

# Comparación de dos anestésicos durante ovario-histerectomía canina en Curuguaty, Paraguay

Portillo, M.M.; Giménez, F.D.; Núñez, C.C.; Vera, C.E.; Román, R.D.

Universidad Nacional de Canindeyú, Grupo de  
Investigación en Ciencias Veterinarias, Curuguaty, Paraguay.  
E-mail: cynthiacarolinanunezgarrido@gmail.com

## Resumen

**Portillo, M.M.; Giménez, F.D.; Núñez, C.C.; Vera, C.E.; Román, R.D.:** *Comparación de dos anestésicos durante ovario-histerectomía canina en Curuguaty, Paraguay. Rev. Vet. 33: 1, 76-80, 2022.* La anestesiología veterinaria ha tomado mucha importancia en la práctica profesional, siendo sumamente requerida para la realización de numerosos procedimientos quirúrgicos. Una de ellas es la ovario-histerectomía. El objetivo de la presente investigación fue comparar los efectos de dos protocolos anestésicos durante ovario-histerectomía canina en dos clínicas veterinarias de la ciudad de Curuguaty en el año 2021, a través de un estudio experimental con dos grupos de 15 hembras caninas distribuidas al azar, donde el protocolo 1 consistió en Xilacina + Ketamina y el protocolo 2 en la administración de Xilacina + Ketamina + Diazepam. Las variables evaluadas consistieron en la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura corporal de los pacientes. Los datos fueron cargados en una planilla *Excel* y analizados según el *T de student* al 5% de probabilidad de error. No fueron halladas diferencias estadísticas significativas para frecuencia cardíaca y temperatura corporal de los caninos. El protocolo 2 (Xilacina+Ketamina+Diazepam) presentó mejores resultados en cuanto a frecuencia respiratoria, duración de la acción anestésica y tiempo de recuperación de los pacientes, con diferencias estadísticas significativas al valor de  $p < 0,05$ . Esta investigación representa un avance en la obtención de informaciones útiles dentro del ejercicio de la profesión veterinaria en el área de la clínica quirúrgica, y su alcance permite conocer y realizar un mejor uso de los elementos farmacológicos estudiados.

**Palabras clave:** protocolo, anestesia, caninos, ovario-histerectomía.

## Abstract

**Portillo, M.M.; Giménez, F.D.; Núñez, C.C.; Vera, C.E.; Román, R.D.:** *Two anesthetics' comparison during ovary canine hysterectomy in Curuguaty, Paraguay. Rev. Vet. 33: 1, 76-80, 2022.* Veterinary anesthesiology has become very important in professional practice, it is highly required to perform numerous surgical procedures, one of them being the ovary hysterectomy. The objective of the present research was to compare the effects of two anesthetic protocols during canine ovary hysterectomy in two veterinary clinics in the city of Curuguaty in 2021, through an experimental study with two groups of 15 randomly distributed canine females, where the protocol 1 consisted of Xylazine + Ketamine and protocol 2 in the administration of Xylazine + Ketamine + Diazepam. The variables evaluated consisted of the heart rate, respiratory rate and body temperature of the patients. The data were loaded into an *Excel* spreadsheet and analyzed according to the Student's T test at a 5% probability of error. No statistically significant differences were found for heart rate and body temperature of the canines. Protocol 2 (Xylazine + Ketamine + Diazepam) presented better results in terms of respiratory rate, duration of anesthetic action, and patient recovery time, with statistically significant differences at  $p < 0.05$ . This research represents a great advance in obtain in useful in formation with in the practice of the veterinary profession in the area of the surgical clinic, its scope allows knowing and making a better use of the pharmacological elements studied.

**Key words:** protocol, anesthesia, canines, ovario-hysterectomy.

## INTRODUCCIÓN

La anestesia general resulta un procedimiento necesario o imprescindible para el desarrollo de muchos actos clínicos, tales como cirugías y métodos diagnós-

ticos. La eficacia de las técnicas de anestesia y analgesia están directamente ligadas a su seguridad y para ello es básica la selección adecuada de los fármacos<sup>7</sup>.

