

## Buzağılarda Tiletamin-Zolazepam-Xylazin ve Ketamin-Xylazin Anestezisi

Nihat ŞINDAK, Uğur Fahri YÜREKLİ, Hasan SERTKAYA, Mehmet ŞAKAR  
Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Şanlıurfa - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 19.08.2002

**Özet:** Bu çalışmada, tiletamin-zolazepam-xylazin ve ketamin-xylazin kombinasyonunun buzağılarda oluşturduğu anestezik etkinin ortaya konması amaçlandı.

Çalışma materyalini, 4-10 aylık, klinik olarak sağlıklı 12 adet holstein ırkı buzağı oluşturdu. Rastgele 6'şarlı olmak üzere iki gruba ayrılan buzağılardan 1. gruba tiletamin-zolazepam (4 mg/kg)-xylazin (0,1 mg/kg) iv verilirken, ikinci grup buzağılara ketamin (4 mg/kg)-xylazin (0,1 mg/kg) iv olarak uygulandı.

Solunum ve nabız sayısında, her iki grup buzağılarda anestezisi sırasında, anestezisi öncesi değere göre önce artış daha sonra azalma belirlendi. Anestezisi sırasında, her iki grupta beden ısısında azalma tespit edildi.

Birinci grupta ortalama 2 dk'da anestezisi şekillenip 55 dk anestezisi süresi elde edilirken, 2. gruptaki buzağılar ortalama 3 dk'da anesteziyeye girdi ve ortalama anestezisi süresi 33 dk olarak belirlendi.

Glukoz düzeyindeki artış dışında biyokimyasal ve hematolojik parametrelerinde anestezisi öncesi, sırası ve sonrası değerler arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın bulunmadığı tespit edildi.

Sonuç olarak, tiletamin-zolazepam-xylazinin, ketamin-xylazin kombinasyonundan daha etkili ve uzun süreli bir anestezisi oluşturduğu belirlendi.

**Anahtar Sözcükler:** Buzağı, tiletamin, zolazepam, xylazin, ketamin, anestezisi.

### Anaesthesia of Tiletamine-Zolazepam-Xylazine and Ketamine-Xylazine in the Calf

**Abstract:** The aim of this study was to determine the anaesthetic effects of combinations of tiletamine-zolazepam-xylazine and ketamine-xylazine.

The study was performed on 12 clinically healthy 4-10-month-old Holstein calves. The calves were separated randomly into two equal groups: group I (tiletamine-zolazepam (4 mg/kg)-xylazine (0.1 mg/kg) group) and group II (ketamine (4 mg/kg) and xylazine (0.1 mg/kg) group). The anaesthetic agents were administered intravenously. Heart and respiratory rates first increased and then decreased; body temperature decreased in both groups.

The anaesthetic took effect in an average of 2 min and the average duration of anaesthesia was 55 min in group I. On the other hand, it took effect in an average of 3 min and its average duration was 33 min in group II.

In this study, there were no significant pre-, peri- or post-anaesthetic differences in the biochemical and haematological parameters except for an increase in glucose.

In conclusion, a combination of tiletamine-zolazepam-xylazine was more effective and had a longer duration of anaesthesia than ketamine-xylazine.

**Key Words:** Calf, tiletamine, zolazepam, xylazine, ketamine, anaesthesia.

## Giriş

Tiletamin-zolazepam kombinasyonu dissosiyatif bir anestezi olan tiletamin HCl ile bir benzodiazepin derivativesi ve minor trankilizan olan zolazepam HCl'ün eşit oranda karışımıyla elde edilen narkotik ve barbitürat olmayan bir ajandır (1-3).

Bu kombinasyonun, kullanımda büyük bir güvenilirlik, hızlı uygulanabilme, yeterli kas gevşemesi, epileptojen risk taşımama ve solunum depresyonu oluşturmama gibi önemli avantajlara sahip olduğu bildirilmektedir (4-7).

Tiletamin ve zolazepam önceleri daha çok kedi ve köpeklerde kullanılırken, halen birçok evcil ve vahşi hayvan türünde kullanılmaktadır (8-11).

