

CARLA RODRIGUEZ PAES

**COMPARAÇÃO ENTRE AS TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO EXTRACAPSULAR E
FACOEMULSIFICAÇÃO DE ACORDO COM AS COMPLICAÇÕES NA
CATARATA CANINA: REVISÃO SISTEMÁTICA.**

ARAÇATUBA 2014

**COMPARAÇÃO ENTRE AS TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO EXTRACAPSULAR E
FACOEMULSIFICAÇÃO DE ACORDO COM AS COMPLICAÇÕES NA
CATARATA CANINA: REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Trabalho Científico apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", campus de Araçatuba, para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Aluna: Carla Rodriguez Paes

Supervisor: Profº Ass. Dr. Wagner Luís Ferreira

ARAÇATUBA 2014

ENCAMINHAMENTO

Encaminhamos o presente Trabalho Científico, como parte do Trabalho de Conclusão de Curso, para que o Conselho de Estágios Curriculares tome as providências cabíveis.

CARLA RODRIGUEZ PAES

WAGNER LUIS FERREIRA

ARAÇATUBA 2014

SUMÁRIO

RESUMO _____	1
INTRODUÇÃO _____	2
MÉTODOS _____	5
RESULTADOS E DISCUSSÃO _____	6
CONCLUSÃO _____	12
REFERÊNCIA _____	13

COMPARAÇÃO ENTRE AS TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO EXTRACAPSULAR E FACOEMULSIFICAÇÃO DE ACORDO COM AS COMPLICAÇÕES NA CATARATA CANINA: REVISÃO SISTEMÁTICA.

CARLA RODRIGUEZ PAES

RESUMO: A catarata é a afecção da lente mais comum em cão, caracterizada por uma opacidade do cristalino e alteração de comportamento devido ao déficit visual. O exame oftálmico adequado e completo da lente permite a classificação adequada da catarata auxiliando na escolha do melhor tratamento de cada paciente. O tratamento preconizado para a catarata é o procedimento cirúrgico, que associado com o uso de anti-inflamatórios, midriáticos e antibióticos pré-operatórios e pós-operatórios melhoram os resultados visuais e previnem algumas complicações. A remoção da lente pode ser feita pelas técnicas de discisão, extração intracapsular, extração extracapsular e facoemulsificação, sendo que a escolha correta da técnica para cada caso contribui para o sucesso do procedimento e diminui as complicações pós-operatórias, porém as técnicas de escolha para a remoção da catarata são a extração extracapsular e a facoemulsificação. O objetivo da revisão sistemática é comparar as complicações de duas das técnicas para extração da catarata, extração extracapsular e facoemulsificação, ressaltando qual a técnica que apresentou menores complicações em cães. Foram analisados dez artigos pesquisados nas bases de dado PubMed e Google Acadêmico, sendo complementados com o uso de livros. Foram encontradas como complicações perda da visão, glaucoma, descolamento de retina, hemorragia intraocular, ruptura da cápsula posterior, alterações corneanas, endoftalmite, sinéquia posterior, fotofobia, blefaroespasma e hiperemia conjuntiva. Essas complicações foram descritas em ambas as técnicas, porém inúmeros fatores podem interferir no sucesso da cirurgia e auxiliar na diminuição e prevenção das complicações.

PALAVRAS-CHAVE: facectomia, facofragmentação, cristalino e cães

INTRODUÇÃO

A catarata é a afecção de lente mais comum em pequenos animais (GILGER, 2007). Pode ser definida como a perda de transparência da lente do olho, sendo descrita em uma grande variedade de espécies, porém na clínica oftalmológica veterinária tem sua maior ocorrência em cães (MUNGER, 2009). Caracteriza-se como uma das principais causas de cegueira tratável nessa espécie (PIGATTO et al., 2007; MOELLER et al., 2011).

Os principais sinais e sintomas observados pelos proprietários incluem a alteração comportamental por falha visual e a alteração no olho devido à opacidade da lente que se torna mais visível à noite pela dilatação da pupila. Conforme a maturidade da catarata, a visão pode ainda estar presente em diferentes graus (SLATTER, 2005).

A opacidade da lente surge a partir do desarranjo das fibras lenticulares, levando a um bloqueio da passagem da luz, devido a fatores congênitos, genéticos ou exógenos sendo associado ou não a outras enfermidades (MUNGER, 2009).

A lente possui atividades bioquímicas complexas, de acordo com as diferentes causas da catarata (SLATTER, 2005). Sendo que os fenômenos principais da cataractogênese relacionam-se com as mudanças eletrolíticas e metabólicas da lente, alterações em membrana do cristalino causadas por inflamações ou ação de radicais livres, ação mecânica levando ao desarranjo de fibras lenticulares e células do cristalino ou alterações na embriogênese (FERREIRA et al., 1997).

