



CASE REPORT

Köpekte multipl (çoklu) kırık olgusu

Nuriza Zamirbekova¹, Fatma Çuhadar Erdal¹, Mustafa Arıcan¹

¹Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Geliş: 13.02.2020, Kabul: 26.04.2020
*marican@selcuk.edu.tr

A dog with multiple fracture

Eurasian J Vet Sci, 2020, 36, 2, 140-145
DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2020.271

Öz

Bu olgunun materyalini Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı küçük hayvan kliniğine getirilen melez, 10 aylık, 8 kg ağırlığında dişi bir köpek oluşturdu. Yapılan klinik muayenede her iki arka ekstremitede krepitasyon ve dislokasyon, sol arka ekstremitede paraliz tablosu, kalçada asimetri ve şiddetli ağrı tespit edildi. Pelvis ve ekstremitelerin radyografik muayenesinde sağ corpus ilium'da oblik kırık, sağ ve sol pubiste ve ischium'da kırık, sol sakro-iliac eklemdede luksasyon tespit edildi. Sağ femur ve tibia'nın diafizinde oblik kırık ve sol femur'da Salter Harris tip IV kırığı ve ön sol articulatio cubiti luksasyonu belirlendi. Laboratuvar sonuçlarına göre hastada şiddetli metabolik asidozis (pH 7.107), baz açığı, lökositozis, hiperlaktatemi tespit edildi. Gerekli sıvı ve medikal sağaltıma başlandı. Hastanın genel durumu ve vital bulguları stabil hale geldikten sonra operasyon yapıldı. Operatif olarak corpus ilium kırığına lateralden yaklaşıldı. Kırık fragmentleri kemik forsepsleri ile karşı karşıya getirildikten sonra laterale rekonstrüksiyon plağı yerleştirildi. Her iki arka ekstremitenin femur kırıklarına operatif olarak cranio-lateral yaklaşımla kilitli kompresyon plağı kullanılarak fiks edilildi. Tibia kırığına cranio-medial yönden yaklaşılarak 8 delikli kilitli kompresyon plağı (LCP) yerleştirildi. A.cubiti'ye lateral'den yaklaşıp eklemin redüksiyonu sağlandıktan sonra humerus'un lateral condylus'una ve caput radii'ye kanselöz vida konuldu. Hasta postoperatif olarak 4 hafta boyunca takip edilip taburcu edildi. Çoklu kırık olgularında öncelikle olgunun genel yaşam fonksiyonları yerine getirildikten sonra, kırık değerlendirme kriterlerine (mekanik, biyolojik ve klinik) uygun sınıflandırmalar yapılarak operatif işleme karar verilir.

Anahtar kelimeler: Osteosentez, kırık, femur, tibia, dirsek

Abstract

Aim: The material of this case was a mixed breed female dog approximately 10 months old, weighing 8 kg, brought to the surgery clinic. In the clinical examination was shown crepitation, dislocation, asymmetry and severe pain in both hind legs and paralysis in the left hind. Radiography of the pelvis and extremities revealed oblique fracture in the right corpus ilium, right and left pubis and ischium fractures, luxation in the left sacroiliac joint. Oblique fracture in the diaphysis of the right femur and tibia, Salter Harris type IV fracture in the left femur and elbow luxation in the left forelimb was also observed. According to laboratory results, severe metabolic acidosis, base deficit, leukocytosis and hyperlactatemia were determined. The fluid and medical treatment was started immediately. The dog was initially stabilized in the intensive care unit before surgery. Surgical approaches for corpus ilium fracture was performed laterally. A lateral reconstruction plate was placed. The femoral fractures of both hind limbs were approached cranio-laterally. Fixation of the right and left femur fractures was achieved with locking compression plate. Locking compression plate with 8-hole was placed for the tibia fracture fixation by cranio-medial approach. Two cancellous screw was placed into the lateral condyle of the humerus and the caput of the radius for elbow. Post-operative observation of the patient was carried out for 4 weeks and discharged postoperatively. In multiple fracture cases, the operative procedure is decided by making classifications according to the fracture evaluation criteria (mechanical, biological and clinical) after providing life functions.

Keywords: Osteosynthesis, fracture, femur, tibia, elbow.



