

**Tiopental en la inducción, relajación muscular y mantenimiento de la hipnosis quirúrgica en procedimientos de corta duración “TIVA” o en “A.B.G” con mantenimiento inhalado en pacientes ASA I, ASA II cánidos félicos y équidos**

**(Revisión literaria con Reporte de Caso)**

1. Autor: **Rafael Argueta López.**

**M.V.Z., M. en C. Educ. Sup. Dipl. en Anest. Vet., Dipl. En Cardiol. de Peq. Esp, Dipl. En Odontol. De Peq. Esp., Dipl. En Acup., Dipl. En Clín. Del Dol., Dipl. En Med. Y Cir. De Peq. Esp., Msc. Anesth. Pharmacol. And Pain Medicine Vet. Expert. In sedation, Anesthesia and CPR, Expert. Of Respiratory Distress of anesthesia, Expert. In Intensive Cares and Postoperative pain and palliative cares.**

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Toluca, Estado de México. Práctica privada. 17 años de práctica y Docencia en Anestesiología Veterinaria. Académico de posgrado, Instructor e Investigador Independiente. 18 años de experiencia Intrahospitalaria en el área de Anestesiología Pediátrica, Urgencias, Unidad de Oncología, Unidad de Quemados, Terapia intensiva Pediátricas, adjunto de su Maestro Padre Dr. En Medicina, Anestesiólogo Pediatra Rafael Argueta García.

2. Coautor: **M.C. Esp. En Anest. Gral. y Ped. Rafael Argueta García.**

Jubilado del Departamento de Ciencias Biomédicas, con 36 años de trabajo en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Toluca, Estado de México. Académico-exclusividad de tiempo completo definitivo. Jubilado de la Jefatura, Adscripción de el servicio de Anestesiología Pediátrica con 46 años de servicio en el Hospital para el Niño del DIFEM. Toluca, Estado de México. CONDECORADO POR EL SR. GOBERNADOR, COMO MEJOR ANESTESIOLOGO PEDIÁTRA DEL ESTADO DE MÉXICO Y PREMIO AL MERITO PRÁCTICO- ACADÉMICO POR MAS VIDAS PEDIÁTRICAS SALVADAS EN MÉXICO.

Correspondencia: [ravetmx13@hotmail.com](mailto:ravetmx13@hotmail.com)

Facebook: <https://www.facebook.com/JoshepRaphaelAL>

---

**RESUMEN:**

Se revisaron estudios de pacientes caninos hembras a las cuales se les realizó ovariectomía (OVH) electiva ASA I-II la asociación de ketamina (3 mg/kg), más 1.0 mg/kg de tramadol y tiopental sódico (3 mg/ kg), empleada en un

procedimiento quirúrgicos que se realiza con demasiada frecuencia y en campañas de esterilización canina, proponiendo así esta asociación en la modalidad TIVA (anestesia intravenosa total) mas infiltración de 1.0 mg/kg de ropivacaína en bloqueo en abanico en el área de incisión. (Inguinal o escrotal), dependiendo del sexo y especie), para después los autores ponerla en práctica con un reporte de caso con resultados significativos y positivos

Con esta asociación la tensión arterial sistólica (TAS), la tensión arterial diastólica (TAD), la frecuencia cardíaca (FC) la presión arterial media (PAM) no presentó variación significativa a lo largo de todo el procedimiento en todos los parámetros antes mencionados. El nivel de hipnosis fue monitoreado con índice bispectral del nivel de conciencia (BIS) presentado datos óptimos para la intervención. El tiempo de recuperación fue de 45.30 +- 4.95 min en donde las pacientes pudieron caminar en cuadripedestación, para abrir los ojos fue 1,39 +- 0,18 min; para orientarse y respondieron a estímulos auditivos fue de 5,43 +- 1,28 min; y para intentar incorporarse a posición de esfinge fue de 22,15 +-1.99 min. (Media +- ES). La calidad de la anestesia fue referida como buena en el 90 %, regular en el 7 % y mala en el 3 % de los pacientes. La analgesia postoperatoria inmediata fue buena en el 99.2 % y mala en el 0.8 %. En él 90% de los pacientes no se presento somnolencia, náuseas o vómito posoperatorio (NVPO), mientras que en el 10% restante se observó ligeros efectos residuales, relacionados con la especie (felinos). En ninguno de los casos se presentó apnea prolongada o reacción adversa al despertar como la reportada con otros anestésicos y en algunos casos reportados como el propofol en perros (simulan estar corriendo, cuando no sé premedica adecuadamente. Esto es importante aclarar desde el principio que los efectos que se presentaron en las investigaciones que se reportaron en la literatura. ellos realizaron el estudio sin premedicación, pero por fines de investigación y verificar adecuadamente los efectos adversos como NVPO, etc, que es lo que precisamente nosotros evitamos con la asociación de fármacos preanestésicos que proponemos en esta revisión con reporte de casos.

