

Kedilerde medetomidin/ketamin ve ksilazin/ketamin anestezisi ve etkisinin atipamezol ile tersine çevrilmesinin intraoperatif fizyolojik ve oküler değerler üzerindeki etkileri

Murat Kibar

Artvin MYO / Artvin Üniversitesi / Türkiye

(muratkibar@artvin.edu.tr) Başlıca yazarın mail adresi

Özet – Bu çalışmanın amacı, kedilerde MED-KET ve XYZ-KET anestezisinin ve bunların etkisinin atipamezol ile tersine çevrilmesinin GİB, HPD, STT gibi oküler ve MACr parametreleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır. Sterilizasyon isteğiyle 2 ay süre ile kliniğimize ulaştırılan 20 dişi kedi (2,2 ile 3,6 kg ve 0,5 ila 5,5 yaşları arasında) araştırma materyalini oluşturdu. Kediler her birinde 10 kedi olan 2 çalışma grubuna rastlantısal olarak dahil edildi (T0, başlangıç). Grup 1'de olgulara medetomidin 80 µg/kg IM ve ketamin hidroklorür 10 mg/kg IM aynı enjektör içine çekilerek injeksiyon yapıldı (T1: 10 dakika injeksiyon sonrası). Grup 2'de ise olgulara xylazine 2 mg/kg IM ve ketamin hidroklorür 10 mg/kg IM yine aynı enjektör içine çekilerek anestezi başlatıldı. İzlenen fizyolojik veriler; solunum hızı, ECG, non-invaziv kan basıncı, rektal sıcaklık, kalp atımı ve puls oksimetre idi. MED-KET grubunda, HR, medetomidin ve ketamin enjeksiyonundan sonra önemli ölçüde düşmüştür. XYZ-KET grubu içinde, HR, ksilazin ve ketamin enjeksiyonundan sonra önemli ölçüde azaldı. MED-KET grubunda, medetomidin ve ketamin enjeksiyonundan sonra STT önemli ölçüde düşmüştür. XYZ-KET grubu içinde, STT, ksilazin ve ketamin enjeksiyonundan sonra önemli ölçüde azaldı. Sonuç olarak, uygulanan 2 anestezik teknik GİB'i düşürmede, HPD'yi arttırmada ve MACr yanıtını değiştirmede etkilidir. Bunlardan XYZ-KET, diğer anestezik kombinasyonundan daha etkin bulundu.

Anahtar Kelimeler – Göz İçi Basınç, Anesteziatipamezol, Kedi

I. GİRİŞ

Operatör için problem oluşturabilen göz içi basıncının (GİB) ameliyat öncesinde, sırasında ve sonrasında kontrol edilerek yükselmesini engellemek önem taşımaktadır [2], [8]. Anestezist için indüksiyon uygulanması göz laserasyonu olan ve aç bırakılmamış hayvanda zorluklar içerir. Böyle olgularda amaçlanan hızlı bir anestezi başlangıcı ve GİB'ini arttırmamaktır. Ancak bu şekilde anestezist yüksek GİB ve oküler içeriğin boşalmasıyla meydana gelebilecek yaralı gözde körlük riskinden hayvanı korumuş olur [2].

Anesteziye izlenen fizyolojik parametreler (MACr), sedasyon ve ağrı kesici etki ile tedavi veya diagnostik işlemlerde hayvanlarda kaygı gidermek, olabilecek en az bilinç kaybı ve gevşeme elde etmek

için izlenmiştir [4], [6]. MACr'de solunum frekansındaki düşme, en sık karşılaşılan durumlardandır [5], [6]. MACr ile kardiyak fonksiyonların en optimal seviyede devamı ve aşırı solunum ile aşağı hava yolu tıkanıklığı oluşmadan anestezinin iyi bir şekilde yönetimidir. MACr'nin bir başka faydası da anestezi derinliğinin hızlı bir şekilde değiştirme yeteneğidir. Anestezinin yan etkilerinden kaçınmak için bu amaçla yatıştırıcılar, narkotikler ve ağrı kesiciler gibi değişik ajanlara başvurulur [6].