Tiletamin-zolazepamın buzağılara iv uygulanmasıyla anestezinin hızlı şekillendiği, şekillenen analjezinin, anestezi etki ortadan kalktıktan sonra bir süre devam ettiği belirtilmektedir. Bu kombinasyonun buzağılara uygulanmasıyla şirurjikal anestezi döneminde gözlerin açık kaldığı, kusma, yutkunma, korneal, pedal gibi koruyucu reflekslerin kaybolmadığı, anestezi sırasında şekillenen salivasyon artışının atropin ve glikoprilate enjeksiyonu ile kontrol edilebileceği ifade edilmektedir (12,13).

Buzağılara tiletamin-zolazepam-xylazin uygulamasıyla, anestezi sırasında solunum ve nabız sayılarının anestezi öncesine göre arttığı, daha sonra azaldığı belirtilmekte, beden ısısının ise fizyolojik sınırlar içerisinde kaldığı bildirilmektedir (12,13).

Tiletaminin, fenisiklidinden az, ketaminden ise 3 kat daha fazla etkili bir dissosiyatif anestezi olduğu vurgulanmaktadır (8,11).

Ketamin, genel anestezi amacıyla iv veya im kullanıldığında, iyi bir visseral analjezi sağlamasına rağmen, derin somatik analjezi oluşturduğu ve sempatik tonusta artışa yol açtığı belirtilmektedir (14).

Rings ve Muir (15) yaptıkları çalışmada ketamin (4,4 mg/kg)-xylazinin (0,88 mg/kg) im uygulamasıyla nabız sayısında önemsiz düzeyde değişiklikler meydana geldiğini, Kumar ve Sing (16) ise ketamin (11 mg/kg)-xylazinin (0,22 mg/kg) im uygulandığı buzağılarda, anestezi sırasında solunum, nabız ve rektal ısıda hafif değişikliklere rastlandığını ve anestezi süresinin 40-55 dk arasında değiştiğini, anesteziye giriş ve çıkışın komplikasyonsuz şekillendiğini belirtmekte, bu geçici ve hafif düzeyde şekillenen hematolojik ve biyokimyasal

değerlerdeki değişikliklerin 48 saat sonra yapılan ölçümlerde normal değerlere döndüğünü vurgulamaktadırlar.

Görgül ve ark. (17) ketamin (4-5 mg/kg)-xylazin (0,2-0,3 mg/kg) uygulamasıyla ekonomik ve güvenilir bir anestezi sağladıklarını ve bu dozdaki uygulamalarla solunum, nabız ve beden ısısında önemli olmayan değişiklikler görüldüğünü belirtmektedirler.

Xylazinin, güçlü sakinleştirici, kas gevşetici, sedatif etkileri; dissosiyatif anestezi ve diğer anesteziklerle uyumlu olması, veteriner hekimlikte bu ilaçlarla kombine biçimde kullanılmasına olanak sağlamaktadır (13).

Bu çalışmada, tiletamin-zolazepam-xylazin ve ketamin-xylazin kombinasyonunun buzağılarda oluşturduğu anestezi etkinin ortaya konması amaçlandı.

## Materyal ve Metot

Çalışma materyalini, 4-10 aylık, 40-90 kg ağırlıklarında 6'sı erkek 6'sı dişi olmak üzere, klinik olarak sağlıklı 12 adet Holstain ırkı buzağı oluşturdu. Buzağılar grupta 6'şar olacak şekilde rasgele iki gruba ayrıldı. Anestezi ajan olarak; tiletamin-zolazepam (Zoletil 50, Virbac), Ketamin (Ketalar, Eczacıbaşı) ve Xylazin HCl (Rompun, Bayer) kullanıldı. Birinci grup buzağılara, tiletamin-zolazepam (4 mg/kg)-xylazin (0,1 mg/kg) iv verilirken, ikinci grup buzağılara ketamin (4 mg/kg)-xylazin (0,1 mg/l) iv olarak uygulandı.