## INTRODUCCIÓN

La finalidad de este trabajo es revisar la asociación ketamina-tramadol y tiopental, para proveer anestesia general en pacientes veterinarios “perras de diferentes razas” sometidas a ovariectomías electivas, tomando en consideración la repercusión hemodinámica, la calidad de anestesia, la recuperación y los efectos colaterales.

La cantidad total de TPS administrada (dosis inicial más reinyecciones) fue de 287 +- 23,5 mg (3 mg/kg), tramadol CTM 255 mg +- 2.4 (1 mg/kg) y de KT, 36,8 +- 1,5 mg (3 mg/kg).

La duración promedio de la cirugía fue de 30 +- 5 minutos, no superando en ningún caso los 50 min. (1) (4) (5)

De las 28 pacientes, 20 no necesitaron reinyecciones de TPS. Los 8 restantes recibieron: una (4 pacientes), dos (4 pacientes), con un promedio de 100 +- 15 mg de TPS, 50 +- 12 mg de CTM y 50 +- 15mg de KT..(2) (3)

El tiempo de recuperación fue de 45.30 +- 4.95 min en donde las perras pudieron caminar en cuadrípedestación, para abrir los ojos fue 1,39 +- 0,18 min; para orientarse y respondieron a estímulos auditivos fue de 5,43 +- 1,28 min; y para intentar incorporarse a posición de esfinge fue de 22,15 +-1.99 min. (2).

Se presentaron náuseas en el 13% de los casos, sueño negativo en el 33%, sueños positivo en el 7%, mareos en el 20% y rash en el 3%. No se presentó ningún efecto colateral en el 23% de los pacientes. En nuestro reporte de no se presento ninguno de estos efectos.

## REPORTE DE CASO

Las dosis se fundamentan en la experiencia clínica previa de los autores. Esto permitió establecer que 3 mg/kg de KT, 1.0 mg/kg de CTM y 3 mg/kg de TPS era la combinación más adecuada que nosotros propusimos en base a las exhaustivas revisiones de literatura que realizamos, coincidimos e que algunos investigadores reportaban escasas comunicaciones acerca de esta asociación y refieren haber

utilizado dosis similares, pero sin CTM: De ahí que decidimos usar esta nueva asociación en pacientes veterinarios para procedimientos quirúrgicos menores ambulatorios, en donde el profesional de la medicina veterinaria o incluso anestesiólogos veterinarios, que no cuenten con los medios técnicos para dar anestésias balanceadas con mantenimiento inhalatoria.

En este año se solicitan los servicios de anestesia particular en una clínica veterinaria reconocida en la ciudad de Toluca, Estado de México, para realizar una intervención quirúrgica de OVH en una paciente canino de raza Bull Dog, de 6 años de edad, con un peso de 18 kg, ASA I, y un equino F1 para orquiectomía, ambos paciente ingresaron a quirófano con ayuno de sólidos de 6 horas y de líquidos de 2 horas, el autor preparo los siguientes protocolos:

**Canino:** Premedicación: Ondansetrón + Metoclopramida/I.V, seguido de Ketamina 3 mg/kg vía intravenosa, Tramadol 1.0 mg/kg vía I.V., Solución salina al 0.9 %, 10 mg/kg/hr Inducción: Tiopental Sódico a dosis de 3.0 mg/kg vía I.V. lenta para producir la hipnosis idónea para una anestesia quirúrgica, que monitoreamos con B.I.S. con resultado excelente (45% de I.B,N.C, o BIS), posteriormente se intuba para asegurar la vía aérea y se coloca un circuito de no reinhalación con bolsa reservorio, manovacúmetro a 15 cm de H<sub>2</sub>O, a ventilación espontánea considerando el volumen tidal y el volumen minuto para la oxigenoterapia. Y realice la infiltración de 1.0 mg/kg de ropivacaína en bloqueo en abanico en el área de incisión. (inguinal y escrotal, dependiendo del sexo y especie)

