

Bir Sansarda Desflurane Anestezisi Eşliğinde Antebrachium Kırığının Tedavisi

Muhammed Enes ALTUĞ Cafer Tayer İŞLER

Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD, Hatay, Türkiye

Geliş tarihi: 09.01.2012

Kabul Tarihi: 11.05.2012

ÖZET

Bu olgu sunumunun materyalini Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi kliniklerine getirilen 2 yaşındaki, 520 gr erkek bir sansar oluşturdu. Klinik muayenede; bilinç kaybı, sallantılı yürüme, topallık, iştahsızlık, halsizlik, dehidrasyon, yüksek ateş ile karakterize şok tablosu belirlendi. Radyolojik muayenede; sağ ön kolda diafiz transversal *antebrachium (radius ve ulna)* kırığı ve oblik *metacarpus IV* kırığı saptandı. Hastanın genel durumu sıvı tedavisi, antibiyotik ve kortikosteroid uygulaması ile düzeltildi. Kalp ve solunum fonksiyonları operasyon öncesi, sırası ve sonrasında kontrol edildi. Anestezi induksiyonu intramusküler 0.1 mg.kg⁻¹ medetomidine HCL ve 25 mg.kg⁻¹ ketamine HCL ile gerçekleştirildi. Anestezinin devamlılığı %30 oksijen ve %9-12 end-tidal desflurane konsantrasyonda sürdürüldü. Anestezi öncesindeki dakikada kalp atımı (Hr:160), solunum sayısı (Rr:50), arteriyel oksijen hemoglobin saturasyonu (SpO₂:94) ve vücut ısısı (T:38°C) değerleri medetomidine+ketamin (Hr:72, Rr:30, SpO₂:90, T:37°C) ve desflurane uygulaması (Hr:128, Rr:18, SpO₂:88, T:36°C) sırasında azaldı. Açık redüksiyonla kırık hattına ulaşıldı ve 0.6 mm çaplı serklaj teli ile kırık fragmentler tesbit edildi. *Metacarpus IV* kırığı için bandaj uygulandı. Operasyondan sonra hayati fonksiyonlar normal düzeylerine (Hr:137, Rr:40, SpO₂:98, T:36°C) döndü. Postoperatif 30 gün sonra alçılı bandaj çıkarıldı. Sansar düzgün yürümeye başladı. Doğal yaşamına dönmesi için ormanlık bir alanda serbest bırakıldı. Sonuç olarak; sansarda desflurane anestezisi sonrası kendine gelme süresi evcil karnivorlardan daha uzun olduğu ve % 9-12 end-tidal desflurane konsantrasyonu ortopedik cerrahide güvenli bir şekilde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler

Sansar, Desflurane, Antebrachium, Metacarpus IV kırığı

Treatment of Antebrachium Fracture under Desflurane Anesthesia in a Marten

SUMMARY

The material of this case report was a male Martes with two-year-old and 520-gram-weight brought to the Department of Surgery, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University. In clinical examination, a traumatic shock state characterized with unconsciousness, wobble gait, lameness, anorexia, protrusion, dehydration and high fever was determined. Radiological examination showed the diaphyseal transverse fracture of *antebrachium (radius and ulna)* and an oblique fracture of *metacarpus IV* in the right front arm. The patient's general condition improved with fluid therapy, antibiotics and corticosteroid applications. Heart and lung functions were controlled before, during and after surgery. Anesthesia induction was performed with intramuscular medetomidine HCL (0.1 mg.kg⁻¹) and ketamine HCL (25 mg.kg⁻¹). Anesthesia was maintained with 30% oxygen and 9% and 12% end-tidal desflurane concentration. The values of heart rate (Hr:160), respiratory rate (Rr:50), arterial hemoglobin oxygen saturation (SpO₂:94) and body temperature (T:38°C) prior to anesthesia decreased during medetomidine+ketamine (Hr:72, Rr:30, SpO₂:90, T:37°C) and desflurane application (Hr:128, Rr:18, SpO₂:88, T:36°C). The fracture site was exposed with open reduction and the fragments were fixed by cerclage wire of 0.6 mm in diameter. The fracture of *metacarpus IV* was immobilised with bandage. The vital functions returned to normal levels after operation (Hr:137, Rr:40, SpO₂: 98, T:36 °C). The plaster bandages were removed postoperatively after 30 days. The Marten began to walk properly, which was then released back to its natural habitat in a forested area. In conclusion, the recovery time after desflurane anesthesia is longer than domestic carnivores in the marten, and desflurane (9-12% end-tidal) can be used safely in orthopedic surgery.