Ortopedik hastalıklar köpeklerde ve kedilerde, özellikle travmatik yaralanmalar sonucu yaygın olarak görülmektedir. Özellikle ekstremitte kırıkları çoğunlukla trafik kazalarından kaynaklanan travma nedeniyle görülür. Trafik kazaları kaynaklı çoklu kırık olguları sık görülmektedir. Oluşan kırık olgularının %20-30'unu pelvis kırıkları oluşturmaktadır. Pelvis kırıklarının %18-46'sını ise ilium kırıklarının oluşturduğu bildirilmektedir (Breshears ve ark. 2004). Disloke pelvis kırıklarında pelvis'i oluşturan ilium, ischium ve pubis kırıkları çoğunlukla beraber görülebilmektedir. Özellikle ilium kırıkları pelvisin ağırlık taşıyan çatı yapısının bozulmasına neden olmakta ve bu nedenle müdahale edilmesi gereken kırıkların arasında yer almaktadır (Harasen 2003, Simon ve ark 2010). Simon ve ark (2010) hayvanlarda ekstremitte kırıkları üzerine yapmış oldukları çalışmada femur kırıklarının %47,48, tibia ve fibula kırıklarının % 42,67, pelvis kırıklarının %5.02 ve diğer kırıkların ise % 4,81 oranında görüldüğünü tespit etmişlerdir. Çoklu kırık olgularında öncelikle olgunun genel yaşam fonksiyonları yerine getirildikten sonra, kırık değerlendirme kriterlerine (mekanik, biyolojik ve klinik) uygun sınıflandırmalar yapılır. Kırık değerlendirme skorlaması 1-10 arasındadır. Genelde (8-10) yüksek, (4-7) orta, (1-3) düşük olarak gruplandırılır. Kırıkların mekanik değerlendirmesi implantların gücünü tahmin eder. Kırıkların biyolojik değerlendirmesi, implantların işlevsel olması gereken süreyi belirler. Eğer kırık değerlendirme skorları düşük kısımda ise iyileşme süresinin uzayacağı değerlendirilmelidir. Bu durumda implantların daha uzun süre kalması düşünülecektir. Kırık değerlendirme skoruna göre eksternal fiksasyon, interlocking küntcher, plaka, plaka ve intramedullar pin osteosentez yöntemlerinden biri tercih edilir.

Olgu sunumunda; çoklu kırık ile kliniğe sevk edilen hastanın klinik değerlendirme kriterleri ve implant seçiminde dikkat edilecek ölçütlerin önemini ve post-operatif takibin prognoz üzerine etkisi vurgulanmıştır.

Sunulan bu olgunun materyalini: Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı küçük hayvan kliniğine getirilen 10 aylık, 8 kg ağırlığında dişi, melez bir köpek oluşturdu. Alınan anamnez bilgide köpeğin trafik kazası geçirdiği öğrenildi. Yapılan klinik muayenede köpeğin her iki arka ekstremitesinde krepitasyon ve dislokasyon, kalçada asimetri ve şiddetli ağrı tespit edildi. Ayrıca ön sol ekstremitenin dirsek ekleminde çok belirgin dislokasyon ve ağrı belirlendi. Nörolojik muayenede özellikle refleks ve derin ağrı duysusu testinde sol arka ekstremitede ağrı hissi gözlenmedi. Radyografik muayenede pelvis, toraks, arka ve ön ekstremiteler görüntülendi (Şekil 1). Pelvis'in radyogramında sağ corpus ilium, sağ ve sol pubis ve ischium'da kırık ve sol sakroiliac ekleminde luksasyon tespit edildi. Sağ femur ve tibia'nın diafizinde oblik kırık, sol femur'da Salter Harris tip IV kırığı ve ön sol ekstremitede articulatio cubiti luksasyonu görüldü. Kırık değerlendirme skorunu göre kırıklar orta düzeyde (4-7) olduğu belirlendiği için plaka seçeneği kullanıldı.

Hayvanın genel durumunun değerlendirilmesi için kan örnekleri alındı. Laboratuvar sonuçlarına göre hastada şiddetli metabolik asidozis (pH 7.107), baz açığı (B.E.-1.2 mmol/L), lökositozis (33.57 m/mm³), hiperlaktatemi (4.5mmol/L) belirlendi (Tablo 1).

