

Tiletamin-Zolazepam'ın Equide, Ruminant ve Diğer Bazı Hayvan Türlerinde Kullanımı

Nihat ŞINDAK Halil Selçuk BİRİCİK¹

Özet: Bu derlemede; tiletamin-zolazepam ve kombinasyonları hakkında bilgi verildi. Equide, Ruminant ve diğer bazı hayvan türlerinde hangi yolla ve hangi dozda kullanıldığı, kardiyovasküler ve solunum sisteminde meydana getirdiği değişiklikler literatür verileri ışığında ele alındı. Ayrıca; sağladığı kas gevşemesi, anestezi süresi ve yan etkileri yine konuyla ilgili araştırma makalelerinden yararlanılarak tartışıldı.

Anahtar Kelimeler: Tiletamin, Zolazepam, Equide, Ruminant, Anestezi

The use of Tiletamin-Zolazepam in Equide, Ruminant and the other some species

Abstract: In this review, current literature on Tiletamin-zolazepam and their combinations were reported. Their doses in the equines, ruminants and some other animal species, route of administration and effects on the cardiovascular and respiratory system were evaluated. In addition, the analgesic effect, muscle relaxation, duration of anaesthesia and side effects of these agents were discussed in the view of the literature available.

Key words : Tiletamin, Zolazepam, Equide, Ruminant, Anaesthesia

GİRİŞ

Tiletamin ve zolazepamın eşit karışımından oluşan hazır preparatları önceleri daha çok kedi ve köpeklerde, son zamanlarda birçok evcil ve vahşi hayvan türünde kullanılmaktadır (1-4). Tiletamin, fensiklidinden daha az, ketaminden ise 2-3 kat daha fazla etkili bir dissosiyatif anesteziktir. Zolazepam, benzodiazepin derivativesi olup kas gevşetici özelliği dikkate alınarak tiletaminle kullanılması uygun görülmüştür (1, 4). Tiletamin-zolazepam; kullanımda büyük bir güvenilirlik, hızlı uygulanabilme, yeterli kas gevşemesi sağlama, epileptojen riske yol açmama ve solunum depresyonu oluşturmama gibi avantajlara sahiptir (5-7).

Equidelerde Kullanımı

Atlarda yapılan ilk çalışmalarda Tiletamin-zolazepamın tek başına uygulanmasıyla aşırı duyarlılık, kas spazmı, dudak veya göz hareketleri meydana gelebileceği kaydedilmiştir. Atlarda yeterli kas gevşemesinin sağlanabilmesi için Tiletamin-zolazepamın trankilizan veya sedatiflerle birlikte kullanılması önerilmektedir (8).

Tiletamin-zolazepamın farklı dozları xylazin hidroklorür ve detomidin ile kombine edilerek at, poni, katır ve eşeklerde kullanılır. Atlarda tiletamin-zolazepam kombinasyonları ketamin kombinasyonlarından daha iyi kas gevşemesi ve daha uzun anestezik süre sağlar (8-12). Tiletamin-zolazepamın atlara uygulanması ile meydana gelen taşikardi detomidin veya xylazin ile birlikte kullanıldığında ortadan kalkar (12). Tiletamin-zolazepam anestezisi sırasında kısa süreli bir solunum durması oluşur (8).

Tiletamin-zolazepam (1.1 mg/kg)-detomidin (0.02 mg/kg) ve Tiletamin-zolazepam (1.4 mg/kg)-detomidin (0.04 mg/kg) kombinasyonlarıyla arteriyel kan basıncı ve solunum sayısında artış ve pH' ta yükselme görülür. Tiletamin-zolazepam-detomidin'in yüksek dozları ile anestezisi edilen atlarda indüksiyon ve kas gevşemesi mükemmeldir bu anestezide uyanma sorunsuz gerçekleşir. Vücut ısısında dikkate değer bir değişiklikte meydana gelmez (12).

Tiletamin-zolazepam (0.55, 1.1 veya 1.6

mg/kg iv.)-xylazin (1.1 mg/kg iv.) kombinasyonu ile inhalasyon anestezisi için endotracheal entübasyona olanak sağlanır (8).

