

Kedilerde karşılaşılan humerus kırıkları ve sağaltım sonuçlarının klinik olarak değerlendirilmesi*

Mehmet SAĞLAM**, Burcu KENDİR***

Öz: Çalışmanın amacı, kedilerde karşılaşılan humerus kırıklarının endike olan konservatif veya operatif sağaltım seçeneklerinin aktarılması, sonuçlarının değerlendirilmesi ve yapılacak çalışmalara katkı sağlamanın yanında, bu konuda çalışan klinisyenler için yönlendirici olmasıdır. Bu çalışma Şubat 2008 - Aralık 2009 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne getirilen, klinik ve radyolojik muayeneler sonrasında, humerus kırığı belirlenen değişik ırk, yaş ve cinsiyetteki 23 kedi üzerinde gerçekleştirildi.

Çalışmada değerlendirilen 23 olgudaki 25 humerus kırığının; 6'sı proksimalde (metafiz tam olmayan ayrılma), 10'u diyafizde (1'i diyafiz tam olmayan ayrılma, 1'i diyafiz transversal, 8'i diyafiz oblik), 9'u distalde (3'ü supracondyler, 1'i lateral condyler ayrılma, 5'i "T" ve "Y" kırığı) belirlendi. Bu olgulardan 6 olguda konservatif sağaltım uygulanırken, operatif kırık sağaltımında 15 olguda intrameduller pin, bir olguda çapraz pin, 5 olguda transcondyler pin ve 1 olguda transcondyler lag vida uygulaması gerçekleştirildi. Olguların 10, 21, 30 ve 45. günlerinde klinik ve radyografik kontrolleri yapıldı. Bu dönemde 13 olguda fonksiyonel iyileşme, 1 olguda eklem sertliği ve articulatio cubiti'nin ekstensiyon açısında daralma, 1 olguda fonksiyon kaybı, 1 olguda nonunion, 1 olguda radial paralizi saptanırken, 5 olgu izlenemedi. Bir

olguda ise, hasta sahibi operasyon önerisini kabul etmedi.

Anahtar Sözcükler: Humerus, kedi, kırık, sağaltım

Clinical evaluation of humerus fractures and treatment results in cats

Abstract: The aim of this study is; to quote the conservative and operative treatment choices of humerus fractures, evaluation of treatment results and besides to contribute future research, to guide to the clinicians studying about this topic. The study material consists of 23 cats, of different breeds, ages and sexes, brought to Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Orthopaedics and Traumatology between February 2008 and December 2009 with the complaint of front extremity that was later diagnosed as a fracture in the humerus after clinical and radiographic examinations.

25 humerus fractures in 23 cases evaluated in this study are classified as; 6 proximal (metaphyseal incomplete fracture), 10 diaphyseal (1 diaphyseal incomplete fracture, 1 diaphyseal transversal and 8 diaphyseal oblique), 9 distal (3 supracondyler, 1 lateral condyler detachment and 5 "T" and "Y" fracture). 6 cases were treated by conservative methods, and the rest were treated by operative tech-

* İkinci isimdeki yazarın Tezli Yüksek Lisans tez çalışmasından özetlenmiştir

** Yrd. Doç. Dr. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı 06110, Ankara

*** Uz. Vet. Hek. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı 06110, Ankara

niques with 15 intramedullary pinning, one cross pinning, 5 transcondyler pinning and 1 transcondyler lag screw. Clinical and radiological evaluations and surveys were conducted at 10th, 21st, 30th and 45th days for all cases. In this survey period, 13 cases were evaluated as fully functional recovery, 1 case was evaluated as joint disfunction and extention angle narrowing of art. cubiti, 1 case was evaluated as disfunction, 1 case was evaluated as non-union fracture repair, 1 case was evaluated as radial paralysis but 5 cases couldn't been surveyed due to animal owners. In one case, the animal owner denied to have the surgery to fix the fracture.

Key words: Cat, fracture, humerus, treatment.

