



Atlarda Detomidin-Desfluran ve Medetomidin Anestezi Kombinasyonlarının Preanestezi Öncesi ve Sonrası Klinik Bulgularının Değerlendirilmesi*

Hanifi EROL¹, Mustafa ARICAN²

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE

²Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Konya-TÜRKİYE

Özet: Yapılan çalışmada preanestezi ajan olan detomidin ve medetomidinin atlar üzerindeki klinik etkileri, induksiyon sonrası klinik bulgular ve anestezi esnasında çevresel faktörlerin anestezi ajanlarla etkileşimlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma materyalini 275±56 kg ağırlığında, 6.8±5.4 yaşında, 4 grupta 8 sağlıklı atlardan (4 erkek, 4 dişi) oluşan toplam 32 hayvan oluşturdu. Gruplar; detomidin-desfluran, detomidin-desfluran-atipamezol, medetomidin-desfluran, medetomidin-desfluran-atipamezol olarak oluşturuldu. Çalışmada bireysel farklılıkların ortadan kaldırılması için oluşturulan gruplarda aynı atlar değerlendirildi. Her bir çalışma grubu başlamadan önce atlar 15 gün süre ile dinlendirildi. Atların preanestezi öncesi genel sağlık durumları, preanestezi ve induksiyon uygulama sonrasında klinik bulgular kayıt edilerek değerlendirildi. Kayıt edilen klinik bulgularda grupları oluşturan aynı hayvanların genel görünüm ve davranış, vücut tutuluşu, vücut ısısı ve preanestezi sonrası yapılan değerlendirmelerde farklılıklar görüldüğü tespit edildi. Anestezi bitimi uygulanan atipamezolün ise hayvanların anestezi uyanma sürelerini kısaltmadığı görüldü. Sonuç olarak detomidin ve medetomidinin atlar üzerine göstermiş oldukları klinik etkilerin istatistik olarak farklı olmadıkları ve çevresel faktörlerin preanestezi öncesi ve induksiyon sonrası yapılan değerlendirmelerde etkili olabileceği kayıt edildi.

Anahtar Kelimeler: At, detomidin, induksiyon, medetomidin, preanestezi

Evaluation of Clinical Results on Detomidine- Desflurane and Medetomidine Anaesthesia Combination Before and After Preanaesthesia in Horses

Summary: The aim of this study was to evaluate clinical effect of detomidine and medetomidine, assess the clinical findings after induction and investigate the interaction of environmental factors on anesthetic agents in horses. Animal material of this study composed of 32 healthy horses (4 male and 4 female) weighted as 275±56 kg and aged 6.8±5.4 years in 4 groups. The animals were divided into 4 separate groups. The groups were allocated as detomidine-desflurane, detomidine-desflurane-atipamezole, medetomidine-desflurane, medetomidine-desflurane-atipamezole groups. For elimination of the individual differences, same horses were evaluated in each groups. The horses were rested 15 for days before each experimental group started. Clinical findings of horses were recorded and evaluated before and after preanaesthesia and induction. In the recorded clinical findings of the same horses which composed the experimental groups, there were clinical differences seen in general appearance and behavior, body involvement, body temperature and after preanaesthetic evaluations. Atipamezole applied at the end of anesthesia did not reduce the recovery times of the horses. As a result, there were no statistical differences between the clinical effects of detomidine and medetomidine. Moreover, environmental factors were recorded to be effective for assessment of preanesthesia and induction.

Key Words: Detomidine, horse, induction, medetomidine, preanesthesia

Giriş

Atlarda birçok ilaç preanestezi amacıyla kullanılmaktadır. Bu ilaçlar hem periferik hem de merkezi sinir sistemini (MSS) baskılamaktadır. Hatta bazı ilaçlar kombine olarak kullanıldığında sinerjik etki yapmaktadır (13). Atlarda son yıllarda yaygın olarak kullanılan preanestezi ajanlarının başında detomidin ve hedef tür olmamasına rağmen medetomidin yer almaktadır. Detomidin; α -2 adrenoseptör agonisti olan bir premedikan ajandır (5, 14). Sedatif ve analjezik

etkisinden dolayı 1982 yılından bu yana yaygın olarak kullanılmaya devam edilmektedir. Hedef türü atlardır. Doza bağlı olarak etkisi 75 ile 120 dakika arasında sürebilmektedir. Beyinde *locus coeruleus*'da ve *medullaspinalis*'de bulunan α -2 adrenoseptörleri bağlayarak sedatif ve analjezik etki sağlar. MSS nöronlarında bulunan α -2 adrenoseptörlerini aktive edip norepinefrin ve dopamin salınımını baskılar. Böylece merkezi ve periferik nöronların uyarımlarını engelleyerek sedasyon, analjezi ve kas gevşemesi sağlanmış olur (7, 9).

