EFFECTO ANALGÉSICO DE 4 PROTOCOLOS DE ANESTESIA EPIDURAL EN CANINOS SOMETIDOS A OVARIOHISTERECTOMÍA DE RUTINA

ANALGESIC EFFECT OF 4 PROTOCOLS OF EPIDURAL ANAESTHESIA IN CANINES UNDERGOING ROUTINE OVARIOHISTERECTOMY

González R¹, Pintos S¹, Arguello J², Gill C²

¹ Universidad Nacional de Asunción - Facultad de Ciencias Veterinarias - Cátedra de Técnica Operatoria - San Lorenzo - Paraguay

² Tesista de Grado para optar al título de Doctor en Ciencias Veterinarias - Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de Asunción

RESUMEN: Se evaluó el efecto analgésico de 4 protocolos de anestesia epidural en 20 pacientes de la especie canina sometidas a ovariohisterectomía de rutina, ASA I y II, sin distinción de raza y edad. Los animales fueron divididos en 4 grupos de igual número: Grupo 1: Lidocaína-1%-Morfina, Grupo 2: Bupivacaína 0,125%-Morfina, Grupo 3: Bupivacaína 0,125%-Fentanilo y el Grupo 4: Lidocaína 1%-Fentanilo, respetando el periodo de latencia de ambas drogas. Se tuvieron en cuenta los datos de frecuencia cardiaca (FC/min, cada 5 minutos) para la valoración de la respuesta al estímulo quirúrgico y en el post operatorio se utilizó como base los indicadores de la escala de valoración del dolor de la Universidad de Melbourne cada 15 min la primera hora, luego cada 30 min (2da h) y finalmente cada 60 min, evaluando a los pacientes de los grupos morfina por 10 h (totalizando 12 h) y fentanilo por 6 h (totalizando 8 h). Fueron encontradas variaciones matemáticas de la frecuencia cardíaca intraquirúrgica y los resultados de la escala de Melbourne arrojaron baja intensidad de dolor en todos los pacientes. Los resultados analizados estadísticamente no arrojaron diferencias significativas ($p>0,05$) en cuanto a la variable de los efectos analgésicos entre los protocolos.

Palabras claves: bupivacaína, lidocaína, morfina, fentanilo, epidural

SUMMARY: Analgesic effect of 4 protocols of epidural anesthesia was studied in 20 canine undergoing routine ovariohysterectomy, ASA I and II, without distinction of race and age. Animals were divided into 4 groups of equal number: Group 1: Lidocaine 1% Morphine, Bupivacaine 0.125% Group 2: Morphine, Bupivacaine 0.125% Group 3: and Group 4 -Fentanilo Lidocaine 1% -Fentanilo, respecting the period of latency of both drugs. Heart rate (HR / minute, every 5 minutes) were considered for the assessment of intraoperative surgical stimulus, and in the postoperative period was used indicators of the scale of assessment of pain at the University of Melbourne (Otero, 2012) every 15 minutes for the first hour, then every 30 minutes (2nd hour) and finally every 60 minutes, evaluating patients in the morphine group 10 hours (totaling 12 hours) and fentanyl for 6 hours (total of 8 hours). They were found mathematical variations of intraoperative heart rate, and the results of the scale of Melbourne yielded low intensity pain in all patients. Statistically, results showed no significant differences ($p> 0.05$) regarding the variable of the analgesic effects of both protocols.

Keywords: bupivacaine, lidocaine, morphine, fentanyl, epidural

doi: 10.18004/compend.cienc.vet.2016.06.02.13-19

Dirección para correspondencia: Prof. Dr. Roger González Vatteone - Departamento de Investigación Científica y Tecnológica - Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de Asunción - Casilla de Correo N° 1061 - Ruta Mcal. Estigarribia Km 10,5- Campus Universitario - San Lorenzo- Paraguay

E-Mail: rgonzalez@vet.una.py

Recibido: 15 de julio de 2016 / **Aceptado:** 16 de noviembre de 2016

INTRODUCCIÓN

Los anestésicos locales son fármacos que producen un bloqueo reversible de los impulsos nerviosos a nivel de las fibras nerviosas en las que se aplica. Su modo de acción consiste en la unión a un sitio específico del canal de sodio, que es dependiente del voltaje y regula la génesis de los potenciales de acción. Como consecuencia de ello, la función sensitiva y/o motora de las fibras nerviosas queda inhibida en forma transitoria. Esto conlleva la imposibilidad bien de que se perciban señales dolorosas, o bien que se propaguen órdenes motoras a los músculos esqueléticos (1).

