

Köpeklerde Süksinilkolin ve Pankuronyumun Etkilerinin Değerlendirilmesi

Nazmi ATASOY¹

Abuzer TAŞ²

Gürdal DAĞOĞLU³

Loğman ASLAN⁴

Ebubekir CEYLAN⁵

¹Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi ABD - ERZURUM

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Özalp Meslek Yüksekokulu -VAN

³Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Farmakoloji ABD - VAN

⁴Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi ABD - VAN

⁵Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu - VAN

ÖZET

Bu çalışmada, 20 adet süksinilkolin grubu, 20 adet de pankuronyum grubu için olmak üzere toplam 40 adet sokak köpeği kullanıldı. Süksinilkolin 0.8 ve 1.5 mg/kg'lık dozlarda, pankuronyum ise 0.1 ve 0.2 mg/kg'lık dozlarda kullanıldı. Bu ilaçların etki başlama ve etki süreleri ile uygulama öncesi, 10., 20. ve 30. dakikalardaki kalp atım sayıları, vücut ısıları ve oksijen saturasyon değerlerine bakıldı. Her iki grupta da vücut ısısında hafif/azalma ve oksijen saturasyon değerlerinde hafif artış gözlemlendi. Kalp atım sayısına bakıldığında süksinilkolin grubunda azalma, pankuronyum grubunda ise artış gözlemlendi. Sonuç olarak kısa süreli entübasyon gerektiren durumlarda süksinilkolinin uzun süreli kas gevşemesi istenen olgularda pankuronyumun güvenli bir şekilde kullanılabilceği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Süksinilkolin, Pankuronyum, TOF GUARD, Köpek.

The Evaluation of Effects of Succinylcholine and Pancuronium in Dog

SUMMARY

In this study, 20 dogs for succinylcholine group, 20 dogs for pancuronium group totally 40 dogs were used. Succinylcholine was used at the dose of 0.8 and 1.5 mg/kg; Pancuronium was used at the dose of 0.1 and 0.2 mg/kg. The onset time effect and duration of drugs were assessed using TOFF GUARD device. Heart rate, body temperature and oxygen saturation recorded at every 10 minutes for 30 minutes after treatment. In both group, a slight decrease on body temperature; a slight increase on oxygen saturation were recorded. Heart rate decreased slightly succinylcholine group, whereas in pancuronium group it increased slightly. In conclusion, when short time intubation is needed succinylcholine could be used but when long time myorelaxation is needed, pancuronium could be used safely.

Key Words: Succinylcholine, Pancuronium, TOF GUARD, Dog.

GİRİŞ

Son yıllarda insanlarda kas gevşeticiler anestezinin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Bu ajanlar çabuk ve atravmatik entübasyon yanında uygun bir çalışma ortamı sağlayarak cerrahi girişimin daha güvenli, rahat ve kısa sürede yapılmasını sağlar. Bu amaçla bütün kemik operasyonlarında ve spontan solunumun istenmediği göğüs cerrahisinde kullanılabilir.

Yeterli kas gevşemesi sağlanmadan yapılan entübasyonlarda: retrofarengeal apse ve travma, gastrik içerik ve yabancı cisim aspirasyonu, tüpün yanlış yerleştirilmesi, özefagusun entübe edilmesi, tüpün hastayı rahatsız etmesi, tüpün daralması ve kırılması gibi komplikasyonlar meydana gelebileceği bildirilmektedir (3).

Kas gevşeticilerin etkileri TOF GUARD cihazı ile değerlendirilmektedir (1, 3).

Kas gevşemesi ve acil entübasyonlarda beşeri hekimlikte süksinilkolin ve pankuronyumun sıklıkla kullanıldığı bildirilmektedir (2, 3, 14, 16). Bu ajanlardan süksinilkolinin 1-2 mg/kg dozunda kullanıldığı, etki başlama süresinin 0.5-1 dakika olduğu ve etki süresinin de 5-10 dakika olduğu bildirilmektedir (4, 6). Pankuronyumun ise 0.2 mg/kg dozunda kullanıldığı, etki başlama süresinin 3 dakika olduğu ve etki süresinin 45-60 dakika olduğu bildirilmektedir (4, 8).

