

**DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS ANESTESIOLÓGICOS
DE UN PROTOCOLO A BASE DE ETOMIDATO
EN PERRO (*CANIS FAMILIARIS*)**

**DESCRIPTION OF THE ANESTHESIOLOGICAL
EFFECTS OF A PROTOCOL BASED ON ETOMIDATE
IN DOGS (*CANIS FAMILIARIS*)**

ANDRÉS BASTÍAS P. (MV.)¹; GINO CATTANEO U.(MV.)¹; ANDRÉS MAUREIRA V.B. (MV.)¹;
ESTEFANÍA FLORES P. (MV.)¹; DENISE GRIMAU C. (MV.)¹

ABSTRACT

In twenty six adult healthy dogs an anesthetic protocol with Etomidato (Hypnomidate) was studied. The effects in the physiological parameters were described and the anesthesiological characteristics were determined.

The animals were premedicated with atropine in dose of 0.04 mg/kg IM, acepromazine, in dose of 0.04 mg/kg IM, and diazepam in dose of 0.33 mg/kg IV, to diminish the potencial adverse side effect of the anesthetic. Five minutes after the injection of each drug the physiological parameters were monitored. The induction with Etomidato, was considered achieved when the patient was intubated without difficulty. The animals were monitorized once every 5 minutes, until the consciousness and motor function were complete regained. The dose of IV induction, was 1.71 ± 0.59 mg/kg, administered in 30.19 ± 7.03 seconds, providing a time of surgical anesthesia of 17.32 ± 7.96 minutes, followed by 18.27 ± 12.78 minutes of motor depression pos anesthesia. The total anesthesia period was 35.59 ± 16.63 minutes. Under the action of this protocol, the vital signs remained within the normal values, without demonstrating vital commitment in any of the individuals included in this assay.

KEY WORDS: Etomidate, anesthesia, dog.

PALABRAS CLAVE: Etomidato, anestesia, perro.

INTRODUCCIÓN

El Etomidato, etil feniletíl imidazol carboxilato (Hypnomidate®), es un anestésico no barbitúrico, derivado del imidazol, de acción ultracorta, caracterizado por una rápida inducción y recuperación

anestésica, con mínimos efectos depresores a nivel cardiovascular, ya que produce una disminución mínima de la presión sanguínea y un leve aumento de la frecuencia cardíaca (Gooding y Corssen, 1977). La estabilidad cardiovascular se debe a que preserva la actividad simpática y refleja de los barorreceptores (Ebert *et al.*, 1992). Además es seguro en pacientes con arritmias patológicas (Pablo y Bailey, 1999).

A nivel respiratorio produce una depresión mínima; si bien es cierto puede causar apnea, ésta es de corta duración y de recuperación espontánea (Pablo y Bailey, 1999). En el sistema nervioso central ocasiona una disminución en la presión intracranea-

¹ Área de Cirugía en Animales Pequeños. Departamento de Ciencias Clínicas. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile.
Financiado en parte por el Proyecto FAVET 03-32.

na, debido a un descenso del flujo sanguíneo cerebral. A pesar de esto, mantiene la perfusión cerebral mejor que el tiopental y el propofol (Pablo y Bailey, 1999). Además posee efectos protectores frente a episodios de isquemia cerebral asociados a accidentes cardíacos (Thurmon *et al.*, 1999).

Posee un amplio margen de seguridad; la dosis letal es 16 veces la dosis hipnótica, a diferencia del tiopental que es solo de 7 veces (Robertson, 1985). Aun cuando produce algunos efectos indeseables, éstos son antagonizables mediante una premedicación apropiada (Pablo y Bailey, 1999).

Las características antes mencionadas convierten al etomidato, compuesto de uso humano, en una buena alternativa de elección para la elaboración de protocolos anestésicos seguros. Este trabajo tiene como objetivo describir los efectos anestesiológicos de un protocolo a base de Etomidato (Hypnomidate®), en el perro (*Canis familiaris*).

MATERIALES Y MÉTODOS

Material Biológico

Los individuos seleccionados correspondieron a 26 perros adultos, mestizos o de raza, de pesos corporales entre 10 y 20 kilogramos, de ambos sexos, normales al examen clínico. El tamaño de muestra se calculó según la fórmula de Cochran, considerando un 99% de confianza y un error de $\pm 2,5$. Los perros provinieron de la casuística del Servicio de Cirugía de Animales Pequeños de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.

Material anestesiológico

Etomidato (Hypnomidate®), atropina, acepromazina, diazepam, equipos para administración de fluidos, jeringas, traqueotubos, laringoscopio, fonendoscopio, termómetro, medidor de presión doppler transcutáneo y oxímetro de pulso.

