



Japon Bildircinlarda (*Coturnix Coturnix Japonica*) Xylazine-Ketamine ve Medetomidine-Ketamine Anestezisinin Klinik Olarak Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi

Mustafa Barış AKGÜL¹, Nihat ŞINDAK¹, Ali GÜLAYDIN¹, Doğukan ÖZEN²

¹Siirt Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Merkez Kampüs, 56100, Siirt-TÜRKİYE.

²Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE.

Özet: Bu çalışmanın amacı bildircinlarda xylazine-ketamine ve medetomidine-ketamine kombinasyonlarının kullanımını klinik parametreleri izleyerek karşılaştırmaktır. Çalışma, klinik olarak sağlıklı ve yetişkin olan 20 adet Japon bildircini her grupta 10 adet olacak şekilde iki gruba ayırmıştır. Xylazine-Ketamine grubuna (n=10) 8mg/kg Xylazine HCl ve 50mg/kg Ketamine HCl kombinasyonu intramusküler (IM) olarak verildi. Medetomidine-Ketamine grubuna (n=10) ise 0.1ml/kg Medetomidine ve 50 mg/kg Ketamine HCl kombinasyonu intramusküler (IM) yolla verildi. Her bir hayvan monitörize edilerek kalp atım sayısı, solunum sayısı, kloakal ısı değerleri kayıt edildi. MK grubunun anestezide girme süresi XK grubuna göre daha hızlı iken, uyanma süreleri bakımından XK grubunda daha kısa sürede olduğu gözlemlendi. Her iki grupta da kalp frekansının zaman içerisinde yükselmiş, solunum sayısı ve kloakal ısı ise zaman içerisinde azalmıştır ve bu değişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (p<0.001). Sonuç olarak her iki grupta da uygulanan anestezi protokolünün inhalasyon anestezisi uygulanması mümkün olmayan koşullar altında, bildircinlerde ve diğer kanatlı türlerinde çalışmanın konusu olan anestezik kombinasyonların güvenli ve etkin sonuçlarından dolayı kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Bildircin, ketamine, medetomidine, xylazine

Clinical Evaluation of Xylazine-Ketamine and Medetomidine-Ketamine Anesthesia in Japanese Quails (*Coturnix coturnix japonica*)

Summary: The aim of this study was to compare the use of xylazine-ketamine and medetomidine-ketamine combinations in quails by monitoring clinical parameters. In the study, 20 japanese quail that were clinically healthy and adult were divided into two groups of 10 in each group. The combination of 8mg/kg Xylazine HCl and 50mg/kg Ketamine HCl in the Xylazine-Ketamine (XK) group (n=10) was given intramuscularly (IM). In the Medetomidine-ketamine (MK) group (n=10), the combination of 0.1ml/kg Medetomidine and 50mg/kg Ketamine HCl was administered intramuscularly (IM). Each animal was monitored and the heart rate, respiratory rate, cloacal temperature values were recorded. Medetomidine-ketamine (MK) group sedation time was faster than the xylazine-ketamine (XK) group while in terms of recovery time it was observed to occur in a shorter time than the XK group. Both groups heart rates were increase but respiratory rates and cloacal heat were decrease in time and it is a significant difference (P<0.001). As a result of the implementation of inhalation anesthesia in impossible conditions in quail and other avian species, both groups also concluded that anesthetic combinations protocol used in anesthesia was safe and effective.

Key words: Ketamine, medetomidine, quails, xylazine

Giriş

Kanatlı hayvanların anestezisi, cerrahi yönünden önemli bir yer arz etmektedir. Kanatlılar, anestezinin üzerlerinde önemli etkilere sahip olduğu benzersiz anatomik ve fizyolojik özelliklere sahiptirler. Kalp ve solunum sistemlerinin özelliklerinin iyi bilinmesi seçilecek ve uygulanacak olan anestezik maddeler açısından önemli