El dolor se define como una experiencia sensorial o emocional displacentera asociada con una lesión real o potencial a un tejido o descrita de acuerdo a este tipo de daño (2).

La lidocaína, es un anestésico local del tipo amida, que asociado a un vasoconstrictor, retarda su absorción y distribución. El clorhidrato de bupivacaína, es otro agente farmacológico empleado como anestésico local. Pertenece al grupo de las amidas al igual que la lidocaína, presenta un efecto más potente que esta última, pero sin embargo su cardiotoxicidad también es mayor (3).

El término opiáceo describe a los fármacos obtenidos a partir del opio, como la morfina aislada por primera vez en 1806, y la codeína. Los agentes opioides se pueden denominar analgésicos narcóticos, debido a su capacidad de inducir un estado de narcosis y son utilizados en la terapéutica veterinaria para el mitigamiento del dolor (3).

Los opioides actúan de manera reversible en combinación con uno o más receptores específicos (μ , κ , δ) en el cerebro y la médula espinal, incluyendo efectos de analgesia, sedación, euforia, excitación. Se refieren como agonistas puros, agonistas parciales, agonistas-antagonistas y antagonistas. (4).

La morfina, fármaco madre de todos los analgésicos opiáceos, es clasificada como un agonista puro y actúa sobre el receptor μ (específica, con mínima acción sobre otros receptores) en las alteraciones que involucren, tanto dolor visceral como térmico. (3).

Entre sus efectos secundarios, deprime la

respiración, induce la liberación de histamina, con vasodilatación y eventual hipotensión, en especial cuando se inyecta por vía endovenosa (5).

El fentanilo es un agonista puro y también actúa sobre el receptor μ se le considera un potente analgésico narcótico, con rápido inicio de acción (de 5 a 15 min) y de corta duración. Tiene un espectro farmacológico similar al de la morfina, pero es 100 a 150 veces más potente que esta. Tiene acción relativamente breve (30-60 min) por lo cual a menudo se administra en infusión continua para mantener la anestesia general con otros fármacos o como parte de un protocolo de inducción para pacientes graves (3).

Entre sus efectos secundarios podría destacarse, que a elevadas dosis podría producir rigidez muscular notable, como resultado de los efectos de los opioides sobre la transmisión dopaminérgica en el cuerpo estriado (6).

La anestesia epidural es un tipo de anestesia regional en la cual el anestésico se deposita a nivel del espacio epidural. En dicho espacio, el contenido básico está representado por tejido celular adiposo blando atravesado por raíces raquídeas, arterias espinales, plexos venosos raquídeos y conductos linfáticos. El cono medular representado por segmentos medulares finales (S2 a CC 5), se extiende hasta la sexta-séptima lumbar. El fondo de saco dural es la extensión de la duramadre, va hasta 2 cm por detrás del final de la médula, a la altura de la mitad de L7, incluso se extiende hasta el sacro en perros inclusive de gran tamaño. En felinos, cachorros y razas pequeñas, se extiende hasta la mitad de L7. Cabe resaltar que en los felinos, existe un mayor contenido de tejido adiposo, no poseen ligamento supraespinoso, y la extensión del saco dural va hasta los primeros segmentos sacros.