Çalışmada klinik bulgular, hematolojik ve biyokimyasal kan parametreleri değerlendirildi. Anestezi öncesi, anestezi sırası 5, 10, 20, 30, 45, 60. dk'larda ve anestezi 24 saat sonraki klinik bulgular belirlenirken, hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin anestezi öncesi, anestezi sırası 30. dk ve anestezi 24 saat sonraki değerlerine bakıldı.

Biyokimyasal değerler Otoanalyser (technicon raxt) ile değerlendirilirken hematolojik parametreler Cell counter (hematil-2000) ile tespit edildi.

Anestezi öncesi klinik bulgular belirlenerek kan alındıktan sonra, anestezi madde verildi. Anesteziye giriş ağrı stimüllerine verilen cevaba göre belirlenirken, anestezi 24 saat sonraki çıkışta hayvanın sergilediği ilk hareket ölçütü alındı. Klinik kontroller sistemik muayene şemasına göre yapıldı.

Her iki grupta belirlenen klinik, biyokimyasal ve hematolojik parametreler karşılaştırıldı.

Biyokimyasal ve hematolojik parametrelerin istatistiksel değerlendirilmesi, student t testi ile yapıldı.

## Bulgular

Anestezi madde uygulamasını takip eden süreçte, her iki grupta sallantılı yürüyüş, yere düşme ve yatma ile karakterize değişiklikler saptandı. Buna göre 1. grupta ortalama 30 (20-60) sn sallantılı yürüyüş, 45 (30 sn-1 dk) sn'de yere düşme ve 2 (1-4) dk'da şirurjikal anestezi dönemi başlarken, 2 grupta ortalama 60 (45-75) sn'de sallantılı yürüyüş, 75 (70-150) sn'de yere düşme ve 3 (2-4) dk'da şirurjikal anestezi dönemi oluştu.

Her iki grup buzağılarda anestezi periyodu boyunca gözler açık kaldı. Anestezi sırasında pupillar, palpebral ve korneal refleksler çok az görülse de patella refleksi belirlenmedi. Şirurjikal anestezi döneminde, her iki grup buzağılarda salivasyon artışı şekillendi (1. grupta ortalama 10 (8-12) dk, 2. grupta ortalama 15 (10-20) dk).

Solunum sayısında, her iki grup buzağılarda anestezi sırasında, anestezi öncesi değere göre önce artış daha sonra azalma belirlendi (Tablo 1, 2).

Tablo 1. 1. grup buzağılarda klinik değerler

Değerler	A.Ö.	5	10	20	30	45	60	A.S
Solunum	44	36	68	48	44	40	36	46
Nabız	101	96	136	88	72	76	72	104
Beden ısı	38,9	38,9	38,8	38,2	38,5	38,1	38,2	39,4

Tablo 2. 2. grup buzağılarda klinik değerler

Değerler	A.Ö.	5	10	20	30	45	60	A.S
Solunum	36	32	56	48	40	24	32	42
Nabız	100	72	68	52	52	56	78	96
Beden ısı	38,1	38,2	38,5	38,2	38,1	37,2	37,6	38,5

Nabız sayısı, 1. grup buzağılarda anestezinin başlamasıyla 10. dk'ya kadar artarken, 20. dk'dan sonra azaldı (Tablo 1), 2. grup deneklerde anesteziyle beraber azalma, anestezinin sonlarına doğru artma saptandı (Tablo 2).

Beden ısı, anestezi sırasında, her iki grupta da benzer biçimde azaldı (Tablo 1, 2).

Her iki grupta anestezi sonrası, solunum sayısı, nabız sayısı ve beden ısıları değerleri anestezi öncesi değerlere yakın bulundu (Tablo 1, 2).

Her iki grupta, anestezi sırası glukoz değerlerinde, anestezi öncesi değere göre istatistiksel olarak çok önemli artış belirlenirken ( $P < 0.001$ ), anestezi öncesi ile sonrası değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 3, 4).

Diğer biyokimyasal ve hematolojik parametrelerde anestezi öncesi değerler ile anestezi sırası ve sonrası değerler arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın bulunmadığı tespit edildi (Tablo 3, 4, 5, 6).