dir. Enjektörle anestezikler, inhalasyon anestezisi uygulanması mümkün olmayan saha koşullarında ya da başka durumlarda tercih edilmelidir. Anestezi öncesi kanatlılarda gıda kısıtlamasının süresi tam olarak belli değildir. Değişik çalışmaların olmasına rağmen sürenin hayvanın klinik durumu, büyüklüğü ve türene bağlı olarak değişebileceği yönündedir (7). Enjektörle anestezik maddeler kanatlılarda kas içi (IM), damardan (IV) ve intraosseal (IO) yolla uygulanabilir (15). Kanatlılarda en yaygın olarak kullanılan alfa-2-agonistleri xylazine ve medetomidindir. Alfa-2-agonistler yeterli kas gevşemesi sağlar

ve düzgün bir anestezi sürecine katkıda bulunurlar. Alfa-2-agonistlerin avantajı belirli antagonistlerinin (örneğin, atipamezol, yohimbin) anestezi süresini kısaltmak için kullanılabilir olmasıdır (12). Xylazine ya da Metetomidine'nin ketamine ile kombinasyonu kanatlılar için bildirilen ve en sık kullanılan anestezi protokolüdür (1). Bu kombinasyon türlerinin çoğunda nispeten güvenli bir hipnoz veya anestezi sağlar. Kas gevşemesi oldukça iyi bir şekilde oluşturmasına rağmen solunum biraz deprese olabilir (2). Kanatlılarda ketamine kullanarak anestezi uygulamak için ilacı yüksek dozlarda kullanmak gerekir. Buda kas titremeleri, miyotonik kasılmalar, opistotonus'a neden olabilir (7).

Bu çalışmada xylazine-ketamine ve medetomidine-ketamine kombinasyonları ile gerçekleştirilen anestezinin Japon bıldırcınları (*Coturnix coturnix japonica*) üzerindeki etkilerinin klinik parametreler, anesteziyeye giriş ve uyanma süreleri bakımından araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma, Siirt Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (HADYEK)'nin 2016/01 nolu kararı ile onaylanmış ve Siirt Üniversitesi Deney Hayvanları Uygulama ve Araştırma Merkezi (DEHAM)'nde yapılmıştır.

Araştırmada 40 günlük yaşta, 10 dişi ve 10 erkek olmak üzere toplam 20 adet Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) kullanıldı. Bıldırcınlara uygulanacak olan anestezi ilaç dozlarının saptanması amacıyla canlı ağırlıkları ölçülerek (uw 6200 h, Shimadzu) tespit edildi (Şekil 1). İlaç protokolü için bıldırcınlar her grupta 10 adet (5 erkek ve 5 dişi) olmak üzere iki grup şeklinde oluşturuldu. Bıldırcınlar 25 derece sıcaklıkta beyaz florasan ışık aydınlatması olan farklı kafeslere alınarak muhafaza edildi ve çalışmadan 1 saat önce aç ve susuz bırakıldı. Xylazine-Ketamine (XK) grubundaki bıldırcınlara sedasyon için 8 mg/kg xylazine (Rompun™, Bayer, Türkiye), indüksiyon için 50 mg/kg ketamine (Alfamine®, Egevet, Türkiye) intramusküler olarak uygulandı. Medetomidine-Ketamine (MK) grubu bıldırcınlara sedasyon için 0.1 ml/kg medetomidine (Tomidin®, Provet, Türkiye), indüksiyon için 50 mg/kg ketamine (Alfamine®, Egevet, Türkiye) intramusküler olarak uygulandı. Bıldırcınların anesteziyeye giriş süreleri yapılan gözlemlerle takip edildi. Her iki grup da bulunan bıldırcınlara ait klinik parametreler anestezi öncesi ve sırasında 5-45. dakikalar arasında 15'er dakika ara ile alınarak kaydedildi. Klinik değerle-