Las indicaciones de la anestesia epidural lumbosacra incluyen, entre otros las quirúrgicas como ser las cirugías de la cavidad pelviana, miembros posteriores, periné, abdomen medio y craneal, abdomen caudal y tórax. Las indicaciones médicas incluyen cuidados paliativos en pacientes terminales y analgesia postoperatoria (7). Las contraindicaciones de la anestesia epidural lumbosacra incluyen, entre otros las denominadas absolutas como ser las coagulopatías, debido a posible punción de senos venosos, hipotensión e

hipovolemias no corregidas, sepsis, infección local y neoplasias, por posible embolización de células neoplásicas y microorganismos, como así también las alergias a anestésicos locales; y las relativas incluyen pacientes hemodinámicamente comprometidos, lesiones medulares pre existentes y anormalidades anatómicas.

El siguiente trabajo planteó el estudio de cuatro fármacos, dos anestésicos locales, y dos analgésicos opioides administrados por vía epidural, proponiendo la instauración de una analgesia efectiva y prolongada a lo largo del tiempo quirúrgico, disminuyendo los efectos indeseables de recuperación algica de los pacientes sometidos a ovariectomía de rutina.

Cabe destacar que a nivel país, estas drogas no son de uso corriente en pequeños animales, no debido a su alto costo, sino más bien a un desconocimiento de su farmacodinamia, y más aun de su uso por vía epidural. La utilización de estas drogas apoyaría al concepto mundial de instauración del bienestar animal, uno de los componentes fundamentales del acto anestésico, en su pilar de analgesia, dando como resultado, junto con la hipnosis y la relajación muscular, una anestesia balanceada.

MATERIALES Y MÉTODOS .

Para el estudio, de Tipo Experimental, se emplearon 20 animales de la especie canina, sin distinción de raza, mayores de 6 meses de edad, sexo hembra, clínicamente sanas, ASA I y ASA II sometidas a ovariectomía. Dichos pacientes, se dividieron en 4 grupos de manera aleatoria, estableciéndose un protocolo correspondiente a cada grupo.

Grupo 1: lidocaína al 1% sin epinefrina y morfina (0,1 mg/kg).

Grupo 2: bupivacaína al 0,125 % y morfina (0,1 mg/kg).

Grupo 3: bupivacaína al 0,125 % y fentanilo (3 µg/kg).

Grupo 4: lidocaína al 1 % y fentanilo (3 µg/kg).

En la evaluación prequirúrgica se tuvieron en cuenta los datos fisiológicos; frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, pulso y temperatura, y

calculando una fluidoterapia de 5 mL/kg/h de solución ringer lactato, se realizó la medicación pre anestésica con acepromacina a dosis de 0.01 mg/kg, se aguardaron 15 min en los cuales se realizó oxigenoterapia con máscara. Una vez transcurrido el tiempo, se procedió a la inducción con propofol a dosis de 2 a 8 mg/kg, y se intubó con tubo endotraqueal de tamaño adecuado para cada animal. El mantenimiento de la anestesia fue con isoflurano entre 2 a 2,5%. Una vez en plano anestésico, se realizó la medición de la longitud occipito coccígea (LOC), y se calculó el volumen total a ser administrado a cada uno de los pacientes, utilizando una dosificación de 0,15 ml por cm de LOC (abarcando 70 a 75% de la LOC, basados en Otero (2012). Una vez obtenido el volumen, se calcularon las diluciones correspondientes de bupivacaína al 0,125%, y lidocaína al 1%, más el volumen correspondiente a la morfina y al fentanilo. Se procedió a la tricotomía y preparación aséptica de la región lumbosacra con posterior localización del espacio epidural con el paciente en decúbito esternal, correspondiente al espacio lumbar 7-sacro 1, teniendo como referencia las alas del ilion, posicionando ambos miembros en semiflexión dirigidos hacia craneal (Figura 1).

Figura 1. Canino en decúbito esternal con los miembros pelvianos recogidos y las rodillas flexionadas. Se dibujan las referencias óseas utilizadas para reconocer el espacio a punzar.