Giriş

Humerus kırıkları kedilerdeki genel kırık olguları içinde %5-13 oranında bir dağılım gösterir. Bu kırıkların çoğu kemiğin diyafizinde ya da distal 1/3'ünde oluşur. Bir çalışmada değerlendirilen 130 olguda; humerus'daki kırıkların %4'ü proksimalde, %47'si diyafizde, %13'ü supracondyler bölgede ve %37'si distal artiküler bölgede olduğu belirlenmiştir (11,13). Aynı zamanda kediler köpeklere göre anatomik yönden daha düz ve geniş bir condyler yapıya sahip olduğundan, kedilerde condyler kırık oluşumu da daha az gözlenir (10). Diğer bir çalışmaya göre; unicondyler humerus kırıklarının %90'ı minör travmalar sonucu oluşurken, supracondyler ve distal humerus kırıklarının %82'si şiddetli travmalar sonucu oluştuğu belirlenmiştir (16). Başka bir çalışmaya göre, trafik kazalarının humerus kırıklarının oluşumunda %70 oranında etken olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada, kırıkların yarısının humerus'un distal bölümünde oluştuğu ve bunun %74'ünün de dirsek eklemi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (2).

Trafik kazaları sonucunda oluşan kırıkların yanı sıra diğer olası lezyonlar göz önüne

alınarak, hastanın kapsamlı olarak değerlendirilmesi uygun olacaktır. Kardiyovasküler, respiratorik ve nörolojik muayeneler önemlidir (15). Operatif girişimle anatomik redüksiyon ve fiksasyonu sağlanan humerus kırıklarında bandaj uygulaması çoğunlukla gerekli değildir. Geçici bir stabilizasyon gerekirse, önerilen bandaj şekli "spica splint"dir. Humerus kırıklarında uygulanan konservatif sağaltım yöntemleri genelde olumlu sonuç vermemektedir. Uygulanan bandaj, kırık fragmentlerini etkileyen kuvvetleri tam olarak engelleyemez (14).

Humerus kırıkları anatomik lokalizasyonuna göre genellikle proksimal, diyafizer ve distal olarak sınıflandırılır. Bu geniş sınıflandırma içinde alt klasifikasyonlar bulunur (14). Proksimal humerus kırıkları; tuberculum majus kırıkları, proksimal epifiz kırıkları (Salter-Harris tip I ve tip II), collum humerus kırıkları ve proksimal metafizyal kırıklar olarak alt sınıflara ayrılır. Diyafizer humerus kırıkları; transversal, oblik, spiral, komunütif (parçalı) ve segmental kırıklar olarak alt gruplara ayrılır. Distal humerus kırıkları; distal diyafizer, supracondyler, lateral ve/veya medial condylus humeri kırıkları olarak alt sınıflara ayrılır. Ayrıca, intercondyler humerus kırıklar anatomik konfigürasyonuna göre "T" ve "Y" kırıkları olarak da isimlendirilirler (14).

Sağaltım yöntemleri

1. Klasik kafes istirahati: Basit bir fissur veya fragmentlerin deplase olmadığı, kemikte belirgin bir deformasyonun oluşmadığı ve özellikle de raşitik hayvanlarda görülen yaş ağaç kırığı ve açılanma oluşmayan olgularda en az iki hafta süreyle geniş bir kafeste kırığın komplikasyon göstermeden spontan olarak iyileşmesi sağlanabilir (1).

2. Bandaj uygulaması: Omuz eklemine immobilizasyonunun sağlanmasındaki zorluk nedeniyle, humerus kırıklarının sağaltımında

tek başına bandaj uygulaması yeterli olmamaktadır. İskelet gelişimi tamamlanmayan yavru hayvanlardaki yaş ağaç kırığı ya da fragment uçlarının deplase olmadığı kırıklar bu uygulama için elverişlidir (13).

3. Kapalı redüksiyon ve internal fiksasyon: Kırık redüksiyonu ve pinin yerleştirilmesi palpasyon ve radyografi ile sağlanır. Burada kemiğe çekme gücü uygulanarak pozisyon manüplasyonları yapılır. Bu nedenle sedasyon veya kas gevşetici uygulanmalıdır. Erken dönemde ya da hematoma etkinliğinin geçtiği birkaç gün içinde girişimde bulunulabilir (1).

