

Sığırlarda Sedasyon- Lokal Anestezi ve Sedasyonsuz - Lokal Anestezi Altında Yapılan Kozmetik Boynuz Amputasyonunda Endokrin, Kardiyak Etkilenmenin ve Operasyon Tekniğinin Değerlendirilmesi*

(Evaluation of Endocrine, Cardiac Responses and Operation Technique in Cattle Undergoing Cosmetic Dehorning Under Local Anaesthesia With and Without Sedation)

GÖRGÜL, O.S.¹, GÜL, Y.N.¹, KANIK, S.¹,
SALCI, H.¹, ALTIKARDEŞLER, A.¹

* VIII. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi,
3-6. Temmuz 2002, Van sözlü tebliğ olarak sunulmuştur.
¹ Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi
Anabilim Dalı, Bursa

Veteriner Cerrahi Dergisi (2002), 8 (3-4), 5-10

ÖZET

Amaç: Sığırlarda sedasyon-lokal anestezi ve sedasyonsuz-lokal anestezi altında yapılan kozmetik boynuz amputasyonunda plazma kortisol düzeyi, kalp frekansı ve operasyon tekniğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Yaşları 19-22 ay arasında değişen 15 Holstein ve Montofon sığır çalışma materyalini oluşturmuştur. Bu materyal rastgele seçilerek üç gruba ayrılmıştır. 1.Gr.n=5 sığırdaki (SLA) sedasyon-lokal anestezi, 2.Gr.n=5 sığırdaki (NSA) sedasyonsuz-lokal anestezi ve 3.Gr.n=5 sığır ise (K) kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Sedasyon amacıyla ksilazin HCl 0.5 ml İM uygulanmış, takiben prilocine HCl 10 ml n.cornualis uzamına ve 10 ml boynuz kaidesinde çevreye infiltrasyon tarzında uygulanarak anestezi sağlanmıştır. Sedasyon uygulanmayan grupta da lokal anestezi aynı yöntemlerle

sağlanmıştır. Bu 10 sığırdaki, 20 kozmetik boynuz amputasyonu gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise hayvanlar sadece operasyon travayına alınmışlar ve başka bir uygulama yapılmamıştır.

Boynuz kaidesindeki deri steril operasyon için hazırlanmıştır. Boynuzu ortada bırakacak şekilde ve ondan 0.5-1 cm uzaklıkta; eminencia nuchalis'den başlayan kaudal ve rostral yönlerden, lateralde frontal kemik çıkıntısına değin devam eden iki deri ensizyonu yapıldı ve kemiğe kadar derinleştirildi. Tel testere ensizyonlar arasından boynuz kaidesine yerleştirilerek amputasyon gerçekleştirildi. Kanama kontrolü sonrasında deri, 2 No. ipek iplikle ve yatay "U" dikişleriyle kapatıldı. Her grupta ilaç uygulamasından önce, operasyon sırasında ve operasyon sonrası 1. ve 2. saatlerde kalp frekansı ölçümleri yapıldı. Aynı sürelerde v.jugularis'ten kan örnekleri alındı ve kortisol analizi için laboratuvara gönderildi.

Bulgular: Postoperatif ortalama 21. günlerde deri dikişleri uzaklaştırıldı. Bir olguda seroma ve bir olguda da kısmi kabuk altı iyileşme şekillendi. Diğer operasyon yaraları birinci nevi iyileşti. Ensizyonlar, boynuz kaidesinden uzaklaştıkça derinin kapatılmasında güçlükle ve dikiş hattında gerginlik olduğu saptandı. Boynuzların mediolateral ve kaudorostral çaplarının (ort. 5 cm), ensizyonların kapatılmasında bir önemi olmadığı gözlemlendi. Gruplar arasında 1. ve 2. saatlerde tespit edilen kalp frekansı değerleri istatistiki yönden önemli bulunmuştur (P< 0.01). Kortisol değerleri ise; 1. saatlerde kontrol, sedasyonsuz - lokal anestezi ve kontrol-sedasyonlu lokal anestezi gruplarında farklı (P< 0.05), 2. saatlerde kontrol-sedasyonsuz lokal anestezi gruplarında farklı (P< 0.05) bulunmuştur.