Tiletamin-zolazepam-xylazin, tiletamin-zolazepam-detomidin kombinasyonları ponilerin anestezisinde güvenle kullanılabilir. Ancak tiletamin-zolazepam-detomidin kombinasyonu ile sağlanan şirurjikal anestezisi süresi daha uzundur. Ponilerde Tiletamin-zolazepam (2 veya 3 mg/kg iv.)-detomidine (0.02, 0.04 veya 0.06 mg/kg iv.) kullanıldığında, hızlı indüksiyon, derin analjezi ve yeterli kas gevşemesi oluşur. Tiletamin-zolazepam (3 mg/kg iv.) ve detomidin (0.06 mg/kg iv.) dozları artırıldığında anestezisi süresi uzar, ancak uyanma sırasında kafasını sağa sola çarpma gibi bazı problemler meydana gelebilir (9).

Eşeklerde Tiletamin-zolazepam (1.1 mg/kg iv.)-xylazin (1.1 mg/kg, iv.) uygulaması ile iyi bir kas gevşemesi, atlara benzer anestezisi süresi sağlanır. Ancak yine anesteziden uyanma sırasında ayağa kalkma ile ilgili bazı problemlerin yaşanabileceği unutulmamalıdır (10).

Ruminantlarda Kullanımı

Koyunlara tiletamin-zolazepam (13.2 mg/kg) veya tiletamin-zolazepam (13.2 mg/kg)-xylazin (0.11 mg/kg) iv. uygulandığında indüksiyon 30-60 sn. içinde şekillenir (13).

Kotunlarda tiletamin-zolazepam koyunlarda derin anestezisi sağlayarak nabız sayısı, arteriyel kan basıncı ve diğer kardiyopulmoner parametrelerde bifazik değişiklikler oluşturur. Tiletamin-zolazepam 12-24 mg/kg dozunda iv. verildiğinde ilk 5-15. dk.larda nabız ve solunum sayısı artar, anestezinin sonlarına doğru normale döner, beden ısısında ise düşme saptanır (13-16).

Lagutchik ve ark (15), tiletamin-zolazepamın (8-20 mg/kg iv.) koyunlarda hızlı indüksiyon ve 40 dakika ile 3.7 saat arasında değişen şirurjikal anestezisi süresi sağladığını, bu nedenle kullanımının oldukça yararlı olduğunu vurgulamaktadırlar.

Conner ve ark (17) ise, koyunlara tiletamin-zolazepam (12 mg/kg iv.) ve butorfanol tartarat (0.5 mg/kg iv.) uygulandığında, arteriyel pO₂ ve pH'da düşüş şekillendiğini ve HCO₃'de değişiklik olmaksızın pCO₂'deki yükselişten dolayı hafif solunum asidozu meydana geldiğini ve nabız sayısında değişiklik meydana gelmediğini kaydetmektedirler.

Koyunlara tiletamin-zolazepam (13.2 mg/kg) ve tiletamin-zolazepam (13.2 mg/kg)-xylazin (0.11 mg/kg) iv. uygulamalarıyla oluşan anestezi, iyi kas gevşemesi ve derin analjezi ile karakterizedir ve uyanma sorunsuz gerçekleşir (13).

Koyun ve buzağılarda, Tiletamin-zolazepam uygulamasıyla gelişen salivasyon artışı 0.066 mg/kg atropin sülfat uygulaması ile kontrol edilebilir (13, 15, 16, 18, 19).

Buzağılara Tiletamin-zolazepam 4-12 mg/kg dozunda iv. uygulandığında çabuk etki eder (14, 18) ve minimal hemodinamik etki ile iyi bir kas gevşemesi oluşturur. Ancak 10 mg/kg' den yüksek dozlar solunum durmasına yol açabilir (19).

Buzağılara Tiletamin-zolazepamdan (4 mg/kg) sonra xylazinin (0.1 mg/kg) iv. uygulanması ile nabız sayısının azaldığı, anestezi boyunca normal değerlerin altında kaldığı, pCO₂ ve pH'nın değişmediği ancak pO₂'nin belirgin olarak yükseldiği vurgulanmaktadır (18).

Ceylanlarda Tiletamin-zolazepam (10 mg/kg)-xylazinin (1 mg/kg) im. uygulanması ile nabız ve solunum sayısının azaldığı, vücut ısısının anestezi boyunca normal değerlerin altında kaldığı, hematolojik ve biyokimyasal değerlerde glukoz dışında önemli bir değişiklik oluşturmaksızın uygun anestezi koşulları sağladığı belirtilmektedir (20).