MÉTODOS

Los datos de los perros correspondientes a peso, sexo, edad y estado físico fueron registrados en la ficha anestesiológica. Se controlaron las variables fisiológicas basales: frecuencia respiratoria (expresada en ciclos por minuto: cpm), frecuencia cardíaca (expresada en latidos por minuto: lpm), temperatura (°C). La presión arterial sistólica (medida mediante un doppler con transductor percutáneo) y saturación de oxígeno (mediante un oxímetro de pulso) fueron medidas a partir de la inducción anestésica.

DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES ANESTESIOLÓGICAS

Dosis de inducción anestésica: se determinó la dosis de inducción anestésica total (DIAT), que corresponde a la cantidad total de fármaco administrado, por vía endovenosa (e.v.), necesario para alcanzar un nivel de anestesia general definido e indicado por relajación y abolición de los reflejos que permitan la intubación traqueal sin dificultad. Además se determinó la dosis de inducción anestésica por kilo de peso corporal (DIAK), que corresponde a la DIAT dividida por el peso del animal.

Tiempo de inducción anestésica (TIA): tiempo, en segundos, desde el inicio de la administración del anestésico hasta la pérdida de los reflejos antes mencionados.

Tiempo de anestesia quirúrgica (TAQ): tiempo, en minutos, desde la inducción hasta la recuperación de la sensibilidad, determinada por la respuesta al estímulo doloroso producido al pinzar la piel de la zona interdigital con una pinza hemostática.

Tiempo de depresión motora posanestesia (TDMPA): tiempo, en minutos, desde la aparición de sensibilidad hasta la recuperación motora voluntaria, la cual se manifiesta por la recuperación del reflejo de cabeza erguida y estación.

Tiempo de anestesia total (TAT): corresponde a la suma del TAQ y TDMPA.

LAS MEDIDAS DE POSICIÓN CENTRAL Y DISPERSIÓN DE LAS VARIABLES ANESTESIOLÓGICAS

	D.I.A.T.	D.I.A.K.	T.I.A.	T.A.Q.	T.D.M.P.A.	T.A.T.
Promedio	21,65	1,71	30,19	17,32	18,27	35,59
D.E.	6,05	0,59	7,03	7,96	12,78	16,63
C.V.	27,94	34,5	23,29	45,96	69,95	46,73
Mínimo	10	0,72	17	5,58	5	14,2
Máximo	36	2,69	42	44	56,43	89

D.E. : Desviación estándar.

C.V. : Coeficiente de variación.

<i>Variables</i>	<i>Coefficiente de correlación</i>	<i>p</i>
D.I.A.T./T.I.A.	0,881	0,0001
D.I.A.K./PESO	-0,761	0,0001
T.A.Q./PESO	-0,507	0,0082
T.I.A./PESO	0,471	0,0150
D.I.A.T./T.D.M.P.A.	0,461	0,0177
D.I.A.T./PESO	0,441	0,0239

D.I.A.T.: Dosis de inducción anestésica total.

D.I.A.K.: Dosis de inducción anestésica por kilo de peso.

T.A.Q.: Tiempo de anestesia quirúrgica.

T.D.M.P.A.: Tiempo de depresión motora posanestésica.

T.I.A.: Tiempo de inducción anestésica.

PROTOCOLO ANESTÉSICO

Éste se inició con la administración de atropina, en dosis de 0,04 mg/kg de peso, por vía i.m. midiendo las variables fisiológicas a los 5, 10 y 15 minutos posinyección. A los 15 minutos se procedió a la inyección intramuscular (i.m.) de acepromazina, en dosis de 0,04 mg/kg y medición de las variables fisiológicas a los 5, 10 y 15 minutos posinyección. Posteriormente se canuló la vena cefálica y se conectó al paso de suero ringer lactato, a una velocidad de 10 ml/kg/hora. Luego se inyectó diazepam en dosis de 0,33 mg/kg por vía e.v. y se midieron las variables fisiológicas al minuto posaplicación. Posteriormente se administró Etomidato vía e.v. al 0,2%, hasta alcanzar el nivel de anestesia antes definido. Luego se controlaron las variables fisiológicas, cada cinco minutos, hasta la completa recuperación de la función motora.