Sonuç: Sedasyon-lokal anestezi altında kozmetik boynuz amputasyonunun hayvanlarda operasyon sırasında ve 2. saatlerde endokrin ve kardiyak cevap yönünden istatistiki önemde bir fark yaratmadığı saptandı. Ayrıca uygulanan tekniğin sığırlar için diğer amputasyon yöntemlerine göre kozmetik açıdan bir üstünlük sağladığı vurgulanabilir.

Anahtar kelimeler: Kozmetik boynuz amputasyonu, sedasyonsuz lokal anestezi, sedasyon + lokal anestezi, kardiyak ve endokrin cevap, sığır.

SUMMARY

Objective: The evaluation of plasma cortisol concentration, heart rates and the operation techniques in cattle undergoing cosmetic dehorning under local anesthesia with and without sedation was aimed.

Materials and Methods: The material of this study is made up of 15 cows which are montofon and holstein and between 19-22 months of ages. This material was then divided into 3 groups randomly. Dehorning was applied to the first group including 5 cows under local anesthesia with sedation (SLA), to the second group including again 5 cows under local anesthesia but this time without sedation (NSA). The third group which also includes 5 cows was determined as the control group (K). Xylazin HCl 0.5 ml was applied intramuscularly as a sedative. For local anesthesia the cornual nerve of each horn was injected 10 ml prilocine HCl. Also same

amount of prilocine HCl was used for infiltrative anesthesia to the area surrounding the horn base. For the second group which sedation was not performed, local anesthesia was performed with the same methods of the first group. Total 20 cornuectomy were performed in 10 cattle.

The animals in the control group were only placed in the operation stocks. The skin at the base of the horn was prepared for the operation. Two skin incisions were made leaving the horn at the center and 0.5-1 cm far from it, starting from eminencia nuchalis in the caudal and rostral directions and ending at the lateral frontal process. Then the incision was deepened till reaching the bone. The wire saw was placed on the base of the horn between the incisions and the amputation was performed. After the hemostasis the skin was stured by using silk no.2 with "U" sutures.

Heart rates (pulsations) were measured for each group before the sedative application then at a certain time during the operation, one and two hours after the operation. At the same times jugular blood samples were taken for the plasma cortisol concentrations.

Results: Postoperatively on the 21st day the skin sutures were removed. Seroma formation was observed in one wound and one wound healed tertier intention. The other operation wounds healed by first intention.

When the incisions got farer from the horn base a tension was observed at the suture line and also it was more difficult to bring the skin sites together. It was also observed that the mediolateral and caudorostral diameters of the horns have no significant importance for closing the incisions.

The heart rates were different in the 2nd and the 3rd group ($P<0.01$), the cortisol concentrations were different at the first hour in all the groups ($P<0.05$), and different at the second hour in second and third groups ($P<0.05$).

Conclusion: It was concluded that there is no significant differance in the endocrine and cardiac response in cattle undergoing cosmetic dehorning under local anesthesia with sedation. Moreover we can also say that being cosmetic makes this technique unique compared with other amputation methods for the cows.

Key words: Cosmetic dehorning, local anaesthesia without sedation, local anaesthesia with sedation, cardiac and endocrine response, cattle.

GİRİŞ

Entansif sığır yetiştiriciliği, özellikle süt sığırcılığı işletmelerinde sığırlarda doğal ortamda bir korunma görevi bulunan boynuzların işlevleri bulunmamaktadır. Bunlar değişik yaralanmalara neden olmaktadır (3, 20). Bu nedenle de erken çağlarda buzağılarda boynuzların çıkmasının cerrahi ya da kimyasal yöntemlerle önlenmesi yetiştirmelerde önemli bir uygulamadır (1, 2, 9, 18, 19). Gençlerde ise tam kemikleşme olmadığı dönemde boynuz nüvesinin ve kemikleşme şekillenmemiş boynuz nüvesinin çıkarılmasına başvurulur (9, 17). Erişkin hayvanlarda ise deforme boynuz yapılarında, procc. cornualis kırıklarında ya da boynuz-