4. Açık redüksiyon: İntramedullar (İM) pin, plak, sirküler ve linear eksternal fiksatörler gibi değişik fiksasyon materyallerinden yararlanılır. Kırığın yeri, şekli ve hayvanın vücut yapısı sağaltım yöntemlerinin belirlenmesinde etkili unsurlardır (3).

a) İntramedullar pin ve çivileme: Kedilerde humerus kırıklarında İM pin uygulaması sık kullanılan etkili bir yöntemdir (10,12). Eğim ve medullar kavite olarak daha düz olan humerus, pin uygulamak için uygun bir yapıya sahiptir. Pin seçimi yapılırken medullar kanalın distalini doldurması amaçlanır (11).

Foramen supracondylicum'un varlığı pinin condylus humeri'nin medialine gönderilmesini engeller. Bu nedenle pin condylus medialis'in 7-8 mm proksimaline yönlendirilir (13). Pinin daha distale gönderilmesi durumunda, foramen supracondylicum'dan geçen n. medialis ve a. brachialis zarar görebilir, pin dirsek eklemine penetre olabilir (11).

b) Interlocking pin: Interlocking pin, İM yerleştirilen pin ve bu pinin korteks-pin-korteks sırasıyla penetre edilen vidalarla kilitleme sistemidir (6). Teknik köpeklerde sıklıkla kullanılırken, kedilerde medullar kanalın dar olması nedeniyle daha az uygulanır (9). Interlocking pin uygulamasında vidanın kullanımına göre farklı adlandırmalar yapıl-

maktadır. Vida sadece proksimal ya da distal fragmentteki pin bölümüne uygulandığında "dinamik interlocking pin", hem proksimal hem distal fragmentteki pin bölümüne uygulandığında ise "statik interlocking pin" olarak adlandırılır (5,8).

c) Eksternal fiksator: Eksternal fiksatorle immobilizasyon genellikle kompresyon uygulamak, nötralizasyon sağlamak, distraksiyon uygulamak, hem kompresyon hem de nötralizasyon sağlamak için uygulanır (1). Eksternal fiksatörler distraksiyon, kompresyon, dirseklenme, makaslanma ve rotasyonel güçlere karşı koyarak rijid bir fiksasyon sağlar (4).

Eksternal fiksatörün İM pin uygulamasıyla kombine edilmesi, rotasyonel ve makaslama kuvvetlerinin de kontrol altına alınmasını sağlar. Fiksator yaklaşık 4-6 hafta sonra (kallus oluşumu gözlemlendikten sonra), İM pin ise fragmentlerdeki birleşme radyolojik olarak tespit edildikten sonra uzaklaştırılır (13).

d) Kemik plakları: Germe çubuğu kuralı'na göre, bir kemiğin gerilme tarafına plak uygulanarak fiksasyon sağlanır. Çoğunlukla diyafer transversal kırıkların sağaltımında kullanılır. Plak ya da İM pin kullanımı operatörün tercihinin göre değişebilir. Plaklar humerus kırıklarında kırığın lokalizasyonuna göre kemiğin her yönüne uygulanabilir (1).

e) Kemik vidaları: Kompresyon ile fragmentlerin birleştirilmesi vidalama ile gerçekleştirilir. Vida uygulaması için kemikte delik açma işlemi, kullanılacak vidanın türüne bağlıdır (1). Kemik vidaları lag vidası fonksiyonu sayesinde interfragmenter ya da plak-kemik kompresyonu sağlar (13).

Fonksiyonel olarak kemik vidalarını 3 gruba ayırmak mümkündür; 1) Lag vidası; interfragmental kompresyon vida başı ilk kortekse dayanıp vida dişleri ikinci kortekse tutulduğunda sağlanır. İlk korteksteki delik vida dişlerinin kayacağı şekilde açılır, ikinci kortekte ise vida dişleri kemiğe gömülür. 2) Pozisyonel

vida; kemik vidaları fragmentleri fiksasyon pozisyonunda interfragmental kompresyon yaratmadan tutar. 3) Plak vidası; plağın kemiğe tutunmasını sağlarlar. Vida büyüklükleri plakla uyumludur. Ful dişli vidalar kemik-plak kompresyonu da sağlar (9,13).