rin alınması amacıyla (Comen C80-V, Hasvet) hasta başı monitörü kullanıldı. Hasta başı monitörü problemleri takılmadan önce sensörlerin uygulanacağı alanda bulunan tüyler uzaklaştırıldı. Klinik parametrelere ait olan değerlerin alınması için hasta başı monitörünün elektrotları bıldırcınların sağ ve sol kanatlarının regio antebrachii'nin orta hattına, sağ ve sol regio tibiotarsus'un orta hattına, sternumun medial hattına takılarak kalp frekansı ve solunum sayıları, interkloakal uygulanan sensör ile de beden ısısı ölçüldü (Şekil 2). Anesteziyeye giriş sırasında bıldırcınların sergilediği davranışlar ve istem dışı refleksler hazırlanmış çizelgeye işlendi. Bıldırcınların anestezi sırasında sergilediği ilk bilinçli hareket anesteziden uyanma anı olarak kabul edilerek anestezi süreleri kaydedildi. Anesteziden uyanma anından bıldırcınların ayağa kalkmasına kadar olan tavır ve davranışlar hazırlanmış çizelgeye işlendi.



Şekil 1. Anestezi ilaç dozlarının saptanması amacıyla canlı ağırlıkları ölçümlerinin yapıldığı hassas terazi



Şekil 2. Kalp frekansı, solunum sayısı ve kloakal ısının hasta başı monitörü kullanılarak ölçüldü

İstatistiksel değerlendirme

Her bir değişken için verilerin tanımlayıcı istatistikleri yapıldı. Önemlilik testlerine geçilmeden önce elde edilen veriler, normal dağılıma uygunluk yönünden Shapiro Wilk ile testi ile kontrol edildi. Kalp frekansı, solunum sayısı ve kloakal ısının zaman içerisinde ve gruplar arasındaki değişiminin incelenmesinde tekrarlı ölçümler için Genel Doğrusal Modelleme (GLM) prosedüründen yararlanıldı. Küresellik varsayımının kontrolünde Box's M testinden yararlanıldı. Küresellik varsayımını sağlamayan değişkenler için Huynh-Feldt düzeltmesi yapıldı. Çoklu karşılaştırmalarda hesaplanan marjinal ortalamalar arası farklılığın önem kontrolü aşamasında Bonferroni düzeltmesi uygulandı. Tüm istatistiksel değerlendirmeler için $p < 0.05$ kriteri dikkate alındı. İstatistik hesaplamalar SPSS 14.01 paket programıyla yapıldı.

Bulgular

Her iki gruptaki deneklere ait kalp frekansı, solunum sayısı ve kloakal ısı Tablo 1'de verilmiştir. XK grubunda xylazine-ketamine protokolü sonrasında bıldırcınlarda ilk önce gözlerini kapattığı (1-2 dk, ortalama 1.5 dk) daha sonra sendeleyerek lateral pozisyonda yatış sergilediği (1-4 dk, ortalama 2.25 dk) gözlemlendi. Bu grubun canlı ağırlı ortalaması 182.375 gr olarak ölçüldü.

Medetomidine-Ketamine grubundaki bıldırcınlarda medetomidine-ketamine protokolü takiben deneklerde hafif bir sendeleme oluşturduğu (10-30 sn, ortalama 18 sn) bununla birlikte gözlerini kapattığı (0.5-2 dk, ortalama 0.5 dk) daha sonra sterno-abdominal pozisyon aldığı (0.5-1 dk, ortalama 0.8 sn), ardından da lateral pozisyonda yatış sergilediği (0.5-3 dk, ortalama 1.16 dk) gözlemlendi. Bu grubun canlı ağırlık ortalaması 198.5gr olarak saptanmıştır.

Xyllazine-Ketamine grubundaki bıldırcınlarda anesteziyenin uyanma; gözlerini açma (58-71 dk, ortalama 61.4 dk), kafa hareketleri (51-70 dk, ortalama 62.1 dk), ardından çırpınarak bir anda ayağa kalma (150-195 dk, ortalama 172.4 dk) şeklinde oluştu.

Medetomidine-Ketamine grubundaki bıldırcınlarda anesteziyenin uyanma; gözlerini açma (53-65 dk, ortalama 58 dk), kafa ve kanat çırpma hareketleri (50-65 dk, ortalama 59 dk), ardından çırpınarak bir anda ayağa kalma (260-369 dk, ortalama 329.6 dk) şeklinde oluştu.