Key Words

Martes, Desflurane, Antebrachium, Metacarpus IV fractures

GİRİŞ

Evcil hayvanlarda kırık immobilizasyon teknikleri yaygın olarak kullanılmasına rağmen vahşi hayvanlarla ilgili uygulamalar sınırlıdır. Benzer şekilde anestezi ve özellikle inhalasyon anestezi uygulamaları ile de yeterli bilgi bulunmamaktadır. Son yıllarda nesli tehlikedeki egzotik

türlere yönelik koruma ve rehabilitasyon çalışmalarındaki artışlar, kliniklerimize yaban hayvanı müracaatlarını arttırmıştır. Sansarlar, gelinciklerinde olduğu *mustelinae* familyasının alt sınıfında bulunan küçük memeli karnivorlardır. Yabani gelinciklerde (Ritzman ve Knapp, 2002) ortopedik lezyonlar ve uzun kemik kırıkları

bildirilmekle birlikte sansarlara ilişkin vakalar sınırlıdır. Gelinciklerde tibia, antebrachium ve femur kırığında serklaj, intramedullar pin ve/veya eksternal fiksator uygulamaları bildirilmiştir (Helmer ve Lightfoot 2002; Ritzman ve Knapp, 2002; Kapatkin, 2004).

Bu olgu sunumunda; bir sansarda karşılaşılan *antebrachium* ve *metacarpus* kırığının tedavisi ile desflurane anestezisinin kardiopulmoner fonksiyonlarda oluşturduğu değişikliklerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

OLGUNUN TANIMI

Olgu sunumunun materyalini duyarlı bir vatandaşın Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi kliniklerine getirdiği 2 yaşında, 52 cm uzunlukta ve 520 gr ağırlığında erkek bir sansar oluşturdu. Klinik muayenede; bilinç kaybı, sallantılı yürüyüş, sağ ön ayağına basmama, iştahsızlık, halsizlik, dehidrasyon, yüksek ateş ile karakterize şok tablosu ile ön sağ bacak *antebrachium* bölgesinde şişkinlik, ağrı, anormal oynaklık ve topallık belirlendi.



Şekil 1. Sağ ön koldaki oblik metakarpus IV kırığı ve radius ve ulna'nın diafizial transversal kırığı

Figure 1. Appearance of the diaphyseal transverse fracture of radius and ulna, and an oblique fracture of metacarpus IV in the right front arm



Şekil 2. Sağ ön koldaki oblik metakarpus IV kırığı ve radius ve ulna'nın diafizial transversal kırığı

Figure 2. Appearance of the diaphyseal transverse fracture of radius and ulna, and an oblique fracture of metacarpus IV in the right front arm



Şekil 3. Kırık fragmentlere açık redüksiyonla ulaşıldı

Figure 3. The fracture fragments were reached with open reduction



Şekil 4. Kırık fragmentler 0.6 mm çaplı serklaj teli ile tesbit edildi

Figure 4. The fracture fragments were fixed by cerclage wire 0.6 mm in diameter.



Şekil 5. Kırık fragmentler 0.6 mm çaplı serklaj teli ile tesbit edildi

Figure 5. The fracture fragments were fixed by cerclage wire 0.6 mm in diameter



Şekil 6. Sansarın postoperatif olarak görünümü

Figure 6. Postoperative appearance of marten

Klinik muayenede; bilinç kaybı, sallantılı yürüyüş, sağ ön ayağına basmama, iştahsızlık, halsizlik, dehidrasyon, yüksek ateş ile karakterize şok tablosu ile ön sağ bacak *antebrachium* bölgesinde şişkinlik, ağrı, anormal oynaklık ve topallık belirlendi. Radyolojik muayenede; sağ ön kolda diafiz transversal *antebrachium* (*radius ve ulna*) kırığı ve oblik *metacarpus IV* kırığı saptandı (Şekil 1-2).