**Felino:** Premedicación: Ondansetrón + Metoclopramida/I.V, seguido de Ketamina 10 mg/kg vía intravenosa, Tramadol 0.7 mg/kg vía I.V., Solución salina al 0.9 %, 10 mg/kg/hr Inducción: Tiopental Sódico a dosis de 2.0 mg/kg vía I.V. lenta para producir la hipnosis idónea para una anestesia quirúrgica, que monitoreamos con B.I.S. con resultado excelente (45% de I.B,N.C, o BIS), posteriormente se intuba para asegurar la vía aérea y se coloca un circuito de no reinhalación con bolsa reservorio, manovacúmetro a 15 cm de H<sub>2</sub>O, a ventilación espontánea considerando el volumen tidal y el volumen minuto para la oxigenoterapia. Y

realice la infiltración de 1.0 mg/kg de ropivacaína en bloqueo en abanico en el área de incisión. (inguinal y escrotal, dependiendo del sexo y especie)

**Equino:** Premedicación: Ondansetrón + Metoclopramida/I.V, seguido de Ketamina 5 mg/kg vía intravenosa, Tramadol 1.5 mg/kg vía I.V., Solución salina al 0.9 %, 10 mg/kg/hr Inducción: Tiopental Sódico a dosis de 4.0 mg/kg vía I.V. lenta para producir la hipnosis idónea para una anestesia quirúrgica, que monitoreamos con B.I.S. con resultado excelente (43% de I.B,N.C, o BIS), posteriormente se intuba para asegurar la vía aérea y la saturación de oxígeno se mantuvo de 98 a 100%, se coloca un circuito de no reinhalación con bolsa reservorio, manovacuómetro a 15 cm de H<sub>2</sub>O, a ventilación espontánea, para caballos, adaptación de los doctores Argueta, considerando el volumen tidal y el volumen minuto la ventilación espontánea del paciente para la oxigenoterapia. Y realice la infiltración de 1.0 mg/kg de ropivacaína en bloqueo en abanico en el área de incisión (escrotal).

En ambos casos el cirujano al iniciar la incisión, el monitoreo como ya lo mencionamos no mostro datos de dolor, por lo que la analgesia, relajación, e hipnosis fueron óptimas para la realización de esta intervención. Es importante recordar que la duración de este protocolo es de 30 a 40 minutos (e incluso en quince minutos en caballos, lo realizamos con éxito), por lo que la pericia del cirujano es crucial, como en este caso que realizó la intervención en 20 minutos en el canino.

En las tres especies si es necesario ampliar el tiempo de anestesia, bajo la modalidad TIVA, fija modificada, o AGB, solo se necesitó uno o dos bolos más de la mitad de la dosis de fenciclidínico, y en modalidad AGB, se extendió con la administración de Isoflurano, Sevoflurano, Halotano o Desflurano, según fuera el caso, esto cuando las características del caso lo ameritaban, como patologías encontradas en las radiografías, exploración física y pruebas complementarias, pero sólo lo mencionaremos de esta forma, ya que la finalidad de este artículo, es

dar a los colegas anesthesiólogos una forma rápida y segura de brindar sus servicios, ante este tipo de campañas o en pacientes donde se puede costear un manejo anestésico inhalado balanceado de corta duración, por los propietarios que no tienen el poder adquisitivo adecuado.

## **CONCLUSIÓN**

En síntesis, esta asociación que se reporto en humanos bajo otras circunstancias pero con la misma finalidad, otorga al paciente veterinario en este caso pacientes caninas sometidas a OVH, Equinos para orquiectomía, la estabilidad hemodinámica, escasos efectos colaterales, buena calidad de hipnosis y analgesia intra y postoperatoria inmediata adecuada, y recuperación rápida y predecible.