lardan kurtulmak için farklı yöntemlerle amputasyon (kornuektomi-dehorning) işlemine başvurulmaktadır (8, 9, 17, 18, 26). Amputasyon yöntemleri ağrı oluşturan ve dolayısıyla davranış değişiklikleri, kardiyak ve endokrin (kortisol) cevaplarla hayvanların fizyolojilerini bozan, canlı ağırlık ve süt kaybı gibi ekonomik kayıplara yol açmaktadırlar (12, 25). Özellikle davranış, kardiyak ve endokrin cevabın şekillenmesinde oluşan ağrının ortadan kaldırılması için sedasyon, regional anestezi, bunların kombinasyonu ve analgesi uygulaması şeklinde pek çok araştırmacı (2, 4, 6, 7, 14, 15, 16, 21, 23, 24, 25, 28) çalışmalar yapmıştır. Sığırlarda amputasyon sonrasında açılan sinus frontalis'in enfeksiyonu karşılaşılan bir komplikasyondur (27). Açılan sinus frontalis'in kapatılmasında procc.cornualis kısmının konik tıkaç şeklinde kullanılması (5) ve deri flebi ya da sellüloz tıkaç ve yara spreyi uygulamaları (13) vurgulanmaktadır. Tel testere ile yapılan amputasyonlardan sonra iyileşme dokusu sinus frontalis içerisine ilerlemekte ya da taşkın granülasyon dokusu şeklinde gelişmekte ve yara iyileşmesi kalın bir kabuk altında olmaktadır (10). Lassauzet ve ark. (11), düvelerde brusella aşılması ve tel testere ile yapılan boynuz amputasyonunun sığır leukemi virusunun taşınmasında rolünü araştırmışlar ancak anlamlı bir sonuç gözlememişlerdir. Seri olarak yapılan tel testere ile amputasyonun böyle bir riski olabileceğini vurgulamışlardır. Sinus frontalis'in kapatılmasında ve kozmetik bir görünüm sağlanması yönlerinden bir diğer yöntemde daha bir cerrahi girişim gerektiren ve deri ensizyonu ile gerçekleştirilen kozmetik boynuz amputasyonudur (8, 15, 16, 26).

Bu çalışma ile sığırlarda sedasyon-lokal anestezi ve sedasyonsuz-lokal anestezi altında yapılan kozmetik boynuz amputasyonunda plazma kortisol düzeyinin, kalp frekansı ve operasyon tekniğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

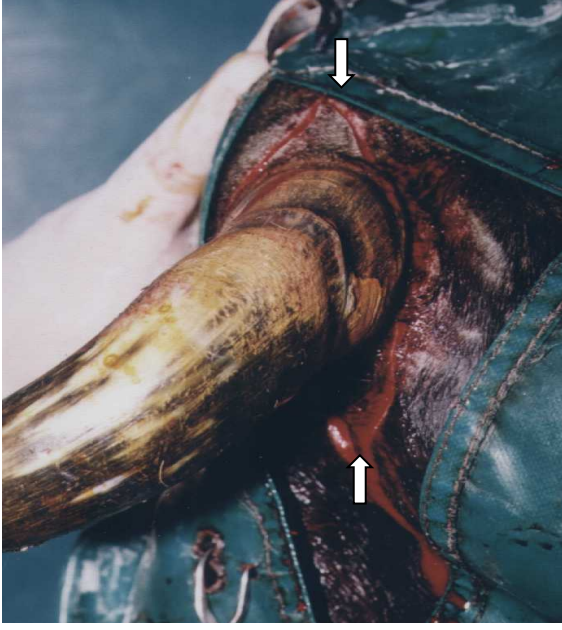
MATERYAL ve METOT

Materyal: Yaşları 19-22 ay arasında değişen 15 Holstein ve Montofon sığır çalışma materyalini oluşturdu. Bu materyal rastgele seçilerek üç gruba ayrıldı. 1.Gr.n=5 sığırdaki (SLA) sedasyon-lokal anestezi, 2.Gr.n=5 sığırdaki (NSA) sedasyonsuz-lokal anestezi ve 3.Gr.n=5 sığır ise (K) kontrol grubu olarak belirlendi.