Diğer Hayvan Türlerinde Kullanımı

Tiletamin-zolazepam (15 mg/kg im.)-xylazin (5 mg/kg im.), tavşanlarda uygun anestezi süresi oluşturur ve visseral analjezi ile derin kas gevşemesi sağlar (21). Tiletamin-zolazepam 32 ve 64 mg/kg im. verildiğinde ise refleks kaybı görüldüğü ve hematolojik parametrelerin değişmeden kaldığı ancak belirtilen dozların nefrotoksik etki yaptığı ve bu nedenle kullanımının kontrendike olduğu kaydedilmektedir (22).

Ko ve ark (23), Tiletamin-zolazepam, Tiletamin-zolazepam-ketamin, Tiletamin-zolazepam-xylazin ve Tiletamin-zolazepam-ketamin-xylazin kombinasyonları ile domuzlarda yeterli analjezi sağlanmadığı, anestezi sırasında aşırı irkilme hareketleri şekillendiği, uyanma sırasında heyecan ve salivasyon artışına neden olduğunu bildirirlerken, Thurmon ve ark.ları (24) Tiletamin-zolazepam (6 mg/kg im.)-xylazin (1.1 veya 2.2 mg/kg im.) kombinasyonunun

domuzlarda etkili ve güvenilir bir anestezi ile iyi bir kas gevşemesi sağladığını öne sürmektedirler.

Deve kuşlarında yapılan bir çalışmada, Tiletamin-zolazepam (3.5 mg/kg)-xylazin (1.06-2.21 mg/kg)-butorfenol (0.10-0.55 mg/kg) im. uygulandığında kontrolün zor olduğu hatta sternal yatışın dahi gerçekleşmediği, ancak Tiletamin-zolazepamın 4.4-4.9 mg/kg, 3.0-5.58 ve 2.3-4.0 mg/kg dozlarında iv. verilmesiyle uygun anestezi ve sorunsuz uyanmanın gerçekleştiği bildirilmektedir (25).

Tiletamin-zolazepamın (4.4 mg/kg im.) lamalarda cerrahi uygulama için yeterli kas gevşemesi ve analjezi oluşturmadığı belirtilmektedir (26).

Ayrıca Tiletamin-zolazepamın kanguru (3-20 mg/kg im), su samuru (1.4 - 9.3 mg/kg im), ayı (8.9 mg/kg im), panda (1.8-4.1 mg/kg im) ve zebralarda (2.2 mg/kg iv, 6.6 mg/kg im) hızlı induksiyon ve yeterli kas gevşemesi sağladığı kaydedilmektedir (27-31).

Tiletamin-zolazepam kombinasyonlarının equide, ruminant ve diğer türlerde anestezi amacıyla kullanılabilmesi ortaya konulmuştur. Bu konu üzerinde yapılan çalışmalar devam etmektedir. Bu derlemede sunulan bilgiler ışığında Tiletamin-zolazepamın daha iyi tanınması amaçlanmıştır.

Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda türler, uygulanan dozlar ve elde edilen anestezi süreleri tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. Değişik hayvan türlerinde tiletamin-zolazepam ve kombinasyonları ile yapılan çalışma sonuçları