Medetomidin-ketamin ve ksilazin/ketamin kombinasyonu ile anestezinin hayvanlar için faydalı bir anestezik teknik olduğu ve atipamezol ile antagonize edilebildiği bildirilmiştir [1], [3], [7]. Bu ilaç kombinasyonunun faydaları; anestezi derinliğini daha iyi kontrol edebilme, daha kısa bir

anestezi den çıkış süresi ve daha az hipotermi oluşumudur. Bu etkileri tüm bileşenler için atipamezol ile rekabete dayalı tersinirlik ile ilgilidir [1], [7], [8].

Hayvanlarda kullanılan premedikasyon ve anestezi indüklemeye ajanları konusunda pek çok çalışma yapılmasına rağmen özellikle kedilerde GİB, yatay göz bebeği çapı (HPD) ve Schirmer gözyaşı testi (STT) gibi gözle ilgili veriler üzerindeki etkileri konusunda yayınlar çok kısıtlıdır [3], [6]. Yazarların ulaşabildiği bilgi kadarıyla, medetomidin-ketamin ve ksilazin-ketamin anestesinin kedilerde oküler parametreler ve MACr verileri üzerindeki etkilerinin karşılaştırılmasına odaklanan makale bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, kedilerde MED-KET ve XYZ-KET anestesinin ve bunların etkisinin atipamezol ile tersine çevrilmesinin GİB, HPD, STT gibi oküler ve MACr parametreleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.

II. MATERYAL VE YÖNTEM

Sterilizasyon isteğiyle 2 ay süre ile kliniğimize ulaştırılan 20 dişi kedi (2,2 ile 3,6 kg ve 0,5 ila 5,5 yaşları arasında) araştırma materyalini oluşturdu. Hasta sahiplerinden kedileri önceki gecedan itibaren aç bırakmaları, ama su kısıtlaması yapmamaları istendi. Çalışma yapılması için lokal etik komisyon onayı alındı (onay numarası: 2014-12).

Kediler her birinde 10 kedi olan 2 çalışma grubuna rastlantısal olarak dahil edildi (T0, başlangıç). Grup 1'de olgulara medetomidin 80 µg/kg IM ve ketamin hidroklorür 10 mg/kg IM aynı enjektör içine çekilerek injeksiyon yapıldı (T1: 10 dakika injeksiyon sonrası). Grup 2'de ise olgulara xylazine 2 mg/kg IM ve ketamin hidroklorür 10 mg/kg IM yine aynı enjektör içine çekilerek anestezi başlatıldı. İzlenen fizyolojik veriler; solunum hızı, ECG, non-invaziv kan basıncı, rektal sıcaklık, kalp atımı ve puls oksimetre idi. Bu fizyolojik değerler anestezi boyunca (T2: operasyona başladıktan 15 dakika sonra; T3: son sutürden sonra) kayıt edildi. Operasyon tamamlandıktan sonra atipamezol 200 µg/kg, IM (T4: 10 dakika sonra) kullanılarak anestetik etki giderildi.

Anestezi sırasında kediler entübe edilmedi. Bunun amacı GİB artışından kaçınmaktır. Belirtilen fizyolojik değerler tüm zaman noktalarında kayıt edildi.

Gözle ilgili ölçümlerde aynı belirtilen zaman noktalarında alındı. Belirtilen ölçümleri yapmak

için göz kapakları geri çekildi. Bu sırada göz küresi üzerine ve vena jugularise basınç yapılmamasına özen gösterildi. Kediler bu ölçümler yapılırken T2 hariç sol lateral pozisyondaydılar. T2 de ise operasyon devam ediyordu ve sırt üstü pozisyondaydılar. Gruplar hakkında bilgisi olmayan araştırmacı GİB ölçümlerini rebound tonometri ile yaptı. Tonometrenin kullanım kılavuzuna uygun olarak göz içi basıncı korneanın merkezinde ölçüm yapılarak alındı. Ölçümler öncesinde cihaz kalibre edilerek hata payı azaltıldı. Her zaman noktasında sağ göz kullanıldı. Üç okuma ile ortalama GİB alındı. Lokal anestezik ilaç rebound tonometrede gerekmediğinden kullanılmadı. Yatay pozisyonunda kumpas kullanılarak pupilla genişliği tespit edildi. Ticari Schirmer şerit kâğıtları alt göz kapağı altına 1 dk yerleştirilerek Schirmer gözyaşı testi yapıldı.

