

## KÖPEKLERDE MEDETOMİDİN, PROPOFOL ve KETAMİN KOMBİNASYONUNUN ANESTEZİK ÖZELLİKLERİ İLE KLİNİK, KARDİYOVASKÜLER ve RESPIRATORİK ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İsa ÖZAYDIN\*

Gültekin ATALAN\*

Metehan UZUN\*\*

Engin KILIÇ\*

Metin ÇENESİZ\*\*

Geliş Tarihi : 11.05.2001

**Özet:** Çalışmada, bir  $\alpha 2$ -adrenoreseptör agonist olan medetomidinin, ketamin ve propofol anestetik ajanlarla kombinasyonunun, anestezi özellikleri ile kan parametreleri, kardiyovasküler ve respiratorik sistem üzerine olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma materyalini 7 köpek oluşturdu. Her bir hayvana 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$  dozda medetomidinin intravenöz (iv) enjeksiyonundan beş dakika sonra 10 mg/kg ketamin ve 3.5 mg/kg propofol kombinasyonu iv yolla enjekte edilerek genel anestezi gerçekleştirildi.

Tüm hayvanların premedikasyon öncesi ve sonrasındaki 5. dakika ve anestezi sonrası 15, 30 ve 60 dakikalarda EKG değerleri, kalp atım ve solunum sayıları ile beden ısıları not edildi. Her devrede 5 ml kan örneği alınarak, alyuvar sayısı, hematokrit değer, hemoglobin miktarı ve akyuvar formülü bakımından hematolojik analizler yapıldı. Anestezi ajanlarının sedatif ve analjezik etkilerinin değerlendirilmesi; hayvanın duruş pozisyonu, çevreye olan ilgisi, pedal, palpebral, pupillar refleksler ile iğne pikürlerine karşı olan cevaplara göre yapıldı.

Sedatif etki ortalama olarak 2 dakika içinde başlarken, derin anestezi etkisi ortalama 8 dakikada gerçekleşti. Anesteziden tamamen uyanma süresi 68 ile 100 (ort. 86.1) dak. olarak saptandı. Anestezi süresince bradikardi tablosu ile rektal ısıda düşüşler not edildi. Anestezi maddelerin verilmesini izleyen dönemde tüm köpeklerde solunum sayısında düşüş ve 3 köpekte geçici apne bulgularıyla karşılaşıldı. EKG değerlendirilmesinde, 5. dakika sonunda tüm hayvanlarda gelişen ve 60. dakikaya kadar devam eden sinus bradikardi dışında herhangi bir anormal bulguya karşılaşılmadı. Anestezi süresince hematokrit değer, hemoglobin miktarı, alyuvar sayıları ve akyuvar formülünde istatistiksel olarak belirgin değişimler saptanmadı.

Sonuç olarak, kullanılan anestezi ajan kombinasyonunun, geçici bazı kardiyak ve respiratorik olumsuzluklara neden olması dışında güvenilir bir anestezi protokolü oluşturduğu gözlemlendi.

**Anahtar Sözcükler:** Medetomidin, propofol, ketamin, anestezi, köpek.

### Assessment of Anaesthetic Properties and Clinical, Cardiovascular and Respiratoric Effects of Medetomidine, Propofol and Ketamine Combination in Dogs

**Summary:** The aim of this study was to investigate the effects of general anaesthesia obtained by the combination of medetomidin, propofol and ketamine on their anaesthetic properties, cardiovascular and respiratoric system.

The material was consisted of 7 dogs. Following 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$  administration of medetomidine, the combination of propofol 3.5 mg/kg and ketamine 10 mg/kg were injected intravenously for each animal and therefore general anaesthesia induced.

ECG assessment, heart rate, respiratoric rate, body temperature and some blood parameters were evaluated for all animals before and after premedication at 5th minutes, during anaesthesia at 15, 30 and 60 minutes.