Una vez localizado el espacio, se realizó la inserción de la aguja de Tuohy previa incisión de la piel de la región para facilitar el ingreso de la misma (Figura 2). Llegado al techo del canal vertebral, se retiró el estilete de la aguja, y se atravesó el ligamento amarillo, constatándose la correcta situación epidural, por la técnica de la burbuja, mediante la utilización de una jeringa de baja resistencia,

permitiéndose el ingreso de hasta un máximo de 0,3 mL/kg de aire. La velocidad de administración fue lenta, dividiéndose la misma en un período de 3 a 5 min.

Figura 2: Incisión de la piel, introducción de la aguja de Tuohy y comprobación de la pérdida de la resistencia.

Una vez terminado el procedimiento, se constató la presencia o ausencia de tono del esfínter anal, se preparó al paciente para el procedimiento quirúrgico y se lo trasladó al quirófano. Dentro de dicha sala, el paciente fue monitorizado utilizando monitor multiparamétrico de uso veterinario marca Shinova. Se respetaron los periodos de latencia de la morfina (40 a 60 min) y del fentanilo (20 a 30 min).

Se tuvieron en cuenta los datos de frecuencia cardiaca (FC/min) para la valoración a la respuesta del estímulo quirúrgico, cada 5 min, asumiendo que el mismo pudo encontrarse presente al momento de la incisión de la piel. Una vez finalizado el procedimiento quirúrgico, el paciente fue evaluado cada 15 min la primera hora, luego cada 30 min (2da hora) y finalmente cada 60 min por 10 h (totalizando 12 h), según los parámetros de la escala de Melbourne. (7). Los diferentes parámetros evaluados en el post operatorio: datos fisiológicos, respuesta a la palpación en la herida, actividad, estado mental, postura y vocalización después del procedimiento quirúrgico fueron categorizados como presente o ausente de manera subjetiva, utilizando como base los indicadores de la escala de valoración del dolor de la Universidad de Melbourne (7). Para definir si las diferencias encontradas entre ambos grupos fueron reales o debidas al azar, se

aplicó el ANOVA, con un nivel de confianza del 95 %, utilizando el paquete estadístico Epi Info 3.5.1 (8).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En los pacientes correspondientes al Grupo 1, fueron observados fenómenos de hipotensión (medidos mediante el método oscilométrico del monitor multiparamétrico, resueltos mediante la utilización de cristaloides y norepinefrina) probablemente por un efecto de desplazamiento craneal del anestésico local utilizado, debido a que la lidocaína presenta mayor liposolubilidad, teniendo además en cuenta la anatomía del espacio epidural, con tejido adiposo blando atravesado por raíces raquídeas, arterias espinales, plexos venosos raquídeos y conductos linfáticos. Sarotti et al (2015) identificaron fenómenos de bradicardia asociada a una hipotensión tras la administración epidural de bupivacaína al 0.5% más morfina al 1%, los cuales, fueron revertidos tras la administración de cristaloides y norepinefrina (9). Además, a medida que disminuye la concentración de la droga en estudio en el Grupo 1, podría disminuir el bloqueo motor, produciendo un bloqueo sensitivo puro, debido a que solo las fibras amielínicas estarían afectadas por el anestésico local. El factor a tener en cuenta, es que la lidocaína al 1 % posee un efecto de menor duración en los pacientes, y se podría suponer que al disminuir su concentración, podría verse afectado el efecto sobre los bloqueos de las fibras de la médula espinal. (Tabla 1)

Tabla 1: Valores de estadística descriptiva de frecuencia cardiaca intraquirúrgica. t0: valores obtenidos previa a la incisión de la piel. (Tiempo cero, constituidos como los parámetros de referencia inicial), t1: valores de los 5 min post incisión, t2: valores de los 10 min post incisión, t3: valores de los 15 min post incisión.