İmplantlar normal süreleri dışında migrasyon, bölgedeki yumuşak dokuda irritasyon, ağrı, enfeksiyon ya da iyileşme dokusunda obstrüksiyona neden olma durumlarında uzaklaştırılmalıdır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma materyalini; Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniği'ne Şubat 2008 - Aralık 2009 tarihleri arasında ön ekstremitelerini kullanamamaları şikayeti ile getirilen, klinik ve radyografik muayeneler sonucunda humerus'da kırık belirlenen değişik ırk, yaş ve cinsiyetteki 23 kedi oluşturdu.

Çalışmada kullanılan aletler: Radyografik muayeneler Innomed marka, TOP-X HF model iki tüplü röntgen cihazı ile gerçekleştirildi. Yapılan operasyonlarda rutin yumuşak doku ve ortopedi seti kullanıldı. Operasyon uygulanan olgularda implant olarak Kirschner telleri, Steinmann ve Schanz pinleri, değişik çaplardaki serklaj telleri ve kortikal vida kullanıldı. Konservatif sağaltım ve postoperatif olarak ilgili ekstremiteye uygulanan destekli bandaj için alüminyum atel kullanıldı.

Proksimal humerus kırıklarında uygulanan sağaltım yöntemleri: Proksimal humerus'da görülen kırıkların tümü fissur şeklinde olması nedeniyle, bu bölge kırıklarında konservatif sağaltım uygulandı.

Konservatif sağaltım: Proksimal diyafizer humerus'da rastlanan fissur şeklindeki kırık sağaltımında konservatif sağaltım uygulanmıştır. Proksimal humerus (olgu no. 11, 12, 15, 17, 19) ve proksimal diyafizer humerus'da

(olgu no. 18) belirlenen fissur şeklindeki kırıkların sağaltımında klasik kafes istirahati önerilerek, olguların hareketi kısıtlanmıştır. Olgu no 12, 15, 17, 18 ve 19'da klasik kafes istirahatine ek olarak destekli bandaj uygulandı. Uygulanan destekli bandaj 21. günde uzaklaştırılarak, klasik kafes istirahati 2 hafta daha sürdürülmüştür. Daha sonra klinik ve radyolojik kontrolleri yapılmıştır.

İntramedullar pin uygulaması: Diyafizer humerus kırıklarının sağaltımında intramedullar pin uygulaması kraniolateral yaklaşımla retrograd olarak gerçekleştirildi. Distal medullar kanalı dolduracak şekilde 2, 2.4, 3 mm arasında değişen çaplarda pinler kullanıldı.

Serklaj teli uygulaması: Kırık hattının kemik çapından en az iki kat büyük olduğu ya da tek parçalı spiral veya oblik kırıklarda İM pine ek olarak serklaj uygulaması yapıldı. Monofilament 22 gauge çapındaki serklaj telleri kırık redüksiyonu ve İM pin ile fiksasyon sonrasında, kırık hattında sirküler ya da interfragmenter olarak yerleştirildi.

Çapraz pin uygulaması: Supracondyler kırık belirlenen bir olguda epicondylus lateralis ve medialis'ten proksimal fragment korteksinine çapraz olarak iki adet 2 mm çapında Kirschner teli gönderildi.

Transkondiler Kirschner teli, vida ve İM pin uygulaması: Intercondyler kırık saptanan olgularda kırık hattına m. triceps brachii'nin tenetomisi ile kaudalden yaklaşıldı, lateral condyler ayrılmanın bulunduğu bir olguda ise kırık hattına epycondylus lateralis'in proksimali ile dirsek ekleminin 3-5 cm distali arasında gerçekleştirilen ensizyonla ulaşıldı. Epicondylus lateralis'ten epicondylus medialis'e eklem yüzeyine paralel olacak şekilde, olguya göre değişen 1-2 mm çapında Kirschner telleri ya da 2 mm çapında vida gönderilerek intercondyler fiksasyon sağlandı. Sonra, condylus

humeri ile proksimal fragmentin redüksiyonu yapılarak condylus medialis'in distalinden normograd olarak 1 mm çapında İM pin tuberculum majus'tan çıkacak şekilde gönderildi. Condyles kırıklarda retrograd İM pin uygulaması 2-3 mm çapındaki Steinmann pinleri ile intercondyles fiksasyon sağlandıktan sonra pinin distal ucu distal medullar kanala gömülerek yapıldı.