Condiciones experimentales

Los animales tuvieron un ayuno de 12 horas. Se trabajó en un pabellón cerrado, a temperatura ambiente. Las variables fisiológicas, anestésicas y efectos colaterales se registraron en una ficha de anestesia

MÉTODO ESTADÍSTICO

Medidas de posición central y dispersión

Se realizó una descripción estadística de las variables anestésicas y fisiológicas, determinándose el promedio, desviación estándar, coeficiente de variación y el valor mínimo y máximo, desde su medición basal hasta la final (T0-T61). Con los registros obtenidos de las variables fisiológicas se rea-

lizó una prueba de comparaciones múltiples de Tukey-Kramer, a fin de determinar las diferencias encontradas en los distintos tiempos. Para establecer las relaciones que pudieran existir entre las variables anestésicas se calculó el coeficiente de correlación de Pearson.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

EFFECTOS DEL PROTOCOLO ANESTÉSICO SOBRE LAS VARIABLES ANESTESIOLÓGICAS

Dosis de inducción anestésica

La dosis de inducción por kilo de peso fue de $1,71 \pm 0,59$ mg/kg, con una dosis máxima de 2,69 mg/kg y una mínima de 0,72 mg/kg, con un coeficiente de variación de 34,5%. Estos resultados concuerdan con otros autores. Thurmon *et al.* (1999), y Robertson (1985) recomendaron dosis de 1,5-3,0 mg/kg y 2,0 mg/kg, respectivamente. Otro factor importante a considerar para explicar la gran variabilidad son las distintas respuestas individuales que presentan los animales frente a la medicación preanestésica y al anestésico (Thurmon *et al.* 1999). La dosis de inducción total fue de $21,65 \pm 6,05$ mg, con un coeficiente de variación de 27,94%, presentando un valor mínimo de 10 mg y un máximo de 36 mg.

Tiempo de inducción anestésica

El promedio de tiempo de inducción anestésica fue de $30,19 \pm 7,03$ segundos, con un valor máximo de 42 segundos y un valor mínimo de 17 segundos, presentando un coeficiente de variación de 23,29%. La variación mostrada en este tiempo se podría deber a las distintas dosis de droga administrada.

Tiempo de anestesia quirúrgica

El tiempo de anestesia quirúrgica promedio fue de $17,32 \pm 7,96$ minutos, con un valor máximo de 44 minutos y un mínimo de 5,58 minutos, con un coeficiente de variación de 45,96%. Estos resultados concuerdan parcialmente con Thurmon y col. (1999), quienes afirmaron que dosis en perros de entre 1,5 y 3,0 mg/kg inducen inconciencia por 8 y 21 minutos, respectivamente. La gran variabilidad registrada puede explicarse, en parte, por la variabilidad de las dosis de inducción utilizadas. Además también puede haber alguna influencia del tiempo de inducción anestésica, ya que una inducción rápida induce una

anestesia de corta duración (Booth y McDonald, 1987). Es importante considerar el hecho de que el fin del tiempo de anestesia quirúrgica se determinó mediante la respuesta al estímulo doloroso, lo que también puede contribuir a la gran variabilidad de los registros, ya que si bien es cierto la percepción del dolor es una constante en todas las especies, la tolerancia al estímulo doloroso puede variar entre los individuos (Booth y McDonald, 1987).

Tiempo de depresión motora posanestésica

El tiempo de depresión motora posanestésica promedio fue de $18,27 \pm 12,78$ minutos, con un valor máximo de 56,43 minutos y un valor mínimo de 5 minutos, presentando un coeficiente de variación de 69,95%. A esta gran variabilidad podría contribuir el distinto grado de hipotermia que presentaron hacia el final del ensayo, ya que animales con muy baja temperatura luego de la anestesia tardan más en recuperarse (Flores y Cattaneo, 2001). Si bien es cierto la temperatura promedio disminuyó a través del tiempo, la desviación estándar fue aumentando, lo que evidencia la variabilidad en los registros finales.

Tiempo de anestesia total

El tiempo de anestesia total promedio fue de $35,59 \pm 16,63$ minutos, con un valor máximo de 89 minutos y un valor mínimo de 14,2 minutos, presentando un coeficiente de variación de 46,73%. La gran variabilidad registrada en su medición es un efecto

de la gran variabilidad de los dos tiempos parciales que lo componen por definición.

ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES ANESTESIOLÓGICAS

Las variables anestesiológicas más relacionadas entre sí, según el análisis de correlación de Pearson, fueron las dosis de inducción anestésica total con el tiempo de inducción anestésica, con un valor de 0,881, lo que indica que a mayor dosis de inducción anestésica mayor tiempo de inducción anestésica y la dosis de inducción anestésica por kilo con el peso, con un valor de -0,761, lo que indica que a mayor peso, menor dosis de inducción por kilo de peso.