Protocolo	Tiempos	Variable	n	Media	D.E.	Min.	Máx.	Mediana
Bupivacaína-fentanilo	t0	Frecuencia cardiaca	5	88,00	6,32	80,00	96,00	88,00
Bupivacaína-fentanilo	t1	Frecuencia cardiaca	5	91,20	6,57	84,00	100,00	88,00
Bupivacaína-fentanilo	t2	Frecuencia cardiaca	5	89,60	4,56	84,00	96,00	88,00
Bupivacaína-fentanilo	t3	Frecuencia cardiaca	5	90,40	3,58	88,00	96,00	88,00
Bupivacaína-morfina	t0	Frecuencia cardiaca	5	87,20	5,93	80,00	96,00	88,00
Bupivacaína-morfina	t1	Frecuencia cardiaca	5	90,40	6,69	80,00	96,00	92,00
Bupivacaína-morfina	t2	Frecuencia cardiaca	5	85,20	3,90	80,00	90,00	84,00
Bupivacaína-morfina	t3	Frecuencia cardiaca	5	84,80	5,22	80,00	92,00	84,00
Lidocaína-fentanilo	t0	Frecuencia cardiaca	5	87,20	6,57	80,00	96,00	84,00
Lidocaína-fentanilo	t1	Frecuencia cardiaca	5	90,80	7,69	84,00	104,00	88,00
Lidocaína-fentanilo	t2	Frecuencia cardiaca	5	88,80	5,22	84,00	96,00	88,00
Lidocaína-fentanilo	t3	Frecuencia cardiaca	5	88,80	5,22	84,00	96,00	88,00
Lidocaína-morfina	t0	Frecuencia cardiaca	5	87,20	5,22	80,00	92,00	88,00
Lidocaína-morfina	t1	Frecuencia cardiaca	5	87,20	6,57	80,00	96,00	84,00
Lidocaína-morfina	t2	Frecuencia cardiaca	5	86,40	2,19	84,00	88,00	88,00
Lidocaína-morfina	t3	Frecuencia cardiaca	5	88,00	4,90	80,00	92,00	88,00

A nivel de la médula espinal, los anestésicos locales producen grados de bloqueos variables, relacionados con el grosor de las fibras y la presencia o no de mielina en cada una de ellas. Los tres tipos de fibras presentes son: las autónomas (simpáticas), las

sensitivas y las motoras. Las primeras fibras en ser bloqueadas son las fibras simpáticas, luego las sensitivas que se caracterizan por ser poco mielinizadas, y por último, las motoras, que se encuentran altamente mielinizadas. Debido a que las primeras fibras afectadas están representadas por las simpáticas, y teniendo en cuenta la mayor liposolubilidad de la lidocaína, el efecto de hipotensión observado en los pacientes estaría relacionado a este fenómeno (7). Otra teoría relacionada a la observación de la hipotensión, podría ser la relacionada al efecto vagal que podría presentarse luego de la administración epidural. Los efectos de la hipotensión presentados fueron tratados mediante la utilización de dobutamina a dosis de 5 µg/kg en infusión continua, corrigiéndose las alteraciones de manera inmediata. El goteo de dobutamina fue retirado lentamente valorando la posible aparición de nuevos fenómenos hipotensores, los cuales no fueron observados y los procedimientos quirúrgicos fueron realizados sin mayores inconvenientes.

En lo relacionado a los parámetros de frecuencia cardíaca medidos intraquirúrgicamente, no han sido observados aumentos de los mismos por encima de los márgenes de referencia. Se debe tener en cuenta que el volumen utilizado para los pacientes (0,15 ml/kg) produjo un bloqueo hasta T4-T5 considerado adecuado teniendo en cuenta que el mismo ocupó 70 % de la longitud occipitococcígea, y fue tan craneal como para bloquear los nervios ováricos implicados en el reflejo doloroso de la tracción del pedículo ovárico (7).

Los datos reportados por los pacientes del grupo 1 en la evaluación con la escala de Melbourne fueron bastante uniformes, obteniendo valores entre 2 a 5 de un total de 27, considerándose de baja intensidad de dolor. Se debe tener en cuenta que el volumen del anestésico administrado determina la progresión cefálica del bloqueo, y la duración de intensidad de la anestesia dependen de la droga utilizada y de su concentración. El periodo de duración de la lidocaína al 2 % es de aproximadamente 90 min (1,5 h) (7) y la analgesia fue evaluada por un periodo de tiempo de 12 horas totales, resultando entonces que los efectos analgésicos mayormente observados en el presente grupo son debidos a la acción del analgésico opioide, el cual, modera el dolor y no afecta las funciones sensoriales, motoras y autonómicas.