Hastaya üç gün sıvı tedavisi (%5 dextroz, %0.9 NaCl), intramusküler 50 mg.kg⁻¹ Sefazolin Na (Cefamezin, Zentiva) ve 0.4-0.8 mg.kg⁻¹ dekzametazon (Rapidor, Egevet) uygulandı. Şok tablosu ve genel durumu düzeldikten sonra sansara operatif müdahaleye karar verildi. Dakikada kalp atımı (Hr), solunum sayısı (Rr), arteriyel oksijen hemoglobin saturasyonu (SpO₂) ve vücut ısısı (T °C) gibi hayati fonksiyonları operasyon öncesi, sırası ve sonrasında monitorizasyon cihazı (Petaş, KMA-800) ile sürekli kontrol edildi (Tablo 1). SpO₂ değeri anestezi öncesi ve sonrası tıraş edilmiş kuyruğa, anestezi

sırasında ise dile yerleştirilen pulse oksimetre probu ile ölçüldü.

Anestezi induksiyonu intramusküler 0.1 mg.kg⁻¹ medetomidin hidroklorid (Domitor®, Phizer) ve 25 mg.kg⁻¹ ketamine HCL (Alfamin, Egevet) ile gerçekleştirildi. Trakea 4 numara kablolu bir endotrakeal tüple entübe edilerek %100 oksijen verildi. Anestezinin devamlılığı % 30 oksijen ve % 9-12 end-tidal desflurane (Suprane®, Baxter, Germany) konsantrasyonu ile sürdürüldü. Kırık bölgesinin operasyon öncesi traş ve dezenfeksiyonu yapıldı. Desflurane % 9 konsantrasyonunda başladıktan bir dakika sonra palpebral, laringeal, anal refleksler ve çene tonusu kayboldu ve üç dakika içinde palpebra nictitansın protruzyonu corneanın ½'sine kadar şekillendi.

Antebrachium'un anterior yüzünde *radius ve ulna* orta hattına paralel bir ensizyon ve derialtı dokularının küt diseksiyonu ile kırık hattına ulaşıldı (Şekil 3). Desflurane uygulamasından 30 dk sonra sansar şiddetli ağrıya bağlı endotrakeal tüpü çıkardığı için 12 mg.kg⁻¹ kas içi ketamine HCL uygulanarak trakea yeniden entübe edildi ve anestezinin devamlılığı %12 desflurane ile sağlandı. Yassı ve küçük olan *radius ve ulna*'nın intramedüller boşluğu çok ince olduğu için, alt ve üst fragmentlere matkapla karşılıklı ikiye delik açıldı. Bu deliklerden geçirilen serkraj teli ile kemikler tesbit edildi (Şekil 4-5). Dikişlerle yara hattı kapatıldı, ayağa anatomik yapısına uygun sentetik alçı ile bandaj uygulandı (Şekil 6). Postoperatif 5 gün 50 mg.kg⁻¹ Sefazolin Na uygulandı.

Desflurane anestezi sonlandırıldıktan 11 dk sonra ses çıkararak uyanmaya başladı, 18. dk'da palpebral refleks başladı, 20. dk'da başını kaldırdı ve ayaklarını oynattı. Kendine gelme zamanı 43 dk idi. Anestezi ve osteosentez öncesi, sırası ve sonrasında sansara ait hayati fonksiyonlardaki değişimler Tablo-1'de verilmiştir.

Tablo 1. Sansarın anestezi ve operasyon öncesi, sırası ve sonrasındaki hayati fonksiyonlardaki değişimler

Table 1. The changes of vital functions before, during and after anesthesia and surgery in a marten

Anestezi Periyodu	Kalp Atımı (dk)	Solunum Sayısı (dk)	T (°C)	SpO ₂ (%)
Anestezi öncesi	160	50	38	94
Medetomidine (0.1 mg.kg ⁻¹) 10. dk.	148	45	38	95
Ketamine HCL (25 mg.kg ⁻¹) 10 dk.	72	30	37	90
Desflurane (%9) 10. dk.	68	20	36.8	90
Desflurane (%12) 30. dk.	120	20	36	92
Desflurane (%10) 45. dk.	130	12	36	95
Desflurane (%6) 120. dk.	128	18	36	78
Desflurane kapandıktan 15 dk. sonra	137	40	37	98
Postoperatif 48. Saat	94	32	37.3	91
Doğal yaşama bırakma öncesi	107	38	37.5	93

TARTIŞMA ve SONUÇ

Salcı ve ark. (2007) vahşi hayvanlarda, öncelikle prognoz değerlendirilmesi, prognoz olumlu ise cerrahi tedavi uygulanması ve postoperatif bakımın önemli olduğunu vurgulamışlardır. Sunulan olguda genel durum ve şok tablosu düzeltildikten sonra sansara operatif

müdahale edildi ve postoperatif 5 gün antibiyotik uygulandı. Çalışmada sansarın ısırma ve pençe darbeleri gibi türe özgü agresif özellikleri ile tedavi uygulayan personeli yaralamaya çalışması ve elastiki vücut nedeni ile bandajı kolayca açabildiğinin gözlenmesi ilaç, pansuman ve bandaj uygulamalarında diş geçirmeyen eldiven

kullanılmasını ve postoperatif dar bir kafeste barındırılması gerektiğini ortaya koymuştur.