Anesteziye giren bıldırcınlar klinik değerleri alınmak üzere hastabaşı monitörüne bağlanarak klinik parametreleri değerlendirilmiştir. Kalp fre-

kansının zaman içerisinde yükselmiş ve bu değişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre t_0 'da yapılan ölçümler, tüm zaman dilimlerinden anlamlı derecede küçük çıkarken, t_{15} 'ten itibaren anlamlı bir değişim gözlenmemektedir ($p > 0.05$). Yapılan analizde, Grup*Zaman etkileşim terimi istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur ($p > 0.05$). Xylazine-Ketamine grup ortalamaları tüm zaman dilimlerinde MK grubuna göre daha düşük ortalama değerlere sahip olsa da zaman içerisindeki değişimin her iki anestezi grubu için de benzer olduğunu görülmektedir ($p > 0.05$) (Tablo 2). Solunum sayısının zaman içerisinde azalmış ve bu değişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre t_0 'da yapılan ölçümler, tüm zaman dilimlerinden anlamlı derecede fazla çıkmıştır. 15. dakikadan sonra solunum sayısı azalmaya devam etmiş olup 15. dakikada yapılan ölçümlerle kıyaslandığında bu değişimin istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p > 0.05$). Yapılan analizde, Grup*Zaman etkileşim terimi istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur ($p > 0.05$). Bu durum, her ne kadar XK grubunun tüm zaman dilimlerinde ortalamaları daha düşük bulunsun da zaman içerisindeki değişimin her iki anestezi grubu için de benzer olduğunu; bir başka deyişle gruplar arası farklılığın anlamlı olmadığını göstermektedir ($p > 0.05$) (Tablo 3). Kloakal ısı değeri de solunum sayısı gibi zaman içerisinde azalmış ve bu değişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre t_0 'da yapılan ölçümler, tüm zaman dilimlerinden anlamlı derecede fazla çıkmıştır ($p < 0.01$). Zaman içerisindeki değişim gruplar arasında benzer bulunmuştur ($p > 0.05$) (Tablo 4).

Tablo 1. Ölçümü yapılan kalp frekansı, solunum sayısı ve kloakal ısıya ait tanımlayıcı istatistikler (n=10)

t	Medetomidine-Ketamine Grubu						Xylazine-Ketamine Grubu					
	Aritmetik Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum	Aritmetik Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
0	168.6	10.47	33.1	178.5	106	217	150.8	9.66	30.56	157.5	106	186
15	259.8	28.87	91.29	299.5	21	318	217.4	38.71	122.4	263	37	337
30	252	10.59	33.5	263	191	306	212.1	22.62	71.53	213	101	306
45	222.3	14.03	44.38	225.5	149	278	215.7	24.4	77.16	228.5	52	309
0	48.2	5.81	18.38	48	17	75	35.7	3.98	12.57	38	15	55
15	28.5	2.59	8.18	28.5	19	44	25.4	1.8	5.7	26	17	36
30	28	4.08	12.91	28	9	48	25.7	1.19	3.77	26.5	20	32
45	30.6	4.39	13.89	25.5	13	60	23.1	2.29	7.23	25.5	5	29
0	37.56	0.69	2.2	38.2	33	39.9	34.63	1.53	4.85	35.25	23	40.4
15	33.43	0.79	2.51	33.9	27.8	35.8	31.7	0.65	2.05	31.3	29	35.9
30	32.04	0.71	2.23	32.55	26.7	34.5	28.47	1.72	5.43	30.05	16.5	34.1
45	30.51	1.05	3.32	31.7	24	33.8	27.3	1.58	5.01	28.8	18	33.1

HR: Kalp frekansı, RR: Solunum sayısı, CT: Kloakal ısı

Tablo 2. Kalp frekansının grup ve zaman içerisindeki değişimini gösteren varyasyon kaynağı tablosu