Bulgular

Çalışmayı oluşturan 23 kedide 25 humerus kırığı belirlenirken, olgu no. 11, 12, 15, 17, 19'da karşılaşılan fissur şeklindeki 6 kırığın proksimal humerus'da lokalize olduğu saptandı (Şekil 1). Bunlardan olgu no. 17'de hafif açılanma gözlenmiştir (Şekil 2). Kırıkların, 3 olguda (olgu no. 11, 12, 15) yüksekten düşme sonucunda, 1 olguda (olgu no. 19) spontan aktivite sırasında olduğu belirlenirken, 1 olguda kırık nedeni belirlenemedi. Yüksekten düşme sonucu kırık oluşan olgu no.12'de her iki humerus'daki proksimal metafizer yaş ağaç kırığının yanı sıra sağ proksimal tibia, sol distal tibia ve sağ proksimal fibula kırığının da olduğu gözlenmiştir. Olgu no. 19'da ise sağ proksimal metafizer tam olmayan kırığa ek olarak sol humerus'da diyafizer uzun oblik kırık oluşumu belirlenmiştir.

Diyafizer humerus kırığı 10 olguda (olgu no. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 18, 19, 20, 22) rastlanmıştır. Bunlardan olgu no. 18'de proksimal diyafizer bölgede fissur şeklinde kırık belirlenirken, hafif derecede açılanma olup, kırığın oluşma nedeni yüksekten düşme olarak belirtilmiştir. Olgu no. 4'de proksimal diyafizer transversal kırık, olgu no. 22'de diyafizer tek parçalı kırık, diğer 7 olguda (olgu no. 1, 2, 3, 6, 8, 19, 20) diyafizer oblik kırık oluşumu saptanmıştır. Olgu no. 19'da sol humerus'da distal diyafizer uzun oblik kırığın yanı sıra sağ humerus'da da proksimal tam olmayan metafizer kırık belirlenmiştir. Olgu no. 22'de kırığı oluşturan nedenin tekmelenme olduğu öğrenilirken, di-



Şekil 1. Proksimal metafizer humerus'ta yaş ağaç kırığı (Olgu 11).

Figure 1. Greenstick fracture of the proximal metaphyseal humerus (Case 11).



Şekil 2. Proksimal metafizer Humerus'ta çöküntü kırığı (Olgu 17).

Figure 2. Depressed fracture of the proximal metaphyseal Humerus (Case 17).

yafizer kırık belirlenen diğer 7 olguda kırığı oluşturan neden belirsizdir.

Distal humerus kırığı 9 olguda (olgu no. 5, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 21, 23) saptanmıştır. Bunlardan 3 olguda (olgu no. 5, 10, 14) supracondyler kırık oluşumu gözlenirken (Şekil 3), olgu no. 14’de trafik kazası sonucunda oluşan kırığın açılı kaynama ile sonuçlandığı ve radial paralizi olduğu saptanmıştır. Intercondyler kırık oluşumu, sadece bir olguda (olgu no. 23) condylus lateralis’in ayrılması ile görülmüştür. Distal humerus’da 5 olgu (olgu no. 7, 9, 13, 16, 21) ile intraartiküler “T” ve “Y” kırık oluşumuna rastlanmıştır. Bunlardan 1 olguda (olgu no.7) yüksekten düşme sonucunda kırık oluşurken, diğer 4 olguda ise kırığı oluşturan neden bilinmemektedir. Olguların 21’de ayrıca sağ femur’da da kırık oluşumu saptanmıştır.

Konservatif sağaltım uygulanan; olgu no. 12, 15, 17, 18 ve 19’da klasik kafes istirahata ek olarak uygulanan destekli bandaj 21. günde uzaklaştırılarak, klasik kafes istirahati 2 hafta daha sürdürülmüştür. Klasik kafes istirahati ve uygulanan bandaja ilişkin bir olumsuzluk gözlenmemiştir. Daha sonraki klinik ve radyolojik muayenelerde 45. günde olgu no. 15’de kemiğin hafif açılı kaynadığı, fakat diğer olgularda olduğu gibi fonksiyonel iyileşmenin sağlandığı belirlendi. Olguların 11 ve 19 izlenemedi.