Hayvan türü	Uygulanan ilaç	Doz ve uygulama yolu (mg/kg)	Anestezi süresi (dk)	Kaynaklar
At	Tiletamin-zolazepam+	0.5 iv	26.25	8
	Xylazin	1.1 iv		
At	Tiletamin-zolazepam +	0.75 iv	29.25	8
	Xylazin	1.1 iv		
At	Tiletamin-zolazepam +	2.2 iv	34.33	8
	Xylazin	1.1 iv		
At	Tiletamin-zolazepam +	1.65 iv	32.8 ± 2.8	9
	Xylazin	1.1 iv		
At	Tiletamin-zolazepam +	2 iv	38.5 ± 9.0	9
	Detomidine	0.02 iv		
At	Tiletamin-zolazepam +	2 iv	66.5 ± 10.3	9
	Detomidine	0.04 iv		
At	Tiletamin-zolazepam +	3 iv	91.5 ± 18.0	9
	Detomidine	0.06 iv		
At	Tiletamin-zolazepam +	1.1 iv	30.7 (24-35)	33
	Xylazin	1.1 iv		
At	Tiletamin-zolazepam +	1.1 iv	41.3 (33-66)	33
	Xylazin+	1.1 iv		
	Butorphanol	0.04 iv		
Katır	Tiletamin-zolazepam +	1.1 iv	21.1	10
	Xylazin	1.1 iv		
Eşek	Tiletamin-zolazepam +	1.1 iv	46	11
	Xylazin	1.1 iv		
Koyun	Tiletamin-zolazepam +	12 iv	31 (25-45)	14
	Butorphanol	0.5 iv		
Koyun	Tiletamin-zolazepam	11.9 ± 2.7 (8.1-16.8)	150 (48-222)	17
		iv		
Koyun	Tiletamin-zolazepam	12 iv	39 ± 5	15
Koyun	Tiletamin-zolazepam	24 iv	40 ± 14	15
Buzağı	Tiletamin-zolazepam	4 iv	50-60	32
Buzağı	Tiletamin-zolazepam +	4 iv	66	19
	Xylazin	0.1 iv		
Ceylan	Tiletamin-zolazepam+	10 im	94.1	20
	Xylazin	1 im		
Tavşan	Tiletamin-zolazepam+	15 im	72 ± 8	21
	Xylazin	5 im		
Domuz	Tiletamin-zolazepam+	6	47 ± 11	24
	Xylazin	1.1		
Domuz	Tiletamin-zolazepam+	6	67.5 ± 9	24
	Xylazin	2.2		
Lama	Tiletamin-zolazepam+	4.4 im	25-50	26

Kaynaklar

1. Short CE, Tracy CH: Technical discussion about telazol. *Vet Med*, 83 (1): 8-10, (1988).
2. Şındak N: Köpeklerde tilatamin-zolazepam ve tilatamin-zolazepam-xylazin anestezisi, YYÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü (tez), Van, (1998).
3. Şındak N, Alkan İ, Ağaoğlu ZT, Baydaş B, Akkan HA, Aslan L: Van kedilerinde tilatamin-zolazepam anestezisinin klinik tablo ve kan gazlarına etkisi. *Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi*, 9(1-2): 32-35, (1998).
4. Tracy CH, Short CE, Clark BC: Comparing the effects of intravenous and intramuscular administration of telazol. *Vet Med*, 83: 104-111, (1988).
5. Bree MM, Cohen BJ, Rowe SE: Dissociative anesthesia in dogs and primates: Clinical Evaluation of CI-744. *Lab Anim Sci*, 22: 878-881, (1972).
6. Chen CF, Chow SY: Effects of tiletamine on spinal cord synaptic transmission. *Europ J Pharmacol*, 27: 346-348, (1972).
7. Smith RD, Pettway CE: Absence of sensitization to epinephrine-induced cardiac arrhythmia and fibrillation in dogs and cats anesthetized with CI-744. *Am J Vet Res*, 36: 695-698, (1975).
8. Short CE: Talking about telazol: Round Table. *Vet Med*, 84: 1-8, (1989).
9. Lin HC, Branson KR, Thurmon JC, Benson GJ, Tranquilli WJ, Olson WA: Ketamine, telazol, xylazine and detomidine: a comparative study of anesthetic drug combinations in ponies. *Acta Scandinavia Veterinarian*, 33: 109-115, (1992).
10. Matthews NS, Taylor TS, Hartsfield SM: A comparison of injectable anesthetic regimens in mules. In proceedings of the annual meeting of american college of veterinary anesthesiologists, Pp. 15, New Orleans, Louisiana, (1989).
11. Matthews NS, Taylor TS, Hartsfield SM: A comparison of injectable anesthetic combinations in donkeys. In Proceedings of The Annual Meeting of American College of Veterinary Anesthesiologists, Pp. 13, Las Vegas, Nevada, (1990).
12. Wan PY, Trim CM. and Mueller POE: Xylazine-ketamine and detomidine-tiletamine-zolazepam anesthesia in horses. *Vet Surg*, 21 (4): 312-318, (1992).
13. Lin HC, Tyler JW, Wallace SS, Thurmon JC, Wolfe DF: Telazol and xylazine anesthesia in sheep. *Cornell Vet*, 83 (2): 117-124, (1993).
14. Howard BW, Lagutchik MS, Januszkiewicz AJ, Martin DG: The cardiovascular response of sheep to tiletamine-zolazepam and butorphanol tartarate anesthesia. *Vet Surg*, 19: 461-467, (1990).
15. Lagutchik MS, Januszkiewicz AJ, Dodd KT, Martin, DG: Cardiopulmonary effects of tiletamine zolazepam combination in sheep. *Am J Vet Res*, 52: 1441-1447, (1991).
16. Lin HC, Wallace SS, Tyler JW, Rabbins RL, Thurmon JC, Wolfe DF: Comparison of tiletamine-zolazepam-ketamine and tiletamine-zolazepam-ketamine-xylazine anaesthesia in sheep. *Australian Veterinary Journal*, 71 (8): 239-242, (1994).
17. Conner GH, Coppock RW, Beck CW: Laboratory use of CI-744, a cataleptoid anesthetic in sheep. *Vet Med*, 69: 479-482, (1974).
18. Lin HC, Thurmon JC, Benson GJ, Tranquilli XJ, Olson WA: Hemodynamic responses of calves to tiletamine-zolazepam-xylazine anesthesia. *Am J Vet Res*, 52: 1606-1610, (1991).
19. Thurmon JC, Lin HC, Benson GJ, Tranquilli WJ, Olson WA: Telazol-xylazine: an anesthetic drug combination for calves. *Vet Med*, 84: 824-829, (1989).
20. Şındak, N: Ceylanlarda Tiletamin-zolazepam-xylazin Anestezisi. VII. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi. 8-9, (2002).
21. Popilskis SJ, Oz MC, Gorman P, Florestal A, Kohn DF: Comparison of xylazine with tiletamine-zolazepam (telazol) and xylazine-ketamine anesthesia in rabbits. *Lab Anim Sci*, 41 (1): 51-53, (1991).
22. Doering BJ, Brammer DW, Chrisp LE, Rush HG: Anesthetic and nephrotoxic effects of tiletamin/zolazepam in rabbits. *Lab Anim Sci*, 40 (5): 562, (1990).