Varyasyon Kaynağı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Zaman	3	25955.98	7.81	<0.001
<i>Çoklu Karşılaştırma</i>				
t0 t15				0.009
t0 t30				<0.001
t0 t45				0.01
t15 t30				0.998
t15 t45				0.999
t30 t45				0.997
Zaman * Grup	3	1506.58	0.45	0.716
Hata terimi (Zaman)	54	3322.70		

Tablo 3. Solunum sayısının grup ve zaman içerisindeki değişimini gösteren varyasyon kaynağı tablosu

Varyasyon Kaynağı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Zaman	3	1135.07	16.05	<0.001
<i>Çoklu Karşılaştırma</i>				
t0 t15				0.001
t0 t30				0.002
t0 t45				0.002
t15 t30				0.998
t15 t45				0.997
t30 t45				0.998
Zaman * Grup	3	110.18	1.56	0.21
Hata terimi (Zaman)	54	70.72		

Tablo 4. Koakal ısı değerinin grup ve zaman içerisindeki değişimini gösteren varyasyon kaynağı tablosu

Varyasyon Kaynağı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Zaman	1.73	343.50	17.59	0
<i>Çoklu Karşılaştırma</i>				
t0 t15				0.02
t0 t30				0.004
t0 t45				0.001
t15 t30				0.068
t15 t45				0.001
t30 t45				0.081
Zaman * Grup	1.73	5.52	0.28	0.724
Hata terimi (Zaman)	31.13	19.53		

Tartışma ve Sonuç

Anestezi yönetiminin temel ilkeleri kanatlılar ve memeliler için aynıdır. Ancak anatomik ve fizyolojik olarak benzerlikleri ve farklılıkları anestezinin uygulanması aşamasında önem arz eder (3).

Kanatlı hayvanlarda anestezi öncesi gıda alımı kısıtlamalarında dikkat edilmesi gerekmektedir. Hızlı bir metabolizmaya sahip olmaları nedeniyle uzun süren gıda alımı kısıtlamalarına bağlı olarak hipoglisemi meydana gelir. İçeriğin regurgitasyon ve aspirasyonun önlenmesi için 300 gr'ın altındaki hastalarda 1 saat civarı gıda kısıtlaması önerilmektedir (3). Xylazine-ketamine grubundaki bıldırcınların ortalama canlı ağırlığı 182.375 gr, MK grubundaki bıldırcınların ise 198.5 gr saptanmış ve anestezi sırasında herhangi bir regurgitasyon problemi yaşanmamıştır. Bir saati geçmemek koşulu ile anestezi öncesi gıda kısıtlamasının bıldırcınlar için yeterli olduğu kanısına varılmıştır. Kanatlı türlerinde iki çeşit sedasyon ve anestezi yöntemi önerilmektedir. Bunlar inhalasyon ve enjektale yöntemlerdir. Preanestezik ilaçlar kardiyopulmoner ve merkezi sinir sisteminde stabilizasyon, sedasyon, kas gevşemesi ve analjezi için kullanılırlar aynı zamanda eş zamanlı kullanılan diğer anestetik ajanların dozlarında azalmasında yardımcı olurlar. Enjekte edilebilir anestetikleri kullanmanın avantajları fazla teknik ekipman gerektirmemesi, kullanım ve uygulama kolaylığı ve düşük maliyetleridir. Enjektale ajanlar kanatlılarda intramusküler, intravenöz veya intraosseal yolla uygulanabilir (3). Ayrıca karaciğerde metabolize olurlar ve böbreklerde süzülerek atılırlar (12). Yapılan çalışmada düşük miktarlarda enjektale anestetik ilaç kullanılması maliyeti düşürürken, aynı zamanda intramusküler olarak ilacın uygulanması kolaylık sağlamıştır. Bıldırcınlar üzerinde minimal düzeyde stres oluşturmasıyla da bir avantaj sağlamıştır (9). Alfa-2 agonistleri düzgün bir anestetik süreç, iyi bir kas gevşemesi sağlaması ve antagonistlerinin olmasıyla diğer ilaçlara göre avantaj sağlar. Ancak mono anestetik olarak cerrahi prosedürlerde kullanılması önerilmez. Ketamine uzun süre kanatlılarda monoanestetik olarak kullanılmıştır. Ancak istenen oranda bir kas gevşemesi sağlamaması ve katalepsi meydana getirmesi tek başına kullanımının güvensiz olduğunu ortaya koymuştur (12). Çalışmada tek başına uygulanmasına rağmen XK grubunda ketamine uygulaması sonrasında iki olguda kısa süreli katalepsi meydana gelmiştir. Enjektale anestezi en çok ketamine ile kombinasyon yapılabilen sedatifler kullanılır. Bunlar; xylazine, diazepam, midazolam ya da acepromazine dir. Bazı çalışmalarda Metetomidine kullanımının diğer kombinasyonlara göre daha az kullanıldığı bildirilirken bazı araştırmacılar xylazine gibi çok kullanılan bir sedatif olduğunu savunmuşlardır (3). Bu tip anestetik maddeler kullanılarak yapılan anesteziler daha çok kısa süreli operatif girişimler, numune alma gibi teşhise yönelik çalışmalar için 30 dakikalık bir süre sağlar (12). Hoffman ve salonen'in yaptığı çalışmalarda birçok kanatlı türünde xylazinein yavaş fakat düzgün bir sedasyon sağladığı ve iyi bir kas gevşemesi oluşturduğu bildirilmiştir (8,14). Medetomidine-Ketamine grubundaki bıldırcınların anesteziye giriş süreleri XK grubuna göre daha hızlı bir şekilde olmuştur.