Estas características hacen adecuada la asociación de Tiopental/Ketamina/Tramadol, con la premedicación que mencionamos, y que esta puede cambiar según las condiciones fisiológicas del paciente ya sea canino o equino, y con la infiltración perioperatoria de 1.0 mg/kg de ropivacaína en bloqueo en abanico en el área de incisión (escrotal e inguinal según el sexo y especie), posibilitando su uso en cirugía ambulatoria, y en campañas de esterilización donde se requiere de el menor tiempo posible de anestesia y cirugía para cubrir la demanda de trabajo, pero con protocolos seguros y con oxigenoterapia anestésica de apoyo. Este protocolo en pacientes caninos, equinos y otras especies. ASA I II, no altera la estabilidad cardiovascular (a dosis terapéuticas), genera escasos efectos colaterales, brinda analgesia postoperatoria inmediata, mediata y tardía de potencia significativa al producirse una excelente sinergia KT-CMT/RCN, y adicionalmente el TPS, que como hipnótico; sabemos en la actualidad que participa en uno de las fases del proceso nociceptivo, otras ventajas es que es posible su utilización en pacientes críticos, asegura una recuperación rápida, suave, tranquila y confiable y por último, permite la reducción de costos anestésicos hospitalarios. Es importante mencionar que estos resultados también se observan con otros protocolos que hemos hecho y los iremos mencionando en las publicaciones, el próximo es a base de Tapetadol/dexmedetomidina/ketamina y bloqueo con bupivacaína, con diferente premedicación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Way WL y Trevor AJ: Farmacología de los Anestésicos Intravenosos no Opiáceos, en Miller RD; Anestesia. Ediciones Doyma, Barcelona, 1ra. Ed., 1988. Pág. 745-767.
2. Wikinski JA, Capmourteres EM, Beznosko G y col.: Comparación entre el tiempo de recuperación del propofol y el tiopental para la inducción y mantenimiento de la anestesia en pacientes ambulatorios. Actas del XX Congreso Latinoamericano y XXII Congreso Argentino de Anestesiología. 1989 Pág. 12. 103-108.
3. Dobson, MB: Anaesthesia with Ketamine and Thiopentone for short surgical procedures. *Anaesthesia*, 13. 1978; 33: 268-270.
4. Ruan Guerrero MA, Hurtado Floy JO, Velasco Pinto JA y col.: La Asociación Tiopental-Ketamina en los Procedimientos Quirúrgicos Menores. *Rev. Col. Anest.*, 1978;2: 121-131.
5. Argueta L.R., Argueta G.R.: Bases farmacológicas básicas .del tramadol en Anestesia y Analgesia Veterinaria. *Ergonomix*. 2016.
6. Argueta L.R., Argueta G.R.: Bases farmacológicas básicas .del tramadol en Anestesia y Analgesia Veterinaria. *REMEVET*, 2012; 11: 65-75.

7. Grant IS, Nimmo WS, Clements JA: Pharmacokinetics and Analgesic Effects of IM and Oral Ketamine. Br. J. Anaest, 1981; 53: 805-810.
8. White PF, Way WL, Trevor AJ: Ketamine-its Pharmacology and Therapeutic Uses. Anesthesiology, 1982; 56: 119-136.
9. White PF: Ketamine Update: Its Clinical Uses in Anesthesia. Seminars in Anesthesia, 1988; vol. VII, N° 2 (June): 113- 126.
10. Domino EF, Domino SE, Smith RE et al: Ketamine Kinetics in Unmedicated and Diacepam-promedicated Subjects. Clin. Phamacol Ther., 1984; 36: 645-653.
11. Stanski DR: Farmacocinética de los Barbitúricos y Nimmo WS. Farmacocinética de la Ketamina, en Prys-Roberts, C y Hug, C C Jr. Farmacocinética de los Anestésicos. Editorial El Manual Moderno. México, 1ra. Ed. 1986 Pág. 103-115.
12. Yerzy Wordliezek, Mardin Banach, Jaroslaw Garlicki, Joanna Hakowicka. Wordliczele, JanDobrogowski: Influence of pre – or intra – operational use of tramadol (preemptive or preventive analgesia) on tramadol requirement in the early postoperative period. Polish journal of Pharmacology, 2002, 54, 693 – 697, ISSN 1230 – 6002.
13. Tendillo, F.J., Capaces, J.F. ( 2001 ): Manejo Del Dolor En El Perro Y El Gato. 1° Ed. Temis Network. Madrid, España.
14. Tranquilli, Thurmon, Benson. ( 1996 ): Veterinary Anesthesia. 3° Ed. Williams Willkins. Baltimore. U.S.A.
15. Von Bredow G: The Opioid Tramadol Demonstrates Excitatory Properties Of Non-Opioid Character – A Preclinical Study Using Alfentanil As A Comparison. Operatives Zentrum, Heinrich – Heine – Universitat Dusseldorf, Schmerz, 1998 Feb 28; 12 (1) : 19 – 24.