Ameliyatlar aynı uzman tarafından veteriner hekim öğrencileri asistanlığında gerçekleştirildi. Carprofen 4 mg / kg IV olarak ameliyat bitiminde tüm olgulara analjezi amacıyla verildi. Ameliyattan 1 gün sonra kediler sahiplerine verildi.

SPSS paket istatistik programı kullanılarak verilerin değerlendirilmesi yapıldı. Anliz yapılırken ortalama ± SE değerleri tercih edildi. İstatistiksel anlamlılık, eşit varyans ve iki taraflı güven aralığı varsayımı ile p <0,05 olasılık değeri ile gösterilmiştir.

III. BULGULAR

Olgulara ait demografik ve T0 zaman noktasındaki MACr değerleri normal sınırlardaydı (Tablo 1).

MED-KET ve XYZ-KET grubundaki ardışık veri değişiklikleri Tablo 2'de karşılaştırılmıştır. MED-KET grubunda, HR, medetomidin ve ketamin enjeksiyonundan sonra önemli ölçüde düşmüştür. Zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (P=0.005). T1, T2 ve T3'te T0'a karşı istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı (sırasıyla T1, T2, T3'e karşı T0, P=0.005, P=0.014 ve P=0.005); ancak değerler T4'e göre başlangıç değerlerinden önemli ölçüde farklı değildi (T0'a karşı T4, P=0.508). Kalp atım sayısı geçici olarak düşmesine rağmen çeyreklik değeri normal sınırlar içindeydi [T1:103,80 (60,00-148,00), T2: 124,41 (67,00-200,00), T3: 113,50 (68,00-175,00)].

XYZ-KET grubu içinde, HR, ksilazin ve ketamin enjeksiyonundan sonra önemli ölçüde azaldı. Zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (P=0.005). T1, T2 ve T3'te T0'a karşı

istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı (sırasıyla T1, T2, T3'e karşı T0, P=0.005, P=0.014 ve P=0.005); ancak değerler T4'e göre başlangıç zamanından önemli ölçüde farklı değildi (T0'a karşı T4, P=0.508). Kalp atım sayısı geçici olarak düşmesine rağmen çeyreklik değeri normal sınırlar içindeydi [T1: 117,00 (53-157), T2: 98,34 (32-160), T3: 99,90 (73-130)].

MED-KET ve XYZ-KET grubundaki ardışık intraoküler parametre değişiklikleri Tablo 3'te karşılaştırılmıştır. MED-KET grubunda, medetomidin ve ketamin enjeksiyonundan sonra STT önemli ölçüde düşmüştür. Zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (P=0.000). T0'a karşı T1, T2 ve T3'te istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı (sırasıyla T1, T2, T3'e karşı T0, P=0.005, P=0.005 ve P=0.007); ancak değerler T4'e göre başlangıç zamanından önemli ölçüde farklı değildi (T0'a karşı T4, P=0.233). STT geçici olarak düşmesine rağmen çeyreklik değeri normal sınırlar içindeydi [T1: 5.50 (2.00-15.00), T2:4.20 (3.00-13.00), T3:4.40 (2.00-8.00)].

XYZ-KET grubu içinde, STT, ksilazin ve ketamin enjeksiyonundan sonra önemli ölçüde azaldı. Zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (P=0.005). T0'a karşı T2 ve T3'te istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı (sırasıyla T2, T3'e karşı T0, P=0.035 ve P=0.050); ancak değerler T4'e göre başlangıç zamanından önemli ölçüde farklı değildi (T0'a karşı T4, P=0.779). STT geçici olarak düşmesine rağmen çeyreklik değeri normal sınırlar içindeydi [T2: 6,54 (3-13), T3: 6,50 (2-13)].