Tavşanlar üzerinde yapılan bir çalışmada medetomidine-ketamine uygulanan deneklerde anestezi süresinin xylazine-ketamine uygulananlardan daha uzun olduğu ve her iki grupta da kalp frekansında düşüş olduğu saptanmıştır (11). Medetomidine-ketamine grubunun anesteziye uyanma sürecinde XK grubuna göre daha çabuk gözlerini açabildikleri gözlenirken, XK grubundaki bıldırcınların daha çabuk ayağa kalkarak hareket ettikleri saptanmıştır.

Şahinler üzerinde yapılan bir çalışmada medetomidine ve ketamine kombinasyonunun intramusküler olarak uygulanan hayvanlarda kalp frekansının ilk 5 dakikalık süreçte istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmış olduğu, solunum sayısı ve kloakal ısıda da düşüş olduğu bildirilmiştir (10).

Bıldırcınlarda detomidine-ketamine kombinasyonunun intramusküler ve intraosseal uygulandığı bir çalışmada kalp frekansının intramusküler uygulandığında 5. ve 20. dakikalar arasında azaldığı, solunum sayılarında normal değerlere göre değişmediği ve kloakal ısının 10. dakikadan sonra istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azaldığı saptanmıştır (16).

Bıldırcınlarda propofol ve ketamine kombinasyonunun intravenöz ve intramusküler olarak uygulanan bir çalışmada anestezi süresi bakımından intravenöz yolla verilen anestetik kombinasyonun intraosseal uygulanana göre daha kısa sürede uyandırdığı görülmüş olup gruplar arasında kalp frekansı, solunum sayısı ve kloakal ısıda anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (17).

Xylazine ve ketamine kombinasyonunun bildir-

cınlar üzerinde intramusküler ve intraosseal olarak uygulandığı bir çalışmada kalp frekansı ve solunum sayısı bakımından intraosseal uygulanan deneklerde anlamlı derecede azaldığı, kloakal ısıda ise bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir (9).

Güvercin ve bildircinlerde yapılan bir çalışmada xylazine-ketamin kombinasyonunun kalp frekansı, solunum sayısı ve kloakal ısıda azalma olduğunu göstermiştir (4-6,13). Çalışmamızda ise her iki grupta anestezi esnasında kalp frekansı artarken, solunum sayısı ve beden ısısında azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$).

