

## L'ANESTESIA IN OFTALMOLOGIA VETERINARIA

(Barbara Simonazzi, Stefano Zanichelli)

### INTRODUZIONE

La chirurgia oculistica veterinaria ha fatto progressi evidenti, raggiungendo livelli di eccellenza grazie anche alla migliore gestione anestesiológica del paziente. Gli studi eseguiti sugli animali e poi le esperienze cliniche sia in campo umano che veterinario, hanno dimostrato risposte oculari pressoché identiche con l'uso di tranquillanti, analgesici narcotici, anestetici dissociativi, anestetici inalatori generali e rilassanti neuromuscolari (6).

Non vi è, tuttavia, un unico protocollo anestesiológico applicabile a tutti i pazienti con patologie oftalmiche per le diversità relative a specie, età, stato generale di salute e tipologia della patologia in essere (3).

### EFFETTI DEGLI ANESTETICI SULL'OCCHIO

#### La pressione intraoculare

I farmaci utilizzati per tranquillizzare, sedare ed anestetizzare gli animali, interferiscono sulla pressione intraoculare (IOP), influenzando direttamente o indirettamente la dinamica del flusso dell'umor acqueo. In corso di chirurgia corneale ed intraoculare è molto importante evitare un rialzo pressorio intraoculare poiché può portare alla formazione di edema corneale e predisporre all'instaurarsi di un glaucoma (7).

Numerosi farmaci quali ad esempio morfina, diazepam e midazolam (3) diminuiscono la pressione intraoculare agendo sul sistema nervoso centrale, su quello respiratorio e sul circolatorio (2). Batista et al. (2000) hanno dimostrato come l'uso del propofolo non comporti diminuzione della pressione intraoculare (1), mentre studi eseguiti in medicina umana sostengono il contrario (3).

La riduzione della pressione intraoculare sembra essere anche direttamente collegata alla profondità dell'anestesia generale. Infatti, molti anestetici generali, quali ad esempio i barbiturici (3), sono considerati responsabili di una diminuzione della pressione intraoculare attraverso un incremento del flusso dell'umor acqueo (6).

I farmaci che producono un aumento della pressione arteriosa e venosa sembrano invece predisporre ad aumento della pressione intraoculare (6).

### La secchezza oculare e l'esposizione corneale

L'uso degli anestetici generali in medicina umana predispone alla comparsa di secchezza oculare, irritazione congiuntivale, erosioni corneali ed alla diminuzione della secrezione lacrimale. Anche nel cavallo e nel cane gli studi eseguiti in anestesia generale hanno dimostrato una notevole diminuzione della secrezione lacrimale (5). Ancora, è stato visto che anestetici topici, anticolinergici, preanestetici ed anestetici generali inducono una riduzione a breve termine della porzione acquosa del film lacrimale misurata mediante test di Schirmer (7).

Nel gatto l'impiego della ketamina comporta secchezza oculare, tuttavia non è chiarito se la causa sia da imputare maggiormente a reale diminuzione della secrezione lacrimale piuttosto che all'apertura permanente delle palpebre per la durata dell'azione della ketamina stessa (6).

Studi fatti sulla somministrazione di atropina per via sottocutanea, associata ad alotano e metossifluorano, hanno dimostrato una rilevante diminuzione della secrezione lacrimale misurata mediante test di Schirmer (6).

Durante l'anestesia generale, quindi, è sempre consigliato lubrificare e proteggere la cornea mediante l'uso di lacrime artificiali (16).

### Il riflesso oculocardiaco

Il riflesso oculo-cardiaco o oculo-respiratorio-cardiaco è stato per la prima volta descritto nel 1908 da Aschner e Dagnini (6). Pressioni esercitate sul globo oculare, trazioni sui muscoli extraoculari, manipolazione dei tessuti in corso di enucleazione, iniezioni intraorbitali e manipolazione dei muscoli palpebrali possono generare la comparsa di questo riflesso (2, 3). La stimolazione di questo riflesso trigemino-vagale esita nella comparsa di bradicardia, ipotensione e depressione respiratoria (6, 18), evento questo, piuttosto infrequente nel cavallo (12).