Küçük memeli etçillerdeki (<1 kg) ekstremite kırıklarına yol açan nedenler ve kırık şekillerinin köpek ve kedilerdekine çok benzer, fakat anatomik farklılıklara dikkat çekilmiştir (Helmer ve Lightfoot 2002; Kapatkin, 2004). Gelinciklerde femur kırıkları ile yüksekte düşmelere bağlı ön ayak kırıkları ve dirsek çıkıklarının yaygın, radius ve ulna kırıklarının ise humerus kırıklarından daha fazla olduğu bildirilmiştir (Ritzman ve Knapp, 2002). Ritzman ve Knapp (2002) gelinciklerde olekranon kırığında serklay ve distal ulnaya K-teli, tibia ve femur kırığında intramedüller pin ve/veya eksternal fiksizör, dirsek eklemi çıkığında ise humerusa modifiye transartiküler intramedüller pin uygulanarak osteosentez uygulanmış ve post-operatif bandajın önemi vurgulanmıştır.

Araştırmacılar kırık tedavisinde intramedullar pin kullanılacaksa pin kalınlığının, medullar kanalın en dar yerinin en az %70'i kadar olmasını önermişlerdir (Ünlüsoy ve Bilgili 2005; Franssen ve ark. 2010). Sansarda *antebrachium*'u oluşturan *radius* ve *ulna*'nın yassı yapılı olması ve intramedüller boşluk çapının çok küçük olması (0.2-0.5 mm) klasik intramedüller çivilemeye imkan vermedi. Bu nedenle osteosentez materyali olarak 0.6 mm çaplı serklay teli ile redüksiyon ve tesbit işlemi gerçekleştirildi (Şekil 4-5). Olgudaki oblik *metacarpus IV* kırığı ise kırık uçlarının birbirine yakın olması nedeniyle kapalı yöntem redüksiyon ve repozisyonla karşı karşıya getirilerek bandaj ile tesbit edildi (Şekil 6).

İnhalasyon anesteziklerin minimum alveolar konsantrasyon (MAC) değerinin bilinmediği durumlarda, türler arasındaki benzer doz denemeleri ile MAC değerinin saptanabileceği, kemirgenlerin anestezi tam oturma kadar ağırlı uyaranlara tepki verdiği, palpebral refleks ve çene tonusunun bu dönemde devam ettiği, korneal refleksin ise ancak derin anesteziye girdiğinde kaybolduğu bildirilmiştir (Flecknell 1991). Mevcut çalışmada kırık müdahalesi sırasında %9 desflurane uygulaması ile sansar şiddetli ağrı duyduğu için end tidal desflurane konsantrasyonu 30 dk sonra %12'ye yükseltildi (Tablo 1). Deri dikişleri ve bandaj uygulamaları sırasında desflurane konsantrasyonu %6'ya düşürüldü. Mevcut olgudaki sansarda desflurane MAC değerleri McMurphy ve Hodgson (1995)'ün kedilerde bildirdiği desflurane MAC değeri (9.79 ± 0.70) ile paralellik arzettiği halde Altug ve ark. (2009)'ün köpeklerde desflurane (%7.2) MAC değeri ile kıyaslandığında daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Arnemo ve ark. (1994) 6 sansarda medetomidine (0.13-0.17 mg.kg⁻¹ im) + ketamine HCL (6.5-8.9 mg.kg⁻¹ im) anestesizinde induksiyon süresini 3.0-5.0 dk, kendine gelme zamanını ise 51-99 dk, Scherthner ve ark. (2008) ise medetomidine (0.02 mg.kg⁻¹ sc)+ midazolam (0.5 mg.kg⁻¹ sc) + ketamine (10 mg.kg⁻¹ sc) uygulaması ile gelincikte kısırlaştırma operasyonu sonrası kendine gelme süresini 30.27±15.6 dk olarak bildirmiştir. Desmarchelier ve ark. (2007) Amerikan sansarlarında 16.4±7.1 dk isoflurane uygulaması ile 1.8±1.2 dk'da anestezi induksiyonu oluşturduğunu ve kendine gelme süresinin ise