Munger (2009) relata que o aumento de proteínas albuminóides insolúveis e de alto peso molecular, a diminuição correspondente das proteínas cristalinas da lente, a atividade antioxidante diminuída, com o menor consumo de oxigênio e menor produção de ATP, levam ao aumento de pontes dissulfídicas em casos de catarata. Sendo assim, esses processos metabólicos patológicos acontecendo em cascata induzem o amadurecimento da catarata levando em consideração o aumento das atividades hidrolíticas e proteolíticas de enzimas dentro das lentes (MUNGER, 2009).

Ainda as alterações osmóticas dentro da lente, podem causar sua intumescência, resultando em adelgaçamento da cápsula anterior e posterior, sendo esta mais susceptível a rompimentos (MUNGER, 2009).

A adequada e completa avaliação da lente são feitas a partir da dilatação da pupila com o uso de um midriático como a tropicamida tópica a 1%, auxiliando na classificação da catarata com mais acuidade (SLATTER, 2005).

As classificações de catarata incluem etiologia (quando conhecida), período de desenvolvimento levando em consideração a idade do animal durante o aparecimento da catarata, a localização da opacificação (principalmente nos estágios incipientes), a descrição da forma ou aparência da catarata, estágio de maturação e sua consistência (FERREIRA et al., 1997; GELATT, 2003; SLATTER, 2005; MUNGER, 2009).

O método de classificação quanto à maturação da catarata tem sido o mais útil e mais usado pelos veterinários oftalmologistas (MUNGER, 2009). Este padrão consiste na avaliação do desenvolvimento quanto à velocidade de evolução da opacificação da lente, usando como parâmetros a porcentagem do volume opacificado, a observação ou não do fundo de olho e o reflexo tapetal (FERREIRA et al., 1997; MUNGER, 2009). Além disso, tem relação com as complicações, como a ocorrência de uveíte induzida (uveíte facólitica), com o prognóstico para a visão e com a indicação do tratamento cirúrgico (SLATTER, 2005; MUNGER, 2009).

O tratamento preconizado para a catarata é o procedimento cirúrgico, visando à restauração da visão (FERREIRA et al., 1997; MARCHAN, 2008). A extração da lente nesta enfermidade representa uma das mais antigas cirurgias realizadas em medicina veterinária, relatada pela primeira vez em 1880 na Europa, tornando-se popular a partir de 1950 (BOLDY, 1988; MUNGER, 2009). Esse procedimento tornou-se rotina e teve progressos significativos nas últimas décadas (BOLDY, 1988; BARROS et al., 1990; HONSHO et al., 2007).

O tratamento clínico usado nos casos de catarata é pouco efetivo reduzindo as chances de sucesso da terapia por permitir a evolução da uveíte induzida pela lente (SLATTER, 2005). Porém a terapia médica usada com anti-inflamatórios, midriáticos e antibióticos pré-operatórios e pós-operatórios melhoram os resultados visuais e previnem algumas complicações (MUNGER, 2009).

O sucesso da cirurgia depende também da escolha correta do paciente, Boldy (1988) usa como critérios a presença de doenças sistêmicas, doenças oculares secundárias, função da retina e o temperamento do animal. MUNGER (2009) relata que animais agitados e rebeldes podem dificultar as manobras pós-operatórias.

Dentre as cirurgias oftálmicas, a remoção da catarata tem sido o procedimento mais realizado e a cada dia as taxas de sucesso aumentam devido à correta seleção do paciente, avanços nas técnicas e nos instrumentais cirúrgicos, correto manejo oftálmico pré e pós-operatório e diminuição das incisões (JOHNSTONE & WARD, 2005; HONSHO et al., 2007). Munger (2009) cita quatro técnicas cirúrgicas para remoção da lente em casos de catarata: discisão, extração intracapsular, extração extracapsular e facoemulsificação, sendo que as técnicas mais recomendadas incluem a extração extracapsular e a facoemulsificação (BARROS, 1990; HONSHO et al., 2007; MUNGER, 2009). A escolha correta da técnica para cada caso contribui para o sucesso do procedimento e diminui as complicações pós-operatórias (MUNGER, 2009).

Antes do avanço da facoemulsificação, a extração extracapsular da lente era a técnica mais empregada (HONSHO et al., 2007), porém Sigle (2006) relata que a facoemulsificação tem sido a técnica de escolha. O preço elevado dos instrumentais cirúrgicos para a técnica de facoemulsificação limita o uso dessa técnica (MILLER et al., 1987).

Mesmo com o avanço das técnicas cirúrgicas complicações ainda persistem (KLEIN et al., 2011).