MED-KET ve XYZ-KET grubu arasında göz içi parametreler üzerindeki etkinin karşılaştırılması Tablo 2'de sunulmuştur. Her iki grup da anestezi induksiyonundan sonra GİB'de düşüşler ve HPD'de artışlar gösterdi (T0'a karşı T1, tümü, P<0.05); ancak, GİB ve HPD'nin değişme ve düzelme paterni gruplar arası farklılık gösterdi. GİB'de başlangıç değeri iki grup arasında benzerdi (P=0,939), ilk düşüş T1 ve T2'de (sırasıyla P=0,790, P=0,705), ancak bu noktadan sonra MED-KET grubu daha fazla iyileşme gösterdi ve XYZ-KET grubuna göre daha yüksek GİB düzeyi izlendi [T3: 23,60 (19,00-37,00) vs. 18,30 (9,00-33,00), P=0,019] (Tablo 2). HPD'de başlangıç değeri ikisi arasında benzerdi (P=0.234). Bu noktadan sonra XYZ-KET grubu,

MED-KET grubuna kıyasla daha fazla iyileşme ve daha yüksek bir GİB düzeyi gösterdi [T1: 9.10 (7.00-11.00) ve 7.10 (5.00-10.00), P=0.022; T2: 8,27 (5,00-10,00) - 7,10 (5,00-9,00), P=0,037; T3: 8.50 (7.00-10.00) - 6.90 (5.00-9.00), P=0.013 (Tablo 3).

IV. TARTIŞMA

Bu anestezi kombinasyonunun sağladığı GİB'deki sürekli olmayan düşüş, özellikle oküler cerrahi gerektiren yüksek GİB ölçülmüş olgularda tercih edilebilir. Bundan başka, artmış pupillar çap, kornea müdehalesi sırasında oluşabilecek anetior sineşiyi engellemek için kullanılabilir.

V. SONUÇLAR

Sonuç olarak, uygulanan 2 anestezi teknik GİB'i düşürmede, HPD'yi artırmada ve MACr yanıtını değiştirmede etkilidir. Bunlardan XYZ-KET, diğer anestezi kombinasyonundan daha etkin bulundu.

KAYNAKLAR

- [1] S. K. Badrinath, A. Vazeery, R. J. McCarthy, et al. "The effect of different methods of inducing anesthesia on intraocular pressure". *Anesthesiol*, vol. 65, pp. 431-435, 1986.
- [2] P. K. Banga, D. K. Singh, S. Dadu, et al. "A comparative evaluation of the effect of intravenous dexmedetomidine and clonidine on intraocular pressure after suxamethonium and intubation". *Saudi J Anesth*, vol. 9, pp. 179-183, 2015.
- [3] N. Bruniges, P. M. Taylor, D. Yates. "Injectable anaesthesia for adult cat and kitten castration: effects of medetomidine, dexmedetomidine and atipamezole on recovery". *J Fel Med Surg*, vol. 18, pp. 860-867, 2016.
- [4] K. N. Gelatt, D. E. Brooks, M. E. Kallberg. The Canine Glaucomas. 762-780. In: KN Gellatt (Ed), *Veterinary Ophthalmology*. Blackwell Publishing, Florida. 762, 2007.
- [5] K. N. Gellatt, R. Gwin, R. L. Peiffer, et al. "Tonography in normal and glaucomatous beagle". *Am J Vet Res*, vol. 38, pp. 515-520, 1977.
- [6] M. Karabağlı, K. Özer, I. Şahin. "The Effects of Xylazine-Ketamine Anesthesia on Intraocular Pressure in Dogs". *J Fac Vet Med Istanbul Univ*, vol. 40, pp. 260-263, 2014.
- [7] R. Lev, P. Rosen. Prophylactic lidocaine use preintubation: a review. *J Emerg Med*, vol. 12, pp. 499-506, 1994.
- [8] R. D. Miller RD. *Miller's Anesthesia*. Churchill Livingstone, USA, 2005

Tablo 1. Her iki gruptaki olguların demografik bilgileri ve başlangıç fizyolojik değerleri, Ort. (\pm SH).

