusunun medialinde, femurun lateral ve medial kondilusları ile talusun trohlear kenarının lateralinde ve medialinde de OCD lezyonları oluşabilmektedir (2,15). Genellikle genç ve iri ırktaki erkek köpeklerde karşılaşılan OCD lezyonları (8,9) küçük ve orta boy köpekler (3) ile az sayıda kedide de tespit edilmiştir (2,14,20-22).

OCD'nin etiyolojisi kesin olarak bilinmemektedir ancak kalıtsal faktörler, hızlı büyüme, anatomik yapı, travma ve beslenmenin lezyon oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir (1,27). Köpeklerde klinik belirtiler, daha çok dört-sekiz aylık yaşlarda ortaya çıkan ön bacak topallığı şeklindedir (14).

Hastalığın tanısı radyografi, artrografi, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) teknikleri ile konulabilmektedir (10,11,13,19,25,26). Radyografi invazif olmayan görüntüleme teknikleri arasında en sık başvurulanıdır (11,26). Özellikle omuz eklemine supinasyon yaptırılmış halde alınan mediolateral radyografilerde (4) humerus başının kaudal kısmında subkondral kemiğin düzensiz ve yassılaştırmış kenar görüntüsü, sklerosis, effüzyon, mineralize flep, gaz ve sekonder dejeneratif değişiklikler rahatlıkla izlenebilmektedir. Bununla birlikte kraniokaudal pozisyonda alınan radyografiler omuz eklemine bu duruma eşlik eden diğer patolojileri ve mineralize fragmentleri saptamada yardımcı olmaktadır (26). Artrografi (23) ve ultrasonografi (13) ise OCD lezyonlarının yanında *m. biceps brachii* tendosunun durumu hakkında fikir vermektedir (26).

Hastalığın sağaltımı konservatif ya da operatif olarak yapılır (2,7,24). Radyolojik olarak küçük subkondral lezyonların izlendiği, eklem faresinin şekillenmediği, orta derecede klinik ağrı belirtisi bulunan ya da asemptomatik seyreden yedi aylıktan küçük köpeklerde konservatif sağaltım uygulanabilir (2,14,24). Konservatif sağaltımda nonsteroid ilaç uygulaması, egzersiz kısıtlaması, glukozamin ve kondroitin sülfat katkısı ve kilo kontrolü önerilmektedir (2).

Osteokondrozisin cerrahi olarak sağaltımı; kırıkdayak flebinin uzaklaştırılmasının takibinde bölgenin kü-

retaj/debridmanını ya da subkondral kemikte drilleme (osteostixis) ve lavajı içerir (2,17). Son yıllarda yapılan otokondral otogreft transferi çalışmasından da olumlu sonuçlar alındığı bildirilmektedir (6).

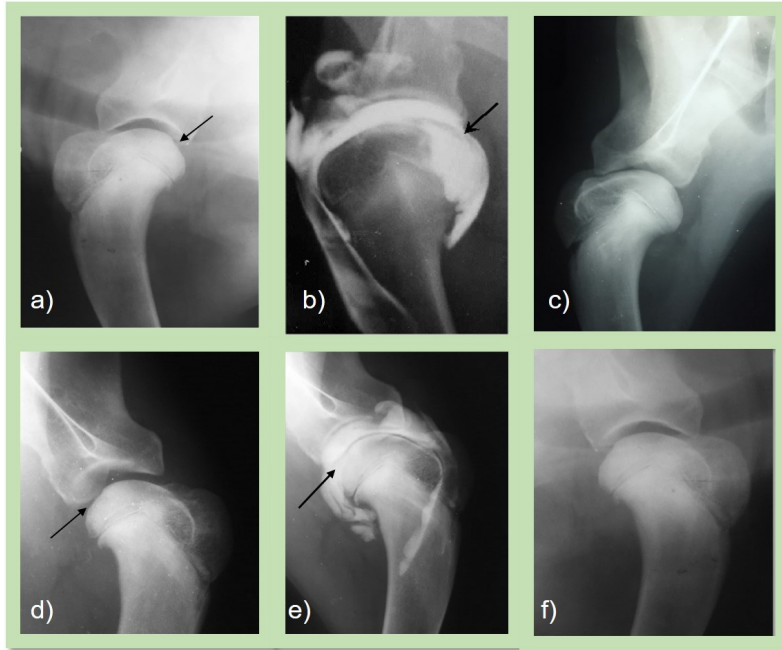
Operatif sağaltım uygulanan köpeklerin konservatif olarak sağaltılanlara göre daha erken iyileşme gösterdikleri bilinmektedir. Operasyondan sonra iyileşme periyodu yaklaşık bir-iki aydır. Hastalığın prognozu operatif sağaltımdan sonra oldukça iyidir. Ancak zamanla omuz eklemine kalıcı, progresif osteoartritis ile bisipital tenosinovitis şekillenebilir (7,14,24).