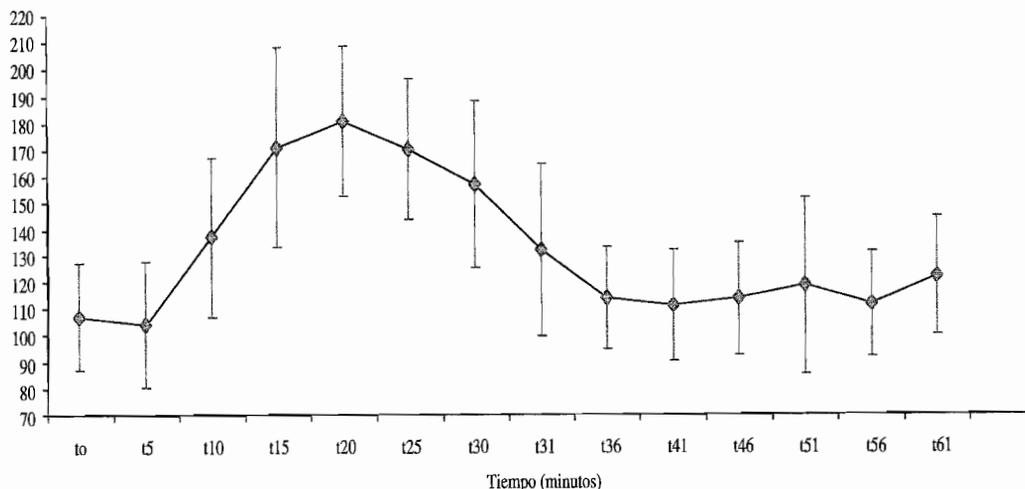
EFFECTO DEL PROTOCOLO ANESTÉSICO SOBRE LAS VARIABLES FISIOLÓGICAS

Frecuencia cardíaca

La frecuencia cardíaca basal promedio fue de $107,0 \pm 20,19$ lpm, y permaneció constante hasta T10, donde experimentó un alza significativa a $136,85 \pm 29,94$ lpm, producto de la administración de atropina en T5. Luego volvió a experimentar un alza significativa en T15, alcanzando los $170,5 \pm 37,5$ lpm, hasta llegar a un valor máximo en T20, con un valor promedio de $180,5 \pm 28,0$ lpm, que no es significativo con el valor promedio del tiempo anterior. A partir de este momento

Figura 1

Variación de la frecuencia cardíaca en el tiempo (promedio \pm desviación estándar) en perros bajo el protocolo anestésico



comienza a decrecer en forma paulatina, sin diferencias significativas hasta T31, momento en que el descenso se hace significativo alcanzando un valor de $132,0 \pm 32,6$ lpm, posterior a la administración de diazepam en T30. Luego de la inducción en T31 los valores promedio tienden a permanecer constantes hasta el final del ensayo (Figura 1).

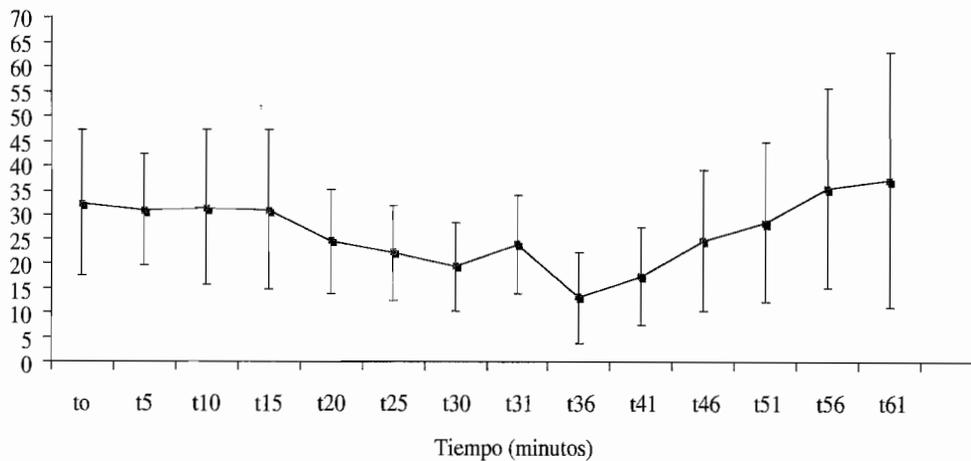
Frecuencia respiratoria

La frecuencia respiratoria basal promedio fue de $32,2 \pm 14,8$ cpm. Permanece relativamente constante hasta T20, donde sufre una leve disminu-

ción que no es estadísticamente significativa. La frecuencia no sufre variaciones hasta T30, tiempo en el que alcanza un valor de $19,19 \pm 8,99$ cpm, cifra que es estadísticamente significativa con respecto a T15 y tiempos anteriores. Experimenta una leve alza no significativa en T31, para luego descender a su valor promedio mínimo, en T36, con un valor de $12,96 \pm 9,22$ cpm, que no fue estadísticamente distinto del tiempo anterior. Este tiempo corresponde al inicio de la anestesia quirúrgica posinducción con Etomidato. Posterior a