Geliş Tarihi / Submission Date : 09.04.2013

Kabul Tarihi / Accepted Date : 19.06.2013

*Atlarda Desfluran-Detomidin ve Medetomidin Kombinasyonlarının Klinik, Laboratuvar ve Kardiyopulmoner Etkilerinin Karşılaştırılması adlı doktora tezinden özetlenmiştir.

Medetomidin; 2 optik enontimer olan dexmedetomidin ve levomedetomidinin birleşmesiyle oluşmuştur. Güçlü ve seçici bir α -2 adrenoseptör agonistidir. Pre ve postsinaptik α -2 adrenoseptörler üzerinde oldukça

etkili, seçici ve spesifik bir agonisttir. Kullanımında kardiyovasküler depresyon ve bradikardi gelişebilir (2). Oluşan depresyonun genellikle doza bağlı olarak şekillendiği bildirilmiştir. Ayrıca medetomidin kullanımında güvenli bir sedasyon, kas gevşemesi ve anestezi madde kullanımının azalması söz konusudur (5, 6).

Benzodiazepinler; psikotropik (uyuşturucu), anksiyolitik ve kas gevşetici ilaç olarak veteriner sahada sıklıkla kullanılmaktadır. Aynı zamanda potansiyel olarak sedatif-hipnotik ve enjektabl anestezi olarak kullanılmaktadır (11).

Etki mekanizması; MSS'inde ve beyin kökündeki retiküler sistemde Gamma-aminobütirik asit ($GABA_A$) reseptörlerine affinite gösterip inhibe ederek antikonvülzan, hipnotik etkiler gösterip aynı zamanda kas gevşemesine neden olurlar (11, 16).

Benzodiazepinler, atlarda nadiren tek başlarına kullanılır. Genel olarak genç hayvanlarda kaslarda zayıflık ve ataksiye neden olduğundan tercih edilmemektedir. Yetişkin atlarda ise trankilizanlar, opioidler ve opioid olmayan anestezi ile kombine olarak kullanılmaktadırlar. Solunumu desteklemesine rağmen minimal düzeyde kalp depresyonuna neden olur. Merkezi etkili kas gevşetici olmasından dolayı son yıllarda ise dissosiyatif ajanlarla da beraber kullanılmaya başlanmıştır (3, 8, 10, 11).

Atipamezol; hem merkezi sinir sistemi hem de periferik sinir sisteminde noradrenalin salınımını artıran kuvvetli ve seçici bir α -2 reseptör bloke edici ajandır. Alfa-2 adrenoseptör antagonisti olarak detomidin ve medetomidin gibi α -2 adrenoseptör agonistlerinin etkilerini elimine ya da inhibe eder (4, 9, 13).

Yapılan çalışmada preanestezi ajan olan detomidin ve medetomidinin atlar üzerindeki klinik etkileri, indüksiyon sonrası klinik bulgular ve anestezi esnasında çevresel faktörlerin anestezi ajanlarla etkileşimlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma S.Ü. Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi. Çalışma öncesi Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Etik Kurul'a (SÜVFEK) başvuruldu ve 2010/027 sayılı kararı ile izin alındı. Çalışma materyalini 275 ± 56 kg ağırlığında, $6,8 \pm 5$ yaşında, melez, her biri 8 sağlıklı atlardan (4 erkek, 4 dişi) oluşan toplam 4 adet grup oluşturdu.

Anestezi uygulamaları için çalışma grupları şu şekilde oluşturuldu;

I-Grup; Detomidin-Desfluran (DD),

II-Grup; Detomidin-Desfluran-Atipamezol (DDA),

III-Grup; Medetomidin-Desfluran (MD),

IV-Grup; Medetomidin-Desfluran-Atipamezol (MDA).

Hayvanlara premedikasyon uygulaması detomidin (Domosedan, 50mg/5ml, Pfizer) ve medetomidin (Domitor, 10mg/10ml, Pfizer) ile yapıldı. İndüksiyon ise midazolam (Demizolam 15mg/3ml, DeltaSelectGmbH) ve ketamin (Ketasol %10, 2500mg/25ml, BremerPharmaGmbH) ile gerçekleştirildi. Anestezi bitiminde II ve IV. gruplara atipamezol (Antisedan 50mg/10ml, Pfizer) uygulandı.

