

Artículo primario

**ATIPAMEZOL COMO AGENTE ANTAGONISTA DE XILAZINA - KETAMINA EN ANESTESIA DE BISONTE AMERICANO *Bison bison* BAJO CONDICIONES DE CAUTIVERIO EN JALISCO, MÉXICO.**

Eliab De la Cruz-Baltazar. [aiser\\_76@yahoo.com.mx](mailto:aiser_76@yahoo.com.mx)

Zoológico Rancho Bonito, Jalisco México.

**Resumen.** Se inmovilizaron 4 ejemplares de Bisonte americano *Bison bison* utilizando como sedantes Clorhidrato de xilazina en combinación con Clorhidrato de ketamina, en dosis de 0.5 a 1 mg/kg para la xilazina y de 2 a 4 mg/kg para la ketamina, como agente antagonista se utilizó Clorhidrato de Atipamezol a una concentración de 5 mg/ 1 ml, se utilizó un rifle de la marca Pneu-Dart.Inc de salva, también se usaron dardos con capacidad de 10 ml. Desde el inicio de la sedación se tomaron los tiempos en que se realizó el disparo del dardo con los sedantes hasta que los ejemplares se pusieron de pie, tomando el tiempo en que se mantuvieron en recumbencia, en que caen sedados y el tiempo en hacer efecto la aplicación del atipamezol. El promedio de tiempo en hacer efecto la combinación de Xilazina - Ketamina fue de 20 min, siendo 10 min el menor tiempo y 38 el mayor y el promedio de tiempo en que permanecieron en recumbencia fue de 48 min, siendo 37 min el menor tiempo y 60 el mayor. El promedio de tiempo en hacer efecto el antagonista en las cuatro sedaciones de Bisonte americano *Bison bison* fue de  $16 \pm 3$  minutos.

**Palabras clave.** Sedación, Recumbencia, Dardo.

**ATIPAMEZOL LIKE ANTAGONISTIC AGENT OF THE XILAZINA - KETAMINA IN THE ANESTHESIA OF AMERICAN BISON *Bison bison* IN CAPTIVITY AT THE JALISCO, MEXICO.**

**Abstract.** Were immobilized 4 animals of American Bison *Bison bison* using as sedative xilazina Hydrochlorate in combination with ketamina Hydrochlorate, in dose of 0.5 to 1 mg/kg for the xilazina and of 2 to 4 mg/kg for the ketamina, as antagonistic agent be uses Hydrochlorate of Atipamezol to a concentration of 5 mg / 1 ml, be uses a rifle of the mark Pneu-Dart.Inc, darts were also used with capacity of 10 ml. From the beginning of the sedation took the times in that carries out the shot of the dart with the sedative until the animals stood up, taking the time in recumbence, time in that animals fall sedative and the time in making effect the application of the atipamezol. The average of time in making effect the combination of Xilazina-Ketamina was of 20 min, being 10 min the smallest time and 38 the adult and the average of time in that remained in recumbence was of 48 min, being 37 min the smallest time and 60 the adult. The average of time in making effect the antagonist in the four sedations was of  $16 \pm 3$  minutes.

**Key words:** Sedation, Recumbence, Dart.

**INTRODUCCIÓN**

El Bisonte americano *Bison bison* es difícil de anestesiar, (Caulkett et al., 2000) la inducción con xilazina es rápidamente antagonizada con 1mg de Atipamezol por cada 8 a 12 mg de xilazina usada ya que el Atipamezol ha sido usado satisfactoriamente en una gran mayoría de animales no domésticos para revertir los efectos de la xilazina y la medetomidina, (Jalanka et al., 1990). Según (Caulkett et al., 2007), el uso de Atipamezol estimula el movimiento ruminal en bóvidos, la capacidad para revertir el efecto sedante de xilazina o medetomidina con sus antagonistas como yohimbina, tolazolina o atipamezol, (Virtanen y MacDonald, 1987) y permite el uso de una dosis inferior de ketamina y una más rápida y completa reversión de los efectos, después de finalizado el procedimiento, (El Manual Merck de Veterinaria, 2007). El Atipamezol es usado para antagonizar la sedación y la recumbencia al aplicar xilazina a dosis de 20-50 mcg/kg de forma intramuscular, (Dugdale, 2010).