Çalışmada, anestezi süresini belirlemede hayvanların gösterdiği ilk hareket esas alındı. Buna göre, 1. grup buzağılar ortalama 55,15 dk sonra anestezi uyanırken, 2. grup olgularda anestezi uyanma ortalama 33,40 dk'da oluştu.

Anestezi uyanmayı izleyen dönemde buzağılarda sternal pozisyon aldıkları ve daha sonra yürüdükleri belirlendi. Buna göre 1. grup buzağılar ortalama 65 dk'da sternal pozisyon alıp, 78 dk'da ise yürürken, 2. grupta bulunan buzağılarda ortalama 45 dk'da sternal pozisyon aldıkları ve 66. dk'da ise yürüdükleri gözlemlendi.

Tablo 3. 1. grup buzağılarda biyokimyasal parametreler

Değerler	A.Ö.	A.E.	A.S.	P
Glukoz (mg/dl)	43	128	48	***
ALT (U/L)	38	43	41	*
AST (U/L)	88	86	85	*
Ca (mg/dl)	8,52	8,46	8,49	*
Na (mmol/L)	151	156	150	*
K (mmol/L)	4,8	5,6	5,1	*
Cl (mmol/L)	112	109	111	*

Tablo 4. 2. grup buzağılarda biyokimyasal değerler

Değerler	A.Ö.	A.E.	A.S.	P
Glukoz (mg/dl)	38	144	44	***
ALT (U/L)	32	46	38	*
AST (U/L)	112	110	111	*
Ca (mg/dl)	8,29	8,41	8,32	*
Na (mmol/L)	135	132	134	*
K (mmol/L)	6,2	5,8	6,1	*
Cl (mmol/L)	128	132	130	*

Tablo 5. 1. grup buzağılarda hematolojik parametreler

Değerler	A.Ö.	A.E.	A.S.	P
WBC x 10 <sup>3</sup>	9,4	8,3	9,2	*
RBC x 10 <sup>6</sup>	6,9	6,9	6,9	*
HGB (g/dl)	8,1	8,1	8,0	*
HCT (%)	32,0	31,9	32,0	*

Tablo 6. 2. grup buzağılarda hematolojik değerler

Değerler	A.Ö.	A.E.	A.S.	P
WBC x 10 <sup>3</sup>	9,4	9,6	9,5	*
RBC x 10 <sup>6</sup>	5,48	5,13	5,33	*
HGB (g/dl)	7,8	7,4	7,7	*
HCT (%)	32,5	30,8	31,4	*

\*: P>0,05, \*\*\*: P<0,001 (P değeri, anestezi öncesi ile anestezi sırası değer farkını ifade etmektedir), A. Ö.: anestezi öncesi, A. E.: anestezi esnası, A. S.: anestezi sonrası.

## Tartışma

Tiletamin-zolezepamın buzağılara iv uygulanmasıyla anestezinin hızlı oluştuğu, şekillenen analjezinin, anestezik etki ortadan kalktıktan sonra bir süre devam ettiği belirtilmektedir (12,13). Yapılan çalışmada da anesteziye girişin hızlı şekillendiği ve buzağuların sternal pozisyon alana kadar nosiseptif stimüllere cevap vermediği gözlemlendi.

Tiletamin-zolazepam-xylazinin buzağılara uygulanmasıyla şirurjikal anestezi döneminde gözlerin açık kaldığı, kusma, yutkunma, korneal, pedal gibi koruyucu reflekslerin kaybolmadığı, anestezi sırasında şekillenen salivasyon artışının, atropin ve glikoprilate enjeksiyonu ile kontrol edilebileceği ifade edilmektedir (12,13). Bu çalışmada belirlenen bulgular literatür verileriyle uyumlu bulundu. Ancak anestezi sırasında kusma görülmedi. Anestezi sırasında şekillenen salivasyon artışının herhangi bir komplikasyona neden olmaması için atropin uygulamalarının faydalı olacağı, özellikle uzun süreli anestezi gerektiren operasyonlarda bunun yanısıra gözlere oftalmik pomat uygulamalarının da kserozik kornea oluşmaması için yararlı olacağı düşünülmektedir.