Anestezi: Sedasyon amacıyla ksilazin HCl (Alfazyne-Alfasan) 0.5 ml İM uygulanmış, takiben prilocine HCl (Citanest % 2-Astra) 10 ml n.cornualis uzamına ve 10 ml boynuz kaidesinde çevreye infiltrasyon tarzında uygulanarak anestezi sağlandı. Sedasyon uygulanmayan grupta da lokal anestezi aynı yöntemlerle sağlandı. Bu 10 sığırdaki, 20 kozmetik boynuz amputasyonu gerçekleştirildi. Kontrol grubunda ise hayvanlar sadece operasyon travayına alındı ve başka bir uygulama yapılmadı.

Operasyon Tekniği: Boynuz kaidesindeki deri steril operasyon için hazırlandı. Boynuzu ortada bırakacak şekilde ve ondan 0.5-1 cm uzaklıkta; eminencia nuchalis'den başlayan kaudal ve rostral yönlerden, lateralde frontal kemik çıkıntısına değin devam eden iki deri ensizyonu yapıldı ve kemiğe kadar derinleştirildi

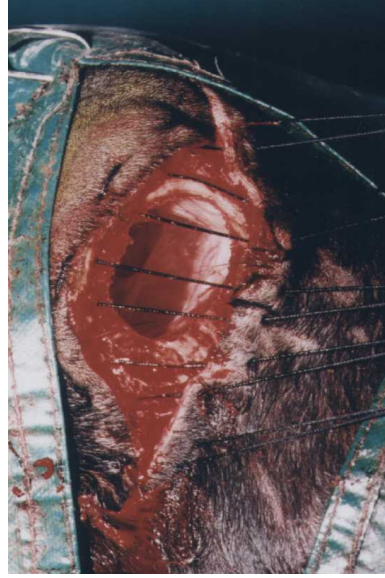
(Şekil 1). Tel testere ensizyonlar arasından boynuz kaidesine yerleştirilerek amputasyon gerçekleştirildi (Şekil 2). Kanama kontrolü sonrasında deri, 2 No. ipek iplikle ve yatay "U" dikişleriyle kapatıldı (Şekil 3-4). Her grupta ilaç uygulamasından (operasyondan) önce, operasyon sırasında ve operasyon sonrası 1. ve 2. saatlerde kalp frekansı ölçümleri yapıldı. Aynı sürelerde v. jugularis' ten kan örnekleri alındı ve kortisol analizi için U.Ü. Tıp Fakültesi Merkez Laboratuvarına gönderildi.



Şekil 1. Boynuz kaidesinde yapılan ensizyon
Fig. 1. Elliptical incision on horn base.



Şekil 2. Tel testere ile amputasyon
Fig. 2. Amputation by using wire-saw



Şekil 3. Yatay "U" dikişlerinin uygulanması
Fig. 3. Applying of the horizontal "U" sutures



Şekil 4. Dikiş hattının görünümü
Fig. 4. Appearance of the suture line

İstatistiksel Yöntem: İncelenen özellikler bakımından gruplar arası farklılıklar Varyans Analizi yöntemi ile karşılaştırıldı, gruplar arasında önemli farklılık bulunması halinde Tukey testi uygulandı (22). Anılan testler Minitab istatistik paket programında yapıldı.

BULGULAR

Klinik Bulgular: Postoperatif ortalama 21. günlerde deri dikişleri uzaklaştırıldı. Olguların 18'inde primer iyileşme saptandı. Bir olguda seroma ve bir olguda da kısmi kabuk altı iyileşme şekillendi. Ensizyonlar, boynuz kaidesinden uzaklaştıkça derinin kapatılmasında güçlük ve dikiş hattında gerginlik olduğu saptandı. Boynuzların mediolateral ve kaudorostral çaplarının (ort. 5 cm), ensizyonların kapatılmasında bir önemi olmadığı gözlemlendi.

8 VETERİNER CERRAHİ DERGİSİ

Kardiyak Cevap: Gruplar arasında 1. ve 2. saatlerde tespit edilen kalp frekansı değerleri istatistiki yönden önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Endokrin Cevap: Kortisol değerleri ise; 1. saatlerde kontrol, sedasyonsuz - lokal anestezi ve kontrol-sedasyonlu lokal anestezi gruplarında farklı ($P < 0.05$), 2. saatlerde kontrol-sedasyonsuz lokal anestezi gruplarında farklı ($P < 0.05$) bulunmuştur.

