

EFFECTOS DEL PROTOCOLO ANESTÉSICO CON MIDAZOLAM, MORFINA, ALFAXALONA Y SEVOFLURANO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LÁGRIMA Y LA PRESIÓN INTRAOCULAR EN EL GATO

María Martínez Gassent¹, María López Murcia¹, Mónica Rubio Zaragoza¹, Aloma Mayordomo Febrer¹

1) Universidad CEU Cardenal Herrera. Departamento de Medicina y Cirugía Animal.

OBJETIVOS DEL TRABAJO

Valorar la evolución de la presión intraocular (PIO) y de la producción de lágrima durante y después de un protocolo anestésico basado en la administración de alfaxalona-midazolam-morfina como premedicación, alfaxalona como inducción y sevoflurano para el mantenimiento.

MATERIAL Y MÉTODO

20 gatas adultas clínicamente sanas (40 ojos), de raza Común Europeo, acudieron al HCV-CEU para la realización de una ovariectomía por el flanco. Todos los animales incluidos fueron clasificados como ASA I y II. El examen oftalmológico realizado un día antes de las intervenciones resultó normal, e incluyó: test de Schirmer (STT-1), tinción con fluoresceína, examen del segmento anterior con lámpara de hendidura, tonometría de aplanamiento y examen del fondo ocular mediante oftalmoscopia indirecta. Posteriormente, fueron evaluados el STT-1 y la PIO a los siguientes tiempos: 5 (T₁), 10 (T₂) y 15 (T₃) minutos tras la premedicación IM con alfaxalona (5 mg/kg), morfina hidrocloreto (0,4 mg/Kg) y midazolam (0,25 mg/Kg); a los 5 (T₄), 15 (T₅), 25 (T₆) minutos tras la inducción IV con alfaxalona (3 mg/Kg) y mantenimiento con sevoflurano (1 CAM); y a las 6 (T₇) y 24 (T₈) horas post extubación.

La normalidad de los datos fue examinada usando el test de Shapiro-Wilk. Para evaluar si existían diferencias estadísticamente significativas de STT-1 y PIO respecto al tiempo, se utilizó un análisis de varianza. Los valores obtenidos fueron tratados con el software IBM SPSS Statistics Base®.

RESULTADOS

Bajo el protocolo anestésico mencionado se observó un leve incremento de la PIO en T₁ y una tendencia descendente en T₂ y T₃. Tras la inducción, experimentó un nuevo ascenso que se mantuvo durante T₅ y T₆, hasta que volvió a alcanzar los valores basales en T₈. No hubo diferencias estadísticamente significativas (p < 0,05) en ninguno de los valores obtenidos *Tabla 1*.

En cuanto al STT-1, observamos una disminución dramática y estadísticamente significativa desde T₁ alcanzando valores cercanos a 0 mm/min. Los valores basales se recuperaron a las 24 horas post extubación *Tabla 1*.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La producción de lágrima y la PIO son parámetros que deben ser tenidos en cuenta en cualquier cirugía intraocular ya que se alteran con la mayoría de los protocolos anestésicos. En nuestra investigación se ha utilizado la alfaxalona. Sus buenas propiedades como sedante e inductor han sido ampliamente descritas en gatos; sin embargo, se han documentado efectos adversos como agitación, hipersensibilidad, hiperquinesia y opistótonos^{1,2}. Para contrarrestarlos, se administró midazolam, que provoca buena relajación muscular. Además, se utilizó

morfina como analgésico y sevoflurano como anestésico inhalatorio.

El presente estudio expone las variaciones de SST-1 y PIO bajo los efectos del protocolo descrito en el gato. El análisis de varianza fue realizado con los datos de SST-1 y PIO, de todos los ojos en conjunto, dado que mediante una t- student, con un nivel de significación del 95%, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre el ojo derecho y el ojo izquierdo en ninguno de los tiempos.