Bu çalışma ile 10 yıllık süre içerisinde 22 köpekte karşılaşılan humerus başının OCD lezyonunun preoperatif ve postoperatif olarak değerlendirilmesi, sonuçlarının meslek pratiğine aktarılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmanın materyalini 2005 ile 2015 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı'na "ön bacakta topallık" şikayeti ile getirilen değişik ırk, yaş, cinsiyet ve ağırlıktaki toplam 22 köpek oluşturdu. Hastaların ayrıntılı anamnezleri alındıktan sonra ortopedik muayenesi yapıldı ve takiben her iki omuz eklemlerinin kraniokaudal ve mediolateral yönlerde radyografileri alındı.

Direkt radyografide OCD açısından şüpheli bulunan ve fiziksel muayenede effüzyon tespit edilen biri bilateral olmak üzere yedi olguya (olgu no:

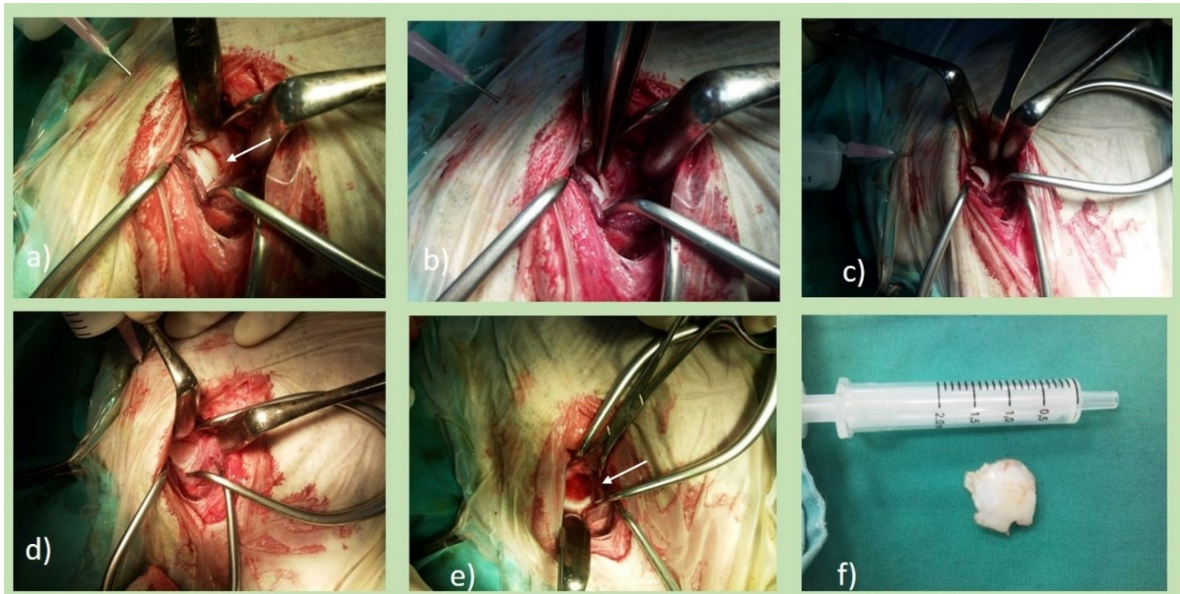


Şekil 1. Altı numaralı olguya ait kraniosenral yerleşimli bilateral OCD lezyonunun preoperatif radyografik ve artrografik ile postoperatif radyografik görüntüsü. a) sağ preoperatif radyografi (siyah ok) b) sağ preoperatif artrografi (siyah ok) c) sağ postoperatif d) sol preoperatif radyografi (siyah ok) e) sol preoperatif artrografi (siyah ok) f) sol postoperatif radyografi