Tablo 1. Kalp frekansı değerleri

Table 1. Hearth rate values

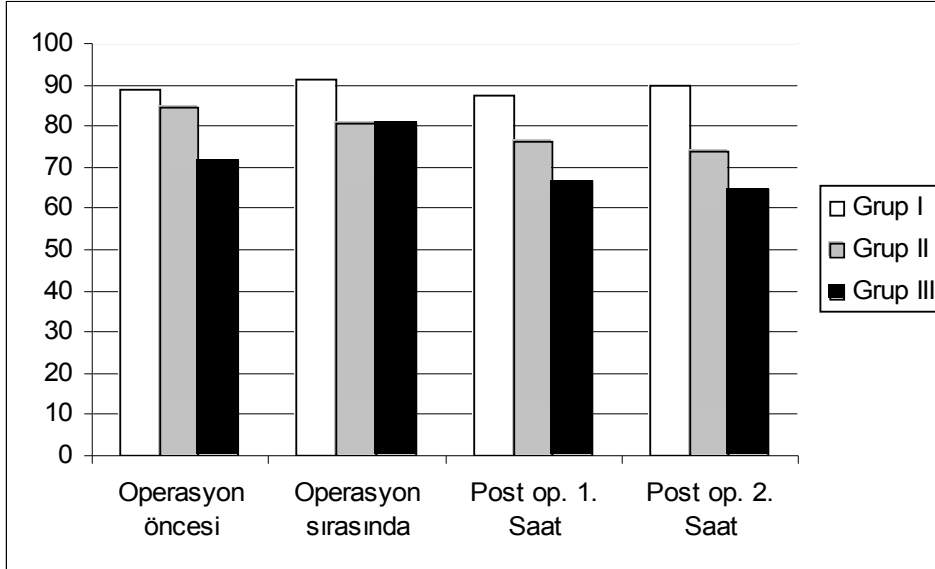
Parametre	Gruplar	n	X ± Sx Op. Öncesi	X ± Sx Op. Sırası	X ± Sx 1. Saat	X ± Sx 2. Saat
Kalp Frekansı (dk)	I	5	88.80 ± 4.96 ^a	91.40 ± 5.47	87.20 ± 4.27 ^a	89.60 ± 4.99 ^a
	II	5	84.40 ± 1.83 ^{ab}	80.80 ± 3.44	76.00 ± 3.57 ^{ab}	73.60 ± 3.70 ^b
	III	5	71.20 ± 4.96 ^b	80.80 ± 4.12	66.40 ± 3.24 ^b	64.80 ± 1.49 ^b

a-b: Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar anlamlıdır (* $p < 0.01$)

I Sedasyon + lokal anestezi

II Sedasyonsuz lokal anestezi

III Kontrol



Şekil 5. Kardiyak cevabın değerlendirilmesi

Fig. 5. Evaluation of the cardiac response

Tablo 2. Kortisol değerleri

Table 2. Cortisol values

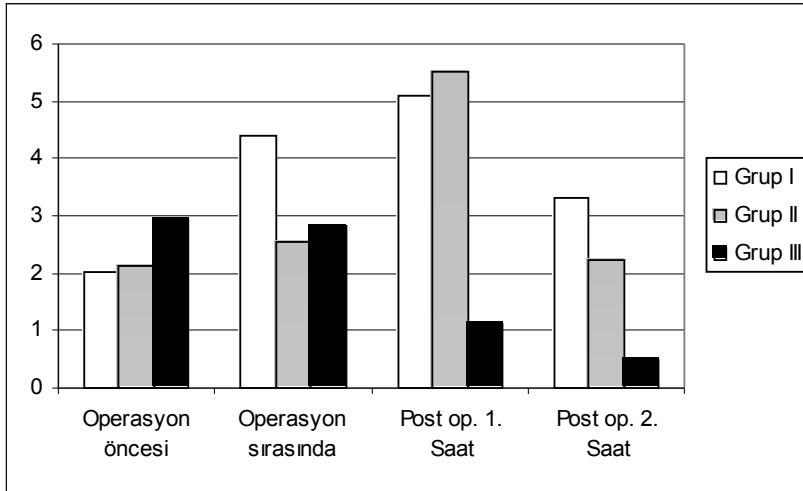
Parametre	Gruplar	n	X ± Sx Op. Öncesi	X ± Sx Op. Sırası	X ± Sx 1. Saat	X ± Sx 2. Saat
Kortisol (μ g/dL)	I	5	2.04 ± 0.40	4.40 ± 0.63	5.10 ± 0.28 ^a	3.30 ± 0.64 ^a
	II	5	2.12 ± 0.59	2.56 ± 0.47	5.50 ± 1.67 ^a	2.22 ± 0.88 ^{ab}
	III	5	2.94 ± 2.02	2.82 ± 1.43	1.10 ± 0.60 ^b	0.50 ± 0.00 ^b