El grupo de los agentes  $\alpha$ -2-agonistas, dentro del cual se incluyen la Xilacina, tienen gran importancia

en la práctica veterinaria, especialmente en la pre-anestesia y sedación, sobre todo por sus cualidades miorrelajantes y analgésicas, debidas a la depresión del SNC. La inhibición de la transmisión intraneural de impulsos en el SNC produce el efecto relajante muscular<sup>6</sup>.

Por otra parte el Diazepam, perteneciente al grupo químico de las benzodiazepinas, que son psicofármacos sintéticos ansiolíticos, sedativos, hipnóticos, miorrelajantes y anti-convulsivantes, son útiles en la medicación pre-anestésica y con dosis mayores como inductores de la anestesia general y para el mantenimiento de la misma<sup>11</sup>.

La ketamina es un anestésico disociativo perteneciente al grupo farmacológico de las fenciclidinas con margen de seguridad y gran disponibilidad en el mercado<sup>4</sup>. Produce la inducción a un estado de catalepsia en el que el animal parece estar consciente, pero indiferente a su entorno<sup>2</sup>. Las prácticas quirúrgicas y la implementación de los protocolos anestésicos para poder realizarlos, actualmente son muy exigidas en el área de la clínica de pequeños animales.

Existen números fármacos disponibles y que combinados pueden lograr los objetivos deseados, sin embargo la dificultad radica en la falta de conocimiento de los efectos que se generan al asociar ciertos medicamentos con otros y que ha sido un factor importante que ha determinado la falla o abandono de muchos procedimientos quirúrgicos que han requerido hacer buen uso de estos medicamentos.

La obtención de informaciones acerca de los efectos producidos por la combinación de ciertos químicos requiere su uso en la práctica profesional, por lo cual esta investigación busca saber cuáles son los efectos de dos protocolos anestésicos durante ovario-histerectomía canina en dos clínicas veterinarias de la ciudad de *Curuguaty* (Paraguay) en el año 2021.

Investigadores peruanos en 2016 efectuaron un trabajo sobre combinación de Xilacina, Tramadol, Diazepam y Ketamina como protocolo anestésico para ovario-histerectomía canina en campañas de esterilización y sus efectos en las constantes vitales han demostrado que el protocolo propuesto permite obtener una duración del plano anestésico adecuado y no ha habido desequilibrios notables en las constantes vitales<sup>4</sup>.

Las investigaciones hechas sobre evaluación de la anestesia inducida usando como pre-anestésico clorhidrato de xilacina más clorhidrato de ketamina en caninos, dieron buenos resultados mostrando que el uso de la xilacina como pre-anestésico permite una inducción rápida de anestesia en perros aparentemente sanos, por lo que es una excelente alternativa para su uso en procedimientos quirúrgicos de corta duración<sup>5,6</sup>.

En una búsqueda exhaustiva se comprobó que a nivel país aún no se han registrado investigaciones hechas sobre comparación de protocolos anestésicos durante ovario-histerectomía canina.

Esta investigación constituirá una base de conocimiento en la utilización de un método de inducción anestésica en las prácticas de la clínica quirúrgica, así

como aportará información de cuantiosa relevancia sobre los efectos que pueda ocasionar al manipular o combinar estos productos químicos.

La utilización de ciertos protocolos anestésicos en pequeños animales, siendo la especie canina una de las más explotadas, motiva a la pesquisa de nuevos conocimientos ya que el profesional clínico se ve obligado a conocer los diversos efectos de estos medicamentos sobre sus pacientes y la confianza que ello implica en el momento de elegir su utilización.

Por ello, este trabajo tuvo como objetivo principal comparar los efectos de dos protocolos anestésicos durante ovario-histerectomía canina, en dos clínicas veterinarias de la ciudad de Curuguaty (Paraguay).