### La posizione dell'occhio

Molti anestetici generali iniettabili ed inalatori inducono la rotazione del globo oculare limitando così l'accesso alla cornea, alla camera anteriore ed al segmento anteriore dell'occhio. Se il globo ruota in direzione ventromediale, la membrana nititante tende a coprire la cornea limitando l'esposizione della cornea stessa e del globo al chirurgo (3, 6). Per ovviare a questi inconvenienti si possono posizionare dei punti di sutura a livello della porzione anteriore della sclera o delle inserzioni del muscolo retto. E' stato pure descritto l'uso di iniezioni retrobulbari di soluzione salina al fine di esporre maggiormente il globo oculare (6).

### La fessura pupillare

Numerosi agenti anestetici e sedativi, causano miosi (3). La ketamina provoca sempre midriasi, effetto da tenere ben presente durante il monitoraggio del paziente sottoposto ad anestesia generale con questo agente. La morfina, invece, causa miosi nell'uomo, nel cane e nel coniglio e midriasi nei gatti, nei topi e nelle scimmie (3).

## *ANESTESIA LOCALE*

Gli anestetici locali sono molto importanti ed utili nella clinica pratica poiché ci consentono di eseguire la visita oculistica anche quando sono necessarie manualità fastidiose per l'animale (ispezione della terza palpebra, cateterismo e lavaggio dei dotti nasolacrimali, misurazione della pressione intraoculare, gonioscopia ed elettroretinografia) (Foto 1, 2) (6).

L'anestesia locale, inoltre, ci consente di eliminare il dolore superficiale che comporta blefarospasmo e fotofobia; ci semplifica l'esecuzione della visita anche in corso di evidenti manifestazioni dolorifiche da parte del paziente dovute alle diverse patologie oculari (erosioni, ulcere, ferite, presenza di corpi estranei, congiuntiviti, cheratiti, etc...).

In anestesia locale si eseguono alcune semplici pratiche chirurgiche quali l'asportazione di corpi estranei corneali, congiuntivali o situati dietro la terza palpebra (Foto 3), l'esecuzione di iniezioni sottocongiuntivali, di cheratotomie (a griglia, puntata multipla), prelievi citologici e biopsie, spesso senza l'ausilio della sedazione (3, 17).

Le precauzioni doverose da attuare durante l'uso di questi farmaci sono date dal fatto che possono aumentare la possibilità di traumi e possono provocare sensibiliz-



Foto 1: cateterismo e lavaggio dei dotti nasolacrimali in anestesia locale (ossibuprocaina cloridrato 0,4%).



Foto 2: misurazione della pressione intraoculare con tonometro di Schiötz in anestesia locale (ossibuprocaina cloridrato 0,4%).

zazione (16). Inoltre quasi tutti gli anestetici locali inibiscono la cicatrizzazione dell'epitelio corneale e, perciò, il loro uso per alleviare il dolore nell'ulcera corneale è assolutamente controindicato (13). Il benoxinato, la butacaina, la cocaina cloridrato, la dibucaina, la fenacaina e la proparacaina cloridrato 0,5% danno marcato ritardo dell'epitelizzazione, mentre la tetracaina 0,5% provoca solo lieve ritardo dell'epitelizzazione (19). In particolare nell'uomo, dopo l'uso topico di proparacaina si sono osservate degenerazione ed erosione dell'epitelio corneale e congiuntivale (10). Non sembrano invece generare alcun tipo di ritardo la piperocaina al 2% e la lidocaina cloridrato al 2% e 4% (16). Tra gli anestetici locali più usati vi è sicuramente l'ossibuprocaina cloridrato 0,4% (14, 19).

Dal momento dell'instillazione del collirio, l'anestesia avviene dopo un minuto per quanto riguarda la cornea ed appena un po' più lentamente per quanto concerne la congiuntiva (16). Questo tipo di anestesia permane per circa 10-20 minuti (17).



Foto 3: asportazione di un corpo estraneo vegetale della congiuntiva della terza palpebra, versante corneale in anestesia locale (ossibuprocaina cloridrato 0,4%).

#### *ANESTESIA LOCALE REGIONALE NEL CAVALLO*

Nel cavallo è possibile effettuare molte procedure diagnostiche e chirurgiche servendosi dell'anestesia regionale (blocco tronculare) (11). Secondo le procedure cliniche da effettuare possiamo eseguire un'anestesia della palpebra superiore e della porzione anteriore della testa, oppure indurre un'acinesia palpebrale.