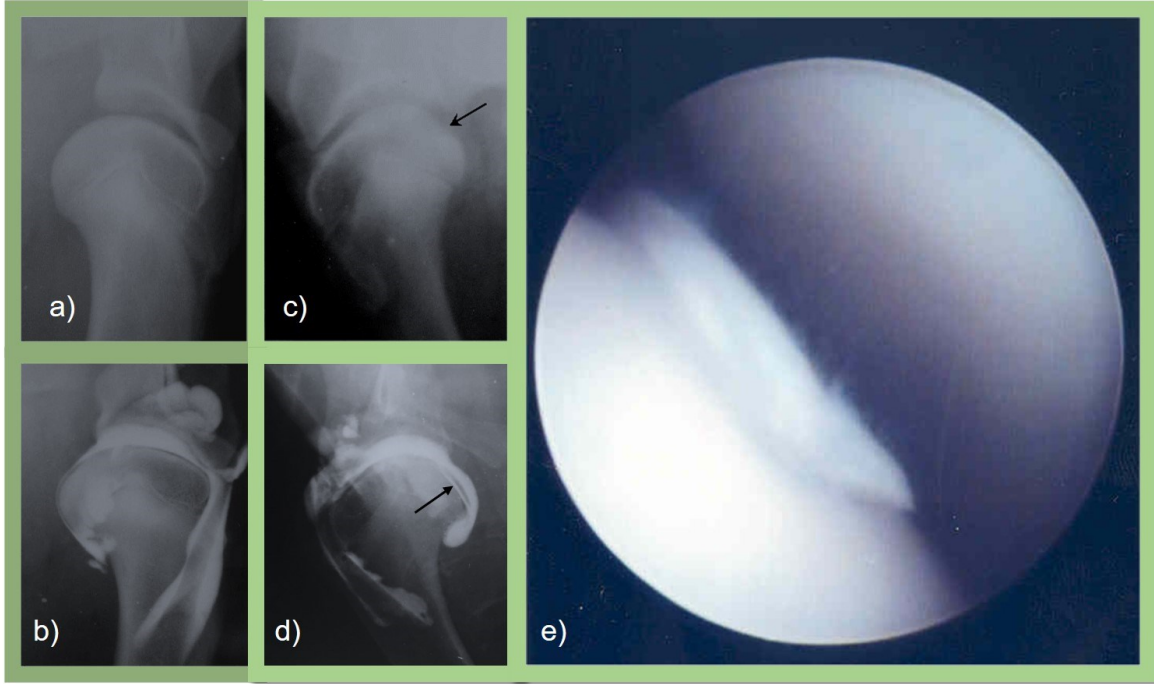
2,3,4,6,9,13,16) *m. biceps* tendosunun durumunu, flap ya da kıkırdağın yapısını görmek için pozitif kontrastlı artrografi yapıldı. Artrografi için Iohexol (Omnipaque, 300mg/100 ml, Opakim®,Almanya) her bir glenohumeral ekleme beş ml olacak şekilde verildi. Direkt radyografi ve artrografi sonrasında operatif sağaltım kararı verilen hastalar, preoperatif laboratuvar bulguları (tam kan sayımı ve biyokimyasal parametreler) değerlendirildikten sonra genel anesteziye alındı. Genel anestezi protokolü; Ksilazin HCl (2mg/kg, IM, Rompun, Bayer®, Almanya) premedikasyonu, Ketamin HCl (10mg/kg, IM, Ketamine, Eczacıbaşı®, Türkiye) indüksiyonunu, takibinde endotrakeal entübasyon, ardından başlangıçta %4 devamında da %2 Isofluran (Forane, 100ml, Abbott, İsviçre) ile kapalı devre inhalasyon anestezisi uygulanacak şekilde tamamlandı. Hastalar genel anesteziye alındıktan sonra sağaltım uygulanacak bacak üstte kalarak yan üstü pozisyonda operasyon masasına yatırıldı.