Hematological analyses, including erythrocytes and leucocytes counts, hemaglobin and hematocrit values were carried out in 5 ml blood sample taken at each interval of the anaesthesia. The sedative and analgesic effect of the agents were evaluated as to the positioning of the animal, sensitivity to environmental objects and the reflex against pin needle, pedal, palpebral and pupillar.

Decrease in rectal temperature and bradycardia were noted throughout the anaesthesia. Similarly, following the administration of the anaesthetic agent, decrease in respiratoric rate for all animals and temporary apnea were observed for 3 dogs. No abnormal ECG findings were obtained for all animals except sinus bradycardia and arrhythmia during the anaesthesia between 5 to 60 minutes.

Sedative effects of the premedicant agent commenced within two minutes. However, deep anaesthetic effect started approximately in 8 minutes. The recovery time was recorded between 68 to 100 (mean 86.1) minutes. Non-significant alterations were obtained between hematocrit, hemaglobin values and erythrocytes and leucocytes counts during the anaesthesia.

In conclusion, the anaesthetic agent combinations used in the present study was found to have a reliable anaesthetic properties except causing temporary cardiac and respiratoric problems in some dogs.

**Key Words:** Medetomidin, propofol, ketamin, anaesthesia, dog.

\* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

\*\* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE



## GİRİŞ

Medetomidin oldukça güçlü bir  $\alpha$ 2-adrenoreseptör agonistidir<sup>1</sup>. Sedatif ve analjezik özelliğinden dolayı köpeklerde muayene, radyografik işlemler ve basit klinik müdahaleler yanında preanestezik bir ajan olarak da sıkça kullanılmaktadır<sup>2,3</sup>. Medetomidinin kardiyovasküler sistemi deprese ettiği<sup>4,5</sup>, belirgin bradikardi ile başlangıçta hipertansiyon ve bunu takip eden dönemlerde hipotansiyon oluşturduğu bildirilmiştir<sup>6</sup>. Rektal ısı ve solunum sisteminde belirgin düşüslere neden olmaktadır<sup>5,7</sup>. Önerilen dozu 10 ile 80  $\mu$ g/kg<sup>4,6,8,9</sup> arasında değişmektedir.

Ketamin dissosiyatif bir anestezi ajanıdır<sup>10</sup>. Köpeklerde kas gevşemesi olmaksızın derin bir analjezi oluşturarak tonik-klonik spazmlara neden olur. Bu konvulziyonlar özellikle uyanma esansında belirginleşir<sup>11</sup>. Ketamin çoğunlukla sedatif ilaçlarla kombine edilerek genel anestezi oluşturmak amacıyla kullanılır<sup>12</sup>.

Medetomidin, visseral anestezinin derecesini arttırması, hayvanın sakin uyanmasını sağlaması ve çok iyi kas gevşemesine neden olması açısından ketaminle birlikte sıkça kullanılan sedatif ve analjezik bir ajandır. İntravenöz yolla verilen 4 mg/kg ketamin, 20 ile 40 mg/kg medetomidin<sup>4</sup> veya 10 mg/kg ketamin, 10 mg/kg medetomidinin<sup>5</sup> güvenilir bir anestezi protokolü oluşturduğu bildirilmiştir.

Propofol kısa süreli anestezi veya sedasyon amacıyla küçük hayvanlarda iv olarak veya sürekli infüzyon tarzında kullanılan hipnotik bir ajandır<sup>13</sup>. Anestezi kalitesi, gastrointestinal sistemi etkilememesi dolayısıyla kusmaya neden olmaması ve çabuk metabolize edilmesine bağlı hızlı uyanma özelliği yanında herhangi bir konvulsiyon oluşturmaması nedeniyle yaygın kullanım alanı bulmuştur<sup>13-15</sup>. Propofol tek bir anestezi ajanı olarak, küçük hayvanlarda kastasyon, kulak yıkanması, biyopsi alınması gibi kısa süreli işlemlerde kullanılabilir. Ayrıca, serebral kan basıncı ve oksijen tüketiminin azalmasına neden olduğu için, intrakranial basıncı problem teşkil edebileceği hastalarda kullanılması tavsiye edilmez<sup>15</sup>. Propofol uygulamasını takiben gelişen apne ve solunum sayısında azalma tablosu köpeklerde önemli bir olumsuzluk olarak bildirilmiştir<sup>16-19</sup>. Bununla beraber, anesteziye giriş ve uyanmanın sakin oluşu, solunum sistemi, karaciğer ve böbrek problemleri hastalarda dahi kullanım alanı bulmasına neden ol-

muştur<sup>13,15,20</sup>.