Pankuronyumun insanlarda kalp atım sayısının arttırdığı, solunumu tamamen deprese ettiği ve vücut ısısında hafif bir düşmeye sebep olduğu bildirilmektedir (7, 9, 15.).

Süksinilkolinin etki başlama süresinin diğer kas gevşeticilere göre kısa olduğu, kusma ve diyareye sebep olduğu bildirilmektedir (12). Ayrıca kalp atım sayısının hafif

düşürdüğü, solunumu deprese ettiği ve vücut ısısını hafif azalttığı bildirilmektedir (5, 10, 11, 13).

Kas gevşeticilerin ne anestezik ne de analjezik etkilerinin olmadığı unutulmaması gerektiği, bunların mutlaka anestezik bir ajanla birlikte kullanılmalarının zorunlu olduğu bildirilmektedir (3).

Bu çalışmada, süksinilkolinin ve pankuronyumun köpeklerdeki kas gevşeticisi etkileri ve bazı klinik parametreler üzerine olan etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada 20 tane süksinilkolin (10 tanesi 0.8 mg/kg dozu için, 10 tanesi 1.5 mg/kg dozu için), 20 tane de pankuronyum grubu (10 tanesi 0.1 mg/kg dozu için, 10 tanesi 0.2 mg/kg dozu için) için olmak üzere toplam 40 tane 1-4 yaş arası ve 10-20 kg ağırlığında sağlıklı sokak köpekleri kullanıldı. Köpeklere antiparaziter ilaç verilerek iki hafta süreyle YYÜ. Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Ünitesinde hospitalize edildi. Köpekler türlerine özgü gıdalarla beslendi ve su ad libitum olarak verildi.

Kas gevşemesini ölçmek için TOF GUARD (Sales Pack Biometer) cihazı kullanıldı. Vücut ısısı dijital termometre ile ölçüldü. Kalp atım sayısı steteskopla, oksijen saturasyonu pulseoksimetre (Novometrik Model 515C) cihazı ile alındı.

Kas gevşeticisi olarak Pavulon (Organon Teknika) ve Listenon (Fako), volatil anestezik olarak Forein (Abbott) kullanıldı. Anestezi yan açık anestezi cihazı ile gerçekleştirildi.

Hospitalize edilen köpeklere TOF GUARD cihazını bağlamak için m. Addictor kasının bulunduğu bölgenin traş

ve temizliği yapıldı. Isı elektrodu deriye, hareket elektrodu ise baş parmağa flasterle tutturuldu. Akım elektrotları ise m.addictor pollicis kasının üzerine yerleştirildi. Bütün hayvanların uygulamaya başlamadan önce kalp atım sayıları, vücut ısıları ve oksijen saturasyon değerleri alındı. TOF GUARD cihazının kalibrasyonu kas gevşetici etksi yok kabul edilen Pentotal ile yapıldı. Hayvanlara 60 mV'luk akım verildi. TOF yüzdesi ile Tw yüksekliği eşit olduğu zaman kas gevşetici ajan verildi (0.8 mg/kg-1.5 mg/kg dozlarında süksinilkolin, 0.1 mg/kg- 0.2 mg/kg dozlarında pankuronyum).TOF % 5 oluncaya kadar geçen süre etki başlama süresi olarak kabul edildi. TOF tekrar % 75 oluncaya kadar geçen süre ise etki süresi olarak kabul edildi. Verilen uyarılara alınan yanıtlar % 5'in altına düşünce hayvanlar entübe edildi. Pentotalin etkisi geçtikten sonra % 1 -2'lik O₂ ile % 1 forein verildi. Her 10 dakikada bir TOF %'si kontrol edildi. Kalp atam sayısı, vücut ısı ve oksijen saturasyon değerleri kas gevşetici ajanın verilmesini takiben 10., 20., ve 30. dakikada alındı. TOF % 75 olunca hayvanlar ekstube edildi ve dinlenme odasına alınarak bir gün süreyle kontrol edildi.

