

Kedi ve Köpeklerde Metakarpal ve Metatarsal Kırıkların Tedavisi (32 Vakada Retrospektif Değerlendirme)

Mehmet Zeki Yılmaz DEVECİ^{1,a,*}, Muhammed Enes ALTUĞ^{1,b}, İbrahim ALAKUŞ^{1,c}, Ziya YURTAL^{1,d},
Ömer KIRGIZ^{1,e}, Halil ALAKUŞ^{1,f}, Eren CEYLAN^{1,g}, Cafer Tayer İŞLER^{1,h}

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye.

^aORCID: 0000-0002-9532-247X, ^bORCID: 0000-0003-3896-9944, ^cORCID: 0000-0002-2031-7035, ^dORCID: 0000-0001-6080-1860, ^eORCID: 0000-0002-0222-1363, ^fORCID: 0000-0001-9265-2310, ^gORCID: 0000-0001-6095-7937, ^hORCID: 0000-0002-1910-8316

Geliş Tarihi: 18.01.2022

Kabul Tarihi: 05.04.2022

Özet: Küçük hayvan hekimliğinde kedi ve köpeklerde metakarpal (MK) ve metatarsal (MT) kırıklarla sık karşılaşılmaktadır. Tedavide konservatif ve cerrahi yöntemler tanımlanmıştır. Bu çalışmada MK/MT kırık belirlenen 32 vakanın (22 kedi, 10 köpek) tanı, tedavi ve prognoz süreçlerinin değerlendirilmesi amaçlandı. Hastaların demografik ve diyagnostik bilgileri, yapılan preoperatif ve perioperatif işlemler, uygulanan tedaviler, postoperatif işlemler ve prognoz süreci çalışma kapsamındadır. MK/MT toplam 97 kırık kemikte en çok diyafizer 1/3 (43 kemik) ve distal 1/3 (48 kemik) lokalizasyonlarda kırıklar belirlendi. En çok görülen kırık şekilleri transversal (65) ve oblik (27) olarak belirlendi. Toplam 39 ekstremitenin %25.64'ünde bir kemik, %20.51'inde iki kemik, %33.33'ünde üç kemik, %20.51'inde dört kemiğin kırıldığı belirlendi. Tedavide MK/MT kırığı olan 39 ekstremiteden 11 ekstremitede eksternal koaptasyon, 23 ekstremitede açık cerrahi redüksiyon ile osteosentez, 4 ekstremitede kafes istirahati ve 1 ekstremitede amputasyon uygulandı. Kedi ve köpeklerin toplamında cerrahi osteosentez uygulanan 23 ekstremiteden 19'unda prognoz çok iyi, 3'ünde iyi olduğu ve bir vakada postoperatif ölüm şekillendiği belirlendi. Eksternal koaptasyon uygulanan 11 ekstremitenin 6'sında çok iyi, 5'inde iyi; kafes istirahati uygulanan 4 ekstremiteden 2'sinde çok iyi, birinde iyi ve birinde orta olarak belirlendi. Bu çalışmayla kedi ve köpeklerin metakarpal ve metatarsal kırıklarının tedavi süreci, tanı ve klinik sonuçlar ile birlikte değerlendirilerek özgün veriler sunuldu. Kapalı, disloke olmamış, MK ve MT kemiklerin yük binmeyen veya tek kemiğinde olan kırıklarda konservatif tedavinin başarılı olabildiği; ancak, iki veya daha fazla kemiğin etkilendiği, disloke olmuş ve yük verilen MK/MT kırıklarda cerrahi osteosentez uygulamasının elzem olduğu kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Ekstremitte, İntramedüller pin, Ortopedi, Osteosentez, Veteriner.

Treatment of Metacarpal and Metatarsal Fractures in Cats and Dogs (Retrospective Evaluation of 32 Cases)

Abstract: Metacarpal (MC) and metatarsal (MT) fractures are common in small animal medicine in cats and dogs. Conservative and surgical methods have been described for treatment. This study was aimed to evaluate the diagnosis, treatment, and prognosis of 32 cases (22 cats, 10 dogs) with MC/MT fractures. The demographic and diagnostic information of the patients, procedures (before, during and after the operation), treatments applied, and prognosis findings are within the scope of the study. Ninety-seven bones with MC/MT fractures were most at diaphyseal 1/3 (43 bones) and distal 1/3 (48 bones) localizations. The most common fracture types were transverse (65) and oblique (27). The fractures of 39 extremities were single bone fractures in 25.64%, two bones in 20.51%, three bones in 33.33%, and four bones in 20.51%. Treatment methods were external coaptation in 11 extremities, surgical osteosynthesis in 23 extremities, cage rest in four extremities, and amputation in one extremity. It was determined that the prognosis was excellent in 19 of 23 extremities that underwent surgical osteosynthesis, good in three, and postoperative death occurred in one case. Out of 11 extremities with external coaptation, six were excellent, and five were good. It was determined that two of the four extremities treated with cage rest were very good, one was good, and one was moderate. This study has evaluated the treatment of metacarpal and metatarsal fractures in cats and dogs in terms of diagnostic and clinical results, and original data were presented. Conservative treatment is considered successful in fractures if closed, not dislocated, without weight-bearing bones on the metacarpal and metatarsal bones or if only one MC/MT bone is fractured. However, it was shown that surgical osteosynthesis is essential if the fractures are dislocated, and the two or more weight-bearing bones are affected.

Keywords: Extremity, Intramedullary pin, Orthopedics, Osteosynthesis, Veterinary.