Tablo 1. Köpeğin kan gazı ve hemogram bulguları

Kan Gazları	Referans aralığı	Hematoloji	Referans aralığı
Ph	7.197↓	WBC m/mm ³	33.57↑
pCO ₂ mmHg	33.3	Lym %	45.7↑
pO ₂ mmHg	33.3	Mon %	21.7↑
K mmol/L	4.1	Gra %	32.6
Nammol/L	151	Lym m/mm ³	15.34↑
Cammol/L	0,86↓	Mon m/mm ³	7.28↑
Cl mmol/L	113	Gra m/mm ³	10.95
Glukoz mg/dL	118	RBC M/mm ³	7.14
Laktatmmol/L	4.5↑	MCV fl	71.9↑
Hct %	43.4	Hct %	51.3
Base(ecf) mmol/L	-15.2↑	MCH pg	21.0
Base (B) mmol/L	-14.1↑	MCHC g/dl	29.2
HCO ₃ (P,st) mmol/L	12.9	RDW	10.1
HCO ₃ (P) mmol/L	12.9	THR m/mm ³	226

Tablo 2. Köpeğin biyokimyasal bulguları

Serum Biyokimyası		Referans aralığı
BUN mg/dL	25.2	14 - 36
Kreatinin mg/dL	0.7	0.6 - 2.4
AST U/L	594†	10 - 100
ALT U/L	229†	10 - 100
ALP U/L	258†	6 - 102
Amilaz U/L	553	100 - 1200
Glukoz mg/dL	218†	64 - 170
Magnezyum mg/dL	2.7†	1.5 - 2.5
LDH U/L	264	20 - 500
Total bilirubin mg/dL	0.3	0.1 - 0.4
Direkt bilirubin mg/	0.1	0 - 0.4
Fosfor mg/dL	12.9†	2.4 - 8.2
Kolesterol mg/dL	330†	75 - 220
Albumin g/dL	2.8	2.5 - 3.9
Kalsiyum mg/dL	9.5	8.2 - 10.8
Trigliserit mg/dL	116	25 - 160
GGT U/L	2	1 - 10
Protein g/dL	6	5.2 - 8.8

Serum biyokimya sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur. Asidozis tedavisine yönelik % 0,9 izotonik sodyum klorür solüsyonu (Pro-Fleks, Çetinkaya İlaç, Türkiye) ve carbotek perfüzyonluk çözeltisi (CarbotechR, TeknoVet, Türkiye) intravenöz uygulandı. Enfeksiyon tedavisi için seftriakson 50 mg/kg (Unacefin®, Avis İlaç, Türkiye) dozunda 12 saatte bir intravenöz olarak uygulandı. Hayvana analjezik olarak ilk 3 gün 0.2 mg/kg dozunda butorphanol (Butomidor®, Richter-Pharma, Avusturya) ve iki hafta boyunca 0.3 ml meloxicam (Maxicam 5mg/ml SC, Verano İlaç, Türkiye) deri altı enjekte edildi. Yapılan medikal tedavi ve tekrarlanan tetkikler sonucu, hayvanın genel durumu ve vital bulguları stabil hale geldikten sonra hastanın 3. gün operasyona alınması uygun görüldü.

Operasyonlarda preanestezik olarak medetomidin hidroklorür 0-25 mcg/kg (Domitor®, Orion Pharma, Finlandiya) ve 0.1 mg/kg butorphanol (Butomidor®10mg/ml, Richter-Pharma, Avusturya) kas içi olarak enjekte edildi. Anestezi induksiyonu için propofol 4 mg/kg İV (Propofol-Lipuro %1 (10 mg/ml), Portekiz) uygulandı. İndüksiyonu takiben hasta entübe edilerek izofluran (Isoflurane 100 mL, Adeka İlaç Türkiye) ile anestezi devamı sağlandı. Anestezinin sonlandırılması için hastaya antisedatif 150 µg/kg atipamezole (Antisedan IM 5mg/ml, Zoetis Orion Pharma, Finlandiya). İM enjekte edildi.