İstatistiksel olarak birbiri ile karşılaştırılması için *varyans analizi (One-way ANOVA)* istatistik yöntemi kullanıldı.

Anlamı çıkan gruplar *post-hoc LSD (Least-Significant Difference)* testi ile test edildi (17).

BULGULAR

Süksinikolin 0.8 mg/kg dozunda verildiğinde etki başlama süresi 1±0,2 dakika, etki süresi ise 18±3 dakika olarak tespit edildi. 1.5 mg/kg dozunda verildiğinde ise etki başlama süresi 0.8±0.1 dakika, etki süresi 23±2 dakika olarak tespit edildi (Tablo 1).

Pankuronyum 0.1 mg/kg dozunda verildiğinde etki başlama süresi 3±0.3 dakika, etki süresi 50±4 dakika olarak tespit edildi 0.2 mg/kg dozunda verildiğinde ise etki başlama süresi 2±0.2 dakika, etki süresi ise 60±5 dakika olarak tespit edildi (Tablo 1).

Süksinilkolinin etki süresi boyunca kaslarda tam bir relaksasyon durumu gözlemlendi. Solunum deprese oldu. Kusma ve diyareye rastlanmadı. Pankuronyumda ise çok hafif kas kontraksiyonu gözlemlendi.

Süksinilkolin ve pankuronyum verilmeden önce, verildikten 10, 20 ve 30 dakika sonraki oksijen saturasyonu, kalp atım sayısı ve vücut ısıları değerlerine ait ortalama ve standart sapmalar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1: İlaçların farklı dozlarının etki başlama ve etki süreleri.

İlaç ve dozu	Etki Başlama Süresi	Etki Süresi
Süksinilkolin 0.8 mg/kg	1±0.2	18±3
Süksinilkolin 1.5 mg/kg	0.8±0.1	23±2
Pankuronyum 0.1 mg/kg	3±0.3	50±4
Pankuronyum 0.2 mg/kg	2±0.2	60±5

Tablo 2: Grupların ortalama ve standart sapma değerleri.

Gruplar	S.kolin (0,8 mg/kg)	S.kolin (1,5 mg/kg)	Pankuronyum (0,1 mg/kg)	Pankuronyum (0,2 mg/kg)	Önemlilik	
Kalp atım sayısı (atım/dak.)	Önce	86,0 ± 7,52	85,2 ± 10,40	6 ± 6,68	89,6 ± 05,81	0,89
	10. dk.	83,7 ± 6,96	82,9 ± 10,56	^{cd} 92,2 ± 6,28	^{ab} 90,6 ± 05,31	*3,29
	20. dk.	82,3 ± 8,28	80,0 ± 09,00	^{cd} 92,2 ± 6,28	^{cd} 91,6 ± 04,76	**7,41
	30. dk.	82,2 ± 7,88	78,9 ± 08,97	^{cc} 92,4 ± 6,51	^{cc} 92,4 ± 04,29	***9,5
Oksijen saturasyonu (%)	Önce	88,2 ± 3,58	91,3 ± 5,57	^{ac} 83,3 ± 3,15	^b 87,0 ± 3,91	**6,20
	10. dk.	89,2 ± 4,04	92,2 ± 5,37	^{ac} 84,5 ± 2,79	^b 87,5 ± 4,06	**5,95
	20. dk.	89,0 ± 4,18	92,2 ± 5,80	^{ac} 84,2 ± 3,32	^b 88,0 ± 4,16	**5,45
	30. dk.	89,1 ± 3,66	92,0 ± 5,69	^{ad} 85,1 ± 3,10	^b 88,1 ± 3,92	**4,56
Vücut ısı (°C)	Önce	38,3 ± 0,35	38,3 ± 0,14	38,3 ± 0,42	38,3 ± 0,31	0,29
	10. dk.	38,2 ± 0,30	38,2 ± 0,15	38,1 ± 0,39	38,2 ± 0,32	0,07
	20. dk.	38,14 ± 0,27	38,1 ± 0,18	38,1 ± 0,39	38,2 ± 0,34	0,25
	30. dk.	38,07 ± 0,27	38,0 ± 0,17	38,0 ± 0,48	38,2 ± 0,32	0,35