Figura 2

Variación de la frecuencia respiratoria en el tiempo
(promedio \pm desviación estándar)
en perros bajo el protocolo anestésico



T36, la frecuencia respiratoria comienza a experimentar un alza progresiva, haciéndose significativa en T46 respecto de T36, con un valor de $24,52 \pm 14,32$ cpm. Luego de T46 la frecuencia respiratoria continúa aumentando progresivamente, hasta hacerse diferente significativamente en T61, respecto de T46, con un valor de $36,73 \pm 25,77$ cpm. No hubo diferencias significativas entre promedios sucesivos (Figura 2).

Temperatura

La temperatura promedio basal fue de $38,77 \pm 0,42^\circ\text{C}$. El promedio máximo se registró en T5, con un valor de $38,82 \pm 0,42^\circ\text{C}$, cifra que no fue diferente estadísticamente del valor anterior. A partir de este momento la temperatura comienza a descender progresivamente hasta el final del ensayo. En T25 se produce una diferencia significativa respecto de

T10, con un valor de $38,50 \pm 0,46^\circ\text{C}$. Posteriormente la temperatura sigue disminuyendo, y en T30 se produce una nueva diferencia estadística respecto de T15, con $38,38 \pm 0,48^\circ\text{C}$. Valores posteriores permanecen constantes hasta T36, tiempo en que se registra una nueva diferencia respecto de T31, con un valor de $38,15 \pm 0,45^\circ\text{C}$. Posterior a T36 los valores no varían significativamente hasta T51, con un registro de $37,22 \pm 0,67^\circ\text{C}$. A partir de este momento la temperatura no experimenta cambios hasta el final del ensayo (Figura 3).

Presión arterial sistólica

La primera medición de la presión arterial durante el episodio anestésico, T36, fue de $148,77 \pm 26,39$ mm Hg. Posteriormente permaneció constante hasta alcanzar un valor máximo en T46, con un valor de $150,08 \pm 27,36$ mm Hg. El promedio fue decrecien-

Figura 3
Variación de la temperatura en el tiempo (promedio \pm desviación estándar)
en perros bajo el protocolo anestésico

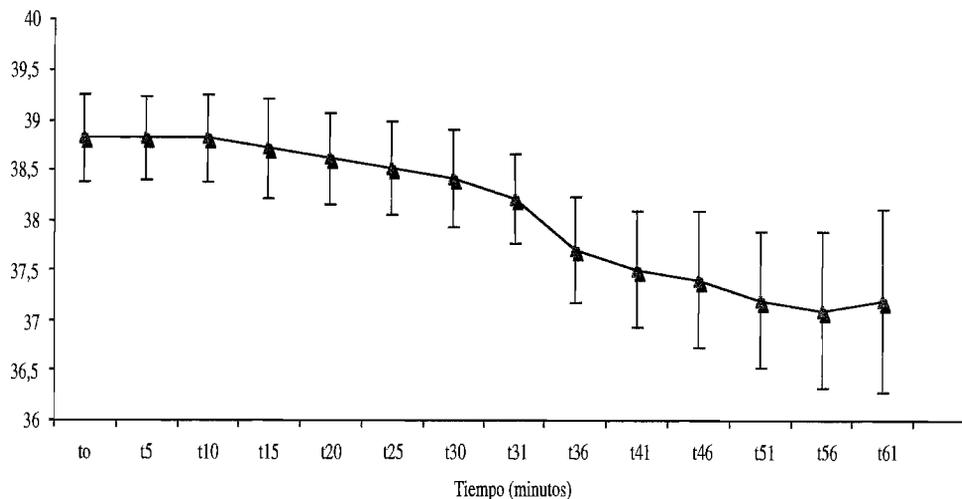
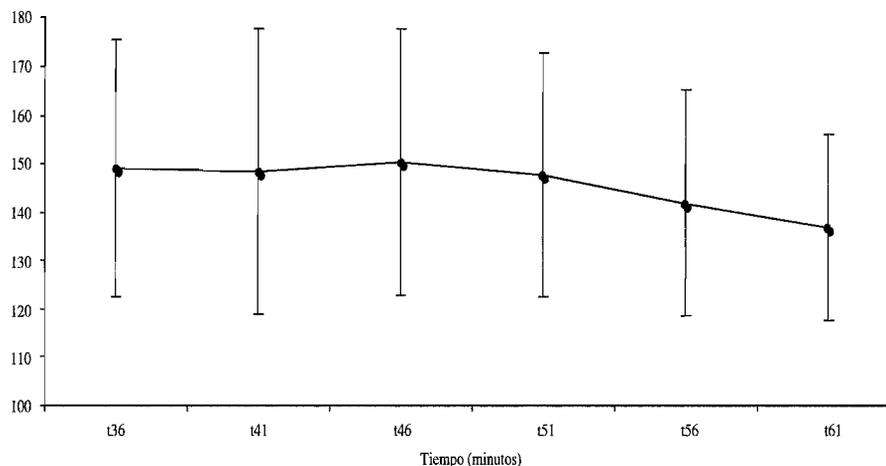