##### Anestesia della palpebra superiore e della porzione anteriore della testa

Con questo tipo di anestesia regionale si anestetizza la palpebra superiore, ad eccezione del canto mediale e laterale. Si procede iniettando 5 ml di lidocaina al 2% (ago da 22-25 Gauge) nel forame sopraorbitario. Detto forame si apprezza con la palpazione 5-7 cm circa al di sopra del canto mediale, a livello del processo sopraorbitale dell'osso frontale. L'ago va inserito nel forame ad una profondità di 1,5-2 cm, si iniettano 2 ml di anestetico nel forame, poi 1 ml durante la retrazione ed infine altri 2 ml nel sottocute al di sopra del forame. Con questa procedura si anestetizza il nervo sopraorbitale o frontale, branca terminale del nervo trigemino, al fine di desensibilizzare la palpebra superiore e bloccare l'innervazione motoria palpebrale derivante dal nervo auricolopalpebrale, branca terminale del nervo facciale (11, 13, 14). Questa anestesia viene utilizzata per eseguire biopsie palpebrali o congiuntivali e per il posizionamento di cateteri sottopalpebrali per l'esecuzione delle terapie locali (7).

### Acinesia palpebrale

Questo tipo di anestesia regionale, invece, provoca la paralisi dei muscoli orbicolari dell'occhio. Si ottiene iniettando 5 ml di lidocaina al 2% (ago da 22-25 Gauge) in corrispondenza del punto più alto dell'arcata zigomatica (o caudalmente al ramo posteriore della mandibola) (7, 17). L'ago viene inserito 3 cm ventralmente al punto più elevato del margine dorsale dell'arcata zigomatica, diretto dorsalmente e spinto lungo l'osso sino a che la punta non arriva in prossimità del bordo dorsale dell'arcata zigomatica (10). L'anestetico viene iniettato a livello sottofasciale durante la retractione dell'ago. Con questa tecnica si ottiene l'anestesia del nervo auricolopalpebrale che ci consente di esaminare l'occhio bloccando l'innervazione motoria ed impedendo così al cavallo di chiudere le palpebre (11, 14, 16). Viene utilizzata per eseguire procedure diagnostiche quali citologia corneale, elettroretinografia e terapeutiche quali iniezioni sottocongiuntivali e piccoli interventi chirurgici (7).

### *ANESTESIA LOCALE REGIONALE NEL CANE E NEL GATTO*

Nel cane e nel gatto questo tipo di anestesia, pur essendo descritta, è impiegata raramente. Si riescono ad anestetizzare la regione dell'occhio, le palpebre e la cute della parte anteriore della testa, l'orbita e la congiuntiva (10, 11). Si ottiene iniettando 2 ml di lidocaina all'1% (ago da 22-25 Gauge) nella fessura orbitale. L'ago va inserito ventralmente al bordo del processo zigomatico a livello del canto laterale dell'occhio e quindi diretto in senso mediodorsale e, in una certa misura, caudale, fino a raggiungere la fessura orbitale. Con questa tecnica si ottiene l'anestesia dei nervi lacrimale, zigomatico e del ramo oftalmico del trigemino (11).

### *ANESTESIA DI INFILTRAZIONE*

Si tratta della possibilità di eseguire iniezioni infiltranti di anestetico nelle zone in cui si dovrà eseguire l'intervento chirurgico. In genere questo tipo di anestesia viene utilizzato per eseguire chirurgia palpebrale minore come entropion, asportazione di piccole neoformazioni e tarsorrafie. Si possono pure eseguire iniezioni retrobulbari per potenziare l'effetto dell'anestesia generale (17). Gli anestetici maggiormente usati sono lidocaina al 2% (inizio dell'effetto dopo 4-6 minuti dall'inoculazione; durata dell'effetto da 60 a 90 minuti) e mepivacaina al 2% (inizio dell'effetto dopo 3-5 minuti dall'inoculazione; durata dell'effetto da 90 a 120 minuti) (17).