a-b: Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar anlamlıdır (* $p < 0.05$)

I Sedasyon + lokal anestezi

II Sedasyonsuz lokal anestezi

III Kontrol



Şekil 6. Endokrin cevabın değerlendirilmesi

Fig. 6. Evaluation of the endocrine response

TARTIŞMA ve SONUÇ

Buzağılarda doğumu takip eden dönemde nociceptive sistemin iyi geliştiği ve ağrı uyarıcı girişimlerde bunun belirtisi olarak salyada kortisol düzeyinin anlamlı artışı saptandığı, benzer şekilde ineklerde de kornuektomi sırasında oluşan ağrının yarattığı stresin salyada kortisol düzeyinin anlamlı yükselişine neden olduğu vurgulanmaktadır (25). Çalışmada ağrı duyusunun yaratacağı stresin sedasyon+lokal anestezi, sedasyonsuz lokal anestezi ve kontrol grupları arasında kan serumunda kortisol düzeyi ve kalp frekansı değişimlerinin değerlendirilmesi ile kozmetik boynuz amputasyonu sırası ve sonrasındaki etkilenmenin belirlenmesi amaçlanmıştır. Regional anestezi (n.cornualis uzamına) uygulanması ile kortisol düzeyinde kısa süreli artış, bunun yanı sıra kalp frekansında uzun süreli artış saptanmıştır (7). Çalışmada sedasyon+lokal anestezi şeklindeki uygulamanın kısa süreli kortisol düzeyi artışı ve uzun süreli kalp frekansında değerlerinin artışı bulguları (Tablo 1-2), regional blok ve boynuz kaidesinde yapılan infiltrasyon desteğinin sedasyonla birleştirilmesinin ineklerde operasyon ve ağrı stresinden en az etkilenileceğini desteklemektedir. Regional anestezi ve birlikte non-steroid antiinflamatuvar (ketapfen) kullanılan bir çalışmada (14) endokrin cevap anlamlı olarak çok düşük bulunmuştur ve regional blok ile birlikte sistemik analgesiklerin birlikte kullanılmasının kornuektomi sırasında stresi ortadan kaldırdığı saptanmıştır. Bu çalışmada kısa süreli endokrin cevap bulgularına göre regional anesteziye ilave olarak boynuz kaidesinde uygulanan çevreye infiltrasyon şeklindeki ilave uygulamanın benzer olumlu etkisi vurgulanabilir. Uzun etkili lokal anestezikler (bupivacain) kullanıldığında kortisol düzeyinin kontrol grubuyla benzer düzeyde bulunduğu ve bunun farklı kornuektomi yöntemleri uygulamasında da değişmediği belirtilmektedir (24). Pek çok araştırmacı (2, 4, 6, 14, 15, 16, 21, 23, 24, 28) boynuz amputasyon tekniklerinin uygulanmasında sedasyon, regional anestezi, yalnız lokal anestezi, sistemik analgesik uygulaması ya da bunlar