El bienestar de la fauna silvestre incluye protocolos de sedación específicos para cada especie, en este sentido el uso correcto de fármacos es indispensable para su bienestar. Combinaciones de xilazina-ketamina han sido recientemente utilizadas en la anestesia de Bisontes, (Hofkes et al., 2005; Re et al., 2013), sin embargo es más común inmovilizar bisontes con Carfentanil, (Kock y Berger, 1987; Haigh y Gates 1995), solo por la dificultad de conseguir estos fármacos se es necesario buscar alternativas de forma segura.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

Se inmovilizaron 4 ejemplares de Bisonte americano *Bison bison* utilizando como sedantes Clorhidrato de xilazina en combinación con Clorhidrato de ketamina, en dosis de 0.5 a 1 mg/kg para la xilazina y de 2 a 4 mg/kg para la ketamina, la concentración de los sedantes fue de 100 mg/1ml para ambos, como agente antagonista se utilizó Clorhidrato de atipamezol a una concentración de 5 mg/ 1 ml. Los 4 ejemplares se encontraban en cautiverio y los pesos variaban de los 350 kg a los 400 kg, se utilizó un rifle de la marca Pneu-Dart.Inc modelo 193 de salva, también se usaron dardos de aluminio de la misma marca con capacidad de 10 ml. Desde el inicio de la sedación se tomaron los tiempos en que se realizó el disparo del dardo con los sedantes hasta que los ejemplares se pusieron de pie, tomando el tiempo en que se mantuvieron en recumbencia, en que caen sedados y el tiempo en hacer efecto la aplicación del atipamezol.

## RESULTADOS.

En todas las inmovilizaciones se anotó la dosificación para cada ejemplar según su peso corporal, su comportamiento y su estado de salud.

**Tabla I.** Dosis de sedantes aplicados para la inmovilización química de los 4 Bisontes americanos *Bison bison*.

	Peso corporal	Dosis de Xilazina	Dosis de Ketamina
Bisonte No. 1	350 kg (aprox)	0.5 mg/kg	4 mg/kg
Bisonte No. 2	350 kg (aprox)	1 mg/kg	2 mg/kg
Bisonte No. 3	350 kg (aprox)	0.8 mg/kg	2 mg/kg
Bisonte No. 4	400 kg (aprox)	0.5 mg/kg	2 mg/kg

Como se puede observar en la tabla anterior, las dosis fueron las sugeridas por Fowler (2003) para la sedación de bisontes.

**Tabla II.** El tiempo en recumbencia y el tiempo en que cada ejemplar se puso de pie fueron registrados en la siguiente tabla.

	Hora de la aplicación del anestésico	Hora en que el ejemplar cae sedado	Tiempo en hacer efecto	Tiempo en recumbencia
Bisonte No. 1	3:24 pm	3:42 pm	18 min	37 min
Bisonte No. 2	3:24 pm	3:34 pm	10 min	55 min
Bisonte No. 3	11:02 am	11:19 am	17 min	40 min
Bisonte No. 4	11:37 am	12:15 pm	38 min	60 min

El promedio de tiempo en hacer efecto la combinación de Xilazina-Ketamina fue de 20 min, siendo 10 min el menor tiempo y 38 el mayor y el promedio de tiempo en que permanecieron en recumbencia fue de 48 min, siendo 37 min el menor tiempo y 60 el mayor.

**Tabla III.** La dosis de Atipamezol que se aplicó para revertir los efectos de la Xilazina fue de 0.04 mg a 0.06 mg por cada miligramo de xilazina aplicado, como se aprecia en la tabla siguiente.

	Dosis total de xilazina aplicada	Dosis total de ketamina aplicada	Dosis total de atipamezol aplicado	Mg de atipamezol/mg de xilazina aplicada
Bisonte No. 1	200 mg	1,680 mg	12.5 mg	0.06 mg
Bisonte No. 2	200 mg	1,300 mg	12.5 mg	0.06 mg
Bisonte No. 3	280 mg	1,700 mg	12.5 mg	0.04 mg
Bisonte No. 4	300 mg	1,700 mg	15 mg	0.05mg

Es notable el gran volumen de ketamina aplicada con esta combinación, requiriéndose utilizar dardos de 10 ml. La dosis de atipamezol aplicada fue la sugerida por Kreeger et al (2007), en donde se demostró que al aplicar el antagonista, en este caso Atipamezol los animales respondían intentando levantarse. Los tiempos en hacer efecto el antagonista en su totalidad fueron registrados en la siguiente tabla.