Corpus ilium kırığına operatif olarak lateralden yaklaşılarak müdahale edildi. Deri ensizyonu crista iliaca merkezinden başlayarak, trochanter major'un tam caudo- distalinde sona erdirildi. Deri ile aynı hat üzerindeki kaslar ensize edilerek

crista iliaca, ala ossis ilii ve corpus ossis ilii ortaya çıkartıldı (Breshears ve ark 2004, Arıcan, 2019 a,b). Kırık fragmentleri kemik forsepsleri ile karşı karşıya getirildikten sonra laterale 6 delikli rekonstrüksiyon plağı (2.7 mm Travmavet, Ankara) yerleştirildi. 2.7 mm çapındaki kortikal vidalar, 2.5mm drill kullanılarak açılan vida yuvalarına sırayla yerleştirildi. Operasyon sırası boyunca nervus ischiadicus ve a. iliaca externa'nın zarar görmemesine dikkat edildi. Kemığın tam stabilizasyonunu sağlamak için corpus ilium'a 0.3 mm steinman pini oblik olarak yerleştirildi.

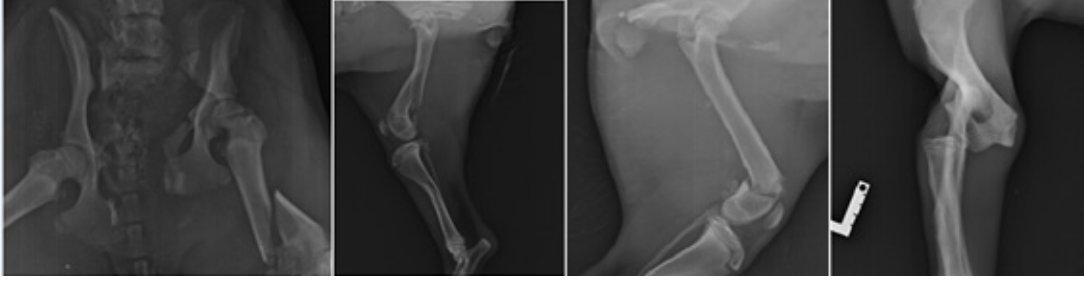
Her iki femur kırığında ensizyon corpus femoris'in cranio-lateral sınırı boyunca trochanter major düzeyinden patella düzeyine kadar yapıldı. Subkutan dokular ve kaslar sırayla ensizyon hattı boyunca ensize edildi. (Piermattei ve Johnson 2004). Kırık hattına ulaşıldıktan sonra, sağ femur'daki oblik kırık uçları anatomik pozisyonuna getirildikten sonra iki adet lag vidası (kortikal, 10 mm uzunluğunda, 2.0 mm) yerleştirildi. Vidalar yerleştirildikten sonra 6 delikli 2.7 mm kilitli kompresyon plağı (LCP; Travmavet, Ankara) sırayla önce proksimal fragmente sonra distal fragmente yerleştirilerek toplam 6 kilitli vida (2.7 mm) ile fiksasyonu sağlandı.

Sol femur'da kırık bölgesine femur'un orta cranio-caudal hattından patella'nın distaline kadar ensize edilerek ulaşıldı. Patellar tendon, patella ve quadriseps kası proksimale doğru ekarte edildi. Salter Haris tip IV kırığının fiksasyonu için 10 delikli 2.7 mm L-şeklinde LCP plak (LCP; Travmavet, Ankara) kullanıldı.

Tibia'daki kırığın müdahalesi için tibia'nın medial yüzünde deriye cranio-medial ensizyon yapıldı. Vena cephana medialis ve nervus saphenus korunarak fascia diseke edildi. Kırık uçları redükte edildikten sonra iki adet lag vidası (kortikal, 10 mm uzunluğunda, 2 mm çapında) ile fikze edildi. Tibia anatomik pozisyonuna redükte edildikten sonra 2.7 mm 8 delikli LCP plağı önce proksimal ve distal deliklerinden başlayarak koordineli olarak kilitli vidalar yerleştirildi.