En cuanto a la droga analgésica tipo opioide administrada por vía epidural en pequeños animales, el periodo de latencia de la morfina se encuentra entre 30 a 60 min, y la duración del efecto analgésico es de 10 a 24 h (7). Estos datos avalan la analgesia observada durante el periodo postoperatorio en los pacientes del grupo 1 en estudio, y la presencia de una baja intensidad del dolor podría ser atribuida más bien al efecto de esta droga antes que al efecto del anestésico local, y la latencia de la morfina, y además debido a que una vez realizada la anestesia epidural, se aguardaron 60 min para el inicio del procedimiento, y durante el periodo postoperatorio, la lidocaína ya no debió presentar efecto alguno.

En los pacientes correspondientes al grupo 2, la concentración de la bupivacaína comercial utilizada fue al 0,5%, la misma fue recalculada a una concentración de 0,125% (1,25 mg/ml) y administrada en un periodo de 3 a 5 min. En este grupo de pacientes, no fueron observados fenómenos de hipotensión y bradicardia. No se recomienda utilizar soluciones en concentraciones mayores al 0,125% en bloqueos que progresen más allá de T8-T9 debido al compromiso respiratorio intercostal que podría desarrollarse. A medida que disminuye la concentración de la droga en estudio en el grupo 2, se produce un bloqueo sensitivo puro, debido a que solo las fibras poco mielinizadas estarían afectadas por el anestésico local. Al disminuir la concentración del anestésico local (0,125%) la duración del efecto de la droga disminuye de 6 a 8 h a 2 a 4 h (7).

Debido a que las primeras fibras afectadas están representadas por las fibras simpáticas, y teniendo en cuenta la menor liposolubilidad de la bupivacaína en relación a la lidocaína, el efecto de hipotensión no ha sido observado. En lo relacionado a los parámetros de frecuencia cardíaca medidos intraquirúrgicamente, no han sido observados aumentos de los mismos por encima de los márgenes de referencia, siendo el valor máximo obtenido de 96 lat/min (media máxima entre los 5 pacientes de 90,4), con una DE de 6,69 (Tabla N°1). Los datos reportados por los pacientes del grupo 2 fueron también bastante uniformes, y los valores obtenidos de la escala no fluctuaron como en el Grupo 1, manteniendo un valor uniforme de 2 (de un total de 27) en la escala de Melbourne, considerándose de baja intensidad de dolor. El periodo de duración de la bupivacaína al 0,125% es de aproximadamente 2 a 4

h (7), y la analgesia fue evaluada por un periodo de tiempo de 12 h totales, resultando entonces que los efectos analgésicos mayormente observados en el presente grupo también podrían ser debidos a la acción del analgésico opioide, el cual como es sabido, modera el dolor y no afecta las funciones sensoriales, motoras y autonómicas.

Los pacientes correspondientes al grupo 3 y al grupo 4, bupivacaína 0,125%-fentanilo y lidocaína 1%-fentanilo, fueron manejados de manera similar a los pacientes del grupo 2, en cuanto a la disminución de la concentración de la droga anestésica por las recomendaciones ya descritas previamente. No fueron observados fenómenos de hipotensión y bradicardia en pacientes en donde el anestésico local utilizado fue la bupivacaína (Grupo 3), sin embargo, así como ocurrió en los pacientes del grupo 1, tras la administración de lidocaína, en los pacientes del grupo 4 se observaron fenómenos de hipotensión, los cuales fueron subsanados de manera similar a los pacientes del grupo 1, asumiendo que al disminuir la concentración de la droga anestésica, los fenómenos relacionados al tiempo de acción de dicha droga, también estarían modificados tal cual ya fue descrito previamente.