Giriş

Kedi ve köpeklerde metakarpal (MK) ve metatarsal (MT) kırıklarla sık karşılaşılmaktadır. Tüm kırıklar arasındaki oranı köpeklerde %8.1, kedilerde ise

%3.3 olarak bildirilmiştir (Okumura ve ark., 2000). Önemli görevsel semptomlara neden olması ya da tedavi edilmemesi durumunda komplikasyonlara yol

açması nedeniyle mutlaka tedavi edilmesi gereken kırıklar arasındadır. En yaygın nedenler motorlu taşıt kazaları ve yüksekten düşme olmakla birlikte ateşli silah yaralanmaları, ısırıklar, biçme makinesi, tuzak yaralanmaları ve üzerine basılma gibi nedenlerle de oluşabilmektedir (Altuğ ve ark., 2017; Degasperi ve ark., 2007; Kornmayer ve ark., 2014). Köpeklerdeki MK ve MT kırıklar genellikle birden fazla kemikte şekillenir. Bu kırıkların çoğu kapalı, transversal veya oblik kırıklardır (Kornmayer ve ark., 2014).

Kedi ve köpeklerde MK ve MT kemik kırıkları konservatif veya cerrahi yöntemlerle tedavi edilebilmektedir (Gomaa ve ark., 2016). Kırık uçlarının birbirinden uzaklaşmadığı veya minimal yer değiştirdiği kırıklarda konservatif tedavi uygulanmaktadır (Deveci ve ark., 2020; Fitzpatrick ve ark., 2011; Gomaa ve ark., 2016). Cerrahi tedavide açık redüksiyon ile internal fiksasyon teknikleri sık kullanılmaktadır ancak zaman zaman eksternal fiksasyon uygulamaları da tercih edilebilmektedir (Fitzpatrick ve ark., 2011). Cerrahi veya konservatif tedavi yöntemlerinin planlanmasında hastanın ve kırığın özellikleri, cerrahın tecrübesi ve tercihi, hasta sahibinin yaklaşımı gibi bileşenler belirleyici olmaktadır.

Materyal ve Metot

Çalışmada, 2015-2020 yılları arasında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Cerrahi Kliniği'nde metakarpal ve metatarsal kırık teşhis ve tedavi edilen 32 vakanın demografik, diyagnostik, tedavi ve prognoz bilgileri retrospektif olarak incelendi. Çalışma, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (2021/02-05) kararı ile onaylanmıştır.

Hastaların eşkal ve detaylı anamnez bilgileri incelendi. Klinik bulgular, radyografik görüntüler, tam kan sayımı sonuçları, tedavi ve prognoz süreci değerlendirildi. Radyografik incelemede kırığın yeri, kırığın şekli, kırık kemikler ve sayıları belirlendi. Tam kan sayımı sonuçları incelendi. Cerrahi yöntemle tedavi uygulanacak hastalarda, tam kan sayımı sonuçları normal sınırlarda olan hastalara 2 gün, anormal olanlar ise 6 gün içinde uygun tedavi işlemlerinden sonra ameliyat yapıldı. Perioperatif sefazolin sodyum (25 mg/kg, IM, Sefazol, Mustafa Nevzat, İstanbul, Türkiye) ve metamizol sodyum (15 mg/kg, IV, Andolor, İbrahim Ethem Ulagay İlaç San., İstanbul, Türkiye) uygulandı. Genel anestezi induksiyonu ksilazin HCl (2 mg/kg Alfazyne %2, Egevet, Türkiye) ve ketamin HCl (10 mg/kg, Alfamine %10, Egevet, Türkiye) ile, idame ise %2-3 izofluran (Isoflurane-USP, Adeka İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş., Samsun, Türkiye) inhalasyon anestezisi

ile sağlandı. Hastaların ameliyat bölgesi asepsi ve antisepsi kurallarına uygun olarak hazırlandı. Hastalarda uygulanacak tedavi yöntemi MK/MT kırık kemik sayısı, yeri ve kemik uçlarının deplase olup olmamasına göre belirlendi. Konservatif tedavi amacıyla vakalarda üç hafta süreyle eksternal koaptasyon veya hareket kısıtlaması uygulandı. Cerrahi yöntemle tedavi edilen vakalarda retrograd intramedüller pin yöntemiyle osteosentez uygulandı. Bu amaçla metakarpal/metatarsal bölgeye dorsalden cerrahi yaklaşım uygulandı. Cerrahi osteosentez işlem aşamaları Şekil 1'de sunuldu. Postoperatif antibiyotik olarak sefazolin sodyum (25 mg/kg, 12 saat ara ile, IM) 7 gün, analjezik olarak kedilerde tolfenamik asit (3 mg/kg, 24 saat ara ile, PO, Tolfedine tablet, Novakim İlaç ve Kimya San.Tic. A.Ş., Kocaeli, Türkiye), köpeklerde karprofen (4 mg/kg, 24 saat ara ile, PO, Rimadyl tablet, Zoetis Hayvan Sağlığı Ltd. Şti., Ümraniye/İstanbul) 5 gün uygulandı. Postoperatif muayeneler kırık iyileşmesinde prokallus ve kallus oluşma süreleri olan 7 ve 21. günlerde yapıldı. Devam eden süreçte hastaların eş zamanlı patolojileri ve kırık iyileşme durumuna göre ek takiplere 2-4 ay devam edildi.

Bulgular

MK/MT kırığı teşhis edilen kediler yaş dağılımında 8 kedi <1 yaş, 13 kedi 1-7 yaş arası, 1 kedi 7 yaşından büyüktü (aralık 0.3-7, ortalama 1.59±1.54, ortanca 1). Köpek vakaları yaş dağılımında 6 köpek <1 yaş ve 4 köpek 1-7 yaş arasında (aralık 0.15 – 5, ortalama 1.38 ± 1.92, ortanca 0.4) belirlendi. Vakaların cinsiyet dağılımı kedilerde 7 erkek (%31.81) ve 15 dişi (%68.19) iken köpeklerde 9 (%90) erkek ve 1 dişi (%10) şeklindedir. Etiyolojide en sık olarak kedilerde yüksekten düşme (%73) ve köpeklerde trafik kazası (%50) ile karşılaşıldı (Şekil 2). Klinik muayene sonuçlarında tüm vakalarda topallık, lokal ağrı ve hassasiyet belirlendi. Yumuşak doku bütünlüğü bozulan 1 kedi ve 1 köpekte açık kırık ve enfekte dokular belirlendi.