Com isso, o objetivo da revisão sistemática foi comparar as complicações das duas técnicas mais usadas para extração da catarata, extração extracapsular e facoemulsificação, ressaltando qual a técnica que apresentou menores complicações em cães.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática em que se objetivou avaliar as complicações comparando as técnicas de extração extracapsular e facoemulsificação da catarata. Foi realizado levantamento bibliográfico em abril de 2014 utilizando as bases de dados *PubMed* e Google Acadêmico. A pergunta baseou-se em avaliação de complicações nas técnicas de extração extracapsular e facoemulsificação na espécie canina, o que gerou as seguintes estratégias para busca nas bases de dados: *extracapsular extraction AND cataract AND dog AND complications* e *phacoemulsification AND complication AND dog AND cataract*.

Por meio das buscas realizadas foi encontrado um total de 488 artigos na primeira estratégia e um total de 841 artigos na segunda estratégia, em inglês e português no período de 1980 a 2012. Foram selecionados pela leitura dos resumos apenas 20 artigos. Alguns artigos não foram acessados integralmente na forma online, por não haver vínculo com a base de dados da Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba (FMVA). Foram pesquisados em exemplares da biblioteca desta instituição, sendo que os não encontrados foram requisitados nas bases de dados de outras universidades. Foi realizado o uso adicional de livros com intuito de acrescentar dados e novos conhecimentos a revisão sistemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados dez artigos que abordavam as técnicas de extração extracapsular da lente e/ou facoemulsificação indicando complicações transoperatórias e pós-operatórias. Na tabela 1 encontra-se listado os autores, as técnicas usadas e as complicações.

Tabela 1. Complicações nas técnicas de extração extracapsular e facoemulsificação na catarata canina

Autor	Técnica Cirúrgica	Complicações
MOELLER et al., 2011	facoemulsificação	Glaucoma, cegueira
HONSHO et al. 2007	facoemulsificação	Ruptura da cápsula posterior, hemorragia intraocular transitória, Glaucoma, fotofobia, blefaroespasmos, hiperemia conjuntival, edema corneano.
	Extração extracapsular	Ruptura da cápsula posterior, hemorragia intraocular transitória, Glaucoma, fotofobia, blefaroespasmos, hiperemia conjuntival, edema corneano, descolamento de retina
SIGLE et al. 2006	facoemulsificação	Opacificação da cápsula posterior, sinéquia, glaucoma, hifema, úlcera de córnea, cegueira, descolamento de retina, endoftalmite
MILLER et al., 1987	facoemulsificação	sinéquia, edema corneano, hifema, uveíte, glaucoma
GWIN et al., 1983	facoemulsificação	Aumento da espessura da córnea
	Extração extracapsular	Aumento da espessura da córnea
	facoemulsificação	Glaucoma
CHAHORY et al., 2003	Extração extracapsular	Glaucoma

KLEIN et al., 2011	facoemulsificação	Cegueira, descolamento de retina, glaucoma, opacidade de córnea, hifema
JOHNSTONE & WARD, 2005	facoemulsificação	Ruptura de cápsula posterior, opacificação de cápsula posterior, glaucoma, uveíte, descolamento de retina, endoftalmite bacteriana
BARROS, 1990	Extração extracapsular	Uveíte e opacidade de córnea
LIM et al., 2011	facoemulsificação	Úlcera de córnea, hifema, glaucoma

A perda visual pós-operatória citada em Sigle et al.(2006), Klein et al. (2011) e Moeller et al. (2011) atribui-se principalmente ao descolamento de retina, ao glaucoma pós-cirúrgico e desenvolvimento de hemorragia intraocular. Pode-se acrescentar às causas da cegueira a presença de cicatrizes severas resultando em úlceras de córnea profundas (KLEIN et al., 2011). Segundo Moeller et al. (2011) o glaucoma apresentou relação estatística com o desenvolvimento da perda visual, sendo que no grupo de labradores e não-labradores 48% e 61% dos animais com glaucoma apresentaram, respectivamente, a perda de visão.

Por isso a hipertensão intraocular culminando em glaucoma torna-se uma complicação pós-operatória relevante, sendo citada em oito artigos dos expostos na tabela, ocorrendo tanto na técnica de extração extracapsular como na facoemulsificação. A monitoração da pressão intraocular nas primeiras horas pós-cirúrgica é de grande importância, sendo que o uso de qualquer tratamento só seria necessário em casos de persistência da hipertensão interocular ou aumento muito acentuado da pressão (CHAHORY et al., 2003).