En lo relacionado a los parámetros de frecuencia cardíaca medidos intraquirúrgicamente, no han sido observados aumentos de las mismas por encima de los márgenes de referencia. En el grupo 3, se obtuvo un valor máximo de 104 lat/min (media máxima entre los 5 pacientes de 90,8), con una DE de 7,69; y en el grupo 4 se obtuvo un valor máximo de 96 lat/min (media máxima entre los 5 pacientes de 88,0) con una DE de 6,57 (Tabla 1)

Los valores obtenidos de la escala de Melbourne no fluctuaron como en el grupo 1 y 2, manteniendo un valor uniforme de 2 (de un total de 27) considerándose de baja intensidad de dolor. El período de duración de la bupivacaína al 0,125% y de la lidocaína al 1% es de aproximadamente 2 a 4 h y 45 a 60 min respectivamente (7), y la analgesia fue evaluada por un periodo de tiempo de 8 h totales, resultando entonces que los efectos analgésicos mayormente observados en el presente grupo también podrían ser debidos a la acción del analgésico opioide. En cuanto a la droga analgésica tipo opioide administrada en el grupo 3 y 4, el periodo de latencia del fentanilo se encuentra entre 20 a 30 min y la duración del efecto analgésico es de 6 a 8 h

(7). Estos datos avalan la analgesia observada durante el período postoperatorio en los pacientes del grupo 3 y 4 en estudio, y la presencia de una baja intensidad del dolor podría ser atribuida más bien al efecto de esta droga antes que al efecto del anestésico local y la latencia del fentanilo, y además debido a que una vez realizada la anestesia epidural, se aguardaron 30 min para el inicio del procedimiento, y durante el periodo postoperatorio, la lidocaína ya no debió presentar efecto alguno y la bupivacaína.

El análisis estadístico de las variables estudiadas, no arrojaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$), en cuanto al efecto analgésico en pacientes de la especie canina sometidos a ovariectomía, utilizando los protocolos estudiados; lo cual se puede deber a que todos presentan efectos analgésicos similares, donde la morfina y el fentanilo, opioides agonistas puros, potentes agentes analgésicos, cuya acción recae sobre las fibras sensitivas las cuales presentan receptores μ (μ); y en relación a los anestésicos locales, la disminución de su concentración mantienen la función motora, afectando, también a las fibras sensitivas. Al analizar los coeficientes de variación (CV) se encontraron todos los valores inferiores a 20, que denota homogeneidad de las muestras, demostrando adecuada relación entre el tamaño de la media y la variabilidad de la variable.

En un estudio realizado en Italia, por Sarotti (2015) donde comparaba los diversos efectos de la administración de bupivacaína al 0,5% más morfina al 1% tanto vía epidural como intratecal, se pudo destacar, al igual que en el presente estudio, que los efectos analgésicos fueron similares para ambas técnicas, sin embargo Sarotti describió que se realizaron rescates analgésicos en el intraoperatorio cuando sobrepasaban un valor porcentual asociado con una escala de Glasgow modificada, en la administración vía epidural, sin embargo también destacó, que dicho aumento de los valores medidos en el estudio (frecuencia cardíaca y presión arterial media) pudieron verse alterados por la realización incorrecta de la técnica epidural (9).

En otro estudio realizado en Columbus-Estados Unidos, por Aarnes (2014); se demostró que la analgesia proveída por un anestésico local (ropivacaína), un opioide (morfina) más un goteo continuo de medetomidina, morfina, lidocaína, y ketamina fue efectiva, en el momento de la realización

de una resección de cabeza y cuello femoral en un paciente canino con un cuadro de displasia de cadera bilateral, más fractura de cabeza y cuello femoral unilateral (10).

En el estudio realizado en Wisconsin-Estados Unidos, por Odette (2013) demostró que la analgesia instaurada vía epidural, con bupivacaína, bupivacaína-morfina y bupivacaína-dexmedetomidina en pacientes sometidos a cirugías resolutivas de patologías ortopédicas de la cadera, resultado favorable, con una buena analgesia intraoperatoria (similar a los resultados de la presente investigación, pero difiriendo en los procedimientos realizados), y puntuaciones bajas en el posoperatorio inmediato, utilizando los valores de la escala del dolor de la universidad de Melbourne (11).