6.3±2.8 arasında değiştiğini bildirmiştir. Sunulan olguda desflurane inhalasyonunun 180 dk'da sonlandırılmasını takiben sansar 11 dk sonra bağırma, 14 dk sonra palpebral refleks, 20 dk sonra kafa hareketi başladı ve 43 dk'da ayağa kalktı. Mevcut çalışmada desflurane uygulaması sonrasında kendine gelmenin Desmarchelier ve ark.'nın (2007) isoflurane uygulamasından daha uzun süreli olması çalışmamızda induksiyonda detomidine+ ketamine kullanmamıza ve ayrıca desflurane anestezi süresinin daha uzun olmasına bağladık.

Sansarlarda medetomidine+ketamine kombinasyonunun solunum depresyonu, bradikardi (Arnemo ve ark. 1994; Scherthner ve ark. 2008) ve hipotermi (Arnemo ve ark. 1994) oluşturduğunu, Desmarchelier ve ark. (2007) ise %95 SpO₂ ile solunum ve kalp sayısının değişmediğini bildirmiştir. Olgumuzda anestezi öncesi kalp atımı, solunum sayısı, SpO₂ ve vücut ısısı değerleri medetomidine+ketamine ve desflurane uygulaması sırasında azaldığı ve bu değerlerin post operatif normal düzeylerine döndüğü görüldü (Tablo 1).

Sonuç olarak; sansarda desflurane anestezi sonrası kendine gelme süresinin evcil karnivorlardan daha uzun olduğu ve klinik pratikte % 9-12 end-tidal desflurane konsantrasyonu ortopedik cerrahide güvenli bir şekilde kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Altug ME, Gonenci R, Durgut R, Karasu A, Abdulhayoglu B (2009). Effects of Desflurane and Isoflurane on Postanaesthetic Recovery Characteristics with Hepatic and Renal Functions in Dogs. *J Anim Vet Adv*, 8 (2), 350-357.
- Arnemo JM, Moe RO, Seli NE (1994). Immobilization of Captive Pine Martens (*Martes martes*) with Medetomidine-Ketamine and Reversal with Atipamezole. *J Zoo Wildlife Med*, 25 (4) 548-554.
- Desmarchelier M, Cheveau M, Imbeau L, Lair S (2007). Field Use of Isoflurane as an Inhalant Anesthetic in the American Marten (*Martes Americana*). *J Wildlife Dis*, 43 (4), 719-725.
- Flecknell P (1991). Anaesthesia and postoperative care of small mammals. *In Practice*, 13, 180-189.
- Franssen BB, Schuurman AH, Molen AM Van der & Kon M (2010). One Century of Kirschner Wires and Kirschner Wire Insertion Techniques: A Historical Review. *Acta Orthop Blg*, 76, 1-6
- Helmer PJ, Lightfoot TL (2002) Small exotic mammal orthopedics. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract*, 5 (1), 169-182.
- Kapatkin A (2004) Orthopaedics in small mammals. In: Quesenberry KE, Carpenter JW: *Ferrets, Rabbits and Rodents. Clinical Medicine and Surgery*, 2nd ed. Elsevier, 383-391.
- McMurphy RM, Hodgson DS (1995) The minimum alveolar concentration of desflurane in cats. *Vet Surg*, 24 (5), 453-455.
- Ritzman TK, Knapp D (2002) Ferret orthopedics. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Anim Pract*, 5 (1), 129-155.
- Salcı H, Çelimli N, Çalışkan GÜ, Çeçen G, Batmaz E, Görgül OS (2007). Bir Kızıl Geyikte Multiple Mandibula ve Maksilla Kırığı. *Vet Cer Derg*, 13 (2) 40-41.
- Scherthner A, Lendl C, Busch R, Henke J (2008). Clinical evaluation of three medetomidine-midazolam-ketamine combinations for neutering of ferrets (*Mustela putorius furo*). *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*, 121 (1-2) 1-10.
- Ünlüsoy İ, Bilgili H (2005). Köpeklerde İntramedüller Çivileme Teknikleri ve Uygulama Alanları. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 52, 85-91.