Sonuç olarak her iki grupta da uygulanan anestezi protokolünün inhalasyon anestezisi uygulanması mümkün olmayan koşullar altında, bildircinlerde ve birçok kanatlı türünde çalışmanın konusu olan anestezik kombinasyonların güvenli ve etkin sonuçlarından dolayı kullanılabileceği sonucuna varıldı.

Kaynaklar

- Bennett RA. Basic anesthesia and surgery in avian patients. Proceedings of the North American Veterinary Conference. January, 16-21, 1993; Orlando-USA.
- Coles BH. Anaesthesia. Essentials of Avian Medicine and Surgery. Third Edition. Oxford: Blackwell Publishing, 2007; p. 133- 5.
- Curro TG. Anesthesia of pet birds. JEPM 1998; 7(1): 11- 4.
- Durrani UF, Ashraf M, Khalid A. Comparative efficacy of detomidine and detomidine-ketamine cocktail in quails. Pakistan Vet J 2005; 25(4): 197- 9.
- Durrani UF, Khan MA, Ahmad SS. Comparative efficacy (sedative and anaesthetic) of detomidine, ketamine and detomidine-ketamine cock tail in pigeons (*Columba livia*). Pakistan Vet J 2008; 28(3): 115- 8.
- Durrani UF, Ashraf M, Khan MA. A comparison of the clinical effects associated with xylazine, ketamine, and a xylazine-ketamine cocktail in pigeons (*Columba livia*). Turk J Vet Anim Sci 2009; 33(5): 413- 7.
- Gunkel C, Lafortune M. Current Techniques in Avian Anesthesia. JEPM 2005; 14(4): 263-76.
- Hoffman PE. Clinical evaluation of xylazine as a chemical restraining agent, sedative and analgesic in horses. J Am Vet Med Assoc 1974; 164(1): 42- 5.
- Kamiloglu A, Yayla S, Kamiloglu NN, Ozaydin I, Kurt B. Clinical evaluation of intramuscular and intraosseous xylazine-ketamine anesthesia in quails (*Coturnix coturnix japonica*). Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2014; 11 (3): 169- 74.
- Kılıç N, Paşa S. Cardiopulmonary effects of propofol compared with those of a medetomidine-ketamine combination in the common buzzards (*Buteo buteo*). Revue Med Vet 2009; 160(3): 154- 9.
- Kılıç N. A Comparison between medetomidine-ketamine and xylazine-ketamine anaesthesia in rabbits. Turk J Vet Anim Sci 2004; 28: 921- 6.
- Lierz M, Korb R. Anesthesia and analgesia in birds. JEPM 2012; 21(1): 44-58.
- Moghadam AZ, Sadegh AB, Sharifi S, Habibian S. Comparison of intranasal administration of diazepam, midazolam and xylazine in pigeons: Clinical evaluation. IJVST 2009; 1 (1): 19-26.
- Salonen JS. Pharmacokinetics of detomidine. Acta Vet Scand Suppl 1986; 82: 59- 66.
- Valverde A, Bienzele D, Smith DA, Valliant AE. Intraosseous cannulation and drug administration for induction of anesthesia in chickens. Vet Surg 1993; 22(3): 240- 4.
- Yayla S, Kamiloglu NN, Kamiloglu A, Özaydin İ, Ermutlu CŞ. Comparison of the effects of intramuscular and intraosseal administration of detomidine/ ketamine combination for general anaesthesia in quails (*Coturnix coturnix japonica*). Bulg J Agric Sci 2015; 21 (1): 220- 4.
- Yayla S, Kamiloglu N, Kamiloglu A, Ozaydin I. Comparison of intravenous and intraosseous administration of propofol-ketamine combination for anesthesia in quails (*Coturnix coturnix japonica*). Kocatepe Vet J 2014; 7 (1): 11- 6.

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Mustafa Barış AKGÜL
Siirt Üniversitesi / Veteriner Fakültesi
Cerrahi Ana Bilim Dalı
56100 Merkez / SİİRT
Tel: 04842231515
Cep: 05055516951
Fax: +90 4842238678
E-posta: mbarisakgul@siirt.edu.tr