Çalışmada farklı atlarda anestezi ajanlar üzerine oluşabilecek bireysel farklılıkların ortadan kaldırılması için, gruplarda aynı atlar değerlendirildi. Her bir çalışma grubuna başlanmadan önce kullanılan anestezi ajanların vücutta metabolize olup tamamen uzaklaşması için atlar 15 gün süre ile dinlendirildi. Atlar üzerinde farklı kişilerin manipülasyonundan doğacak değişimlerin olmaması için kan alımı da dahil olmak üzere her uygulamayı aynı kişilerin yapmasına özen gösterildi. Atlar, grupları oluşturmadan önce genel durumlarının gözlenmesi için bir hafta gözlem altında tutuldu. Bakım ve beslemeleri Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniklerinde yapıldı.

Anesteziye alınacak atlar 24 saat aç bırakıldı ve su alımında hiçbir kısıtlama yapılmadı. Bütün atların premedikasyon öncesi genel sağlık durumları, ön muayeneleri, hematolojik (MS4e, France) ve biyokimyasal (GEM premier 3000, USA) değerlendirmeleri yapıp kayıtları tutuldu. Yapılan ön muayenelerde; genel görünüm ve davranış, ses, yeme, içme, iştah, vücut tutuluğu, yürüyüş, kıl örtüsü, dakika solunum sayısı, vücut ısısı ve nabız sayıları değerlendirildi.

Preanestezi ilaçlar uygulanmadan önce hayvanların davranışları sakin, uslu, endişeli, heyecanlı, agresif, çılgın olarak değerlendirildi. Çalışmada premedikasyon I ve II. gruplarda detomidin 25 μ g/kg, III ve IV. gruplarda medetomidin 7 μ g/kg dozunda IV olarak uygulandı. Preanestezi ilaçların uygulamasından sonra hayvan davranışları sakin, uslu ve itaatsiz olarak değerlendirilip kaydedildi.

Atlara indüksiyon yapılmadan önce preanestezi enjeksiyon (PES) etki süresi, indüksiyon yapıldıktan sonra ketamin+midazolam enjeksiyon (KMES) etki süresi, hayvanın yere düşme zamanı kaydedildi (YDZ).

Atlara indüksiyon yapıldıktan sonra sedasyon; uygun ve ağır sedasyon olarak derecelendirildi. Preanestezi etki süresinde hayvanların başlarını öne eğmeleri, bütün hayvanlarda alt dudakların sarkması, göz kapaklarının sarkması ve erkek hayvanlarda penisin sarkması dikkate alındı. Ketamin+midazolam etki süresinde ise hayvanın sallanmaya başlaması, ekstremitelerde fleksiyonun başlaması ile yatma eğilimi göstermesi dikkate alındı. İndüksiyon, ketamin hidroklorür (2.2 mg/kg) ve midazolam (0.03 mg/kg)

aynı enjektöre çekilerek bütün gruplarda İV yolla verilmesi ile gerçekleştirildi.

Gruplar arası veriler; IBM SPSS Statistics 21 ve SigmaStat 3.5 istatistik paket programlarında değerlendirildi. Sayısal değişkenlerin normal dağılımına uygunluğu Shapiro-Wilk normallik testi ile değerlendirildi. Özet istatistikler denek sayısı (n), normal dağılım gösteren değişkenlerde ortalama standart hata ($\bar{x} \pm s_x$) normal dağılım göstermeyen değişkenlerde medyan, birinci çeyreklik (%25) ve üçüncü çeyreklik (%75) olarak verildi. Normal dağılım gösteren değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılması tek yönlü varyans analizi ile normal dağılmayan değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılması Kruskal-Wallis Analizi ile yapıldı. Kruskal-Wallis Analizi sonucu gruplar arası fark çıkması durumunda çoklu karşılaştırma testi olarak parametrik olmayan Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Preanestezi öncesi yapılan hematolojik ve biyokimyasal değerlendirmelerde herhangi bir anormal bulguya rastlanılmadı. Genel görünüm ve davranışın DD grubunda %50 normal iken, %50 oranında ise ürkek olduğu kaydedildi. DDA, MD ve MDA gruplarında ise atların %12.5'nin endişeli oldukları diğer %87.5'nin ise normal oldukları görüldü. Ses ve defekasyon değerlendirmelerinde tüm gruplarda atların normal olduğu görüldü. Vücut tutuluğu değerlendirmesinde DD grubunda atların %75'i normal görülürken %25'nin gergin olduğu gözlemlendi. DDA, MD ve MDA gruplarında tüm atların vücut tutuluşlarının normal olduğu görüldü.