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001,

^ap<0.05 (1. grupla karşılaştırma),

^bp<0.05 (2. grupla karşılaştırma)

^cp<0.01 (1. grupla karşılaştırma),

^dp<0.01 (2. grupla karşılaştırma),

^ep<0.001 (2. grupla karşılaştırma)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada süksinilkolin ve pankuronyumun farklı dozlarının köpeklerdeki kas gevsetici etkileri ve bazı klinik parametreler üzerine olan etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı.

Süksinilkolinin köpeklerde 1-2 mg/kg dozunda, pankuronyumun ise 0.2 mg/kg dozunda kullanıldığı bildirilmektedir (4, 6, 8). Bu çalışmada süksinilkolinin 0.8 mg/kg ve 1.5 mg/kg, pankuronyumun ise 0.1 mg/kg ve 0.2 mg/kg'lık dozları kullanıldı.

Süksinilkolinin insanlardaki etki başlama süresinin 0.5-1 dakika, etki süresinin ise 5-10 dakika olduğu; pankuronyumun ise etki başlama süresinin 3 dakika, etki süresinin 45-60 dakika olduğu bildirilmektedir (4, 12). Bu çalışmada süksinilkolin 0.8 mg/kg dozunda kullanıldığında; etki başlama süresi 1±0.2 dakika, etki süresi 18±3 dakika olarak, 1.5 mg/kg dozunda kullanıldığında ise etki başlama süresi biraz kısalarak 0.8±0.1 dakika, etki süresi ise biraz uzayarak 23±2 dakika olarak ölçüldü. Pankuronyum ise 0.1 mg/kg dozunda kullanıldığında etki başlama süresi 3±0.3 dakika, etki süresi 50±4 dakika olarak 0.2 mg/kg dozunda kullanıldığında ise etki başlama süresi azalarak 2±0.2 dakika, etki süresi ise 60±5 dakika olarak ölçüldü.

Kısa süreli acil entübasyonlarda süksinilkolinin çok sık kullanıldığı bildirilmektedir (16). Bu çalışmada süksinilkolinin 1.5 mg/kg'lık dozu ile 50 saniyede yeterli kas gevşemesi sağlanarak başarılı bir entübasyon gerçekleştirildi.

Bazı araştırmacılar (5, 7, 9, 10, 11, 13, 15), süksinilkolinin kalp atım sayısını ve vücut ısısını çok hafif azalttığını, pankuronyumun kalp atım sayısını hafif arttırdığını, vücut ısısını ise hafif azalttığını vurgulamaktadırlar. Bu çalışmada elde edilen bulgular yukardaki literatürlerle paralellik arz etmektedir.

Süksinilkolin ve pankuronyum verildikten sonra etki süresi boyunca kaslarda tam bir relaksasyon durumunun gözlemlendiği bildirilmektedir (4). Bu çalışmada süksinilkolin uygulandığında kaslarda tam bir relaksasyon durumu gözlemlendi. Ancak pankuronyum uygulanmasında bazı vakalarda çok hafif kas kontraksiyonları gözlemlendi.

Süksinilkolin verildikten sonra insanlarda kusma ve diyare görüldüğü rapor edilmektedir (12). Ancak bu çalışmada hiçbir vakada kusma ve diyareye rastlanmadı.

Gerek süksinilkolin gerekse pankuronyum uygulamalarında oksijen saturasyonu değerlerinde çok hafif artışlar meydana geldi.