Patient variable	MED-KET	XYZ-KET	P
CA (kg)	2.66 \pm 0.13	2.80 \pm 0.99	0.223
VKS	2.78 \pm 0.15	3.00 \pm 0.0	0.072
Yaş (yıl)	1.43 \pm 0.20	2.10 \pm 0.53	0.067
HR (atım/dk)	173.82 \pm 13.40	177.00 \pm 13.99	0.677
RR (adet/dk)	11.56 \pm 0.54	12.00 \pm 0.56	0.939
SpO ₂ (%)	91.20 \pm 0.75	91.10 \pm 0.35	0.726
BT (C)	38.77 \pm 0.14	38.59 \pm 0.23	0.663

CA: canlı ağırlık, VKS: vücut kondisyon skoru, HR: kalp atımı, RR: solunum sayısı, SpO₂:oksijen düzeyi, BT: rektal vücut ısı, NS (P>0.05).

Tablo 2. Her iki gruptaki ardışık fizyolojik değerler

	Group	T0	T1	T2	T3	T4	P-within group
HR (beats/min)	MED-KET	173.82±13.40	103.80±9.91*	124.41±10.72*	113.50±9.07*	158.80±21.25	0.940
	XYZ-KET	177.00±13.99	117.00±11.05*‡	98.34±11.98*‡	99.90±6.05*‡	158.25±14.00	
P- within group by time		0.677	0.473	0.211	0.344	0.821	
SPO ₂ (%)	MED-KET	91.20±0.75	87.80±2.24	89.07±2.15	88.60±2.63	87.40±2.14	0.140
	XYZ-KET	91.10±0.35	89.70±1.16	90.30±2.07	91.10±1.83	91.80±0.66	
P- within group by time		0.726	0.761	0.495	0.545	0.129	
RR (breaths/min)	MED-KET	11.56±0.54	12.70±0.83	12.04±0.81	12.20±0.85	12.60±0.90	0.120
	XYZ-KET	12.00±0.56	11.20±0.77	10.84±0.47	12.70±1.13	11.08±0.64	
P- within group by time		0.939	0.237	0.236	0.818	0.293	
MAP (mmHg)	MED-KET	108.50±4.96	104.00±3.33	113.82±4.98	117.90±3.84	110.72±7.38	0.031
	XYZ-KET	101.50±5.11	94.00±7.76	99.65±10.97	108.70±6.02	102.48±8.03	
P- within group by time		0.040	0.344	0.402	0.289	0.253	
BT (°C)	MED-KET	38.77±0.14	38.23±0.33	36.62±0.36*†‡	34.83±0.37*†	34.60±0.47*†	0.364
	XYZ-KET	38.59±0.23	38.06±0.39	35.74±0.30*†‡	34.40±0.51*†	34.73±0.39*†	
P- within group by time		0.663	0.850	0.043	0.529	0.570	

* P<0.05: grupta T0 dan fark, † P<0.05: grupta T1 den fark, ‡ P<0.05: grupta T4 den fark, HR: kalp atımı, SpO₂: oksijen düzeyi, RR: solunum sayısı, MAP: kan basıncı, BT: rektal vücut ısısı.

Tablo 3. Her iki grupta ardışık oküler ölçümler

	Grup	T0	T1	T2	T3	T4	P-
IOP	MED-KET	24.52±2.85	22.60±2.88	20.90±2.16	23.60±1.79	23.20±2.45	0.762
	XYZ-KET	22.70±1.30	21.90±1.23	19.70±1.31	18.30±2.06	24.69±2.79	
	P	0,939	0.790	0.705	0.019	0.910	
PS	MED-KET	6.60±0.40	7.10± 0.57	7.10±0.38	6.90±0.43	7.40±0.40	0.034
	XYZ-KET	6.40±0.40	9.10±0.46	8.27±0.43	8.50±0.34	8.39±0.43	
	P	0.234	0.022	0.037	0.013	0.113	
STT	MED-KET	12.84±1.59	5.50±1.23*‡	4.20±0.59*‡	4.40±0.56*‡	10.00±1.67	0.325
	XYZ-KET	9.94±1.02	8.10±1.35	6.54±1.05*‡	6.50±1.18*†‡	10.74±0.79	
	P	0.270	0.085	0.064	0.171	0.379	

* P<0.05: grupta T0 dan fark, † P<0.05: grupta T1 den fark, ‡ P<0.05: grupta T4 den fark, IOP: göz içi basıncı, PS: pupilla çapı, STT: Schirmer gözyaşı testi.