**Tabla IV.** Registro de los tiempos en hacer efecto la aplicación del Atipamezol como antagonista de la Xilazina.

	Hora de la aplicación del Atipamezol	Hora en que el animal se levanto	Tiempo en hacer efecto
Bisonte No. 1	16:00	16:19	19 min
Bisonte No. 2	15:55	16:09	14 min
Bisonte No. 3	11:48	12:01	13 min
Bisonte No. 4	12:57	13:15	18 min

El promedio de tiempo en hacer efecto el antagonista en las cuatro sedaciones de Bisonte americano *Bison bison* fue de  $16 \pm 3$  minutos, tiempo para que el animal se pusiera de pie.

## CONCLUSIONES

- 10 min fue el menor tiempo en caer sedado un Bisonte americano y 38 min fue el mayor tiempo.
- El promedio de tiempo en hacer efecto la combinación de Xilazina-Ketamina para que el ejemplar cayera sedado fue de 20 min.
- El promedio de tiempo en que permanecieron en recumbencia fue de 48 min, siendo 37 min el menor tiempo y 60 el mayor.
- La dosis de Atipamezol que se aplicó para revertir los efectos de la Xilazina fue de 0.04 mg a 0.06 mg por cada miligramo de xilazina aplicado.
- El promedio de tiempo en hacer efecto el antagonista en las cuatro sedaciones de Bisonte americano *Bison bison* fue de  $16 \pm 3$  minutos, tiempo para que el animal se pusiera de pie.
- Se demostró que al aplicar el antagonista, en este caso Atipamezol los animales respondían intentando levantarse.
- No se presentó timpanismo en ningún ejemplar.

## REFERENCIAS

1. Caulkett, N.A., Cattet, M.R.L., Cantwell, S. 2000. Anesthesia of wood bison with medetomidine-zolazepam/tiletamine and xylazine-zolazepam/tiletamine combinations. *Can Vet J* 2000; 41:49–53.
2. Caulkett, N. and Haigh, J.C., 2007. Bison in. *Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia*. Blackwell Publishing. Pag. 645.
3. Dugdale, A. 2010. *Veterinary Anaesthesia principles to practice*. Wiley-Blackwell Publication, pag. 281.
4. El Manual Merck de Veterinaria 6a Edición. 2007 .Editorial Oceano. Paj-1635.
5. Fowler, M. E. 2003. *Zoo and Wild Animal Medicine* 5th. Ed. Ed. Saunders. Pp.659.
6. Haigh, J.C., Gates, C.C. 1995. Capture of wood bison *Bison bison* athabasca using carfentanil-based mixtures. *J Wildl Dis* 31:37–42.
7. Hofkes, L.M., Hoyer, M.J., Van Dijke, P., Overgaauw, P.A.M. 2005. Immobilisatie van runderen en bizons met een combinatie van zolazepam-tiletamine, ketamine en xylazine. *Tijds Diergeneesk* 130:268–272. [Summary in English.
8. Jalanka, H.H. and Roeken, B.O. 1990. The use of medetomidine, medetomidine-ketamine combinations, and atipamezole in nondomestic mammals: A review. *Jnl. Zoo Wildl. Med.* 21:259-282.
9. Kock, M.D., Berger, J. 1987. Chemical immobilization of free-ranging North American Bison *Bison bison* in Badlands National Park, South Dakota. *J Wildl Dis* 23:625–633.
10. Kreeger, T.J., Arnemo, J.M. 2007. *Handbook of Wildlife Chemical Immobilization*. Third Edition. pp. 51.
11. Re M, Blanco-Murcia F.J., San Miguel, J.M., Gomez de Segura, A. 2013. Reversible chemical restraint of free-range cattle with a concentrated combination of tiletamine-zolazepam, ketamine, and detomidine. *Can J Vet Res* 77:288–292.
12. Virtanen, R. and MacDonald, E. 1987. Reversal of the sedative/analgesic and other effects of detomidine and medetomidine by MPV-1248, a novel alpha2-antagonist. *Pharmacol. Toxicol.* 60:73.