Tablo 1. Metakarpal ve metatarsal kırık yerleşimleri.

Kırık Yerleşimi	Kedi		Köpek		Toplam	
	MK	MT	MK	MT	MK	MT
Proksimal 1/3	5	0	1	0	6	0
Orta 1/3	19	16	8	0	27	16
Distal 1/3	28	7	4	9	32	16
Toplam	52	23	13	9	65	32

Kırık lokalizasyonlarında MK/MT toplam 97 kırık kemikte en çok diyafizer 1/3 (43 kemik) ve distal 1/3 (48 kemik) kırıkları ile karşılaşıldığı belirlendi (Tablo 1). En çok görülen kırık şekilleri sırasıyla transversal (65) ve oblik (27) kırıklar olarak belirlendi (Tablo 2).

Tablo 2. Metakarpal ve metatarsal kırık şekilleri.

Kırık Şekilleri	Kedi		Köpek		Toplam	
	MK	MT	MK	MT	MK	MT
Transvers	34	19	10	2	44	21
Oblik	16	3	1	7	17	10
Parçalı	2	1	2	0	4	1
Toplam	52	23	13	9	65	32

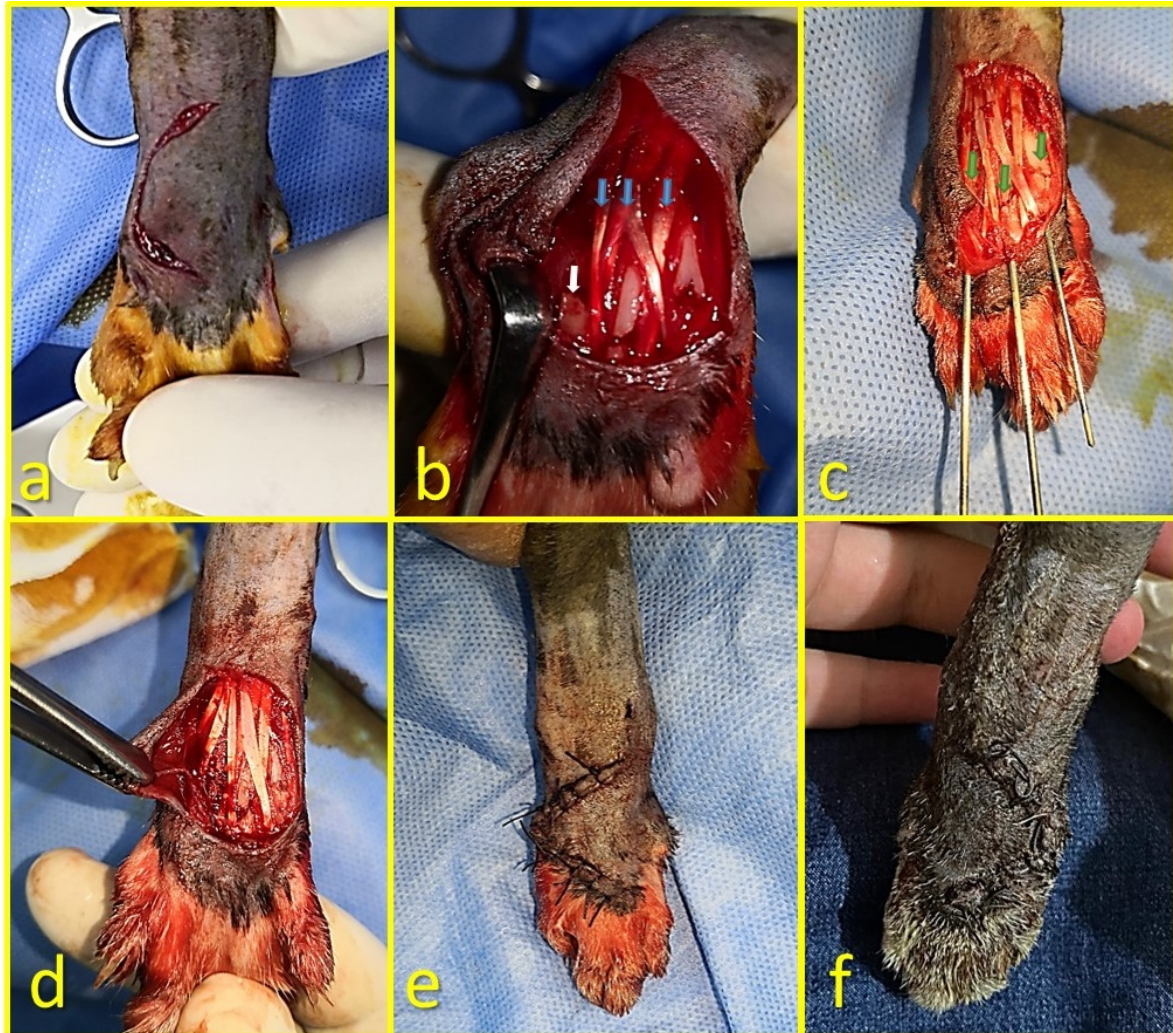
İncelenen 97 kırık kemiğin 86 tanesinde (%88.66) kırık uçları anatomik pozisyonunu kaybetmiş, 11

tanesinde (%11.34) anatomik pozisyonundan ayrılmamıştır.