Con el protocolo anestésico utilizado obtenemos un aumento transitorio, no significativo, de la PIO post sedación, post inducción y en la recuperación. Este ascenso puede relacionarse con la administración de alfaxalona, que eleva la PIO de forma significativa en otras especies como el perro^{3,4}. Los efectos del midazolam y el sevoflurano sobre la PIO en gatos no han sido estudiados de manera aislada. En perros no inducen alteraciones significativas sobre este parámetro^{5,6} pero, dado que hay diferencias fisiológicas y anatómicas entre especies sería necesario realizar futuras investigaciones para concretarlo. Por otro lado, aunque no se han evaluado los efectos de la morfina sobre la PIO en gatos, en esta especie causa midriasis que podría justificar este incremento⁷. Si bien es cierto, en este estudio no hemos valorado diámetro pupilar siendo ésta una de las limitaciones del estudio.

Varias investigaciones reflejan los efectos de la anestesia general sobre el STT-1; no obstante, ninguna determina la influencia de la alfaxalona sobre este parámetro en gatos. En general los anestésicos reducen el SST-1⁸, aunque algunos no lo modifican como el propofol, el sevoflurano o la morfina⁹. Nuestros resultados muestran una disminución drástica de STT-1 hasta 24 horas post anestesia; esto difiere de lo publicado sobre la alfaxalona en perros donde la recuperación del STT-1 ocurre a los 30 min post inducción⁴. Ya que los efectos del midazolam sobre la producción de lágrima no han sido descritos previamente en perros y gatos, serían necesarios otros estudios para relacionarlo con el retraso en la recuperación de STT-1.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) WRITTEM T, PASLOSKE K, HEIT M, RANASINGHE M: The pharmacokinetics and pharmacodynamics of alfaxalone in cats after single and multiple intravenous administration of Alfaxan® at clinical and supraclinical doses. *J Vet Pharmacol Therap* 2008;31(6):571-579.
- (2) WARNE L, BETHS T, WHITTEM T, CARTER J, BAUQUIER S: A review of the pharmacology and clinical application of alfaxalone in cats. *Vet J* 2015;203(2):141-148.
- (3) MAYORDOMO-FEBRER A, RUBIO M, MARTINEZ-GASSENT M, LOPEZ-MURCIA M: Effects of morphine-alfaxalone-midazolam premedication, alfaxalone induction and sevoflurane maintenance on intraocular pressure and tear production in dogs. *Vet Rec* 2017;180(19):474-479.
- (4) COSTA D, LEIVA M, MOLL X et al: Alfaxalone versus propofol in dogs: a randomised trial to assess effects on peri-induction tear production, intraocular pressure and globe position. *Vet Rec* 2015;176(3):73.
- (5) GUNDERSON EG, LUKASIK VM, ASHTON MM, MERIDETH RE, MADSEN R: Effects of anesthetic induction with midazolam-propofol and midazolam-etomidate on selected ocular and cardiorespiratory variables in clinically normal dogs. *Am J Vet Res* 2013;74(4):629-635.
- (6) ALMEIDA D, REZENDE M, NUNES N, LAUS J: Evaluation of intraocular pressure in association with cardiovascular parameters in normocapnic dogs anesthetized with sevoflurane and desflurane. *Vet Ophthalmol* 2004;7(4):265-269.
- (7) GOULD D, MCLELLAN GJ: Ophthalmic analgesia and anaesthesia (3th ed): Manual of Canine and Feline Ophthalmology, BSAVA; 2014; 69-78.
- (8) SHEPARD M, ACCOLA P, LOPEZ L, SHAUGHNESSY M, HOFMEISTER E: Effect of duration and type of anesthetic on tear production in dogs. *Am J Vet Res* 2011;72(5): 608-612.
- (9) MOUNEY MC, ACCOLA PJ, CREMER J et al: Effects of acepromazine maleate or morphine on tear production before, during, and after sevoflurane anesthesia in dogs. *Am J Vet Res* 2011;72(11):1427-1430.