Figura 4
Variación de la Presión Arterial Sistólica en el tiempo (promedio \pm desviación estándar)
en perros bajo el protocolo anestésico



do levemente hasta la última medición en T61, con un valor de $136,8 \pm 19,21$ mm Hg. La única diferencia estadísticamente significativa fue entre T46 y T61, las demás mediciones no fueron diferentes estadísticamente entre sí (Figura 4).

Saturación de oxígeno (SaO₂)

La primera medición de la SaO₂ (T36) fue en promedio de $87,07 \pm 5,58\%$, siendo el mínimo registrado. Posteriormente la SaO₂ aumentó progresivamente, hasta alcanzar un valor promedio máximo en la última medición, T61, de 100%. La única diferencia

estadísticamente significativa se produjo entre el valor inicial y el final (Figura 5).

Efectos colaterales del protocolo anestésico

El efecto colateral más frecuente fue la apnea, presentándose en 6 perros (23,1%), sin embargo, fue de corta duración y se recuperó espontáneamente. Nistagmo, náusea y mioclonías afectaron a 3 perros (11,5%). Dos perros tuvieron vómito (7,7%). Estornudos, micción y defecación, se presentaron en una ocasión (3,8%).

VARIABLES FISIOLÓGICAS

Variables fisiológicas basales

Las variables fisiológicas basales (T0) correspondientes a frecuencia cardíaca, respiratoria y temperatura fueron de 107 lpm, 32 cpm y 38,7°C, respectivamente; son normales para la especie (Kirk y Bistner, 1989), a excepción de la frecuencia respiratoria que se encontró levemente aumentada, debido probablemente al temor de los animales frente a la manipulación (Kirk y Bistner, 1989).

Variables fisiológicas posadministración de atropina

Posterior a la administración de atropina, la frecuencia cardíaca disminuyó levemente a los 5 minutos, debido probablemente a la tranquilización de los animales a causa del acostumbamiento a la manipulación. Luego, a los 10 minutos, comenzó a aumentar progresivamente hasta el minuto 15, lo que confirma su efecto cronotrópico positivo (Sumano y Ocampo, 1997). Además el tiempo de inicio de su acción coincide con el periodo de latencia descrito luego de su aplicación intramuscular que es de 10 a 15 minutos (Flores y Cattaneo, 2000). La frecuencia respiratoria y la temperatura no sufrieron cambios luego de la administración de atropina.

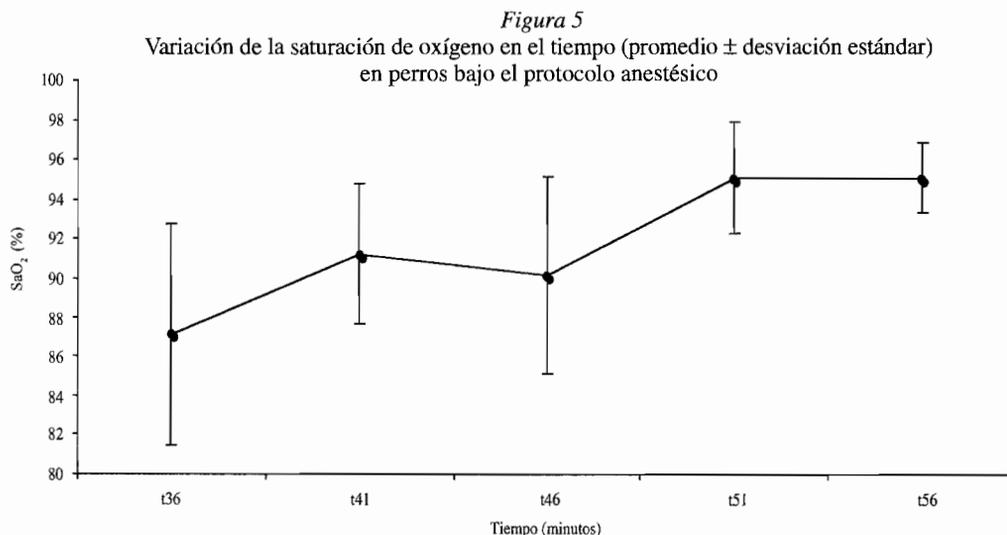
Variables fisiológicas posadministración de acepromazina