Articulatio cubiti luksasyonunda deri ensizyonuna humerus'un epicondylus lateralis'inden başlandı. Radius'un proksimaline ulaşıncaya kadar devam edildi. Fascia brachialis, m. triceps brachii caput lateralis'in cranial sınırı boyunca olecranon üzerindeki inzersiyon ensize edildi. Lateral dirsek ekleminin açık redüksiyonu sağlandıktan sonra humerus'un lateral condylus'una ve caput radii'ye birer 2.4 mm'lik kortikal vida konularak vidalar arasına sekiz şekilde serklaj teli yerleştirildi. Kas, facia ve derialtı dokular atravmatik, deri ise travmatik emilebilir cerrahi iplikleri ile kapatıldı (Alca-sorb®, Katsan Türkiye).

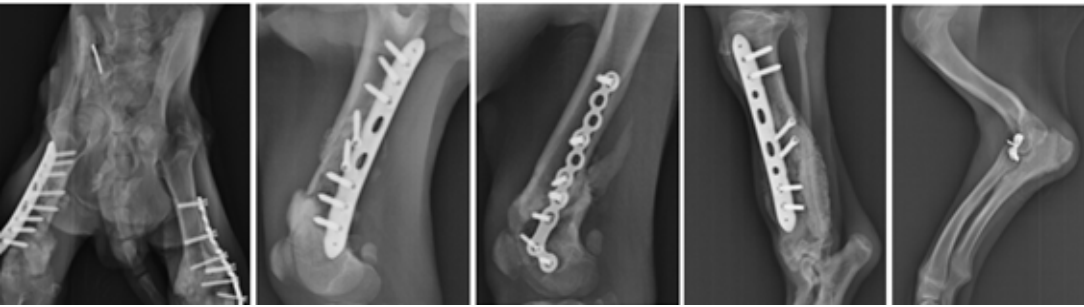
Post-operatif bakım: Operasyon sonrası ilgili ekstremitelerin medio-lateral ve cranio-caudal, pelvis'in ventro-dorsal radyografik görüntüleri alındı (Şekil 2).



Şekil 1. Sırayla pelvisin ventro-dorsal, sağ femur'un ve tibia'nın mediolateral, sol femur'un medio-lateral ve sol art. cubutinin cranio-caudal radyografik görüntüsü



Şekil 2. Sırayla pelvisin ventro-dorsal, sağ femur ve tibia'nın medio-lateral, sol femur'un medio-lateral ve sol art. cubutinin cranio-caudal post operatif 0 gün radyografik görüntüsü.



Şekil 3. Sırayla pelvisin ventrodorsal, sağ femur ve tibia'nın medio-lateral, sol femur'un medio-lateral ve sol art. cubutinin cranio-caudal post operatif 28 gün radyografik görüntüsü

Operasyondan 3 gün önce başlatılan antibiyotik tedavisi 14 gün boyunca sürdürüldü. Post-operatif ağrı kesici olarak meloxicam enjekte edildi. H2-reseptör antagonisti olarak ranitidin 1mg/kg günde iki kez kas içi ağrı kesici verildiği sürece uygulandı. Radyografik görüntülerin 28. gün değerlendirilmesinde her iki femur ve tibia'da sekonder kemik iyileşmesi gerçekleşmişti. Olguya postoperatif 1. günden itibaren günlük fizik tedavi amacı ile ayağa kaldırılma ve yürütme egzersizleri düzenli olarak yaptırıldı. Radyografik görüntüler 4. haftanın sonunda tekrar alındı ve hasta taburcu edildi (Şekil 3).

Sunulan vakada corpus ilium'daki oblik kırığa lateralden plaka ve vida ile müdahale edildi (Breshears ve ark 2004). Kapalı kırıklarda enfeksiyon riski açık kırıklara nazaran daha azdır. Bu vakanın ilium kırığına müdahale edildikten sonra bölgede postoperatif enfeksiyon gelişti. Bölgedeki plakanın uzaklaştırılması ve antibiyotik tedavisinin devam edilmesi ile enfeksiyon kontrol altına alındı. Plakanın uzaklaştırılması sonucu corpus ilium kırığı konservatif tedaviye bırakıldı.

Ayrıca pelvis kırıklarının değerlendirme kriterlerinin başında kırık fragmentlerinin pelvis kanalına doğru disloke olması sonucunda pelvis kanalında daralma ve buna bağlı konstipasyon ve megakolon gelişebilmektedir (Matthiesen ve ark1991). Sunulan bu olguda 4 hafta sonraki klinik takibimiz sonucu herhangi bir konstipasyon bulgusuna rastlanılmamıştır.