La hipótesis del estudio sostiene que existe diferencia estadística significativa en el valor de las constantes vitales entre dos protocolos anestésicos durante ovario-histerectomía canina en dos clínicas veterinarias antes mencionadas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Área de estudio

El experimento se llevó a cabo durante los meses de mayo, junio y julio del año 2021, en la ciudad de Curuguaty en dos clínicas veterinarias, una de ella situada sobre la avenida Eusebio Ayala y Boquerón en el Barrio Centro, y la otra en el Barrio Ciudad Nueva sobre la calle Nicanor Bogado. La primera es una zona ubicada sobre el casco urbano y la segunda alejada del mismo. En ambas clínicas acuden animales del lugar y de otras ciudades.

### Animales y tamaño de muestra

El diseño de estudio fue experimental, con dos grupos distribuidos al azar, donde se compararon los efectos de dos protocolos anestésicos en hembras caninas durante el procedimiento quirúrgico denominado ovario-histerectomía. El enfoque fue cuantitativo y se seleccionaron hembras de la especie canina pre-púberes, púberes y adultas aparentemente sanas, sin distinción de raza o indicación para ovario-histerectomía que acudieron en las dos clínicas veterinarias durante los meses de mayo, junio y julio del año 2021, distribuidas aleatoriamente en dos grupos con 15 hembras cada una.

### Recolección y procesamiento de muestras

El tratamiento consistió en la aplicación del pre-anestésico Xilacina intramuscular en ambos grupos para inmovilizar al paciente y realizar ciertos procedimientos como la cateterización de la vena cefálica del antebrazo, administración de fluidos, tricotomía y asepsia de la zona a incidir, seguidamente la inducción a la anestesia general utilizando los siguientes fármacos:

PROTOCOLO 1: preanestésico xilacina (1 mg/kg IM). Inducción anestésica (ketamina 10 mg/kg IV).

PROTOCOLO 2: preanestésico xilacina (1 mg/kg IM). Inducción anestésica (ketamina 8 mg/kg IV) + diazepam (0,5 mg/kg IV).

Para mantenimiento del plano anestésico se utilizaron las siguientes dosificaciones:

PROTOCOLO 1: mantenimiento intravenoso xilacina (0,3 mg/kg) + ketamina (5 mg/kg)

PROTOCOLO 2: mantenimiento intravenoso xilacina (0,3 mg/kg) + ketamina (3 mg/kg) + diazepam (0,3 mg/kg)

La frecuencia cardíaca fue valorada por medio de la auscultación en el quinto espacio intercostal para contabilizar las pulsaciones cardíacas emitidas durante 1 minuto, que fueron expresadas en latidos por minutos.

La frecuencia respiratoria se midió observando los movimientos a nivel de la caja torácica ocasionados por el llenado y vaciado de aire de los pulmones durante 1 minuto, y fueron expresados en movimientos respiratorios por minutos.

Para obtener los valores de la temperatura corporal del animal se utilizó un termómetro digital, el cual arroja los resultados en grados centígrados, tomándose como punto de control la vía rectal.

### Análisis de datos

Los datos obtenidos fueron cargados en una planilla Excel y analizados mediante la prueba de comparación de medias por el test de Student, a través del software estadístico SPSS al 5% de probabilidad de error.

### Consideraciones éticas

El estudio fue realizado con el pleno consentimiento de los dueños de los animales, brindándose toda la información precisa y necesaria acerca de los procedimientos a realizar antes, durante y después de la cirugía. La autorización del mismo quedó expuesta a través de la firma del consentimiento informado.

Todos los animales seleccionados para el estudio recibieron las mismas garantías de un buen cuidado post-quirúrgico y el mismo trato humano durante todo el procedimiento sin discriminación alguna, en concor-

dancia con la Ley N° 4840/13 de Protección y Bienestar Animal, vigente en Paraguay.

Los investigadores se hicieron cargo de los daños y perjuicios que se presentaron durante el estudio, tanto en la infraestructura involucrada para realizar el procedimiento, así como la medicación necesaria en casos de presentarse reacciones adversas propias del fármaco.