Operatif sağaltım uygulanan olgularda; postoperatif dönemde 10. günde deri dikişleri alınırken, operasyon bölgesinde enfeksiyona rastlanmadı. Tekrarlanan bandajlar 21. günde uzaklaştırılırken, 30-45. günlerde İM pin uygulanan olgularda pinler uzaklaştırıldı (Şekil 4).

Tartışma ve Sonuç

Humerus kırıklarının çoğu kemiğin diyafizinde ya da distal 1/3’ünde oluşur (11,13). Çalışmada değerlendirilen 23 kedideki 25 humerus kırığının 10’u diyafizer, 9’u distal humerus’da oluşmasıyla benzerlik göstermektedir.



Şekil 3. Supracondyler kırık (Olguların 5).
Figure 3. Supracondylar fracture (Case 5).



Şekil 4. Olguların 20’nin postoperatif 21. gün ve 31. gün radyografisi.
Figure 4. Radiographs of Case no. 20. 21st and 31st day after surgery.

Humerus kırıklarının yaklaşık %8'i proksimal 1/3'de oluşur (7). Bu bölge kırıklarına daha az rastlanır ve çoğunlukla trafik kazaları etkindir (14). Çalışmadaki 25 kırık olgusundan 5 olguda (%20) proksimal bölge kırığı belirlendi. Bu kırıklar tam kırık olmayan metafizer ayrılma şeklinde olup, bunların 3'ü yüksekten düşme, 1'i spontan aktivite sırasında oluşurken 1'inde neden belirlenemedi. Bunlardan 4 olguyu 6 aylıktan küçük yavru kediler oluşturdu.

Spinal travmalar, plexus brachialis rupturuları ve radial paralizi gibi sinir lezyonları humerus kırıkları ile birlikte karşılaşılabilecek olası lezyonlardır (10). Trafik kazası ile oluşan supracondyler kırık saptanan iki olgudan birinde paralizi saptanırken, diğer olgularda sinir lezyonuna ilişkin bir bulguya rastlanmadı.

Steinmann pininin tek başına fiksasyon materyali olarak İM uygulaması küçük köpek ve kedilerde, transversal ya da kısa oblik diyafizer kırıklar için endikedir. İM pin uygulaması, stabil olmayan kırıklarda diğer yöntemlerle kombine edilerek de uygulanabilir (13). Transversal diyafizer kırık belirlenen 1 olguda (olgu no. 4) fiksasyon için tek başına İM pin kullanımında, pinin migre olması sonucu hafif açılı kaynama ile karşılaşıldı. Diyafizer oblik kırıklarda ise İM pin tek başına ya da serklaj teli ile birlikte uygulandı.

Intercondyler kırıklarda dirsek eklemінде sublüksasyon oluşabilir (13). Condyle kırık belirlenen olgularda dirsek eklemiyle ilgili lezyona rastlanmadı.

Çalışma olgularında en sık rastlanan kırık tipi diyafizer humerus'da oluşan oblik kırıklar olmuştur. Proksimal ve orta hatta görülen kırıklar transversal ya da tam olmayan metafizer ayrılma şeklinde olup, distal diyafizde karşılaşılan kırık tipi *sulcus m. brachialis*'i takip eden oblik kırıklar şeklindedir. Diyafizer tek parçalı kırık şekline nadiren oblik kırıklarda rastlanabilir. Diyafizer kırıkların fiksasyonunda distal medullar kanala yönlendirilen İM

pinler kullanılabilir. Pin çapının distal medullar kanalı dolduracak şekilde olması, kemiğin aksial ve rotasyonel stabilitesinin korunmasında önemlidir. Kedilerde humerus için İM uygulanacak pin çapı genellikle 2, 2.4 ve 3 mm'dir. Transversal kırıklarda distal medullar kanala yerleştirilen İM pin tek başına rotasyonel stabiliteyi tam olarak sağlayamayabilir. Bu nedenle, bu tip kırıklarda İM pinden ve her iki fragmentin korteksinden geçirilen serklaj teli uygulaması, yardımcı fiksasyon yöntemi olarak yararlı olacaktır. Oblik şeklindeki kırıklar rotasyonel güçlere daha dayanıklıdır, ancak buradaki serklaj uygulaması makaslama hareketini engelleyecektir.