Corpus ilium kırıkları için en yaygın ve güvenilir fikzasyon tekniği, plaka ve vidalardır (Langley-Hobbs ve ark 2009, Arıcan 2019b). Pelvis travması olan hastalarda, geçici siyatik nöropaksi, pelvik çatının daralması ve defakasyon sorunları sık karşılaşılan komplikasyonlardır (Harasen 2007, Meeson ve Geddes 2017, Arıcan 2019b). Nörolojik problemlere bağlı fonksiyonun geri dönüşü için prognoz değişken olabilir (Miller 2002, Grierson 2019). Kedi ve köpeklerde pelvis kırıkları sıklıkla konservatif olarak tedavi edilmesi önerilir (Lanz 2002). Ancak, kırık bölgesinin ağırlık taşıyan eksenini etkilediği ve pelvik çatının daraldığı durumlarda operatif müdahaleye karar verilmektedir (Harasen 2007).



Sunulan olguda da os ilium kırığı için laterale plaka ve vida konuldu. Steinman pinleri ile oblik kırık sabitlendi.

Uzun kemik kırıklarının sağaltımında kullanılan temel fiksasyon teknikleri, plakalar ve vidalar, intramedüller pinler, serklajlar, kilitli plakalar ve biyolojik osteosentezdir (Beale 2004, Roush 2005, Reems ve ark 2003). Sunulan bu vakada uzun kemik kırıkların fiksasyonu, invaziv cerrahi yöntemi ile kilitli kompresyon plağı kullanılarak sağlandı. Kilitli kompresyon plakları kemiğin periostuna tamamen sıkıştırılmadığı için periostal dolaşımı aksatmamakta, kallus ile sekonder kemik iyileşmesini kolaylaştırarak kontrollü esneklik sağlamaktadır (Wilson 2002, Miller ve Goswami 2007, Hulse ve ark 2005). Ayrıca LCP plakları kırık bölgesinde daha yüksek direnç ve sertlik sağlar, kırık fragmentlerinin hareket etmesini minimum seviyeye düşürür ve plaka üzerindeki gerilim ve stresi azaltır. Şirin ve ark (2012) 32 köpekte uzun kemik kırıkların fiksasyonu için kilitli kompresyon plağı kullandıkları bir çalışmada olguların postoperatif radyografik ve klinik olarak değerlendirilmesinde komplikasyonsuz iyileşme kaydettiklerini belirtmişlerdir. Haaland ve ark (2009) yavru ve yetişkin olmak üzere toplam 47 köpeğin uzun kemik kırıklarında LCP internal fiksasyonla iyileşme süresini araştırdıkları çalışmada yavru köpeklerin kırık iyileşme süresi ortalama 4.7 hafta iken, yetişkin köpeklerin 7.4 haftayı bulduğunu belirtmişlerdir. Toplam 47 köpektan 46'sında union kırık iyileşmesi gerçekleştiği bildirilmiştir. Çalışmada, LCP plakalarının tercih edilmesinin yararı kemiğe olan uyumunun iyi olması ve kilitli vidalar ile birlikte uygulanma kolaylığıdır. Uygulanan ekstremitelerde herhangi bir komplikasyon oluşturmadığı gözlenmiştir.