Küçük hayvanlarda 6 mg/kg dozda iv yolla uygulandığında, propofolün 25 ile 94 dakika kadar anestezi oluşturduğu bildirilmiştir<sup>16</sup>. Tek başına kullanıldığında kasların katılaşması ve kasılmasına yol açtığından<sup>21</sup>, medetomidin (30  $\mu$ g/kg medetomidin ve 2 mg/kg propofol)<sup>9,18</sup>, ketamin (2 mg/kg ketamin ve 2 mg/kg propofol)<sup>19</sup> veya medetomidin, ketamin kombinasyonu (40  $\mu$ g/kg medetomidin, 3 mg/kg ketamin ve 2 mg/kg propofol)<sup>22</sup> birlikte kullanılması önerilmektedir. Hasta propofol uygulamasından önce bir ajanla premedikasyona tabi tutulursa, propofolün dozu %25-75 kadar azaltılır<sup>23,24</sup>.

Çalışma,  $\alpha$ 2-adrenoreseptör agonistlerinden olan düşük dozdaki medetomidinin, ketamin ve propofolle kombine edilerek köpeklerde genel anestezi protokolü oluşturmak ve bu kombinasyonun kan parametreleri, kardiyovasküler ve respiratorik sistem üzerine olan etkilerini saptamak amacıyla yapıldı.

## MATERYAL ve METOT

**Hayvan Materyali:** çalışma materyalini vücut ağırlığı 7.5-16 (ortalama 10.8) kg, yaşları 0.5- 2.5 (ortalama 1.2) yıl arasında değişen her iki cinsiyetten 7 köpek oluşturdu. Hayvanlar gerekli sağlık kontrolleri yapıldıktan sonra denemeye alındılar.

**Anestezi Protokolü:** Anestezi öncesinde tüm hayvanlarda 24 saat süreyle gıda sınırlanması yapıldı. Gerekli tıraş ve dezenfeksiyon yapılarak V. cephalica antebrahi'ye intraket yerleştirildi ve anestezi madde enjeksiyonu ile hematolojik ve biyokimyasal testler amacıyla kan örneklerinin alınma işlemi bu kanül yoluyla yapıldı.

Her bir hayvana 10  $\mu$ g /kg dozda medetomidin (Domitor, Orion Farnos, Pharmaceutical-Pfizer Animal Health, Finland)) enjeksiyonundan 5 dakika sonra 10 mg/kg dozda ketamin HCl (Ketalar, 50 mg/ml-Eczacıbaşı) ve 3.5 mg/kg propofol (Abbott Propofol-Abbott) kombinasyonu iv yolla verilerek anestezi gerçekleştirildi.

**Anestezi etkinin değerlendirilmesi:** Anestezi ajanlarının her devredeki sedatif ve anestezi etkileri (0. dakika preanestezi sonrası 5. dakika ile anestezi madde verilmesini izleyen 15, 30, 45 ve 60. dakikalar) hayvanın duruş po-



zasyonu ile pedal, palpebral, pupillar ve iğne pikürlerine karşı olan reflekse göre yapıldı. Kas gevşemesi ise kuyruk ve kulağın kontrol dışı serbest bırakılmasına göre değerlendirildi ve bu etkilerin gözlenme zamanları kaydedildi. Bu değerlendirmeler ışığında anestezik etki dört derecede incelendi:

*I. derece;* hayvanın sakin olması, çevresel uyarımlara karşı cevap vermesi, başını kaldırmaya çalışması ve tüm reflekslerin mevcut olması.