Yürüyüş ve kıl örtüsü değerlendirmelerinde tüm gruplarda atların normal olduğu tespit edildi. Çalışmada kullanılan hayvanların yeme, içme ve iştah durumlarının değerlendirilmesinde iyi ile çok iyi arasında olduğu görüldü.

Çalışmada kullanılan hayvanların preanestezi öncesi solunum sayıları, preanestezi öncesi vücut sıcaklıkları ve nabız sayılarının değerlendirilmesi tablo 1'de gösterilmiştir. Yapılan değerlendirmelerde gruplar arasında solunum sayıları, vücut ısıları ve nabız sayıları bakımından farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0.05$) (Tablo 1).

Preanestezi uygulama öncesi ve sonrasında hayvan davranışları değerlendirilmiş olup preanestezi uygulama öncesi DD grubunda atların %25'i endişeli, % 50'si sakin ve diğer % 25'nin heyecanlı oldukları kaydedildi. DDA grubunda ise %50 sakin, %37.5 endişeli, %12.5 heyecanlı olarak tespit edildi. MD grubunda %75 sakin, %12.5 endişeli, heyecanlı, MDA grubunda %50 sakin, %25 endişeli, %12.5 heyecanlı ve %12.5 agresif olarak değerlendirildi

Preanestezi uygulama sonrasında DD grubunda %75 sakin, %25 uslu, DDA grubunda %87.5 sakin, %12.5 uslu, MD grubunda %87.5 sakin, %12.5 itaatsiz, MDA grubunda %75 sakin, %12.5 uslu ve %12.5 itaatsiz olarak kaydedildi.

Atlara indüksiyon yapılmadan önce PES, indüksiyon yapıldıktan sonra KMES ve YDZ değerleri tablo 2'de gösterilmiştir. Yapılan değerlendirmede PES bakımından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Buna göre DD ve MD gruplarında PES süreleri DDA ve MDA gruplarına

Tablo 1. Grupların vücut ısı, solunum sayısı ve nabız sayılarının değerlendirilmesi ($\bar{X} \pm S_x$).

	n	DD ($\bar{X} \pm S_x$)	DDA ($\bar{X} \pm S_x$)	MD ($\bar{X} \pm S_x$)	MDA ($\bar{X} \pm S_x$)	İstatistiksel önem kontrolü
Vücut ısı	8	37.31±0.10	37.1±0.11	37.2±0.16	37.0±0.12	$p > 0.05$
Solunum sayısı	8	12.7±1.01	14.5±1.17	13.8±0.85	13.2±1.28	$p > 0.05$
Nabız	8	54.3±3.23	47.3±4.54	52.7±4.86	54.08±4.59	$p > 0.05$

Tablo 2. Grupların PES, KMES ve YDZ sürelerinin değerlendirilmesi (Medyan (%25-%75)).

	n	DD Medyan (%25-%75)	DDA Medyan (%25-%75)	MD Medyan (%25-%75)	MDA Medyan (%25-%75)	İstatistiksel önem kontrolü
PES	8	1.30 (1.00-1.50) ^a	1.25(1.20-1.70) ^{ab}	2.15(1.75-3.15) ^{bc}	2.20 (2.00-2.90) ^c	$p < 0.001$
KMES	8	1.75 (1.40-2.25)	1.40 (1.20-1.80)	1.10(1.00-1.60)	1.90(1.30-3.10)	$p > 0.05$
YDZ	8	3.75 (2.90-6.25)	3.65 (3.00-4.60)	4.00 (3.15-7.75)	4.90 (4.40-6.20)	$p > 0.05$

^{a, b, c}: Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($p < 0.05$).

PES: Preanestezi etkisi süresi, KMES: ketamin-midazolam etki süresi, YDZ: yere düşme zamanı.

göre daha kısa olduğu görülmüştür. KMES ve YDZ değerlerinde ise gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

İndüksiyon sonrası preanestezi değerlendirilmesinde bütün hayvanlarda yeterli sedasyonun sağlandığı görüldü. Anestezi bitimi uygulanan atipamezolün ise hayvanların anesteziden uyanma sürelerini kısaltmadığı görüldü.