Dirsek luksasyonu; ulna ve radius'un humerus'a göre laterale veya mediale yer değiştirmesidir (Schulz 2013). Konjenital ve travmatik olarak gelişebilmektedir. Travmatik nedenler genellikle künt travma ve trafik kazaları ile ilişkilidir. Anatomi yönünden humerus'un condylus medialis'in geniş olması ve medial yönde sağladığı güçlü yapı nedeniyle, articulatio cubiti çıkıkları lateral yönde olmaktadır. Dirsek luksasyonu kapalı veya açık redüksiyon ile tedavi edilir (O'Brien ve ark 1992, Schaeffer ve ark 1999, Bordelon ve ark 2005, Farrell ve ark 2007). Sunulan vakanın lateral dirsek luksasyonu açık teknik ile humerus'un lateral condylus'una ve capit radii'ye birer vida konulduktan sonra vidalar arasına sekiz şekilde serklaj teli yerleştirilerek redükte edildi. Bu yöntem eklem kırıkdağlarında herhangi bir hasar olmaması ve kapalı redüksiyonun yetersiz kaldığı durumlarda tercih edilmesi gerektiği bildirilmiştir (Schulz 2013). Güzel ve ark (2006) dirsek luksasyonu teşhis edilen ve açık redüksiyon uygulanan 13 köpeğin sadece 5'inde başarılı sonuç elde ettiklerini belirtmişlerdir. McCartney ve ark (2010) ise dirsek luksasyonu teşhisi konulan 10 köpeğe aynı yöntemini uyguladıklarında başarı oranının %50 olduğunu bildirmişlerdir. Dirsek luksasyonunda vida ve sekiz şekilde serklaj ile açık redüksiyon tekniğinin başarı oranının değerlendirilmesi için yukarıda

belirtilen çalışmalar yetersiz kalmaktadır. Yöntemin avantaj ve dezavantajlarının tam olarak belirlenmesi için daha çok klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak çoklu kırık problemi ile kliniklere sevk edilen olgularda öncelikle klinik ve nörolojik muayeneleri yapıldıktan sonra travma protokolleri uygulanmalıdır. Hemogram ve kan gazları parametreleri incelenerek, gerekli ilk müdahaleler yapılmalıdır. Kırık değerlendirme protokollerine uyularak, kırığın sınıflandırılması sonucunda implant seçimleri yapılarak, kısa bir süre içinde cerrahi uygulamalar gerçekleştirilebilir. Osteosentez sonrası post-operatif dönemde fizik tedavi uygulamaları ile olguların rehabilitasyon döneminin hızlı gelişmesine yardımcı olacaktır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynaklar

- Arıcan, M, 2019a. Pelvis kırıklarının değerlendirme kriterleri nelerdir? Kafes istirahatı mı? Cerrahi mi? KHVHD Uluslararası Sürekli Eğitim Kongresi. 8-10 Kasım 2019. İstanbul.
- Arıcan, M, 2019b. Pelvis kırıklarına cerrahi yaklaşımlar. KHVHD Uluslararası Sürekli Eğitim Kongresi. 8-10 Kasım 2019. İstanbul.
- Bordelon J, Reaugh HF, Roach M, 2005. Traumatic luxations of the appendicular skeleton. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 35(5), 1169-1194.
- Beale B, 2004. Orthopedic clinical techniques femur fracture repair. *ClinTech Small Anim Pract*, 19(3), 134-150.
- Breshears LA, Fitch RB, Wallace LJ, Wells CS, et al., 2004. Radiographic evaluation of repaired canine ilial fractures (69 cases). *Vet Comp OrthopTraumatol*, 17(02), 64-72.
- Farrell M, Draffan D, Gemmill T, Mellor D, et al., 2007. In vitro validation of a technique for assessment of canine and feline elbow joint collateral ligament integrity and description of a new method for collateral ligament prosthetic replacement. *Vet Surg*, 36(6), 548-556.
- Güzel Ö, Altunatmaz K, Şaroğlu M, Aksoy Ö, 2006. Traumatic luxations of the elbow in cats and dogs. *İstanbul Univ Vet Fak Derg*, 32(2), 31-43.