*II. derece;* hayvanın sakin olması, çevresel uyarımlara karşı kısmen cevap vermesi, pupillanın genişlemiş olması, palpebral ve pedal reflekslerin mevcut olması, iğne pikürlerine karşı çok az duyarlı durumda olması.

*III. derece;* kas gevşemesinin çok iyi durumda olması, palpebral reflekse karşı çok az cevap vermesi dışında diğer reflekslerin mevcut olmaması.

*IV. derece;* kas gevşemesinin çok iyi durumda olması, iğne pikürlerine karşı yanıtın alınmaması, hiçbir refleksin olmaması ve göz küresinin tamamen ventrale doğru kaymış olması şeklinde görülen derin anesteziyeye göre değerlendirildi.

Anestezi öncesi, preanestezik madde enjeksiyonundan 5 dakika sonra ve anestezik kombinasyonun verilisinden sonraki 15, 30 ve 60 dakikalarda kalp atım sayısı ve kalitesi, solunum şekli ve sayısı ile beden ısısında olan değişimler izlenerek bulgular kaydedildi. Ayrıca, anestezi süresince kusma, ürinyasyon ve defekasyonla ilgili gözlemler açısından hayvanlar izlendi.

*EKG Protokolü:* EKG'ler premedikasyondan önce ve premedikasyon sonrası 5. dakikalar ile anestezik maddelerin verilmesini izleyen 15, 30 ve 60. dakikalarda 25 mm/sn hızda alındı. Sadece standart ekstremit ve aVR, aVL ve aVF derivasyonları yazdırıldı ve her bir derivasyon tek tek incelendikten sonra II. derivasyonda; P QRS ve T dalgalarının süre ve yükseklikleri ile P-Q ve S-T aralıklarının süreleri ayrıca belirlendi<sup>26</sup>.

*Kan Sayım Protokolü:* Kanlar antikoagulanlı tüplere premedikasyondan önce ve premedikasyon sonrası 5. dakikalar ile anestezik maddelerin verilmesini izleyen 15, 30 ve 60. da-

kikalarda 5 ml olarak alındı. Alyuvar ve akyuvar sayımları Thoma lamında hemosidometrik yöntemle yapıldı<sup>27</sup>. Hemoglobün miktarı spektrofotometrik, hematokrit değeri mikrohematokrit santrifüjle ve akyuvar formülü ise MyGrünwald-Giemsa karışık boyama yöntemi ile belirlendi<sup>27,28</sup>.

*İstatistiksel analiz:* Anestezi öncesi ve sonrası verilerin istatistiksel karşılaştırılması *student-t testi* kullanılarak yapıldı. Söz konusu istatistiksel analizler, her bir veri için 0. değerle 5, 15, 30 ve 60. dakikalardaki ölçümlerin karşılaştırılmasından oluştu.

## BULGULAR

Uygulamaya alınan hayvanların hiçbirinde preanestezik ajan uygulaması sonrası ve anestezi başlangıcında kusma görülmedi. İki ve 5 nolu köpekte anesteziyeye geçiş döneminde kısa süreli konvülziyonlar haricinde anormal herhangi bir klinik tabloyla karşılaşılmadı. Preanestezik ajanın uygulamasından sonraki ortalama 2 dakika içinde sedasyon belirtileri gözlemlendi. Bu devrede tüm hayvanlarda belirli bir sakinlik tablosu not edildi. Beş dakika sonunda uygulanan propofol ve ketamin kombinasyonunu takiben ortalama 3 dakika içinde genel anestezi belirtileri gözlemlendi. 2 ve 6 nolu hayvanda saptanan ve ortalama 1 dakika süren konvülziyon tablosu dışında sakin ve hızlı bir anesteziyeye giriş tablosu not edildi. Beşinci dakika sonunda yapılan değerlendirilmede tüm köpeklerde II. derece anestezik bulguları gözlemlendi. 15 ve 30. dakika sonunda tüm köpeklerde IV. derece anestezik bulguları saptanırken, 45 dakikada bir hayvan dışında diğer hayvanlarda II ve III. derece anestezik bulguları not edildi (Tablo 1). 60. dakika sonunda iki hayvanda II. Derece, diğerlerinde I. Derece anestezik bulguları saptandı.