Tartışma ve Sonuç

Yapılan çalışmada preanestezi ajan olarak detomidin ve medetomidin, indüksiyon amacı ile ketamin-midazolam kullanıldı. Hayvanların anestezi öncesi genel muayenelerinde genel görünüm ve davranış, ses, vücut tutuluşu, defekasyon, kıl örtüsü ve yürüyüşleri kontrol edilip, hematolojik ve biyokimyasal değerlendirmeler ile sağlıklı olup olmadıkları belirlendi. Yapılan değerlendirmelerde grupları oluşturan atlarda genel görünüm ve davranış ile vücut tutuluşunda farklılıklar olduğu tespit edildi. Grupları oluşturan atlar DD grubunda normal ve ürkek olarak kaydedilirken, aynı atlar DDA, MD ve MDA gruplarında endişeli olarak kaydedildi. Çalışmada kullanılan hayvanların yeme, içme ve iştah durumlarının değerlendirilmesinde iyi ile çok iyi arasında olduğu görüldü. Gruplar arasında bazı atlarda iştah durumları çok iyi olarak değerlendirilirken, aynı atların başka gruplarda değerlendirilmesinde iştahlarının iyi olduğu görüldü. Çalışmada kullanılan hayvanların preanestezi öncesi solunum sayılarının 8-12 ile 16-20 arasında dağılım gösterdiği tespit edildi. Gruplar arası bazı atlarda solunum sayısı 8-12 arası değerlendirilirken, aynı atların solunum sayıları diğer gruplarda 12-16 olarak değerlendirildi. Vücut ısılarının ise 37 ile 38.5 °C arası dağılım gösterdiği tespit edildi. Grupları oluşturan atlarda vücut ısılarının gruplar arası farklılık göstermediği kaydedildi ($p>0.05$). DDA grubunda vücut ısı 38.5°C olarak değerlendirilirken aynı atın MD grubunda vücut ısı 37°C olarak ölçüldü. Hayvanların nabız sayılarının değerlendirilmesinde grupların 28-40 ile 80-90 arasında değişim gösterdiği tespit edildi. Genel olarak solunum sayısı ve nabız sayısı yüksek olan atlarda vücut ısılarının da yüksek olduğu görüldü. Aynı atların, farklı grup anestezi protokolünün uygulanması sırasında farklılık gösterdiği tespit edildi.

Morgan ve ark. (12) atların genel anestezi öncesi solunum sayılarının ve kalp atımlarının değişebileceği, bu durumun atların psikolojisini etkileyerek davranışlarına yansıtılabileceğini belirtmiştir. Sunulan çalışmada aynı hayvanların kullanılmasına rağmen preanestezi öncesi yapılan değerlendirmelerde görülen farklılıklar, genel olarak hayvanların psikolojik durumlarına, ortam şartlarına, barınak şartlarına ve anestezi öncesi strese bağlı olarak şekillendiği düşünüldü. Bu durum genel anestezi öncesi hayvanların klinik muayenelerinin yapılmasının önemli olduğunu destekledi (4, 7).

Preanestezi öncesi grupları oluşturan atların bazıları DD ve DDA gruplarında sakin ve uslu olarak değerlendirilirken, MD ve MDA gruplarında itaatsiz olarak görüldü. Aynı atlar, preanestezi uygulama sonrası DD ve DDA gruplarında sakin olarak değerlendirilirken, MD ve MDA gruplarında itaatsiz olarak kaydedildi. Daha önce yapılan çalışmalarda (2, 15, 16) medetomidinin 10 µg/kg İV uygulanmasında, sedasyonun daha kısa sürede ve ağır sedasyon olarak şekillendirdiği belirtilirken, sunulan çalışmada 7 µg/kg dozunda İV olarak kullanılan medetomidinin sedasyon etkisini daha uzun sürede gösterdiği görüldü. Doza bağlı olarak medetomidinin etkisinin göstermesindeki uzama, bireysel farklılıklara ve çevresel faktörlerin etkisine bağlı olarak hayvanların itaatsiz olabileceği kanısına varıldı. Fakat atlarda preanestezi olarak uygulanacak medetomidinin 10 µg/kg yerine 7 µg/kg uygulanmasının daha güvenli ve maddi olarak hesaplı olacağı düşünüldü. Preanestezi etki süresinin uzaması ile hayvanların bireysel olarak ortam şartlarından olumsuz olarak etkilenebilecekleri kanısına varıldı.