Genel anesteziye alınan 22 olgunun, beşi bilateral olmak üzere toplam 27 glenohumeral ekleme artrotomi yapıldı. Biri bilateral olmak üzere dört olgunun da (olgu no: 2,3,6,9) glenohumeral eklemine artrotomi öncesinde artroskopi yapıldı. Artroskopi işlemi için; eklem girilecek noktaları tespit etmek amacıyla tuberkulum major ile prosesus glenoidus arasına ve akromiyon ile kaput humeri arasına birer kanül yerleştirildi. Eklem içine sekiz-on ml kadar irrigasyon sıvısı (%0.9 NaCl) verilerek eklem şişirildi. Eklem artroskopu yerleştirmek için kullanılan anatomik noktalar doğrultusunda bir bistüri

ile akromion'un bir cm kaudodistaline deri ensizyonu yapıldı ve eklem boşluğuna sivri uçlu trokar ile girildi. Trokar kınından çıkartıldıktan sonra artroskop ve bağlantıları takılarak eklem artroskopik muayenesi, eklem yapılarının değerlendirilip lezyonun lokalizasyonunun kesinleştirilmesiyle son buldu. Artrotomi için; kaudolateral bölgede dört-sekiz cm'lik bir deri ensizyonu yapıldı. Deri altı dokuların disseksiyonu yapıp *m.teres minor* kraniale doğru ekarte edildikten sonra kapsula da eklem paralel olarak kesildi ve eklem ulaşıldı. OCD flebi ve bölgedeki nekrotik dokular uzaklaştırıldı. Kaput humeri üzerindeki defekt bir küret yardımı ile kanama oluşuncaya kadar kazındı (Bir-iki mm). Bol miktarda serum fizyolojik ile eklem içi yıkanarak eklem kapsulası dikildi. Bölge rutin cerrahi kurallar dahilinde kapatıldı. Olguların profilaktik sistemik antibiyoterapisi bir hafta süreyle Seftriakson 20-40mg/kg (Forsef, IM, 1000 mg/mL Bilim İlaç, Türkiye) dozunda sağlandı. Hasta sahipleri dört hafta süre ile köpeklerinin hareketlerini kısıtlamaları gerektiği konusunda uyarıldı. Bilateral OCD lezyonu bulunan hastalarda artrotomi işlemi tek tarafın fonksiyonel iyileşmesi tamamlandıktan sonra yapıldı. Postoperatif klinik ve radyolojik 10., 30., 45., ve 60. günlerde yapılan klinik muayeneye fonksiyonel iyileşme ve alınan radyografilerle eklemdeki değişiklikler değerlendirildi.



Şekil 3. Dokuz numaralı olgunun artrotomi sırasında a) kaput humeri'ye yapışık haldeki OCD flebi (beyaz ok), b-c) flebin kaldırılması d) flep uzaklaştırıldıktan sonra e) bölgenin küretajından sonra (beyaz ok) ve postoperatif olarak alınan flep görüntüleri.



Şekil 2. Dokuz numaralı olgunun sağlam sol glenohumeral ekleme ait a) radyografik b) arthrografik görüntüsü. Olgunun sağ glenohumeral eklemine ait OCD lezyonunun c) radyografik (siyah ok), d) arthrografik, e) artroskopik görüntüsü.

Bulgular

Olgulara ait ırk, cinsiyet, yaş, tanı yöntemi, lezyonun lokalizasyonu ve fonksiyonel iyileşme sürecine ait bilgiler tablo1'de verilmiştir.