### Infiltrazione locale delle palpebre

In genere è usata più frequentemente nel cavallo che nei piccoli animali. Si parte ad un cm di distanza dal canto laterale con un ago spinale da 23-25 Gauge (2,5 inches) e si eseguono delle infiltrazioni ad un cm di distanza dal margine palpebrale fino al canto nasale (17). Essendo questi aghi flessibili, possono essere guidati seguendo la curvatura delle palpebre. In genere il volume di anestetico utilizzato varia da 3 a 6 ml per palpebra e possono essere infiltrate allo stesso modo sia la palpebra inferiore sia quella superiore (17) (Foto 4).

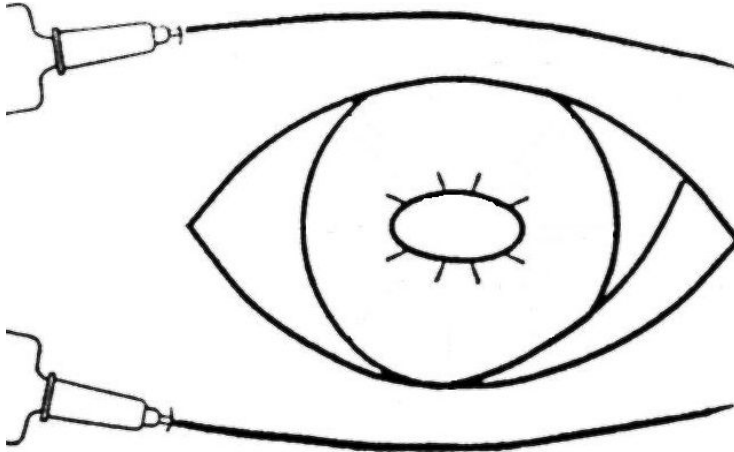


Foto 4: anestesia di infiltrazione locale delle palpebre.

#### Anestesia retrobulbare

Questo tipo di anestesia nel cavallo e nel cane può essere utilizzata in aggiunta all'anestesia generale per ridurre il nistagmo e l'enoftalmo durante la chirurgia corneale ed intraoculare (3, 15). Essa provoca desensibilizzazione del globo e delle palpebre, acinesia del globo, perdita temporanea della visione, midriasi e diminuzione della pressione intraoculare (3).

In combinazione con l'infiltrazione locale delle palpebre, può essere utilizzata per eseguire l'enucleazione od altre procedure chirurgiche negli animali da reddito (3, 13, 17).

Nel cane viene usata piuttosto raramente poiché si preferisce l'utilizzo dell'atracurio che genera paralisi dei muscoli oculari estrinseci.

Il punto di reperi per l'iniezione retrobulbare è la protuberanza caudale al legamento orbitale nei pressi dell'arco zigomatico. In genere vengono iniettati 1-2 ml di anestetico con ago da 20 Gauge nel tessuto retrobulbare con direzione mediale. Un'alternativa a questa tecnica può essere l'esecuzione di un'iniezione perpendicolare al canto laterale eseguita sotto all'arco zigomatico e anteriormente al processo coronoideo della mandibola con direzione mediale.

Nel cavallo può essere utile eseguire quattro punti di blocco durante l'anestesia generale, utilizzando per ogni quadrante da 5 a 10 ml di lidocaina. Vengono eseguiti un blocco a livello del quadrante superiore, uno a livello di quello temporale, uno a livello di quello inferiore, e l'ultimo a livello nasale. Per quello superiore si inietta l'anestetico dirigendo l'ago attraverso il centro della palpebra superiore, tangente al globo. Per il quadrante temporale l'ago viene introdotto attraverso la cute del canto temporale seguendo posteriormente il globo oculare. Nel quadrante inferiore si dirige l'ago attraverso la cute della palpebra inferiore o direttamente nel tessuto congiuntivale, parallelamente al margine palpebrale. Il quadrante nasale viene infiltrato elevando la terza palpebra e dirigendo l'ago attraverso la sua base, tangente al globo oculare (7, 17) (Foto 5).