olmaksızın seçilen protokolleri, endokrin cevap yönünden karşılaştırmışlardır. Çalışmaların tamamında endokrin cevap anestezi, sedasyon ve sistemik analgesik uygulamasıyla ilişkili bulunmuştur. Çalışmada sistemik analgesik kullanılmamakla birlikte n.cornualis uzamına ve boynuz kaidesinde uygulanan infiltrasyon anesteziğinde 10 ml anestezi (% 2 lignocaine) kullanılması ve xylazin HCl ile sedasyonun endokrin ve kardiyak cevap yönlerinden en olumlu sonuçları verdiği gözlemlenmiştir. Kozmetik boynuz amputasyonu diğer konvansiyonel amputasyon tekniklerine göre daha fazla cerrahi teknik içermektedir ve pek çok otorite tarafından (8, 17, 18, 26) tanımlanmıştır. Bu yöntem kornuektomi sırasında açılan sinus frontalis'in kapatılmasında farklı yöntemler (5, 13) kullanılmasına da gerek bırakmamaktadır. Çalışmada operasyon yaralarından sadece birinde seroma oluşumu ve birinde kısmi ikinci nev'i iyileşme görülmesi ve 18 olguda primer iyileşme şekillenmesi bu yöntemin komplikasyon riskinin az olduğunu desteklemektedir. Amputasyon güdüğünün görülmemesi adıyla da bağdaşır şekilde kozmetik görüntü sağlanması da tekniğin avantajı olarak vurgulanabilir.

Sonuç olarak, sedasyon-lokal anestezi altında kozmetik boynuz amputasyonunun hayvanlarda operasyon sırasında ve 2. saatlerde endokrin ve kardiyak cevap yönünden istatistikî önemde bir fark yaratmadığının saptandığı, regional anestezi ve infiltrasyonun sedasyonla birlikte uygulanmasının operasyon stresini en aza indirdiği söylenilebilir. Ayrıca uygulanan tekniğin sığırlar için diğer amputasyon yöntemlerine göre kozmetik açıdan bir üstünlük sağladığı vurgulanabilir.

KAYNAKLAR

- Bengtsson B, Menzel A, Holtenius P, Jacobsson SO. (1996):** Cryosurgical dehorning of calves: a preliminary study. Vet. Rec. 138(10),234-237.
- Boandl KE, Wohlt JE, Carsia RV. (1989):** Effects of handling, administration of a local anesthetic and electrical dehorning on plasma cortisol in Holstein calves. J Dairy Sci., 72(8), 2193-7.

3. Boyle D, Gerberich SG, Gibson RW, Maldonado G, Robinson RA, Martin F, Renier C, Amandus H. (1997): Injury from dairy cattle activities. *Epidemiology*, 8(1), 37-41.
4. Carter PD, Johnston NE, Corner LA, Jarrett RG. (1983): Observations on the effect of electro-immobilisation on the dehorning of cattle. *Aust Vet J.*, 60(1), 17-19.
5. Durgun T, Karabulut E. (2001): Sığırlarda Boynuz Kesiminden Sonra Açığa Çıkan Sinus Frontalis'in Kapatılmasında Kemik Boynuz Tıkacın Kullanılması. *Veteriner Cerrahi Dergisi*, 7(3-4), 17-20.
6. Faulkner PM, Weary DM. (2000): Reducing pain after dehorning in dairy calves. *J Dairy Sci*, 83(9), 2037-41.
7. Grondahl-Nielsen C, Simonsen HB, Lund JD, Hesselholt M. (1999): Behavioural, endocrine and cardiac responses in young calves undergoing dehorning without and with use of sedation and analgesia. *Vet J*, 158(1), 1-3.
8. Hoffsis G. (1995): Surgical (cosmetic) dehorning in cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 11(1), 159-169.
9. Kersjes AW, Németh F, Rutgers LJE. (1985): Atlas of large animal surgery. Koninklijke Smeets Offset BV, Weert, Holland. 2-3.
10. Kihurani DO, Mbiuki SM, Ngatia TA. (1989): Healing of dehorning wound. *Br Vet J*, 145(6), 580-585.
11. Lassauzet ML, Thurmond MC, Johnson WO, Stevens F, Picanso JP. (1990): Effect of brucellosis vaccination and dehorning on transmission of bovine leukemia virus in heifers on California dairy. *Can Vet J*. 54(1), 184-189.
12. Loxton ID, Toleman MA, Holmes AE. (1982): The effect of dehorning Brahman crossbred animals of four age groups on subsequent bodyweight gain. *Aust Vet J*. 58(5), 191-193.
13. Maderbacher R, Henninger W. (1996): Verschluss der Stirnhöhlen nach der Enthornung adulter Rinder. *Wiener Tierärztliche Monatschrift*, 83(9), 255-262.
14. McMeekan CM, Stafford KJ, Mellor DJ, Bruce RA, Ward RN, Gregory NG. (1998a): Effects of regional analgesia and /or a non-steroidal anti-inflammatory analgesic on the acute cortisol response to dehorning in calves. *Res Vet Sci.*, 64(2), 147-150.
15. McMeekan CM, Mellor DJ, Stafford KJ, Bruce RA, Ward RN, Gregory NG. (1998b): Effects of local anaesthesia of 4 to 8 hours' duration on the acute cortisol response to scoop dehorning in calves. *Aust Vet J*. 76(4), 281-285.
16. Mellor DJ, Stafford KJ, Todd SE, Lowe TE, Gregory NG, Bruce RA, Ward RN. (2002): A comparison of catecholamine and cortisol responses of young lambs and calves to painful husbandry procedures. *Aust Vet J*. 80(4), 228-233.
17. Noordsy JL. (1994): *Food Animal Surgery*. 3 th Ed. Veterinary Learning Systems Co., Inc., Trenton & New Jersey, USA, 67-69.