Hasta sahiplerinden alınan anamnezde, köpeklerinin aktivitelerinin azaldığı bununla birlikte ön bacakta/bacaklarda kimi hastalarda aralıklı, kiminde birdenbire başlayan sürekli topallık olduğu belirlendi. Olguların fiziksel muayenelerinde özellikle *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus* ve *m. deltoideus* kaslarında hafif/orta derecede atrofi gözlemlendi. Omuz eklemine fleksiyon veya ekstensiyon yapıldığında şiddetli ağrı reaksiyonu saptandı.

Supinasyon yaptırılarak mediolateral ve kraniokaudal yönde alınan direkt radyografilerde yedi olgunun biri bilateral olmak üzere lezyonlar OCD açısından şüpheli bulundu. Bununla birlikte bu yedi olgunun dördünde (olgu no: 4,6,9,16) fiziksel muayenede şiddetli effüzyon mevcuttu. Olguların tamamında eklem aralığının arttığı gözlemlendi. Olguların ikisinde (olgu no: 20,21) humerus başının posterior kenarında osteofitik üremeler tespit edildi. Artrografide lezyonlu tarafın kontralateralindeki normal eklemden kontrast maddenin düzgün ve pürüzsüz, OCD lezyonunun bulunduğu bölgede ise kontrast maddenin eklem yüzeyinde bozuk, düzensiz bir şekilde dağıldığı izlendi. Bununla birlikte *m. biceps* tendosunun hasara uğramadığı görüldü.

OCD tanısı konulan olguların yaş ortalaması dokuz buçuk ay idi. Çalışmadaki 22 olgunun yaşları 10 aylıktan büyük beş tanesinde (olgu no: 6,8,11,17,20) lezyonlar bilateral olarak bulunmaktaydı. OCD lezyonları, üç olguda unilateral olarak kaput humeri'nin kaudosentral-medialinde, geri kalan 19 olguda ise kaudosentral yerleşim göstermekteydi. Olguların lezyonlu eklemlerinin kraniokaudal yönde alınan radyografilerinde hiçbir eklem içerisinde serbest halde mineralize fragmente rastlanmadı. Beş olgunun yapılan artroskopik muayenelerinde lezyonun bulunduğu bölge dışında glenoid kavitede herhangi bir lezyon yoktu. Artrotomi sırasında bir olgu (olgu no:18) dışındaki tüm olgularda OCD flepleri kaput humeri'ye yapışık halde bulunmaktaydı.

Olguların tamamının artrotomi yapılarak flebin uzaklaştırılması ve bölgenin küretajının ardından üç-beş gün içinde parmak ucuyla basmaya başladığı, yaklaşık 15-25 gün içinde ise hafif topallık göstererek ekstremitelerini kullandığı gözlemlendi. Unilateral olgularda fonksiyonel iyileşme zamanı lezyonun kaudosentral-medial yerleşim gösteren olgularda ortalama 37 gün, kaudosentral yerleşim gösteren olgularda ise 47 gün olarak tespit edildi. Bilateral olgularda fonksiyonel iyileşme zamanı ise 46 gün olarak belirlendi.

Tablo 1. Yirmi iki olgunun ırk, yaş, cinsiyet, tanı yöntemi, lezyonun bulunduğu taraf, lezyonun yeri, sağaltım şekli ve fonksiyonel iyileşme gününe ait veriler.