23. Ko JCH, Williams BL, Smith VL, Mc Grath CJ, Jacobson JD: Comparison of telazol, telazol-ketamine, telazol-xylazine and telazol-ketamine-xylazine as chemical restraint and anesthetic induction combination in swine. *Lab Anim Sci*, 43 (5): 476-480, (1993).
24. Thurmon JC, Benson GJ, Tranquilli WJ, Olson WA, Tracy CH: The anesthetic and analgesic effects of telazol and xylazine in pigs: evaluating clinical trials. *Vet Med*, 83: 841-845, (1988).
25. Cornick JL, Jansen J: Anesthetic management of ostriches. *JAVMA*, 200 (11): 1661-1666, (1992).
26. Klein L, Tomasic M, Olson K: Evaluation of telazol in llamas. Preceding of the annual meeting of the american college of veterinary anesthesiologist., pp. 23, New Orleans, Louisiana, (1989).
27. Holz P: Immobilization of marsupials with tiletamine and Zolazepam. *J. Zoo and Wildlife Med*, 23 (4): 426-428, (1992).
28. Lin HC, Thurmon JC, Benson GS, Tranquilli WJ: Telazol a review of its pharmacology and use in veterinary medicine. *J Vet Pharmacol Therap*, 16: 383-418, (1992).
29. Lin HC, Benson GJ, Thurmon JC, Tranquilli WJ, Olson WA: A case report on immobilization and anesthesia of time zebra. *JAVMA*, 202: 988-990, (1993).
30. Stirling I, Spencer C, Andriashek D: Immobilization of polar bears with telazol in the canadian arctic. *J Wildlife Dis*, 25 (2): 159-168, (1989).
31. Williams TD, Kocher FH: Comparison of anesthetic agents in the sea otter. *JAVMA*, 173 (9): 1127-1130, (1978).
32. Lin HC, Thurmon JC, Benson GJ, Tranquilli WJ, Olson WA: The hemodynamic responses of calves to tilatamine-zolazepam anesthesia. *Vet Surg*, 18: 328-334, (1989).
33. Mathews NS, Hartsfield SM, Cornick JL, Williams JD, Beasley A: A comparison of injectable anesthetic combination in horses. *Vet Surg*, 20: 268-273, (1994).