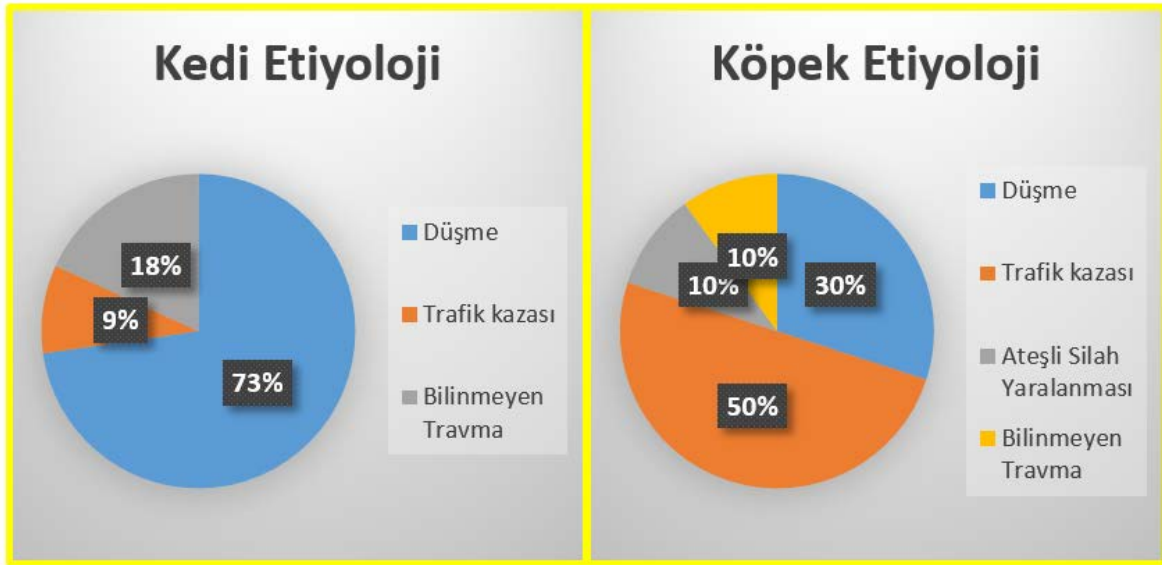
Tablo 3. Aynı ekstremitede bir iki, üç, dört kemik kırılma oranları.

	Kedi	Köpek
Tek kemik kırık oranı	%20.69	%40
İki kemik kırık oranı	%24.14	%10
Üç kemik kırık oranı	%31.03	%40
Dört kemik kırık oranı	%24.14	%10

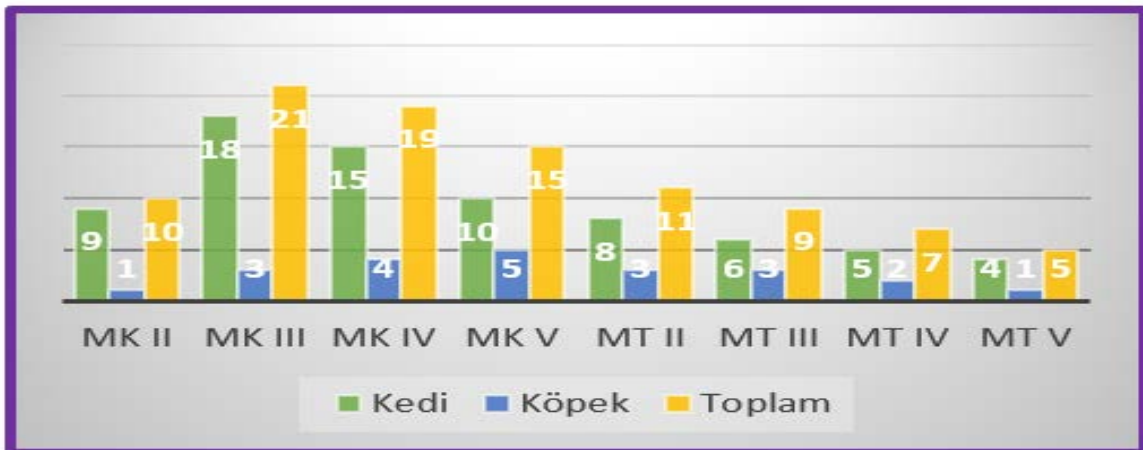
Kedi ve köpeklerde aynı ekstremitede-deki kırık sayılarının özeti Tablo 3'te gösterilmiştir. Vakalarda MK kemiklerde en çok MK III ve MT kemiklerde en çok MT II'nin kırıldığı tespit edilmiştir. Metakarpal (MK II-III-IV-V) ve metatarsal kemiklerin (MT II-III-IV-V) kırık sayıları Şekil 3'te gösterilmiştir.



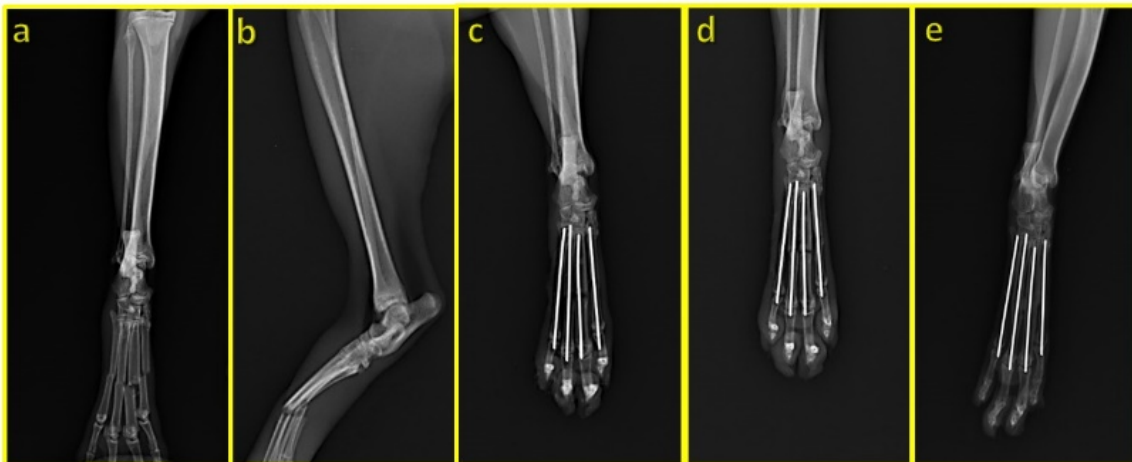
Şekil 1. a) Deri ensizyonu b) Ekstensor tendoların diseksiyonu ve kırık uçlarının açığa çıkarılması (mavi oklar ekstensor tendolar, beyaz ok kırık kemik fragmentinin ucu) c) Kemik redüksiyonunun retrograd Kirschner teli uygulaması ile yapılması d) Kirschner telinin dipten kesilip çakıldıktan sonraki görünümü e) Dikişler sonrası postoperatif görünüm f) Postoperatif 1. hafta muayenesinde ameliyat bölgesinin görünümü.