Olgu	İrk	Yaş	Cinsiyet	Tanı	Lezyon tarafı	Lezyon yeri	Sağaltım	Fonksiyonel İyileşme (gün)	
1	Kangal	6	♂	A	R	KS	Artrotomi	45	
2	Alman Kurdu	9	♀	A, B, C	L	KS	"	45	
3	Danua	8	♂	A, B, C	R	KS	"	50	
4	Kangal	9	♂	A, B, C	R	KS	"	40	
5	Kangal	10	♂	A	L	KS	"	50	
6	Kangal	13	♀	A, B	B	KS	"	50	55
7	İngiliz Setter	9	♀	A	R	KS	"	45	
8	Danua	12	♂	A	B	KS	"	45	50
9	Kangal	7	♀	A, B, C	R	KS	"	45	
10	Boxer	9	♂	A	R	KSM	"	30	
11	İngiliz Setter	11	♂	A	B	KS	"	45	40
12	Kangal	7	♀	A	L	KS	"	45	
13	Alabay	10	♂	A, B	L	KSM	"	40	
14	Dalmaçyalı	6	♂	A	R	KS	"	45	
15	Saint Bernard	7	♂	A	L	KS	"	45	
16	Kangal	8	♂	A, B	L	KS	"	50	
17	Alman Kurdu	10	♀	A	B	KS	"	45	45
18	Golden Retriever	11	♀	A	L	KS	"	60	
19	Kangal	9	♀	A	R	KSM	"	40	
20	Kangal	13	♂	A	B	KS	"	50	40
21	New Found-land	16	♂	A	L	KS	"	45	
22	Kangal	9	♀	A	R	KS	"	45	

KS: kaudosentral, KSM: kaudosentral-medial, A: direkt radyografi, B: pozitif kontrastlı radyografi, C: artroskopi

Tartışma ve Sonuç

Radyografi, MRG ve ultrasonografi köpeklerde görülen OCD lezyonlarının tanısında en sık kullanılan yöntemlerdendir. Tanısal hassasiyet, spesiflik, hatasızlık/doğruluk ölçütlerine göre yapılan çalışmada MRG ultrasonografiye göre 3.2, radyografiye göre ise iki kat üstün bulunmuştur (26). Sunulan çalışmada, hasta sahiplerinin tümüne MRG

önerilmiş ancak ekonomik nedenlerden ötürü kabul edilmemiştir. Bununla birlikte, bir olgu dışındaki artrotomi öncesinde tanıya yönelik olarak yapılan gerek direkt radyografi, gerekse artrografi ve artroskopi bulguları, artrotomi sırasındaki bulgularla uyumlu bulunmuştur. Onsekiz numaralı olgunun preoperatif mediolateral ve kraniokaudal yönlerde alınan direkt radyografilerinde humerus başının

kaudosentralinde tespit edilen OCD lezyonunun humerus başından ayrılmış bir flep halinde olmadığı gözlenmiştir. Lezyon tespitinden dört gün sonra gerçekleşen artrotomi sırasında daha önce OCD lezyonu tespit edilen bölgeden flebin ayrıldığı belirlenmiştir. Eklem boşluğunda serbest halde bulunan flep yapılan irrigasyonla yüzeye çıkartılıp uzaklaştırılmıştır. Operasyon sonrası hasta sahibiyle yapılan görüşmede, söz konusu dört gün içinde topallığın artıp artmadığı sorulduğunda, herhangi bir fark göremediklerini ifade etmişlerdir.

Bilateral OCD lezyonu bulunan beş olgu 10 aylık ve üzerindedir. Her ne kadar OCD'ye bağlı klinik belirtilerin köpeklerde dört-sekiz aylıkken ortaya çıktığı (14) belirtilse de lezyonların çift taraflı olması, köpeklerin her iki bacağını da kullanabiliyor olmasından ötürü hasta sahipleri tarafından belirtilerin fark edilmesini geciktirebilmektedir.

Çalışmadaki olguların ortalama yaşı ile erkek cinsiyetinin fazlalığı literatür (2,8,14) verileriyle uyumludur. Bununla birlikte lezyonun kaudosentral-medial yerleşimli olduğu olgularda fonksiyonel iyileşme süresinin yaklaşık on gün kadar kısa olması da, literatür (17) verileriyle uyumludur. Bu hastalarda topallığın daha hafif düzeyde olması olumlu bir fark olarak değerlendirilmiş ve bu durumun eklem, kaudosentral-medialinde daha az yük altında kalmasından ötürü olduğu yönünde değerlendirilmiştir.