La investigación aportó seguridad de que los animales no experimentaron dolor durante todo el estudio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Frecuencia cardíaca

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la variable frecuencia cardíaca (Gráfico 1).

La variable frecuencia cardíaca presentó valores similares, habiendo una disminución en ambos grupos en relación a la fase pre-operatoria, donde presentaron valores de 131 latidos/minutos para el grupo 1 y 132 latidos/minutos para el grupo 2. Esto pudo deberse a que en la pre-medicación anestésica en los dos protocolos se utilizó Xilacina al 2% a razón de 1 mg/kg considerando que la misma produce un efecto bradicardizante<sup>9</sup>.

Resultado similar al protocolo 2, fue hallado<sup>4</sup> en el año 2016 en un estudio sobre la combinación de Xilacina, Diazepam y Ketamina como protocolo anestésico para ovario-histerectomía canina en campañas de esterilización y sus efectos en las constantes vitales en la ciudad de Arequipa (Perú), donde las hembras caninas presentaron en la fase pre-operatoria 114 latidos por minuto y en la fase de inducción anestésica 99 latidos por minuto, existiendo una disminución de 15 latidos por minuto entre ambas fases.

En la presente investigación los pacientes presentaron en promedio 132 latidos por minuto en la fase pre-operatoria y en la fase de inducción 116 latidos por minutos, lo que indica una disminución de 16 latidos por minuto similar al estudio anterior.

Cabe resaltar que la medición de la frecuencia cardíaca en ambos estudios se hizo de forma diferente, en el trabajo mencionado para el monitoreo de la frecuencia cardíaca se colocaron electrodos de tres canales. Uno en el brazo derecho, otro en el brazo izquierdo y

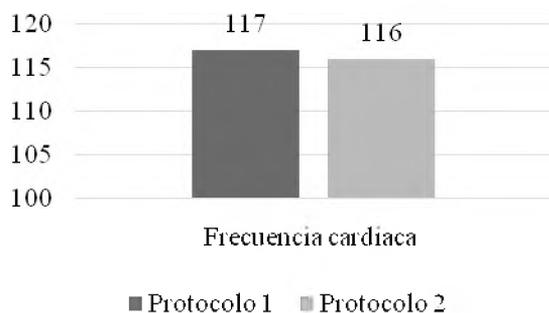


Gráfico 1. Frecuencia cardíaca en dos protocolos anestésicos durante ovario-histerectomía.

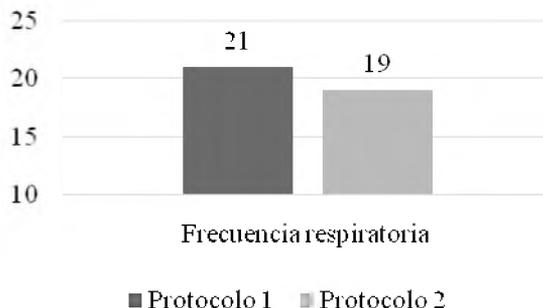


Gráfico 2. Frecuencia respiratoria en dos protocolos anestésicos durante ovario-histerectomía.

otro en el miembro posterior izquierdo, lo que permitió obtener valores más precisos que en la auscultación cardiaca por medio de un estetoscopio, técnica utilizada es esta investigación.

Valor superior al hallado en la presente investigación fue observado por otro profesional <sup>5</sup> en el año 2004, al evaluar la eficacia del uso del Clorhidrato de Ketamina 100 mg en la inducción en caninos de la Provincia de Lima (Perú), donde se observó un aumento a 150 latidos/minuto durante la anestesia quirúrgica con valores iniciales promedio de 120 latidos por minuto.