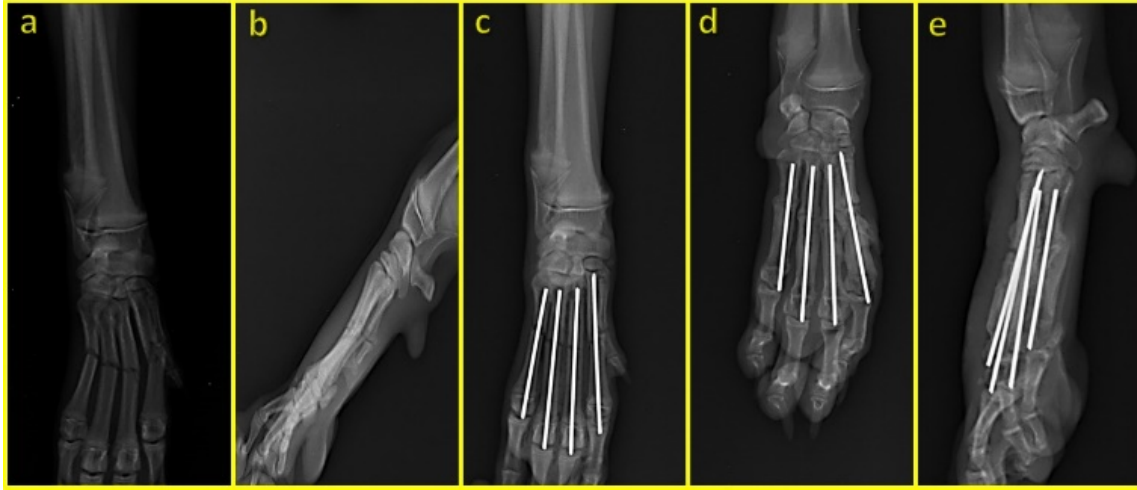
Şekil 2. Kedi ve köpeklerde metatarsal ve metakarpal kırıkların etiyoloji oranları.



Şekil 3. Metakarpal ve metatarsal kırık sayıları.



Şekil 4. Bir kedide MT kırığının preoperatif (a, b) ve postoperatif (c: ilk gün, d: 3. hafta sonra, e: 4 ay sonra) radyografileri.



Şekil 5. Bir köpekte MK kırığının preoperatif (a, b) ve postoperatif (c: ilk gün, d, e: 3 hafta sonra) radyografileri.

Tedavi takip muayenelerinde klinik bulgularla birlikte radyografik görüntüler incelenerek vakalarda kırık iyileşmesi değerlendirildi (Şekil 4 ve 5). Değerlendirmede radyografik incelemede kırık iyileşmesi, klinik bulgularda yürüyüş, duruş, topallık, hasta sahibinin memnuniyeti gibi kriterler dikkate alınarak tedavi sonucu cerrah tarafından belirlendi (Kapatkin ve ark., 2000; De La Puerta ve ark., 2008; Degaspero ve ark., 2007). Bu kriterlere ait bulguların tamamında sorunsuz iyileşme olması "çok iyi", hafif bulgular olması "iyi" olarak değerlendirildi.

Tedavi yöntemi olarak kedilerde 9 ekstremitede eksternal koaptasyon, 17 ekstremitede açık cerrahi redüksiyon ile osteosentez, 2 ekstremitede kafes istirahati ve 1 ekstremitede amputasyon uygulandı. Köpeklerde 2 ekstremitede eksternal koaptasyon, 6 ekstremitede açık cerrahi redüksiyon ile osteosentez ve 2 ekstremitede kafes istirahati uygulandı.

Postoperatif süreçte kedilerde 29 ekstremitenin klinik ve radyografik muayene değerlendirmelerinde 6 ekstremitte iyi, 21 ekstremitte çok iyi olarak belirlendi. Bir ekstremitte amputasyon uygulanması nedeniyle, bir ekstremitte ise hastanın anesteziden uyanma döneminde ölümü nedeniyle postoperatif süreçte değerlendirilemedi. Köpeklerde tedavi uygulanan 10 ekstremitenin postoperatif süreçteki değerlendirmesinde 2 ekstremitte iyi, 7 ekstremitte çok iyi olarak belirlendi. Amputasyon uygulanan bir ekstremitte değerlendirme yapılmadı.