- Haaland PJ, Sjöström L, Devor M, Haug A, 2009. Appendicular fracture repair in dogs using the locking compression plate system: 47 cases. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 22(04), 309-315.
- Harasen G, 2003. Common long bone fractures in small animal practice — Part 1. *Can Vet J*, 44(4), 333-334.
- Harasen G, 2007. Pelvic fractures. *Can Vet J*, 48(4), 427.
- Hulse D, Kerwin S, Mertens D, 2005. Fractures of the femoral diaphysis. In: *A O principles of fracture management in the dog and cat*, Ed, Johnson AL, Houlton JEF, Vannini R, AO Publishing, Thieme, NY.
- Kumar KM, Prasad VD, Lakshmi ND, Raju NKB, 2018. Management of distal femoral diaphyseal fractures with string of pearls locking plate in dogs. *Indian J Anim Res*, 52(12), 1757-1761.
- Langley-Hobbs SJ, Meeson RL, Hamilton MH, Radke H, et al., 2009. Feline ilial fractures: a prospective study of dorsal plating and comparison with lateral plating. *Vet Surgery*, 38(3), 334-342.
- Matthiesen DT, Scavelli TD, Whitney WO, 1991. Subtotal colectomy for the treatment of obstipation secondary to pelvic fracture malunion in cats. *Vet Surg*, 20(2):113-7.
- McCartney W, Kiss K, McGovern F, 2010. Surgical stabilisation as the primary treatment for traumatic luxation of the elbow joint in 10 dogs. *Int J Appl Res Vet M*, 8(2), 97-100.
- Meeson RL, Geddes AT, 2017. Management and long-term outcome of pelvic fractures: a retrospective study of 43 cats. *J Feline Med Surg*, 19(1), 36-41.
- Miller A. (2002). Decision making in the management of pelvic fractures in small animals. In *Practice*, 24(2), 54-61.
- Miller DL, Goswami T, 2007. A review of locking compression plate biomechanics and their advantages as internal fixators in fracture healing. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 22(10), 1049-1062.
- O'Brien M, Boudrieau R, Clark G, 1992. Traumatic luxation of the cubital joint (elbow) in dogs: 44 cases (1978-1988). *J Am Vet Med Assoc*, 201(11), 1760-1765.
- Piermattei DL, Johnson KA, 2004. *An atlas of surgical approaches to the bones and joints of the dog and cat*. W.B. Saunders, Philadelphia.
- Reems MR, Beale BS, Hulse DA, 2003. Use of a plate-rod construct and principles of biological osteosynthesis for repair of diaphyseal fractures in dogs and cats: 47 cases (1994-2001). *J Am Vet Med Assoc*, 223(3), 330-335.
- Ridzwan BH, Waton NG, Jais AM, 1989. Anti-acid secretion activity of drugs cimetidine, ranitidine, tiotidine D 15,144 in dogs fixed with gastric fistulae. *Gen Pharmacol*, 20(2), 133-136.
- Roush JK, 2005. Management of fractures in small animals. *Vet Clin N Am-Small*, 35(5), 1137-1154.
- Schaeffer I, Wolvekamp P, Meij B, Theijse L, et al., 1999. Traumatic luxation of the elbow in 31 dogs. *Vet Comp Orthoped Traumatol*, 12(01), 33-39.
- Schulz KS, 2013. Traumatic Elbow Luxation, In: *Small Animal Surgery*, Ed; Fossum TW, Dewey CW, Horn CV, Johnson AL, Radlinsky MG, Schulz KS, Mac Phail CM, Willard MD, Fourth edition, Laura PardiDuprey, St. Louis, Missouri. Elsevier, Mosby, p. 1287.
- Schwandt, CS, Montavon PM, 2005. Locking compression plate fixation of radial and tibial fractures in a young dog. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 18(03), 194-198.
- Simon S, Ganesh R, Ayyappan S, Rao GD, et al. 2010. Incidences of pelvic limb fractures in dogs: A survey of 478 cases. *Vet World*, 3(3), 120.
- Şengöz Şirin Ö, Kaya Ü, Olcay, B, 2013. Clinical and radiological outcomes of locking compression plate system in dogs with diaphyseal fractures: 32 cases. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 19 (Suppl-A), A13-A18
- Wilson JW, 2002. Blood supply to developing, mature, and healing bone. In: *Bone in clinical orthopedics* Sumner-Smith G, Fackelman GE (eds). Dèubendorf: AO Pub; 85-89.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Mustafa Arıcan

Tasarım: Mustafa Arıcan

Denetleme/Danışmanlık: Mustafa Arıcan

Veri Toplama ve/veya İşleme: Mustafa Arıcan, Nuriza Zamirbekova, Fatma Çuhadar Erdal

Analiz ve/veya Yorum: Mustafa Arıcan

Kaynak Taraması: Mustafa Arıcan, Nuriza Zamirbekova, Fatma Çuhadar Erdal

Makalenin Yazımı: Mustafa Arıcan, Nuriza Zamirbekova, Fatma Çuhadar Erdal

Eleştirel İnceleme: Mustafa Arıcan