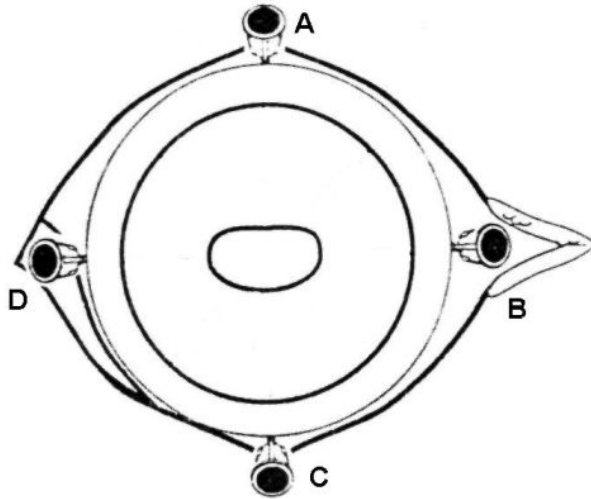


Foto 5: i quattro punti di blocco per l'anestesia retrobulbare nel cavallo.

### *TRANQUILLANTI E SEDATIVI*

La sedazione risulta necessaria se, durante la visita oculistica, l'animale non collabora e/o si presenta piuttosto aggressivo, oppure se il paziente deve essere sottoposto ad intervento chirurgico. Sedativi e tranquillanti (fenotiazine e benzodiazepine) diminuiscono la pressione intraoculare incrementando il flusso dell'umor acqueo (2, 6). Inoltre, provocando la procidenza della terza palpebra, risultano inadatti per l'esecuzione di una buona visita oculistica (17, 21). Verbruggen e collaboratori, riportano, invece, come la medetomidina ( $\alpha$ -2 agonista) somministrata per via endovenosa nel cane, non influenzi la pressione intraoculare. Al contrario, se applicata localmente, provoca abbassamento della pressione intraoculare nel gatto e nel coniglio (20).

### *ANESTESIA GENERALE*

In caso anestesia locale e sedazione siano insufficienti o inadeguate per le procedure da attuare, allora risulta necessario sottoporre il paziente ad un'anestesia generale.

Nel gatto ed a volte anche nel cane, per anestesi di breve durata sono ottime le miscele di ketamina, xylazina ed atropina poiché non provocano né rotazione dell'occhio, né enoftalmo (19). Kommonen e Raitta (1987) hanno effettuato uno studio sull'utilizzo dell'associazione di ketamina e xylazina durante l'esecuzione dell'esame elettroretinografico, prediligendo questo tipo di protocollo anestetico proprio per l'assenza di rotazione del globo, tuttavia, non hanno ottenuto nei cani di razza Labrador Retrievers da loro esaminati, i risultati sperati (9).

Nell'uomo l'uso della ketamina è associato all'aumento della pressione intraocu-

lare, evento non sempre riscontrato negli animali (2, 6, 8). Negli animali, gli effetti oculari conseguenti all'uso di questo farmaco sono dati da midriasi, posizionamento centrale del globo oculare e mantenimento dei riflessi palpebrale e corneale (3, 6, 21).

L'anestesia generale inalatoria con induzione barbiturica e mantenimento con alotano provoca, invece, marcata rotazione del bulbo oculare ed enoftalmia e, per questo motivo, non è indicata per la chirurgia intraoculare (19). In genere l'isofluorano viene preferito all'alotano per l'adeguato rilassamento dei muscoli extraoculari (3, 8, 17).

Barbiturici ed anestetici volatili, come già ricordato, inducono una diminuzione della pressione intraoculare (2, 3, 6), mentre anestesie generali piuttosto prolungate, con cambiamenti del pH ematico, sembra possano comportare aumenti della pressione intraoculare (6).