Tartışma ve Sonuç

Retrospektif çalışmalar, hastalıkların teşhis ve uygulanacak tedavi seçeneklerini değerlendirme ve yeni çalışmaların planlanmasında bilimsel dayanak oluşturma açısından hem veteriner hem beşerî tıp alanlarında önemli bir yere sahiptir (Altuğ ve ark.,

2017; İşler ve ark., 2015). Kedi ve köpeklerde birçok bölgedeki kırık tedavileriyle ilgili retrospektif çalışmalar yapılmakta, tedavi yöntemleri ve başarısına dair veteriner cerrahlara yol gösterecek veriler sunulmaktadır (Baroncelli ve ark., 2012; Libardoni ve ark., 2018; Minar ve ark., 2013; Pozzi ve ark., 2013). Kedi ve köpeklerde metakarpal ve metatarsal kırıklarda eksternal koaptasyon (Gomaa ve ark., 2016; Kapatkin ve ark., 2000) ile konservatif tedavinin tanımlandığı çalışmaların yanı sıra sirküler eksternal fiksator (Seibert ve ark., 2011), epoksi ile eksternal fiksator (De La Puerta ve ark., 2008), germe bandı (Wernham ve Roush, 2010), intramedullar pin (Degaspero ve ark., 2007), Dowel pin tekniği (Kornmayer ve Matis, 2017; Zahn ve ark., 2007), intramedullar pin ve eksternal fiksasyon kombinasyonu (Fitzpatrick ve ark., 2011), plak kullanımı (Gomaa ve ark., 2016) ve vida kullanımı (Kapatkin ve ark., 2000) gibi operatif yöntemlerinin tanımlandığı çalışmalar mevcuttur. Ancak MK ve MT kırıkları; kırılan kemik sayısı (bir veya daha fazla), kırılan kemiklerin farklı lokalizasyonlarda, sayılarda ve şekillerde olması, kırık uçların yer değiştirme dereceleri gibi önemli farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar tedavi için temel kuralların oluşturulmasını zorlaştırmaktadır. Bu yüzden bu konudaki retrospektif çalışmalar oldukça değerlidir (Kornmayer ve ark., 2014). Özellikle Türkiye’de bu başlıktaki çalışmalar son derece kısıtlıdır (Aker 1998; Candaş ve Sağlam 1990). Bu bağlamda çalışmamız ile kedi ve köpeklerde metakarpal ve metatarsal kırıkların tanı, tedavi yöntemleri ve sonuçları hakkında özgün veriler sağlandı. Çalışmamız sonuçlarına dayanarak, metakarpal ve metatarsal kırıkların tedavisine yönelik prospektif çalışmaların planlanmasında, farklı implantların ve yöntemlerin üstünlüklerinin araştırılması önerilebilir. Postoperatif süreçte bilgisayarlı tomografi gibi ileri görüntüleme yöntemleri ile vakaların incelendiği

çalışmalar, kırık hattı ve çevresindeki değişimlerin daha detaylı incelenmesine ve yöntemin başarısını değerlendirmeye katkı sağlayacaktır.

Fitzpatrick ve ark. (2011) kedilerdeki MK kırıkları en yaygın olarak distal 1/3 bölgede (16/25), MT kırıkları ise proksimal 1/3 bölgede (21/40) bildirmiştir. Çalışmamızda kedilerdeki 52 MK kırığın 28'i distal 1/3, 23 MT kırığın 16'sı diyafizer 1/3 yerleşimde olmasıyla özellikle MT kırıkları açısından farklıdır. Fitzpatrick ve ark. (2011), köpeklerde MK kırıklarının en sık diyafizer 1/3 (20/31), MT kırıklarda ise proksimal 1/3'te (8/12) şekillendiğini ortaya koymuştur. Çalışmamızda ise köpeklerdeki 13 MK kırığın 8'i diyafizer 1/3, 9 MT kırığın tamamı distal 1/3'tedir ve yine özellikle MT kırıklarda çalışmamızın sonucu oldukça farklıdır. Bir başka çalışmada da MK kırıklarının diyafizer veya distal bölgelerde, MT kırıklarının ise proksimal bölgede daha sık olduğu bildirilmiştir (Gomaa ve ark., 2016). De La Puerta ve ark. (2008) kedi ve köpeklerde MK kemik kırıklarının diyafizer ve distal, MT kemik kırıklarının ise proksimal ve diyafizer bölgeleri etkileme olasılığının daha yüksek olduğunu öne sürmüştür. Çalışmamız sonuçları kedi ve köpeklerin toplamı değerlendirildiğinde bu çalışmalarla MK kırıklarının lokalizasyonu bakımından uyumlu iken MT kırıklarının lokalizasyonu bakımından oldukça farklıdır. Bu farklılıklarda etiyolojik faktörler belirleyici olmaktadır. Çalışmalarda farklı sonuçlar olması nedeniyle etiyolojiyi değerlendirmek için daha fazla retrospektif çalışmaya ve sonrasında etiyolojiyi inceleyen meta analiz çalışmasına ihtiyaç vardır. Yapılacak retrospektif çalışmalarda kırık nedeni ve hastanın ırk, yaş, cinsiyet gibi bilgilerinin yanı sıra kısırlaştırma durumu, yaşam alanı, eş zamanlı hastalıklar gibi detaylar toplanacak veriler arasında olmalıdır. Kırık şekilleri yönünden değerlendirmede Fitzpatrick ve ark. (2011) bildirdiği kedi ve köpeklerdeki en sık karşılaşılan MK kırık şekilleri çalışmamızla büyük oranda benzerlik göstermektedir. Kırık tiplerindeki bu benzerliğin kedilerde etiyolojideki yüksekte düşme eğiliminden kaynaklandığı düşünülebilir. Ancak Fitzpatrick ve ark. (2011) çalışmasında en sık görülen MT kırık şekli transvers iken bizim çalışmamızda oblik olması farklılık olarak dikkat çekmektedir. Bu farklılığın da etiyolojinin çeşitliliği nedeniyle olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda aynı ekstremitede kırılan kemik sayıları farklı çalışmalarla karşılaştırıldığında tek kemik kırığı oranı Muir ve Norris'in (1997) yaptığı çalışmadan yaklaşık 0.7 kat, Kornmayer ve Matis'in (2017) çalışmasından yaklaşık 4.2 kat fazladır. İki kemik kırığı Muir ve Norris'in (1997) çalışmasından yaklaşık 0.4 kat, Kornmayer ve Matis'in (2017) çalışmasından 0.6 kat daha azdır. Üç kemik kırığı Muir ve Norris'in (1997) çalışmasından yaklaşık 1.2