Literatür verilere göre, kedilerde foramen supracondylicum'un varlığı bu bölge kırıklarının köpeklere göre daha fazla rastlanmasına bir nedendir. Sağaltımında, epycondylus lateralis ve medialis'den gönderilen çapraz pinle fiksasyon sağlanabilir. Operasyon sonrası fiksasyonun destekli bandaj ve hareket kısıtlaması ile korunması sağaltımın başarısında çok önemlidir. Distal humerus'a yaklaşımda m. triceps brachii'nin tenetomisi seçildiğinde medialde foramen supracondylicum'dan geçen a. mediana ve n. ulnaris korunmalıdır.

Kaynaklar

1. **Aslanbey D** (1996): *Veteriner Ortopedi ve Travmatoloji*. Medisan Yayıncılık, Ankara.
2. **Bardet JF, Hohn RB, Rudy RL, Olmstead ML** (2008): *Fracture of the humerus in dogs and cats a retrospective study of 130 cases*. *Veterinary Surgery*, **12**, 73-77.
3. **Boudrieau RJ, Sinibaldi KR** (1992): *Principles of long bone fracture management*. *Semin Vet Med Surg (Small Anim)*, **7**, 44-62.
4. **Canpolat İ, Bulut S, Kılıç S, Cengiz HM, Hayat A** (1997): *Köpeklerde diyafizer-tibia-fibula kırıklarında yarım pin (unilateral) yöntemi uygulanarak akrilik barlı eks-*

- ternal fiksasyonla sağaltımda pin ve vida kullanılmasının karşılaştırılması. Veteriner Cerrahi Dergisi, 3(2): 32-36.*
5. **Cotto D, Rovesti GL (1998):** *Intramedullary interlocking nailing: a new technique in small animal orthopaedics.* 4th European FECAVA SCI-VAC Congress Bologna, 455-459.
 6. **Çaptuğ Ö, Bilgili H (2006):** *5 kedide uzun kemik kırıklarının kilitli intramedullar fiksasyon tekniği ile sağaltımı. Veteriner Cerrahi Dergisi, 12 (1-2-3-4): 36-44.*
 7. **Denny H, Butterworth SJ (2000):** *A Guide To Canine And Feline Orthopaedic Surgery.* Blackwell science, London.
 8. **Dueland RT, Vanderby R, McCabe RP (1997):** *Fatigue study of six and eight mm diameter interlocking nails with screw holes of variable size and number. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology, 10, 194-202.*
 9. **Johnson KA (2004):** *Interlocking nailing of fractures in cats.* 12th ESVOT Congress, Munich.
 10. **Kürüm B, Bilgili H, Yardımcı C (2002):** *İlizarov'un Sirküler Eksternal Fiksasyon Sistemi Bölüm IV: Sistemin Biyomekanik Özellikleri. Veteriner Cerrahi Dergisi, 8(3-4): 107-115.*
 11. **Langley-Hobbs SJ, Straw M (2005):** *The feline humerus: An anatomical study with relevance to external skeletal fixator and intramedullary pin placement. Vet Comp Orthop Traumatol, 18, 1-6.*
 12. **Marcellin-Little DJ, Deyoung DJ, Ferris KK, Berry CM (1994):** *Incomplete ossification of the humeral condyl in spaniels. Veterinary Surgery, 23, 475-487.*
 13. **Piermattei DL, Flo GL, Decamp CE (2006):** *Handbook of Small Animal Orthopaedics and Fracture Repair.* Elsevier, United States of America.
 14. **Simpson AM (2004):** *Fractures of the Humerus. Clinical Techniques in Small Animal Practice, 19, 120-127.*
 15. **Slatter D (1993):** *Textbook of Small Animal Surgery.* W.B Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania.
 16. **Whitney WO, Schrader SC (1987):** *Dynamic intramedullary cross pinning technique for repair of distal femoral fractures in dogs and cats: 71 cases.* Journal of American Veterinary Medical Association, 191, 1133-1138.

Geliş Tarihi: 20.09.2012

Kabul tarihi: 12.10.2012

Yazışma adresi:

Yrd.Doç.Dr. Mehmet SAĞLAM
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Cerrahi Anabilim Dalı
Dışkapı/Ankara
e-posta: msaglam@ankara.edu.tr
saglam45@gmail.com