### *ANESTESIA PER LA CHIRURGIA INTRAOCULARE*

Per alcuni interventi di chirurgia oculare (ferite penetranti) e per gli interventi di chirurgia intraoculare (estrazione della lente con cataratta, lussazione del cristallino, trapianto corneale, vitrectomia aperta o chiusa) ai fini di prevenire la rotazione del bulbo oculare e l'enoftalmia, è necessaria l'anestesia inalatoria associata ad agenti miorilassanti, detti di blocco neuromuscolare. I più usati sono l'atracurio besilato, il pancuronio bromuro ed il vecuronio (11, 19). L'atracurio è considerato responsabile di una lieve liberazione di istamina, ma i suoi effetti cardiovascolari sono minimi. Il pancuronio è un miorilassante a rapida azione che non rilascia istamina, mentre il vecuronio è considerato il migliore miorilassante fino ad ora sviluppato per quanto riguarda la stabilità cardiovascolare, è strettamente correlato al pancuronio, ma leggermente più potente. Tali agenti di blocco interferiscono con la trasmissione dell'impulso a livello neuromuscolare, arrestando quindi la respirazione ed imponendo il ricorso ad una ventilazione controllata ed al costante monitoraggio del paziente (11). Il loro effetto paralitico, col completo rilassamento muscolare, mantenimento della posizione centrale dell'occhio e lieve proptosi del bulbo, è particolarmente indicato nei cani di razze dolicocefaliche, caratterizzate da orbite profonde (3). Inoltre gli agenti di blocco neuromuscolare non depolarizzanti non influiscono sulla pressione intraoculare evitando quindi innalzamenti pre-operatori della pressione intraoculare e di conseguenza eventuali rischi di estrusione vitreale. Questo tipo di anestesia è stato utilizzato, oltre che nell'uomo, anche nei cavalli, nei ponies, nei gatti, nelle scimmie e nei lama (4).

### *DISCUSSIONE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE*

L'anestesia è sicuramente un aspetto piuttosto critico nella gestione della chirurgia oftalmica in medicina veterinaria. Tutti gli agenti anestetici presentano caratteristiche sia desiderabili e vantaggiose che indesiderabili e svantaggiose. Una caratteristica che può essere vantaggiosa in una determinata circostanza potrebbe non essere importante in un'altra o persino indesiderabile in un terzo caso. Tuttavia, i pazienti che necessitano un'anestesia per una chirurgia a livello oculare possono essere oggi

tranquillamente sottoposti all'intervento senza nessun tipo di complicanze, se l'anestesista possiede una perfetta conoscenza degli effetti dei farmaci utilizzati sulla fisiologia oculare. Tutti gli agenti anestetici di uso comune sono, infatti, considerati sicuri se somministrati ad un animale normale fintanto che si rispettino i giusti dosaggi e si adottino le debite precauzioni. Le caratteristiche farmacologiche degli anestetici usati devono, quindi, quanto più possibile, essere tenute in considerazione in relazione alla patologia oculare del paziente esaminato.

E' inoltre importante sottolineare come in oftalmologia veterinaria numerose procedure diagnostiche invasive (es. drenaggio dei dotti nasolacrimali, asportazione di corpi estranei posti dietro la terza palpebra, iniezioni sottocongiuntivali), ma anche alcune procedure chirurgiche banali (es. cheratotomia a griglia e multipla puntata, prelievi citologici e biotici) possano essere tranquillamente effettuate esclusivamente mediante anestesia locale od eventualmente con l'ausilio di una lieve sedazione. L'obiettivo di tutti i protocolli anestesiolgici è infatti quello di aumentare il più possibile il margine di sicurezza e limitare i rischi al fine di migliorare le possibilità di un risveglio scevro da complicazioni.

**Parole chiave:** anestesia, occhio, chirurgia

**Key words:** anesthesia, eye, surgery

**Palabras claves:** anestesia, ojo, cirugía

**RIASSUNTO** - Vengono presi dapprima in considerazione gli effetti dei farmaci anestetici a livello oculare. Si procede poi alla descrizione dell'anestesia locale, locale regionale ed infiltrante nei piccoli e nei grandi animali. Per ultimo vengono trattati gli effetti dei farmaci utilizzati nella sedazione, nella preanestesia, nell'anestesia generale ed il tipo di anestesia ottimale da utilizzare durante la chirurgia intraoculare.

**SUMMARY** - Initially the Authors consider the anesthetic drugs effects on the eye. Then they describe local anesthesia, regional local and infiltrative anesthesia in small and large animals. Next the effects of drugs used in sedation, in pre-anesthesia, in general anesthesia and the best possible anesthesia for intra ocular surgery are examined.

**RESUMEN** - Por primero vienen considerados los efectos de los fármacos anestéticos a nivel ocular. Después se procede a la descripción de la anestesia local, local regional y infiltrante en los pequeños y grandes animales. Vienen por último tratados los efectos de los fármacos utilizados en la sedación, en la pre-anestesia, en la anestesia general y el mejor tipo de anestesia que tendrá que ser utilizado en la cirugía intraocular.