kat, Kornmayer ve Matis'in (2017) çalışmasından 0.3 kat daha fazladır. Dört kemik kırığı ise Muir ve Norris'in (1997) çalışmasından yaklaşık 0.8 kat ve Kornmayer ve Matis'in (2017) çalışmasından 0.7 kat az sıklıkla şekillenmiştir. Kornmayer ve ark. (2014) köpeklerde üç ve dört kemiğin kırılma oranı toplamını %49 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki sonuç da (%50) bu oranlarla benzerdir. Metakarpal ve metatarsal kırıklarda etiyoloji genellikle kırık sayılarını belirleyen en önemli etken olduğundan çalışmalar arasında farklılıklar veya benzerlikler değişmektedir. Çalışmalardaki vakalar arasındaki farklılıklar nedeniyle veriler birbiri ile oransal olarak kıyaslanmaktadır. Kedilerde ve köpeklerde en çok MK ve MT II ve III kırıkları şekillenmesinde bu kemiklerin en çok yük taşıyan kemikler olmasının sebep olduğu düşünülmektedir. Köpeklerde farklı olarak MK/MT V kırıklarıyla da kedilerden daha sık karşılaşılma nedeni olarak köpeklerin koşması, zıplaması veya düşmesi gibi olaylar sırasında bu kemiğe de ani yükler gelmesi olduğu düşünüldü.

MK ve MT kırıklarının tedavisi vakaya göre değişmektedir. Kırılan kemikler, kırıkların disloke, parçalı veya açık kırık olup olmadığı, hastanın yaş, ağırlık gibi özellikleri ve diğer bireysel faktörleri, hasta sahibinin yaklaşımı, kırık şekillenme süresi tedavi planlamasında farklı tercihleri gerektirebilmektedir. MK ve MT kemiklerde basit ve disloke olmayan kapalı kırıklarda, tek kemik veya üzerine yük binmeyen iki kemiğin etkilendiği kırıklarda konservatif sağaltım yöntemlerinin başarılı olduğu bildirilmektedir (Fitzpatrick ve ark., 2011; Gomaa ve ark., 2016). Çalışmamızda bu nitelikleri taşıyan vakalarda eksternal koaptasyon ile konservatif tedavi uygulanmış ve prognoz süreci çok iyi seyretmiş, başarılı sonuçlar alınmıştır. Wernham ve Roush (2010), metakarpal/metatarsal III – IV kırıklarında cerrahi yöntemin endike olduğunu belirtmektedir. Çalışmamızda bu iki kemiğin birlikte kırıldığı 15 ekstremitede cerrahi yöntem uygulandı. Bunların 14'ünde prognoz çok iyi, birinde ise iyi olarak kaydedildi. Dowel pin tekniği uygulanan bir çalışmada postoperatif süreçte implant gevşemesi, redüksiyon kaybı ve osteomyelit gibi komplikasyonlar bildirilmiştir (Kornmayer ve Matis, 2017). Çalışmamızda ise cerrahi osteosentez tekniği olarak retrograd intramedullar (IM) pin yöntemi kullanıldı. Retrograd IM pin yönteminde eklem hasarı ve irritasyonu gibi toplallığa neden olan komplikasyonların sık olduğunu belirten çalışmalar (Fitzpatrick ve ark., 2011; Gomaa ve ark., 2016; Zahn ve ark., 2007) olsa da sonuçlarımızda eklem ilişkili komplikasyonlar olmaması bu çalışmalardan iyileşme süreci ve prognoz değerlendirmesini etkileyen önemli bir farklılıktır. Çalışmamızda pinlerin kesildikten sonra metakarpofalegeal/metatarsofalegeal eklem üzerinde kalan kısmının kemiğe gömülecek şekilde

çakılması işlemi eklem yüzeyinde çıkıntı yapan bir pin ucu kalmaması sayesinde irritasyonun engellenmesi, pinin proksimal fragmente tam sıkışmasının sağlanması ve böylece pin migrasyonu olasılığının azaltılması gibi avantajlar elde edilmektedir. Çalışmamızda pin ilişkili komplikasyon gelişmemesinin nedeninin bu olduğu düşünülmektedir. Bir çalışmada Dowel pin yöntemi; uygulanmasının kolay olması, pinin yerleştirilmesi sırasında iatrojenik eklem hasarı ve kemik hasarı riskini en aza indirdiği için daha üstün bir yöntem olarak öne sürülmüştür (Zahn ve ark., 2007). Dowel pin yönteminin retrograd IM pin yöntemine kıyasla daha az rijitide sağladığı, daha fazla yumuşak doku diseksiyonu gerektirdiği ve operasyon süresinin daha uzun olması gibi dezavantajlar olabilmektedir. Zira Dowel pin tekniğinin uygulanabilmesi için hem distal hem de proksimal fragmente traksiyon uygulanması gerektiği için her iki fragment, etraflarındaki kaslardan ayrılıp tamamen serbestleştirilmelidir. Retrograd pin tekniğinde ise sadece distal fragmentin etrafındaki kaslardan ayrılması proksimal fragmentin ise tutulabilecek kadar açığa çıkarılması yeterlidir. Dolayısıyla Dowel pin tekniğinin daha agresif bir cerrahi gerektirdiği düşünülmektedir. Bu nedenlerden dolayı Dowel pin yöntemi tarafımızca daha az tercih edilmektedir. Ancak bu iki yöntemin karşılaştırmasını yaparak olumlu ve olumsuz sonuçlarını ortaya koyan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışma sonucunda kedi ve köpeklerde metakarpal ve metatarsal kırıkların tanı ve tedavilerinin değerlendirildiği özgün veriler sunuldu. Kapalı, disloke olmamış, metakarpal ve metatarsal kemiklerin yük binmeyen veya tek parmak kemiğinde olan kırıklarda konservatif tedavi uygulamalarının başarılı olabildiği ancak iki veya daha fazla kemiğin etkilendiği, disloke olmuş, yük verilen parmaklarda veya açık kırık niteliğindeki kırıklarda cerrahi yaklaşım ve osteosentez uygulamasının elzem olduğu ortaya konuldu.