Genel olarak tüm hayvanlarda anesteziden uyanmanın çok hızlı ve sakin olduğu görüldü. Uyanma genelde göz kapaklarının ani olarak açılması ve çevreye olan ilgiyle başladı. Hayvanların ayağa kalkıp yürümeye başladığı dönem olan anesteziden tamamen uyanma süresi 68 ile 100 (ort. 86.1) dakika arasında değişti.

Uygulanan anestezik protokolünde anestezik devrelerinin hiçbirinde sinoatrial ve atrioventriküler blokaja rastlanılmadı. Bu nedenle EKG'ler bradikardi, taşikardi ve aritmi yönünden değerlendirildi.

**Tablo 1.** Anestezi süresince gözlenen anestezi dereceleri.  
**Table 1.** Degree of anaesthesia observed during anaesthesia.

Köpek No	premedikasyon sonrası		Anestezi sonrası			ATUS
	5. dk	15. dk	30. dk	45. dk	60. dk	
1	2	4	4	2	1	93
2	2	4	4	3	2	90
3	2	4	4	2	1	80
4	2	4	4	3	1	97
5	2	4	4	4	2	100
6	2	4	4	3	1	68
7	2	4	4	2	1	75

ATUS: Anesteziden tamamen uyanma süresi (dakika), dk: dakika.

**Tablo 2.** Premedikasyondan önce, premedikasyon sonrası ve anestezi maddelerin verilmesinden sonra köpeklerden elde edilen ortalama solunum sayısı, kalp atım sayısı ve beden ısı verileri  
**Table 2.** Average respiratory, heart rate and body temperature values from the dogs during the anaesthesia.

Zamanlar (dk.)	premedikasyon öncesi	premedikasyon sonrası		Anestezi sonrası	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	
	0	5	15	30	60
Kalp atım sayısı /dak	103.4 ±5.4	58.3# ±4.5	72.3# ±3.2	81.7* ±4	89.1* ±3.4
Solunum sayısı/dak	24.3 ±4.4	18.6* ±2.6	15.7* ±2.8	18.3* ±3.2	20.6* ±2.6
Beden ısı	39.1 ±0.07	38.7* ±0.12	38.2* ±0.24	37.8# ±0.24	37.6# ±0.23

#: P<0.001 düzeyinde anlamlı, \*: P<0.05 düzeyinde anlamlı,  
•: P<0.05 iki değer arasındaki fark anlamsız**Tablo 3.** Premedikasyondan önce, premedikasyon sonrası ve anestezi maddelerin verilmesinden sonra köpeklerde saptanan bazı hematolojik bulgular  
**Table 3.** Some haematological parameters obtained from the dogs during anaesthesia.

Değerler/ Zamanlar (dk.)	premedikasyon öncesi	premedikasyon sonrası		Anestezi sonrası		
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		
	0	5	15	30	60	
Alyuvar sayısı (x10 <sup>6</sup> /ml)	5.7±0.3	5.7*±0.4	5.8*±0.3	5.8*±0.3	5.9*±0.3	
Hematokrit (%)	50.0±2.6	46.3*±3.4	47.2*±1.5	49.5*±1.5	46.3*±3.5	
Hemoglobin (g/100ml)	15.0±0.9	14.1*±1.0	14.3*±1.0	14.2*±0.9	13.9*±0.9	
Akyuvar Formülü (%)	Nötrofil	59±2.3	62*±2.5	62.6*±1.5	61.3*±1.9	59.9*±2.3
	Lenfosit	39.5±2.1	37*±2.3	36.1*±1.7	37.7*±2.0	38.6*±1.6
	Diğer (monosit, eozinofil, bazofil)	1.5	1.0*	1.3*	1.0*	1.5*

\* P&gt; 0.05 iki değer arasındaki fark anlamsız.