En otro estudio realizado en San Pablo-Brasil, por Gasparini (2007) en donde se midieron los efectos cardiorrespiratorios y analgésicos de los protocolos, ropivacaína al 1%, lidocaína al 2% y xilacina al 1% asociado a lidocaína al 2%. Para la evaluación de la analgesia somática, se empleó el reflejo del músculo del panículo del tronco, así mismo para la analgesia térmica, se empleó el método de placa caliente sobre la piel del dorso del animal, los resultados arrojados demostraron la ausencia del dolor, tanto somático como térmico. En cuanto a las evaluaciones cardiorrespiratorias, los resultados obtenidos no demostraron diferencias estadísticamente significativas entre las variables medidas, a excepción de dos pacientes los cuales manifestaron cuadros de bradicardia en el grupo de Xilacina 1%-Lidocaína 2%. (12)

CONCLUSIÓN.

Los resultados obtenidos no demostraron diferencias estadísticas entre los protocolos en estudio. Las drogas utilizadas resultaron adecuadas para este tipo de procedimientos, debiéndose valorar el uso de lidocaína en segmentos craneales de la médula espinal, por los efectos negativos presentados en algunos pacientes debido probablemente a su alta liposolubilidad.

La analgesia instaurada por los opioides en el post operatorio resulta de gran importancia, teniendo en cuenta el bienestar animal desde el punto de vista del dolor. Se recomienda su utilización para

todo tipo de cirugías, especialmente las orientadas a la traumatología, ortopedia y de tejidos blandos con alta demanda de analgesia, debido a los excelentes resultados alcanzados en la Escala de Melbourne.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Botana LM, Landoni F, Martín Jiménez T. Farmacología y terapéutica veterinaria. Madrid; Mc Graw-Hill; 2002. 734 p.
- 2- Hellebrekers Ludo J. Manejo del dolor en Medicina veterinaria. Buenos Aires. Inter-Médica; 2002
- 3- Sumano López H; Ocampo Camberos, L. Farmacología veterinaria. 3a ed. México; Mc Graw-Hill; 2006. 1082 p.
- 4- Muir W. Manual de anestesia veterinaria. 4a ed. Madrid: Mosby-Elsevier; 2007. 263 p.
- 5- Paddleford R. Manual de anestesia en pequeños animales. 2a ed. Philadelphia: Saunders; 2001.
- 6- Goodman Gilman A. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 9ª ed. México: McGraw-Hill; 1996. 1907p.
- 7- Otero PE. Dolor: evaluación y tratamiento en pequeños animales. Buenos Aires: Inter-Medica; 2012.
- 8- Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. Software estadístico InfoStat. [Internet]. Córdoba, Argentina: FCA, UNC; 2013. [Citado el 10 de mayo de 2013]. Disponible en : http://www.fca.proed.unc.edu.ar/file.php/68/Tutorial_soft.pdf
- 9- Sarotti D, Rabozzi R, Franci P. Comparison of epidural versus intrathecal anaesthesia in dogs undergoing pelvic limb orthopaedic surgery. Vet. Anesth. Analgesia. 2015; 42 (4):405-13.
- 10- Aarnes T, Hubbell J; Hildreth III, B. Use of sedation and ropivacaine morphine epidural for head and neck osteotomy in a dog. J. small animal practice. 2014; 5 (6): 334-6.
- 11- Odette O, Smith JA. Comparison of epidural analgesia provided by bupivacaine alone, bupivacaine-morphine, or bupivacaine-dexmedetomidine for pelvic orthopedic surgery in dogs. Vet. Anaesth. Analg. 2013; 40(5):527-36.
- 12- Gasparini S. Anestesia epidural com ropivacaína, lidocaína ou associação de lidocaína e xilacina em cães. Efeitos cardiorrespiratório e analgésico. Cienc. Rural, Santa Maria. 2007; 37 (2): 418-424.