Çıkar çatışması

Yazarlar bu yazı için gerçek, potansiyel veya algılanan çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Etik izin

Bu çalışma için Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 2021/02-05 numaralı karar izin alınmıştır. Ayrıca yazarlar Araştırma ve Yayın Etiğine uyulduğunu beyan etmişlerdir.

Benzerlik Oranı

Makalenin benzerlik oranının sisteme yüklenen raporda belirtildiği gibi %4 olduğunu beyan ederiz.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: MZYD
Tasarım: MZYD, MEA, İA
Denetleme/Danışmanlık: MZYD, CTİ
Veri Toplama ve/veya İşleme: MZYD, ZY, ÖK, HA, EC
Analiz ve/veya Yorum: MZYD, İA, CTİ
Kaynak Taraması: MZYD, İA
Makalenin Yazımı: MZYD, İA
Eleştirel İnceleme: MEA, CTİ

Kaynaklar

- Aker L, 1998: Evcil karnivorlarda metakarpus ve metatarsus kırıklarının sağaltım yöntemlerine ilişkin klinik değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altuğ ME, Deveci MZY, İşler CT, Yurtal Z, Gönenci R, 2017: Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniği'ne getirilen ortopedi olgularının genel değerlendirilmesi: 564 olgu (2009-2014). *Harran Üniv Vet Fak Derg*, 6 (2), 158-162.
- Baroncelli AB, Peirone B, Winter M, Reese D, Pozzi A, 2012: Retrospective comparison between minimally invasive plate osteosynthesis and open plating for tibial fractures in dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 25 (05), 410-417.
- Candaş A, Sağlam M, 1990: Köpeklerde Metacarpus Ve Metatarsus Kırıklarının Transartiküler İntramedüller Pin Uygulamalarıyla Sağaltımı. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 37 (1), 147-155.
- De La Puerta B, Emmerson T, Moores A, Pead M, 2008: Epoxy putty external skeletal fixation for fractures of the four main metacarpal and metatarsal bones in cats and dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 21 (05), 451-458.
- Degasperi B, Gradner G, Dupre G, 2007: Intramedullary pinning of metacarpal and metatarsal fractures in cats using a simple distraction technique. *Vet Surg*, 36 (4), 382-388.
- Deveci MZY, Gönenci R, Canpolat İ, Kanat Ö, 2020: In vivo biocompatibility and fracture healing of hydroxyapatite-hexagonal boron nitridechitosan-collagen biocomposite coating in rats. *Turk J Vet Anim Sci*, 44 (1), 76-88.
- Fitzpatrick N, Riordan JO, Smith TJ, Modlinska JH, Tucker R, Yeadon R, 2011: Combined intramedullary and external skeletal fixation of metatarsal and metacarpal fractures in 12 dogs and 19 cats. *Vet Surg*, 40 (8), 1015-1022.
- Gomaa M, El Seddawy F, Behery A, Youssef W, 2016; Different modalities of metacarpal fracture fixation in mongrel dogs: An experimental study. *Adv Anim Vet Sci*, 4 (2), 107-113.
- İşler CT, Altuğ ME, Deveci MZY, Gönenci R, Yurtal Z, 2015: Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi

- cerrahi kliniği'ne getirilen olguların değerlendirilmesi, 1293 olgu (2009-2013). *FÜ Sağ Bil Vet Derg*, 29 (2), 97-102
- Kapatkin A, Howe-Smith R, Shofer F, 2000: Conservative versus surgical treatment of metacarpal and metatarsal fractures in dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 13 (03), 123-127.
- Kornmayer M, Failing K, Matis U, 2014: Long-term prognosis of metacarpal and metatarsal fractures in dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 27 (01), 45-53.
- Kornmayer M, Matis U. 2017: Dowel pinning for metacarpal and metatarsal fractures in dogs. *Tierarztl Prax Ausg*, 45 (3), 154-162.
- Libardoni RDN, Costa DD, Menezes FB, Cavalli LG, Pedrotti LF, Kohlrausch PR, Minto BW, Silva MAM, 2018: Classification, fixation techniques, complications and outcomes of femur fractures in dogs and cats: 61 cases (2015-2016). *Cienc Rural*, 48 (6), e20170028.
- Minar M, Hwang Y, Park M, Kim S, Oh C, Choi S, Kim G, 2013: Retrospective study on fractures in dogs. *J Biomed Res*, 14 (3), 140-144.
- Muir P, Norris J, 1997: Metacarpal and metatarsal fractures in dogs. *J Small Anim Pract*, 38 (8), 344-348.
- Okumura M, Watanabe K, Kadosawa T, Fujinaga T, 2000: Surgical salvage from comminuted metatarsal fracture using a weight-bearing pin-putty apparatus in a dog. *Aust Vet J*, 78 (2), 95-98.
- Pozzi A, Hudson CC, Gauthier CM, Lewis DD, 2013: Retrospective comparison of minimally invasive plate osteosynthesis and open reduction and internal fixation of radius-ulna fractures in dogs. *Vet Surg*, 42 (1), 19-27.
- Seibert R, Lewis D, Coomer A, Sereda C, Royals S, Leasure C, 2011: Stabilisation of metacarpal or metatarsal fractures in three dogs, using circular external skeletal fixation. *N Z Vet J*, 59 (2), 96-103.
- Wernham BG, Roush JK, 2010: Metacarpal and metatarsal fractures in dogs. *Compend Contin Educ Vet*, 29, E1-7.
- Zahn K, Kornmayer M, Matis U, 2007: 'Dowel'pinning for feline metacarpal and metatarsal fractures. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 20 (04), 256-263.

*Yazışma Adresi: Mehmet Zeki Yılmaz DEVECİ1

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye.

e-mail: zekideveci@gmail.com