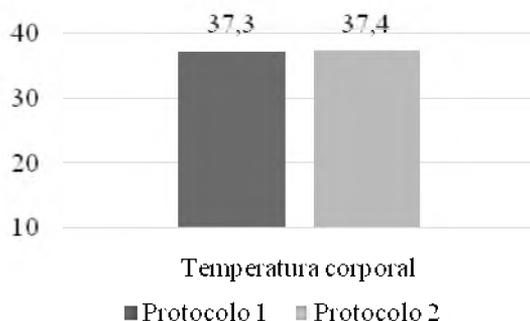
Cabe resaltar que en dicho estudio no se implementó una premedicación anestésica a base de tranquilizantes y/o sedantes produciendo a los pacientes un estado de taquicardia inducida por la droga anestésica, distinto a la presente investigación donde fue utilizada la Xilacina como medicamento pre-anestésico.

En un estudio realizado sobre comparación de cuatro protocolos anestésicos para ovario-histerectomía canina en jornadas de esterilización masiva en la cual uno de los protocolos implicaba el uso de Xilacina + Ketamina <sup>10</sup> en el año 2007 hallaron valores promedios de hasta 160 latidos por minuto de frecuencia cardiaca, siendo superiores a los valores hallados en la presente investigación.

Ello pudo deberse a la dosificación inferior de xilacina utilizada en el trabajo mencionado que fue 0,5 mg/kg, insuficientes para contrarrestar los efectos contrarios de la ketamina, que involucra un mayor gasto cardiaco y aumento de presión sanguínea <sup>1</sup>.

Valores inferiores al presente trabajo fueron encontrados <sup>6</sup> en el año 2015, en un estudio titulado "Evaluación de la anestesia inducida usando como pre-anestésico clorhidrato de xilazina más clorhidrato de ketamina en caninos" de la Provincia de Lima-Perú, con valores en la frecuencia cardiaca que oscilaron entre 100 latidos por minuto durante la anestesia.

Esto podría deberse a la utilización de una dosis mayor en cuanto al pre-anestésico Xilacina, que fue de 2 mg/kg en el trabajo mencionado, ya que en los efectos de la misma, se mencionan la bradicardia, por la cual dosis más altas llegan a potenciar los efectos de la droga <sup>8</sup>.



**Gráfico 3.** Temperatura corporal en dos protocolos anestésicos durante ovario-histerectomía.

### Frecuencia respiratoria

Al analizar las constantes fisiológicas de los grupos estudiados, se halló diferencias estadísticas significativas ( $p \leq 0,05$ ) para los valores de la frecuencia respiratoria, donde el protocolo 2 (Xilacina+ Ketamina+ Diazepam) presentó menores valores, en relación al protocolo 1 (Xilacina+ Ketamina) (Gráfico 2).

Utilizando el protocolo 2 (Xilacina+ Ketamina+ Diazepam) se encontró una disminución más marcada de la frecuencia respiratoria, lo que podría deberse a la utilización del Diazepam cuya acción también se evidencia sobre el centro respiratorio, y como efectos secundarios se citan la depresión respiratoria y apnea <sup>1</sup>, los cuales no se presentaron en esta investigación.

Similar resultado fue hallado en el año 2015 <sup>6</sup>, donde la frecuencia respiratoria mostró una disminución en los valores durante la anestesia quirúrgica, oscilando entre 20 respiraciones por minuto. Dicha similitud pudo deberse a que en ambos protocolos fue utilizado una premedicación con tranquilizantes.

En el año 2004 se hallaron valores superiores de frecuencia respiratoria con un promedio de 32 respiraciones por minuto durante la anestesia quirúrgica <sup>5</sup>, teniendo en cuenta que en ese estudio los pacientes presentaron inicialmente un promedio de 23 respiraciones por minuto, que fueron aumentando tras la inducción anestésica, afirmando así que se produjo un estado de taquipnea inducida por la droga, lo cual pudo deberse a la ausencia de la administración de un medicamento tranquilizante.

Otros autores <sup>10</sup> encontraron valores igualmente superiores en cuanto a la frecuencia respiratoria, llegando a presentarse hasta 60 respiraciones por minuto durante la anestesia quirúrgica, lo que nuevamente podría deberse a la baja dosificación de la Xilacina en ese estudio realizado.