Medetomidin uygulamasından sonra ilk 5 dakikada belirgin olarak gelişen bir bradikardi tablosu saptandı ( $p < 0.001$ ). Propofol ve ketamin uygulaması sonrası 15, 30 ve 60. dakikalarda istatistiksel olarak bradikardi tablosunun devam ettiği gözlemlendi. Bununla beraber, bu devrelerde kalp atım sayılarının pre-anestezi sonrası 5. dakikaya göre gittikçe arttığı belirlendi (Tablo 2).

Solunum sayısının 5, 15 ve 30. dakikalarda ölçülen belirgin azalması 60 dakikada istatistiksel olarak önemli değildi. Propofol ve ketamin anestezisinin uygulanmasını takiben 4, 5 ve 7 nolu hayvanda 20 ile 60 saniye arasında gelişen apne tablosu gözlemlendi. Solunum fonksiyonun bu süreler sonunda tekrar düzeldiği saptandı.

Anestezi süresince yapılan ölçümlerden rektal ısının her devrede belirgin olarak düşüş gösterdiği saptandı (Tablo 3).

Kanın hematokrit değeri, hemoglobinin miktarı ve alyuvar sayısı yönünden, anestezi süresince bariz değişiklikler gözlemlenmedi (Tablo 3). Akyuvar hücrelerindeki değişiklik yönünden yapılan incelemede monosit, eozinofil ve bazofil hücre sayıları için elde edilen değerler her biri için 1'in altında olduğundan birlikte değerlendirildi. Akyuvar formülünde premedikasyondan önce, premedikasyon sonrası ve anestezi uygulamasından sonraki değerlerde istatistiksel olarak belirgin bir değişiklik gözlemlenmedi (Tablo 3).

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmada, hemoglobinin miktarı, hematokrit değeri ve alyuvar sayılarının anestezi öncesi ve sonrası dönemlerde istatistiksel olarak değişiklik göstermemesi iyi doku perfüzyonuna bağlanmaktadır<sup>1,2,7,25</sup>. Bu sonuçlar medetomidin ve propofol<sup>8,9,18,19,22,24</sup> kombinasyonu ile gerçekleştirilen anestezi sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Diğer çalışmalarla benzer şekilde<sup>8,15,17-19,22</sup> rektal ısıda ve solunum sayısında belirgin düşüşler gözlemlendi. Bu çalışmaların aksine solunum sayısındaki düşüş premedikasyondan sonraki 5 ve anestezi sonrası 15. dakikasında not edilirken, anestezinin geriye kalan kısmında solunum sayısının başlangıç değerine yaklaştığı not edildi. Söz konusu farklılık, diğer çalışmalarda kullanılan anestezik ajan kom-

binasyonlarının değişik oranlarda kullanılmasına bağlı olabilir.

Propofolün yan etkisi olarak kısa süreli apne oluşumu bildirilmiştir<sup>9,14,16,17,19-21,23</sup>. Çalışma kapsamına alınan köpeklerin üçünde propofol ve ketamin anestezisinin uygulanmasından kısa bir süre sonra apne tablosu gelişti. Bu durum, apnenin propofolün ciddi bir yan etkisi olabileceği ve anestezi altına alınan hayvanların solunum hareketleri yönünden dikkatlice değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bununla beraber, diğer çalışmalarda herhangi bir apne tablosu bildirilmezken<sup>9</sup>, propofolün solunum yolları problemlili olan hastalarda dahi güvenilir biçimde kullanılabilceği bildirilmiştir<sup>15</sup>.