Buzağılara tiletamin-zolazepam (4 mg/kg)-xylazin (0,1 mg/kg) uygulamasıyla, anestezi sırasında solunum ve nabız sayılarının anestezi öncesine göre arttığı, daha

sonra azaldığı, beden ısısının ise fizyolojik sınırlar içerisinde kaldığı belirtilmektedir (12,13). Bu çalışma bulguları yapılan çalışmalarda elde edilen değerleri destekler niteliktedir.

Rings ve Muir (15) yaptıkları çalışmalarda ketamin (4,4 mg/kg)-xylazinin (0,88 mg/kg) im uygulamasıyla nabız sayısında önemsenmeyecek düzeyde değişiklikler meydana geldiğini, Kumar ve Sing (16) ise ketamin (11 mg/kg)-xylazinin (0,22 mg/kg) im uygulandığı buzağılarda, anestezi sırasında solunum, nabız ve rektal ısıda hafif değişikliklere rastlandığını vurgulamaktadırlar.

Görgül ve ark. (17) ketamin (4-5 mg/kg)-xylazin (0,2-0,3 mg/kg) uygulamasıyla ekonomik ve güvenilir bir anestezi sağladıklarını ve bu dozdaki uygulamalarla solunum, nabız ve beden ısısında önemli olmayan değişiklikler görüldüğünü belirtmektedirler. Bildirilen sonuçlar (15-17) yapılan çalışmanın ketamin-xylazin grubundaki değerlerle örtüşmektedir.

Tiletamin-zolazepam-xylazinin buzağılarda iyi bir kas gevşemesi sağladığı ve minimal hemodinamik etki oluşturduğu belirtilmektedir (12,13). Diğer taraftan ketamin-xylazinin im uygulandığı buzağılarda, hematolojik ve biyokimyasal değerlerde meydana gelen hafif değişikliklerin geçici olduğu ve 48 saat sonra yapılan ölçümlerde normal değerlere rastlandığı da vurgulanmaktadır (16). Yapılan çalışmada da her iki grup buzağılarda operasyonlar açısından yeterli kas gevşemesi sağlandı. Ayrıca çalışmada da 1. ve 2. grup buzağılarda hematolojik ve biyokimyasal parametrelerde glukoz dışında anestezi öncesi değerlere göre önemli bir fark bulunmadı.

Thurmon ve ark. (13) tiletamin-zolazepam (4 mg/kg)-xylazinin (0,1 mg/kg) im uygulanmasıyla 66 dakika süren bir anestezi süresi sağlandığını belirtirlerken, Lin ve ark. (12) aynı dozun iv uygulanması ile buzağılarda ortalama 60 dakikalık bir anestezi süresi elde edildiğini bildirmektedirler. Yapılan çalışmada 1. grup olgularda belirlenen 55 dk anestezi süresi bahsedilen çalışmalardaki (12,13) zamana yakın değerler olarak kabul edilmiştir.

Kumar ve Sing (16) ketamin (11 mg/kg)-xylazinin (0,22 mg/kg) im uygulandığı buzağılarda, 40-55 dk arasında anestezi elde edildiğini, anesteziye giriş ve çıkışın komplikasyonsuz şekillendiğini, Blaze ve ark. (18) ise ketamin (10-15 mg/kg) xylazin (0,1-0,2 mg/kg) kombinasyonunun im uygulanması ile buzağılarda 45 dk anestezi sağladığını belirtmektedirler. Bu çalışmada 2.

grup olgularda ortalama 33 dk anestezi süresi elde edildi. Konuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalarda (8,11) tiletaminin, fenisiklidinden az, ketaminden ise 3 kat daha fazla etkili bir dissosiyatif anestezi olduğu vurgulanmaktadır. Araştırmacıların (8,11) bulguları, bu çalışmanın 1. grup olgularında tiletamin kullanılmasıyla elde edilen daha uzun süreli anestezinin nedenlerine katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak, gerek tiletamin-zolazepam-xylozin gerekse de ketamin-xylozin kombinasyonları pratikte güvenle kullanılabilir. Ancak bu çalışmanın en önemli yanı; aynı oranda kullanılarak daha uzun süreli anestezi sağladığı saptanan tiletamin-zolazepam-xylozin kombinasyonunun ketamin-xylozine göre önerilebilir olduğunun ortaya konulmasıdır.