OCD oluşumuna sebep olabilecek birçok faktör (hızlı büyüme, kalıtsallık, anatomik özellikler, travma, beslenme) sıralanmıştır (1,8,12,27). Son yıllarda ise domuzlarda ve tavuklarda yapılan deneysel çalışmalarda bakteriyeminin vaskülarizasyonu çökertip osteokondrozis ya da iskemik kondronekrozise yol açabildiği düşünülmüştür. Yapılan gözlemsel çalışmalarda bakteriyeminin atlarda da hastalığa yol açabileceği görüşü hakimdir (18). Çalışmamızdaki olguların hiçbirinde preoperatif laboratuvar değerlendirmelerinde bakteriyemiye ait bir bulguya rastlanmamıştır. Aynı zamanda daha önce geçirilmiş bir enfeksiyonun varlığına dair bilgi de bulunmamaktadır. Bunun yanısıra, olgulardan ikisinin direkt travmaya uğramış olması, altısında ise indirekt travmatik etkenlerden etkilenmesinin (sert zemin) OCD lezyonlarının oluşumunda tetikleyici rol oynadığı düşünülmüştür. Çalışmadaki ırk ve cinsiyet dağılımına bakıldığında Kangal ırkının hızlı büyüme oranı ve erkek köpeklerin (14) fazlalığı literatür verileriyle uyumlu bulundu.

Hızlı büyüme oranının OCD lezyonunun gelişimine neden olabilecek faktörlerden biri olduğu bilinmektedir (12). Hasta sahiplerinden alınan anamnezde özellikle Kangal ırkı köpeklerin dört-altı aylık dönemde çok hızlı büyüme gösterdikleri anlaşılmıştır. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda OCD lezyonu-

nun görüldüğü ırklar arasında belirtilmemiş olan Kangal ırkı sunulan bu çalışmada en sık rastlanan ırk olmasından ötürü dikkat çekici bulunmuştur.

Klinik olarak önem taşıyan OCD lezyonları iri ırk köpeklerin ön bacak topallıklarının önemli bir kısmının nedenini oluşturur. Sunulan bu çalışmada, OCD'ye bağlı lezyonları bulunan köpeklerin erken tanı ve uygun bir sağaltımla sorunsuz bir şekilde iyileşebilecekleri sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

1. Biezyński J, Skrzypczak P, Piatek A, Kosciółek N, Drozdzyńska M. Assessment of treatment of osteochondrosis dissecans (OCD) of shoulder joint in dogs – the results of two years of experience. *Pol J Vet Sci* 2012; 15(2): 285-90.
2. Breur GJ, Lembrechts NE. Osteochondrosis. Tobias MK, Johnston AS. eds. In: *Veterinary Surgery Small Animal*. Missouri: Saunders, 2012; pp. 1178-90.
3. Bruggeman M, Van Vynckt D, Van Ryssen B, Bolln G, Chiers K, Gielen I, de Rooster H. Osteochondritis dissecans of the humeral head in two small-breed dogs. *Vet Rec* 2010; 166(5): 139-41.
4. Callahan TF, Ackerman N. The supinated mediolateral radiograph for detection of humeral head osteochondrosis in the dog. *Vet Radiol* 1985; 26: 144-8.
5. Craig PH, Riser WH. Osteochondritis dissecans in the proximal humerus of the dog. *J Am Vet Radiol* 1965; 6: 40-9.
6. Fitzpatrick N, van Terheijden C, Yeadon R, Smith TJ. Osteochondral autograft transfer for treatment of osteochondritis dissecans of the caudocentral humeral head in dogs. *Vet Surg* 2010; 39(8): 925-35.
7. Johnson AL. Growth Deformities. Olmstead ML. eds. In: *Small Animal Orthopaedics*. Philadelphia: Mosby, 1995; pp. 293-309.
8. Johnston AS. Osteochondritis dissecans of the humeral head. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1998; 28(1): 33-49.
9. Kuroki K, Cook JL, Tomlinson JL, Kreeger JM. In vitro characterization of chondrocytes isolated from naturally occurring osteochondrosis lesions of the humeral head of dogs. *Am J Vet Res* 2002; 63(2): 186-93.
10. Kippenes H, Johnston G. Diagnostic imaging of osteochondrosis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 1998; 28(1): 137-60.
11. Lande R, Reese SL, Cuddy LC, Berry CR, Pozzi A. Prevalance of computed tomographic subchondral bone lesions in the scapulohumeral joint of 32 immature dogs with thoracic limb lameness. *Vet Radiol Ultrasound* 2014; 55(1):