Propofol ve ketaminin ayrı ayrı kullanıldığında kalp atım sayısını arttırdığı bildirilmiştir<sup>10-13</sup>. Çalışmamızdaki kalp atım sayısının medetomidin enjeksiyonunu takiben 5 ve anestezi sonrası 15. dakika sonunda bariz olarak azaldığı saptandı. Medetomidinin bradikardi etkisini bildiren çalışmaların ışığında<sup>3-6</sup>, bu çalışmada da medetomidin bradikardiye neden olan tek etken olarak düşünülmüştür. Bununla beraber, saptanan bradikardi tablosu çalışma kapsamındaki hiçbir köpek için hayati tehlikeye neden olmamıştır. Bradikardinin anestezinin sonlarına doğru şiddetinin azalması ise ketaminin sempatomimetik etkisinden dolayı olabileceği düşünülmüştür<sup>11</sup>.

Thurmon ve ark.<sup>9</sup>'nın bildirdiklerinin aksine, çalışma kapsamına alınan köpeklerin hiç birinde sinoatrial ve atrioventriküle blok vakasına rastlanılmamıştır.

Çalışmada kullanılan anestezik ajan kombinasyonlarının sedatif ve analjezik etkisinin değerlendirilmesinde, bu kombinasyonun uyumlu olarak etkileşim gösterdiği ve literatür verilerine paralel olarak<sup>19,22</sup> iyi bir sedatif ve analjezik özellikte oldukları belirlendi. İki köpekte görülen geçici konvülsiyonlar dışında tüm hayvanların genel anesteziyeye girişleri çok sakin, ağrısız ve komplikasyonsuz gerçekleşti. Genel anestezisi döneminin özellikle 15, 30 ve 45. dakikalarda optimal olduğu belirlendi. Çalışma, uzun süre cerrahi müdahaleler gerektiren vakalarda 45. dakikadan sonra anestezik ajan takviyesinin yapılması gerektiğini desteklemektedir. Diğer çalışmalara benzer şekilde<sup>9,19,22</sup> çalışma kapsamına alınan köpeklerin hepsi sakin ve komplikasyonsuz olarak uyanı. Anesteziden uyanma göz ka-



paklarının birden açılması ve çevreye olan ilgiyle başladı. Bununla beraber anesteziden uandıktan sonra belirli bir süre yatar veya sternal pozisyonda kaldılar. Anesteziden uyanma döneminden sonra ağrıya neden olan müdahalelerin hayvanlara acı vereceğini düşünüldüğünden, bu süre sonunda sedatif veya diğer anestezik ajan takviyesinin yapılması gerektiği düşünülmektedir. Çalışma kapsamına alınan hayvanların ayağa kalkış süresi ortalama 86.1 dak. iken, bu süre başka bir çalışmada ortalama 174 dak. olarak belirlenmiştir<sup>14</sup>. İki çalışma arasındaki farkın, belirtilen çalışmada propofolün yüksek dozda (6.5 mg/kg) kullanılmasına bağlı olabileceği düşünüldü.