Arıcan ve ark.(1) atlarda yapmış oldukları çalışmada medetomidini 7 µg/kg dozunda ve aynı yolla kullanmıştır. Çalışma sonucunda medetomidin etki süresinin 1.3-2.3 dakika arasında olduğunu belirtmiştir. Sunulan çalışmada ise preanestezi etki sürelerine bakıldığında medetomidin gruplarının preanestezi etki sürelerinin 2.15 ve 2.20 dakika, detomidin gruplarının preanestezi etki sürelerinin 1.30 ve 1.25 dakika medyan değerlerine sahip oldukları belirlendi (Tablo 2). Yapılan istatistiki değerlendirmelerde PES, DD ve DDA gruplarında MD ve MDA gruplarına göre daha yüksek değerler aldığı tespit edildi. Preanestezi etki sürelerinde görülen bu farkın hayvanların anestezi öncesi psikolojik durumları, ırk farklılıkları, yaş ve çevresel faktörlerden kaynaklanabileceği düşünüldü. Sonuç olarak detomidin ve medetomidinin uygulanan dozlarda yeterli sedasyon sağladığı ve daha önceki çalışmalarla paralellik gösterdiği belirlendi.

Yapılan çalışmada KMES, DD grubu atlarda 1.75 dakika, DDA grubu atlarda 1.40 dakika, MD grubu atlarda 1.10 dakika ve MDA grubu atlarda 1.90 dakika medyan değerlerine sahip olduğu görüldü. Hayvanların YDZ değerlerinin medyanı ise DD grubunda 3.75 dakika, DDA grubunda 3.65 dakika, MD grubunda 4.00 dakika ve MDA grubunda ise 4.90 dakika olarak kaydedildi (Tablo 2). Hayvanların yatırılmasında herhangi bir zorluk ile karşılaşılma. Bütün atlarda uygun sedasyon sağlandığı görüldü. Bu zamanlar arasında istatistiki farklar gözlemlenmedi. İstatistiki fark görülmemesine ve anestezi grupları oluşturan atların aynı olmasına rağmen DD grubunda indüksiyon etki süresi DDA grubundan, MDA grubunda ise MD grubundan daha uzun sürmüştür. Bu durumun atların anestezi öncesi stres ve psikolojik durumlarından kaynaklanabileceği düşünüldü. MD ve MDA grupları arasında herhangi bir fark görülmezken,

MD ve DDA gruplarında indüksiyon etki süresinin DD ve MDA gruplarından daha kısa sürdüğü tespit edildi. Medetomidin, detomidine oranla daha spesifik ve güçlü olmasına karşı (15), bu durum medetomidin ve detomidinin benzer etkiler gösterebileceğini kanıtladı. Anestezi sonrası DDA ve MDA grubuna atipamezol 0.06 mg/kg dozunda (4, 9) İV olarak uygulanarak anesteziden uyanma süresine etkisi takip edildi. Yapılan takipte atipamezol kullanımının anesteziden uyanma süresini kısaltmadığı ve diğer gruplarla aynı sürede uyanmanın gerçekleştiği görüldü. Kullanılan preanestezik ve anestezik ilaçların solunumu baskılaması, kalp atımını azaltması, doku ve organların dolaşımını yavaşlatarak perfüzyonu düşürmesi anesteziden uyanma süresinin uzamasına neden olduğu düşünülmektedir. Kullanılan anestezik ajanların etkisine bağlı olarak yavaşlayan dolaşım ve buna bağlı olarak organların perfüzyon azalışı, dolaşımında bulunan anestezik ajanların metabolize olmasını yavaşlatmakta ve α -2 adrenoseptör antagonisti olan atipamezolün reseptörlere bağlanma süresini uzattığı düşünülmektedir. Anesteziden uyanma süresinin kısalması için kullanılan α -2 adrenoseptör antagonist dozunun yetersiz olduğu ve daha yüksek dozda kullanılması gerektiği kanısına varılmıştır. Sonuç olarak yapılan çalışmada medetomidinin atlar için hedef tür olmamasına rağmen detomidin ile benzer klinik etki oluşturduğu ve etkisini daha güçlü gösterdiği kayıt edildi. Ayrıca anestezi esnasında çevresel etkenlerin hayvanların genel olarak psikolojik durumlarında değişime neden olabileceği, bu değişimlerin bireysel farklılık gösterebileceği ve bu durumun anestezi öncesi yapılacak olan klinik muayenelerde göz ardı edilmemesi kanısına varıldı.