Transcurridos 5 minutos de la administración de acepromazina, la frecuencia cardíaca siguió aumentando hasta llegar a los 184,4 lpm, valor máximo

LOS EFECTOS COLATERALES OCURRIDOS DURANTE EL EPISODIO ANESTÉSICO SE RESUMEN EN LA TABLA SIGUIENTE

Efecto colateral	Nº de animales afectados	
	Nº	%
Apnea	6	23,1
Náusea	3	11,5
Vómito	2	7,7
Mioclónía	3	11,5
Estornudos	1	3,8
Nistagmo	3	11,5
Micción	1	3,8
Defecación	1	3,8

alcanzado durante todo el episodio anestésico. Este efecto se debió a que en este lapso de tiempo el animal aún se encontraba bajo el efecto de la atropina. Si bien es cierto la acepromazina posee un efecto bradicardizante, éste recién comienza a manifestarse a los 10 minutos luego de su aplicación i.m. (Booth, 1992). La disminución posterior de la frecuencia cardíaca, en el minuto 10, confirma el inicio de su efecto depresor en la frecuencia cardíaca. La disminución aún mayor en el minuto 15 posaplicación se debe a que en este momento se evidencia el máximo efecto de la droga, que es entre los 15 a 25 minutos luego de su aplicación intramuscular (Sumano y Ocampo, 1997). Luego de la administración de acepromazina la leve disminución experimentada en la frecuencia respiratoria se puede explicar



por su acción tranquilizante (Sumano y Ocampo, 1997). La temperatura no mostró una disminución estadísticamente significativa, a pesar de que los anestésicos favorecen la hipotermia (Flores y Cattaneo, 2001).

Variables fisiológicas posadministración de diazepam

Luego de la administración de diazepam, la frecuencia cardíaca disminuyó a 132 latidos/minuto. Si bien es cierto, el diazepam no tiene efecto depresor cardíaco, puede potenciar el efecto depresor de otras drogas como la acepromazina, lo que explicaría esta disminución de la frecuencia cardíaca. Además su vehículo es el propilenglicol, es depresor cardíaco (Flores y Cattaneo, 2000). La frecuencia respiratoria y la temperatura no sufrieron cambios.

Variables fisiológicas posadministración de Etomidato

Posterior a la inducción con Etomidato la frecuencia cardíaca disminuyó de 132 a 113,9 lpm, alcanzando un valor mínimo, en el minuto 41, de 110 lpm. Luego la frecuencia cardíaca comenzó a aumentar de forma progresiva hasta el final del episodio anestésico. Si bien es cierto se ha descrito que el Etomidato no produce cambios en la función cardiovascular cuando es usado como agente único en perros (Robertson, 1999), el hecho de que sea usado en un protocolo que incluya otras drogas explica la disminución observada en este parámetro. La asociación con acepromazina puede explicar en parte la disminución de la frecuencia cardíaca debido a su efecto depresor de la función cardiovascular (Sumano y Ocampo, 1997). El promedio más bajo de la frecuencia cardíaca durante el TAQ coincide con el tiempo de máximo efecto de la acepromazina, luego de su aplicación intramuscular que ha sido descrito de 15 a 25 minutos (Sumano y Ocampo, 1997). Estos resultados coinciden con los de otros autores. Muir y Mason (1989) también registraron una disminución de la frecuencia cardíaca luego de la aplicación de un protocolo anestésico que incluía acepromazina y Etomidato. Además la utilización de diazepam como parte de la premedicación puede potenciar el efecto depresor de otras drogas (Flores y Cattaneo, 2000), en este caso la acepromazina, y contribuir así a la disminución de la frecuencia cardíaca.