Sonuç olarak, bildirilen anestezik ajan kombinasyonunun bazı köpeklerde geçici ve önemsiz apneye neden olması dışında komplikasyonsuz ve iyi derecede anestezisi oluşturması dikkate alınarak klinik pratikte kullanılabilirlik yönünden güvenli olabileceği saptanmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Virtanen R: Pharmacologic profiles of medetomidine and its antagonist atipamezole. *Acta Vet Scand*, 85: 29-37, 1989.
2. Tranquili WJ, Fikes LL, Raffe MR: Selecting the right analgesics: Indications and dosage requirements *Vet Med*, 84: 692-697, 1989.
3. Clarke KW, England GCW: Medetomidine, a new sedative analgesic for use in the dog and its reversal with atipamezole. *J Small Anim Pract*, 30: 343-348, 1989.
4. Vainio O, Palmu L: Cardiovascular and respiratory effects of medetomidine in dogs and the influence of anticholinergics. *Acta Vet Scand*, 30:401-408, 1988
5. Atalan G, Özba B, Erdoğan HM, Demirkan İ, Çelebi F: *Veteriner Cerrahi Dergisi*, 7(1-2): 2001 (Baskıda).
6. Vainio O: Introduction to the clinical pharmacology of medetomidine. *Acta Vet Scand*, 85: 85-88, 1989.
7. Vainio O, Vaha-Vahe T, Palmu L: Sedative and analgesic effects of medetomidine in dogs. *J Vet Pharmacol Ther*, 12: 225-231, 1989.
8. Raiha MP, Raiha JE, Short CE: Medetomidine as a preanesthetic prior to ketamine-HCl and halothane anesthesia in laboratory beagles. *Acta Vet Scand*, 85: 103-110, 1989.
9. Thurmon JC, Ko JCH, Benson GJ, Tranquili WJ, Olson WA: Hemodynamic and analgesic effects of propofol infusion in medetomidine-premedicated dogs. *Am J Vet Res*, 55: 363-367, 1994.
10. Kohrs R, Durieux ME: Ketamine: Teaching an old drug new tricks. *Anesthesia and Analgesia*, 87: 1186-1193, 1998.
11. Haskins SC, Kilide AM: Precautions when using ketamine for induction of anesthesia. *Vet Clin North Am: Small Animal Practice*, 22: 268-269, 1992.
12. Short CE: Pain, analgesics and related medications. In: Short CE (Ed): Principles and Practice of Veterinary Anaesthesia. 28-46, 158-169. Williams & Wilkins Co. Baltimore, 1987.
13. Short CE, Bufalari A: Propofol anesthesia. *Vet Clin North Am: Small Animal Practice*, 29:747-778, 1999.
14. Hall LW, Chambers JP: A clinical trial of propofol infusion anesthesia in dogs. *J Small Anim Pract*, 28: 623-638, 1987.
15. Ilkiw JE: Other potentially useful new injectable anesthetic agents. *Vet Clin North Am: Small Animal Practice*, 22: 281-289, 1992.
16. Morgan DWT Legge K: Clinical evaluation of propofol as an intravenous anaesthetic agents in cats and dogs. *Vet Rec*, 124: 31-35, 1989.
17. Smith JA, Gaynor LS, Bednarski RM Muir WW: Adverse effects of administration of propofol with various preanesthetic regimens in dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 202: 1111-1115, 1993.
18. Hall LW, Lagerweij E, Nolan M, Sear JW: Effects of medetomidine on the pharmacokinetics of propofol in dogs. *Am J Vet Res*, 55: 116-120, 1994.
19. Lerche P, Nolan AM, Reid J: Comparative study of propofol or propofol and ketamin e for the induction of anaesthesia in dogs. *Vet Rec* 146: 571-574, 2000.
20. Servin F, Haberer JP, Cockshott ID: Propofol pharmacokinetics in patients with cirrhosis. *Anesthesiology*, 65: A554 -558, 1986.
21. Goodchild CS, Serrao JM: Cardiovascular effects of propofol in the anaesthetized dog. *British Journal of Anaesthesia*, 63: 87-90, 1989.
22. Hellebrekers LJ, Sap R: Medetomidine as a premedicant for ketamine, propofol or fentanyl anaesthesia in dogs. *Vet Rec*, 140: 545-548, 1997.
23. Gell JK: The effects of premedication on the induction dose of propofol in dogs and cats. *J South African Vet Assoc*, 62: 118-123, 1991.
24. Cullen LK, Reynoldson JA: Xylazine and medetomidine premedication before propofol anesthesia in dogs. *Vet Rec*, 132: 378-383, 1993.
25. Tobias TA, Schertel ER: Shock: concepts and managements In: DiBartola SP (Ed), *Fluid Therapy in Small Animal Practice*, 436-470. W.B. Saunders Co, Philadelphia, 1992.
26. Yılmaz B: Fizyoloji. 2. Baskı. Feryal Matbaacılık, Ankara, 2000.
27. Konuk T: Pratik Fizyoloji I, İkinci Baskı, A.Ü. Basımevi, Ankara, 1981
28. Müftüoğlu E: Klinik Hematoloji, Şahin Yayıncılık Diyarbakır, 1995.