18. Oehme FW, Prier JE (1974): *Textbook of Large Animal Surgery*. Williams & Wilkins, Baltimore & London. 199-204.

19. Rutgers LJ, van den Brande-van der Bom HJ. (1989): Dehorning of calves using the Leister-Ghibli hot air pistol. *Tijdschr Diergeneeskde*, 114(4), 201-206.

20. Singh H, Mahant TS, Narula IM, Dhaliwal RS, Suri RK, Gujral JS. (1980): Cattle horn injuries. *Aust NZ J Surg*, 50(6), 620-621.

21. Sutherland MA, Mellor DJ, Stafford KJ, Gregory NG, Bruce RA, Ward RN. (2002): Effect of local anaesthetic combined with wound cauterisation on the cortisol response to dehorning in calves. *Aust Vet J*, 80(3), 165-167.

22. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V. (1994): Biyoistatistik, 5. Baskı. Özdemir Yayıncılık, Ankara, 76-101.

23. Sylvester SP, Mellor DJ, Stafford KJ, Bruce RA, Ward RN. (1998a): Acute cortisol responses of calves to scoop dehorning using local anaesthesia and/or cautery of the wound. *Aust Vet J*. 76(2), 118-122.

24. Sylvester SP, Stafford KJ, Mellor DJ, Bruce RA, Ward RN. (1998b): Acute cortisol responses of calves to four methods of dehorning by amputation. *Aust Vet J*. 76(2), 123-126.

25. Taschke AC, Folsch DW. (1997): Ethological, physiological and histological aspects of pain and stress in cattle when being dehorned. *Tierarztl Prax*, 25(1), 19-27.

26. Turner AS, McIlwraith CW. (1982): *Technique in Large Animal Surgery*. Lea & Febiger, Philadelphia, 297.

27. Ward JL, Rebhun WC. (1992): Chronic frontal sinusitis in dairy cattle: 12 cases (1978-1989). *JAVMA*, 201(2), 326-328.

28. Wohlt JE, Allyne ME, Zajac PK, Katz LS. (1994): Cortisol increases in plasma of Holstein heifer calves from handling and method of electrical dehorning. *J Dairy Sci*. 77(12), 3725-9.

DUYURU

VETERİNER GENEL

Operasyon Bilgisi

218 sayfa

Ankara, 2002

Prof. Dr. Doğan ASLANBEY

VETERİNER

Ortopedi ve Travmatoloji

154 sayfa

Ankara, 2002

MEDİPRES

Matbaacılık Yayıncılık, Medikal Vet. Hiz.,

Hayvansal Ürünler Tic. Paz. Ltd. Şti.

İnönü Cad. 61

44100 Malatya

Tel : 0.422 322 65 35 – 325 95 20

Faks : 0.422 325 72 85

e-mail : medipres@hotmail.com