Inmediatamente después de la inducción, la frecuencia respiratoria alcanzó el valor más bajo durante todo el episodio anestésico, para luego comenzar a aumentar paulatinamente hasta el final de la anestesia. Además 6 perros (23%) manifesta-

ron un breve periodo de apnea; sin embargo, ésta fue de corta duración y de recuperación espontánea, lo que concuerda con los estudios realizados por Gooding y Corsen (1997) en pacientes humanos. Si bien es cierto el Etomidato produce una mínima depresión respiratoria a dosis anestésicas, este efecto puede verse aumentado si se administra premedicación anestésica que produzca depresión del sistema nervioso central (Muir y Mason, 1989). Además la velocidad de administración de la droga se ha descrito como un factor importante, al igual que con tiopental y propofol, una inyección lenta de Etomidato produciría una mínima depresión respiratoria (Pablo y Bailey, 1999).

La temperatura experimentó una brusca disminución luego de la inducción, para posteriormente seguir decreciendo hasta el final de la anestesia. Esto es una complicación frecuente, ya que todos los anestésicos favorecen la hipotermia. Además la acepromazina también favorece esta condición, debido a la depresión del centro termorregulador y a la vasodilatación que propicia (Flores y Cattaneo, 2001).

La presión arterial sistólica permaneció constante durante la anestesia, disminuyendo levemente hacia el final de ésta. El valor mínimo fue de 136 mm Hg en la última medición y el mayor de 150 mm Hg a los 15 minutos posinducción. Estos valores son considerados normales para la especie (Thurmon *et al.*, 1999), lo que confirma la estabilidad cardiovascular del Etomidato.

A los cinco minutos de la inducción los valores de la SaO₂ indicaron una hipoxia moderada, resultados que concuerdan con Pablo y Bailey (1999), quienes comunicaron que luego de la aplicación de dosis entre 1,5-3,0 mg/kg de Etomidato e.v., se desarrollaba una hipoxia leve a moderada, a los dos a cinco minutos de su aplicación. Luego, a los diez y quince minutos posinducción se registraron valores de SaO₂ de 91 y 90%, respectivamente, que corresponden a una hipoxia leve (Grosenbaugh y Muir, 1998). Luego la SaO₂ aumentó, alcanzando niveles normales hasta la última medición.

REFERENCIAS

- BOOTH, N.H. Y McDONALD, L. 1987. Farmacología y terapéutica veterinaria; Farmacología del SNC. 5ed. Zaragoza, España. Acribia. Vol. 1.
- EBERT, T.J.; MUZI, M.; BERENS, R.; GOFF, D.; KAMPINE, J.P. 1992. Sympathetic Responses to Induction of Anesthesia in Humans with Propofol or Etomidate. *Anesthesiology*. 76:725-733.

- FLORES, E.; CATTANEO, G. 2000. Técnicas anestésicas inyectables de uso actual. I Premedicación y Sedación. *Monografías de Medicina Veterinaria*. 20 (2):34-48.
- FLORES, E.; CATTANEO, G. 2001. Técnicas anestésicas inyectables de uso actual. *Monografías de Medicina Veterinaria*. II Anestésicos Inyectables. 21 (1):40-54.
- GOODING, J.M.; CORSSSEN, G. 1977. Effect of Etomidate on the Cardiovascular System. *Anesthesia and Analgesia* 56: 717-719.
- GROSENBAUGH, D.A.; MUIR, W.W. 1998. Pulse oximetry: A practical, efficient monitoring method. *Veterinary medicine* 93 (1):60-66.
- KIRK, R.W.; BISTNER, S.I. 1989. *Manual de urgencias en veterinaria*. Tercera edición. Salvat. Barcelona, España. 956 páginas.
- LAUGHLIN, T. P.; NEWBERG, L. A. 1985. Prolonged mioclonus after etomidate anesthesia. *Anesthesia and Analgesia* 64: 80-82.
- MUIR, W. W.; MASON, D.E. 1989. Side effects of etomidate in dogs. *Journal American Veterinary Medical Association*. 194 (10):1430-1434.
- PABLO, L.S.; BAILEY, J.E. 1999. Etomidate and Telazol. *Small Animal Practice*. 29 (3):779-792.
- PASCOE, P.; ILKIW, J.; HASKINS, S.; PATS, J. 1992. Cardiopulmonary effects of etomidate in hypovolemic dogs. *A J V R* 53 (11):2178-2182.
- ROBERTSON, S. 1985. Advantages of etomidate in dogs. *Journal American Veterinary Medical Association*. 194 (10):1430-1434.
- SUMANO, H.S.; OCAMPO, L. 1997. *Farmacología veterinaria*. Segunda edición. México. McGraw-Hill Interamericana. 680 páginas.
- THURMON, J. C.; TRANQUILLI, W. J.; BENSON, G. I. 1999. *Essentials of Small Animal Anesthesia and Analgesia*. Estados Unidos, Lippincott Williams and Wilkins. 580 páginas.