Kaynaklar

1. Arıcan M, Esin E, Erol H. Atlarda medetomidine-isoflurona ve medetomidine-sevoflurano anestezi kombinasyonlarının klinik ve kardiyovasküler yönünden karşılaştırılması, Konya, Selçuk Üniversitesi, BAP, 2009, 1-30.
2. Bryant CE, Thompson J, Clarke KW. Characterisation of cardiovascular pharmacology of medetomidine in the horse and sheep. *Res Vet Sci* 1998; 65: 149-54.
3. But KA, Durmus M, Toprak HI, Ozturk E, Demirbilek S, Ersoy MO. Hemodynamic, hepatorenal, and postoperative effects of desflurane-fentanyl and midazolam-fentanyl anesthesia in coronary artery bypass surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2005; 19(5): 597-602.
4. Butterworth-Heinemann, *Veterinary Anesthesia Practice*. First Edition. USA: Elsevier Group, 2001; p.3-311.
5. Giovannoni MP, Gbelardani C, Vergelli C, Piazz VD. Alpha-2 agonists as analgesic agents. *Inc Med Res Rev* 2009; 29(2): 339-68.
6. Gökhan N. Atlarda Alfa-2 adrenoseptör agonistlerin bazı biyokimyasal parametreler üzerindeki etkileri. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg* 2008; 14(1): 109-16.
7. Greene A. *Veterinary anesthesia and pain management secret*. Hanley&BelfusInc; 2002, p.50-100.
8. Günay C, Sağlıyan A, Balıkcı E, Ünsaldı E. Köpeklerde ketamin HCL-midazolamın intravenöz enjeksiyon ve intravenöz infüzyon uygulamalarının karşılaştırılması. *Vet Cer Derg* 2004; 10(3-4): 5-10.
9. Hall LW, Clarke KW, Trim CM. *Veterinary Anaesthesia*. 10th Edition. England; W.B. Saunders, 2000; p. 247-315
10. Kushiro T, Yamashita K, Umar MA, Maehara S, Wakaiki S, Abe R, Seno T, Tsuzuki K, Izumisawa Y, Muir WM. Anesthetic and cardiovascular effects of balanced anesthesia using constant rate infusion of midazolam-ketamine-medetomidine within halation of oxygen-sevoflurane (MKM-OS Anesthesia) in horses. *J Vet Med Sci* 2005; 67(4): 379-84.
11. Massoco C, Palermo-Neto J. Effects of midazolam on equine innate immune response: a flow cytometric study. *Vet Immun Immunopathol* 2003; 95: 11-19.
12. Morgan RA, Raftery AG, Cripps P, M Senior J, McGowan CM. The prevalence and nature of cardiac arrhythmias in horses following general anaesthesia and surgery. *Acta Vet Scand* 2011; 53(62): 1-33.
13. Muir WW. Anxiolytics, nonopioids, sedative-analgesic and opioid analgesic. Muir W, Hubbell JAE. eds, In: *Equine anaesthesia monitoring and emergency therapy*. Second Edition. USA: Saunders Elsevier, 2009; p. 185-209.
14. Steffey EP. Detomidine reduces isoflurane anesthetic requirement (MAC) in horses. *Vet Anest Analg* 2002; 29: 223-227.
15. Yamashita K, Tsubakishita S, Futaoka S, Ueda I, Hamaguchi H, Seno T, Katoh S, Uzimasawa Y, Muir WW. Cardiovascular effects of medetomidine, detomidine and xylazine in horses. *J Vet Med Sci* 2000; 62(10): 1025-32.

16. Yamashita K, Wijayathilaka TP, Kushiro T, Umar MA, Taguchi K, Muir WW. Anesthetic and cardiopulmonary effects of total intravenous anesthesia using midazolam, ketamine and medetomidine drug combination in horses. J Vet Med Sci, 2006; 69(1): 7-13.

Yazışma Adresi:

Öğr.Gör.Dr. Hanifi EROL

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Cerrahi Anabilim Dalı

Melikgazi-KAYSERİ

Tel: 0352 338 22 72/29694

Fax: 0352 337 27 40

E-mail: drhaneroll@yahoo.com