#### **BIBLIOGRAFIA**

1. Batista C.M., Laus J.L., Nunes N., Patto dos Santos P.S., Costa J.L.O.: Evaluation of intraocular and partial CO<sub>2</sub> pressure in dogs anesthetized with propofol. *Vet. Ophth.*, 2000, 3, 17-19.
2. Brunson D.B.: Anesthesia in Ophthalmic Surgery. *Vet. Clin. of North. Am.: Small Anim. Pract.*, 1980, 10, 2, 481-495.
3. Collins B.K., Gross M.E., Moore C.P., Branson K.R.: Physiologic, pharmacolog-

ic, and practical considerations for anesthesia of domestic animals with eye disease. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1995, 207, 2, 15, 220-230.

4. Donaldson L.L., Holland M., Koch S.A.: Atracturium asan adjunct to halothane-oxygen anesthesia in a llama undergoing intraocular surgery. A case report. *Vet. Surg.*, 1992, 21, 1, 76-79.

5. Herring I.P., Pickett J.P., Champagne E.S., Marini M.: Evaluation of Aqueous Tear Production in Dogs Following General Anesthesia. *J Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 2000, 36, 427-430.

6. Gelatt K.N., Gelatt J.P.: *Small Animal Ophthalmic Surgery. Volume 1: Extraocular Procedures.* Pergamon, 23-31, 1994.

7. Gelatt K.N.: *Veterinary ophthalmology.* 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 153, 339-341, 430-431, 1999.

8. Hodgson D.S., Dunlop C.I.: General Anesthesia for Horses with Specific Problems. *Vet. Clin. of North Am.*, 1990, 6,3, 625-650.

9. Kommonen B., Raitta C.: Electroretinography in Labrador Retrievers given ketamine-xylazine anesthesia. *Am. J. Vet. Res.*, 1987, 48, 9, 1325-1331.

10. Lumb W.V., Jones E.W.: *Anestesiologia Veterinaria.* Ed. sbm, Noceto (Parma), 470-485, 1990.

11. Muir W.W., Hubbell J.A.E.: *Manuale di anestesia veterinaria.* Ed. SCIVAC, Cremona, 19, 26, 49-53, 1991.

12. Parviainen A.K., Trim C.M.: Complications associated with anaesthesia for ocular surgery: a retrospective study 1989-1996. *Eq. Vet. J.*, 2000, 32,6, 555-559.

13. Peruccio C.: *Atlante di oftalmologia veterinaria.* Ed. Medico Scientifiche, Torino, 44, 52, 62, 1985.

14. Peruccio C., Barbasso E.: *Oftalmologia Equina.* Ed. SCIVAC, Cremona, 12, 1999.

15. Raffé M.R., Bistner S., Crimi A.J., Ruff J.: Retrobulbar Block in Combination with General Anesthesia for Equine Ophthalmic Surgery. *Vet. Surg.*, 1986, 15, 1, 139-141.

16. Severin G.A.: *Manuale di oftalmologia veterinaria.* Ed. SCIVAC, Cremona, 30-31, 45, 1990.

17. Severin G.A.: *Veterinary ophthalmology notes.* 2<sup>nd</sup> ed. Ft. Collins, Colorado State University, 100-104, 139, 1996.

18. Short C.E., Rebhun W.C.: Complications Caused By the Oculocardiac Reflex During Anesthesia in a Foal. *J Am. Vet. Med. Assoc.*, 1980, 176, 7, 630-631.

19. Stades F.C., Wyman M., Boevé M.H., Neumann W.: *Ophthalmology for the Veterinary Practitioner.* Hannover, Schlütersche GmbH & Co., 27-28, 1998.

20. Verbruggen A.M., Akkerdaas L.C., Hellebrekers L.J., Stades F.C. The effect of intravenous medetomidine on pupil size and intraocular pressure in normotensive dogs. *Vet. Quarterly*, 2000, 22, 3, 179-80.

21. Zanichelli S., Scrollavezza P.: *Manuale di anestesiologia veterinaria (parte prima):* Ed. Scientifiche Oppici, 24-27, 40-41, 1996.