Sonuç olarak kısa süreli entübasyonun endike olduğu acil durumlarda süksinilkolinin, diğer uzun süreli kas gevşemesi istenen durumlarda ise pankuronyumun güvenle kullanılacağı kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

- 1-Ali H.H. (1987): Monitoring of neuromuscular Function. *Int. J. Clin. Monit. Comput.* 4(3),185-189.
- 2-Arthur M.L., Edward G.P., Elizabeth V., Julie T. (2000): Mivacurium versus Succinylcholine-Atracurium for Tracheal Intubation and Maintenance Relaxation During Propofol Anesthesia. *J. Clin. Anest.* 12, 449-453.

3- Barash P.G., Cullen B.F., Stoelting R.K. (1997): *Clinical Anesthesia*; In: Bevan D.R., Donati F.; Muscle relaxant. Chapter XVI 3rd Ed., Philadelphia.

4- Ebeling B.J., Keienburg T., Hausmann D., Appfelstaedt C. (1996): Profile of the effect of succinylcholine after precurarization with atracurium, vecuronium or pancuronium. *AINS.* 31 (5): 304-308.

5- Eyrich K., Friedemann M., Scholler KL. (1965): Side-effects of succinylcholine on the heart. *Der Anaesthesist.* 14(10), 303-307.

6- Frey H.H. (1972): Dosage of succinylcholine in dogs. *Der Anaesthesist.* 21(5): 230-231.

7-Hyodo S. (1993): Changes in cardiorespiratory function after radical esophagectomy by bilateral thoracotomy approach in dogs. *Zaashi Journal Nihon Kyobu Geka Gakkai.* 41(4):625-637.

8- Kern S.E., Fragen R.J., Fitzgerald P.C., van Zeland M., Johnson J.O. (2001): Impact of the initial doses of rocuronium and pancuronium on subsequent maintenance for neuromuscular block. *Can. J. Anest.* 48(2): 129-132.

9- Kasuda H., Shimuzu R., Yoshizawa Y., Akazawa S., Nemoto K., Inoue S., Nozawa K.H. (1989): Effects of acute hypoxia on cardiovascular dynamics, myocardial metabolism and ECG in dogs. *Jap. J. Anest.* 38(3): 300-311.

10- Latorre F., Ellmauer S., Dick W. (1992): Atropine in the premedication of patients at risk: its effect on hemodynamics and salivation during intubation anesthesia using succinylcholine. *Der Anaesthesist.* 41(2): 76-82.

11- Latorre F., Stanek A., Gervais H.W., Kleemann P.P. (1996): Intubation requirements after rocuronium and succinylcholine. *AINS.* 31(8): 470-473.

12- Mary C.T., John B.R., Shuba I., Micheal S.K. (2001): Succinylcholin pretreatment using Gallamine or Mivacurium during rapid sequence induction in children: A randomized, controlled study. *J. Clin. Anest.* 13: 287-292.

13- Saidi M., Alipour M., Memarzadeh M., Nazarian I. (1978): The effect of succinylcholine on heart rate and rhythm in children with heart disease. *Der Anesthesist.* 27(10): 475-478.

14- Smith C.E. (2001): Rapid-Sequence intubation in adults: indications and concerns. *Clin. Pulm. Med.* 8(3): 147-165.

15- Vettermann J., Beck K.C., Lindahl S.G., Brichtant J.F., Rehder K. (1988): Actions of enflurane, isoflurane, vecuronium, atracurium and pancuronium on pulmonary resistance in dogs. *Anesthesiology.* 69(5):688-695.

16- Vinik H.R. (1999): Intraocular pressure changes during rapid sequence induction and intubation: A comparison of mivacurium, atracurium and succinylcholine. *J. Clin. Anesth.* 11: 95-100.

17-Sümbüloğlu K., Sümbüloğlu V. (1998): *Biyoistatistik 8.* Baskı. Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, pp. 76-86.