## Kaynaklar

- Bush, M., Custer, R.S.: Use of dissociative anesthetics for the immobilization of captive bears: Blood gas, hematology and biochemistry values. *J. Wild. Dis.*, 1980; 10: 481-489.
- Ko, J.C.H., Thurmon, J.C., Benson, G.J., Tranquilli, W.J.: An alternative drug combination for use in declawing and castrating cats. *Vet. Med.*, 1993; November: 1061-1065.
- Trah, M.: Tilest-ein neues Narkotikum. Auch für die Vogelpraxis., 1990; 35. Jahrg: 143-416.
- Smith, R.D., Pettway, C.E.: Absence of sensitization to epinephrine-induced cardiac arrhythmia and fibrillation in dogs and cats anesthetized with CI-744. *Am. J. Vet. Res.*, 1975; 36: 695-698.
- Bree, M.M., Cohen, B.J., Rowe, S.E.: Dissociative anesthesia in dogs and primates: clinical evaluation of CI-744. *Lab. Anim. Sci.*, 1972; 22: 878-881.
- Schobert, E: Telazol use in wild and exotic animals. *Vet. Med.*, 1987; 82: 1080-1085.
- Short, C.E. Talking About Telazol: Round Table. *Vet. Med.*, 1989; 84: 1-8.
- Short, C.E., Tracy, C.H.: Technical Discussion About Telazol. *Vet. Med.* 1988; 83: 8-10.
- Şındak, N. Köpeklerde Tiletamin-Zolazepam ve Tiletamin-Zolezapem-Xylazin Anestezisi. *Y.Y.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Tez)*. 1998, Van
- Şındak, N., Alkan, İ., Ağaoğlu, Z.T., Baydaş, B., Akkan, H.A., Aslan, L.: Van kedilerinde tiletamin-zolazepam anestezisinin klinik tablo ve kan gazlarına etkisi. *Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi*. 1998; 9: 32-35.
- Tracy, C.H., Short, C.E., Clark, B.C.: Comparing the effects of intravenous and intramuscular administration of Telazol. *Vet. Med.*, 1988; 83: 104-111.
- Lin, H.C., Thurmon, J.C., Benson, G.J., Tranquilli, W.J., Olson, W.A.: The hemodynamic responses of calves to tiletamine-zolazepam-xylozine anesthesia. *Am. J. Vet. Res.*, 1991; 52: 1606-1610.
- Thurmon, J.C., Lin, H.C., Benson, G.J., Tranquilli, W.J., Olson, W.A.: Telazol-xylozine: an anaesthetic drug combination for calves. *Vet. Med.*, 1989; 84: 824-829.
- Paddleford, R.R., Harvey, R.C.: Alpha-2 agonists and antagonists. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 1999; 29: 128-133.
- Rings, D.M., Muir, W.W.: Cardiopulmonary effects of intramuscular xylozine-ketamine in calves. *Can. J. Comp. Med.*, 1982; 46: 386-389.
- Kumar, A., Sing, H.: Ketamine and xylozine anesthesia in bovine pediatric surgery. *Indian Vet. J.*, 1979; 56: 219-222.
- Görgül, S., Pekbilir, A., Cemoğlu, A., Atasoy, N.: Clinical applications of the use of a combination of thiazine hydrochloride (Xylazine-Rampun) and ketamine HCl (Ketalar) in calves. *J. Vet. Anaes. Special supplement*, 1991; 181-182; Proceedings of the 4th international Congress of Veterinary Anaesthesia.
- Blaze, C.A., Holland, R.E., Grant, A.L.: Gas exchange during xylozine-ketamine anaesthesia in neonatal calves. *Vet. Surg.*, 1988; 17: 155-159.