### Temperatura corporal

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la temperatura corporal durante la intervención quirúrgica (Gráfico 3).

En ambos grupos de estudio, los valores promedios de la temperatura corporal presentaron una disminución aproximada de 0,5°C lo cual supone un hallazgo normal ya que, en la anestesia general, la temperatura central disminuye entre 0,5 y 1,5°C, en la primera hora posterior a la inducción anestésica, los anestésicos incluyendo a la Ketamina, así también los sedantes como el Diazepam, disminuyen la vasoconstricción y el control autónomo de la regulación térmica, facilitando de ese modo la hipotermia <sup>3</sup>.

En los valores hallados en la temperatura corporal, se registró similitud con los resultados de la presente investigación <sup>10</sup>, habiendo un descenso de hasta 0,5°C durante la intervención.

Similar resultado también fue hallado por otros autores <sup>5,6</sup> en los años 2004 y 2015, donde la temperatura corporal arrojó una disminución de hasta 0,3°C durante la anestesia quirúrgica en ambos estudios <sup>4</sup>.

En conclusión, las variaciones en las constantes vitales no afectaron la integridad de los animales, se mantuvieron en los rangos tolerados. El protocolo 2 (Xilacina+Ketamina+Diazepam) presentó mejores resultados en cuanto a frecuencia respiratoria. Las dosis recomendadas y aplicadas en este trabajo no reportaron síntomas de intolerancia o toxicidad al producto.

## REFERENCIAS

1. **Botana LM, Landoni MF, Martínez JT.** 2002. *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*, McGraw-Hill Interamericana, Madrid (España), 746 p.
2. **Carrillo R.** 2017. Breve historia de la anestesiología. *Rev Mex Anestesiol* 40: 347-349. <http://www.medigraphic.com/rmawww.medigraphic.org.mx>
3. **Cubana R.** 2014. Ketamina en la profilaxis de los temblores post-operatorios. *Rev Cub Anest & Reanim* 13: 3, 217-219.
4. **Huayta J, Escobedo A.** 2016. Combinación xilacina, tramadol, diazepam y ketamina como protocolo anestésico para ovario-histerectomía canina en campañas de esterilización y sus efectos en constantes vitales. *Rev Investig Vet, Perú*, 27: 4, 680-686.
5. **Laforé E.** 2004. Evaluación de la anestesia inducida con el uso del clorhidrato de ketamina (*Ket-A-100*) en caninos. *Agro Vet Market*, p: 1: 6.
6. **Laforé E.** 2015. Evaluación de la anestesia inducida usando como preanestésico clorhidrato de xilazina (Dormi-xyl®) más clorhidrato de ketamina (Ket-A-100®) en caninos. Vol. 2, *Agro Vet Market Com* available from: <http://www.agrovetmarket.com/pdf/anesteticos/Dormi-xyl.pdf>
7. **Laredo F, Belda E, Granados M, Morgaz J.** 2014. *Actualización en anestesia y analgesia*. Avepa [Internet]: 34. Available from: <http://avepa.org/pdf/proceedings/anestesia2014.pdf>.
8. **Pérez N, Olivera A, Villafuerte L, Velasco A, Camacho M.** 2019. *Manual Practica de Cirugias*. Coord enseñanzas quirúrgicas 1: 1-163.
9. **Peña JA, Sánchez RA, Restrepo LF, Ruiz JD.** 2007. Comparación de cuatro protocolos anestésicos para ovario-histerectomía canina en jornadas de esterilización masiva. *Rev Colomb Cs Pec* 20: 3, 260-268.
10. **Rubio M, Boggio J.** 2009. *Farmacología Veterinaria*, Editorial Universidad Católica de Córdoba (EDUCC), Argentina, 1-722 p.
11. **Valsecia M, Malgor L.** 2000. Psicofarmacología de las benzo-diacepinas. In: *Benzodiazepinas*, p. 3-23.