- 23-8.
12. Leighton RL. Historical perspectives of osteochondrosis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1998; 28(1): 1-16.
 13. Mistieri MLA, Pascon JPE, Duarte AC. Diagnostic ultrasonography of the shoulder in dogs: scan techniques and common findings. *Semin-Cienc Agrar* 2015; 36(5): 3245-56.
 14. Morgan JP, Wind A, Davidson AP, eds. *Hereditary Bone and Joint Diseases in the Dog: Osteochondroses, Hip Dysplasia, Elbow Dysplasia*. First Edition. Hannover: Schlütersche GmbH&Co. KG, 2000; pp.21-3.
 15. Necas A, Dvorak M, Zatloukal J. Incidence of osteochondrosis in dogs and its late diagnosis. *Acta Vet Brno* 1999; 68(2): 131-9.
 16. Novotny D, Runyon CL. Osteochondrosis dissecans in the dog. *Iowa State University Veterinarian*. 1986; 48(1): 12
 17. Olivieri M, Ciliberto E, Hulse AD, Vezzoni A, Ingravalle F, Peirone B. Arthroscopic treatment of osteochondritis dissecans of the shoulder in 126 dogs. *Vet Comp Orthopaed* 2007; 20(1): 65-9.
 18. Olstad K, Ekman S, Carlson CS. An update on the pathogenesis of osteochondrosis. *Vet Pathol* 2015; 52(5): 785-802.
 19. Orellana-Jaimes N, Ginja MM, Roman-Llorens FS, Garcia-Gomez M, Orden MA, Altonaga JR, Gonzalo-Orden JM. Magnetic resonance imaging: findings of osteochondrosis like-lesions in glenoid fossa and proximal humeral metaphyses in a dog: A case report. *Vet Med-Chzech* 2015; 60(7): 387-90.
 20. Peterson CJ. Osteochondritis dissecans of the humeral head of a cat. *NZ Vet J* 1984; 32(7): 115-6.
 21. Ralphs SC. Bilateral stifle osteochondritis dissecans in a cat. *J Am Anim Hosp Assoc* 2005; 41(1):78-80.
 22. Schwarze RA, Tano CA, Carroll VW. Glenoid dysplasia and osteochondritis dissecans in a cat. *Can Vet J* 2015; 56(7): 749-52.
 23. Story EC. Prognostic value of arthrography in canine shoulder osteochondrosis (osteochondritis) dissecans. *Vet Clin North Am* 1978; 8: 30-308.
 24. Trostel CT, McLaughlin RM, Pool RR. Canine lameness caused by developmental diseases: osteochondrosis. *Compendium Cont Ed Pract* 2002; 24: 836-54.
 25. Van Bree HJ, Van Ryssen B. Diagnostic and surgical arthroscopy in osteochondrosis lesions. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1998; 28(1): 161-89.
 26. Wall CR, Cristi R. Cook CR, Cook JI. Diagnos-

tic sensitivity of radiography, ultrasonography, and magnetic resonance imaging for detecting shoulder osteochondrosis/osteochondritis dissecans in dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2015; 56(1): 3-11.

27. Ytrehus B, Carlson CS, Ekman S. Etiology and pathogenesis of osteochondrosis. *Vet Pathol* 2007; 44(4): 429-48.

Yazışma Adresi:

Arş. Gör. Dr. Didar AYDIN KAYA
İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Cerrahi Anabilim Dalı,
Avcılar Yerleşkesi, 34320, İstanbul-Türkiye
Tel: 212 4737070/ 17291, GSM: 532 3921994
E-posta: didaraydin@hotmail.com