De acordo com Lim et al. (2011) o glaucoma é definido como o aumento da pressão intraocular acima de 30 mmHg que se mantém após 72 horas de cirurgia, relatada na técnica de facoemulsificação em uma taxa de 38,2% nos animais estudados. Da mesma forma, a hipertensão ocular pós-operatória ocorreu em 22,9% dos animais submetidos à facoemulsificação, porém a extensão do quadro com o ocasionalmente em glaucoma pode ser visto em 6,7% do total de animais (KLEIN et al., 2011).

A comparação feita por Honsho et al. (2007) com as duas técnicas cirúrgicas demonstrou que na facoemulsificação houve maior aumento da pressão intraocular

em média 33,75±5,47mmHg do que na técnica de extração extracapsular com média de 28,03±4,94 mmHg. Porém, Chahory et al., (2003) não houve significantes diferentes entre a ocorrência do aumento de pressão intraocular comparando as duas técnicas.

A obstrução do ângulo iridocorneal por restos lenticulares, proteínas plasmáticas, sinéquias anteriores ou posteriores e células inflamatórias favorecem ao aumento de pressão intraocular impedindo a drenagem do humor aquoso (MEYER et al., 1997; SIGLE et al., 2006; HONSHO et al., 2007). Honsho et al. (2007) acrescentam que a pressão intraocular aumentada na facoemulsificação pode ocorrer devido a pequena incisão que impede a drenagem de substâncias altamente viscosas usadas.

Sigle et al. (2006) mostram em seu estudo que 12,41% dos animais apresentaram glaucoma pós-cirúrgico, sendo um resultado consideravelmente menor do que nos outros estudos descritos, apresentando como relevância a catarata hipermadura elevando o risco do desenvolvimento de glaucoma após o procedimento de facoemulsificação. Por sua vez, Munger (2009) relata que o glaucoma tem sua maior ocorrência em cães com catarata hipermadura comparadas com técnicas realizadas em catarata imatura e madura.

O descolamento de retina citado como importante complicação após cirurgia de remoção da lente foi relatado em cinco trabalhos expostos na tabela de resultados, sendo que Klein et al. (2011) houve a ocorrência dessa complicação em 39% dos animais submetidos à facoemulsificação, porém Johnstone & Ward (2005) e Sigle et al. (2006) citam uma baixa frequência dessa complicação. Em ambos os estudos, esta foi indicada como a principal causa de perda visual pós-operatória nos cães (SIGLE et al., 2006; KLEIN et al., 2011). Honsho et al. (2007) compara as complicações entre as duas técnicas e relata descolamento de retina apenas após extração extracapsular da lente.

O descolamento de retina pode se desenvolver durante a catarata ou após a cirurgia, sendo parciais ou completos, sendo que o risco maior de ocorrência seria após a capsulorrexe (MUNGER, 2009).

A hemorragia intraocular trata-se de uma complicação definida por hifema ou hemorragia vítreal que ocorre durante o procedimento ou em qualquer momento pós-cirúrgico (MUNGER, 2009; KLEIN et al., 2011). Essa complicação está relacionada com um risco significativo à diminuição ou perda de visão como relatado

por Klein et al. (2011) com uma taxa de 36,4% de cegueira em animais que apresentaram hemorragia. Os mesmos autores acrescentam que após a facoemulsificação, a hemorragia intraocular pode ocorrer devido à uveíte severa, descolamento de retina ou traumas oculares.

Nesses casos o uso de ativadores de plasminogênio tecidual deve ser considerado na ocorrência de hemorragia intra-operatória ou o emprego de epinefrina intracameral, manipulação cuidadosa e utilização de viscoelásticos pode ser realizado como alternativa de diminuir o risco de hemorragia (MUNGER, 2009).

Johnstone & Ward (2005) demonstram em seu estudo a correlação das complicações com a ruptura da cápsula posterior da lente, em que indica pouca relação ao risco de hipertensão intraocular, uveíte severa, descolamento de retina e endofitalmite bacteriana, porém a implantação de lentes intraoculares fica impossibilitada na ocorrência na ruptura da cápsula posterior.

A rotura da cápsula posterior tem sua importância pela possibilidade do prolapso de vítreo para a câmara anterior dificultando a aspiração da lente e aumentando a pressão intraocular pós-cirúrgica, sendo que quando há rotura, o procedimento deve ser continuado afastado deste local (MUNGER, 2009). Munger et al. (2009) indica que essa complicação ocorre com maior frequência em animais submetidos a facoemulsificação que possuem lentes de núcleo duro (WHITLEY et al., 1993 apud MUNGER, 2009).

Na comparação feita entre as técnicas em Honsho et al. (2007), a ruptura ocorreu em ambas técnicas, tendo 25% de ocorrência na extração extracapsular e 8,3% na facoemulsificação.

Ainda em relação com a cápsula posterior, temos como complicação a opacificação desta que pode ocorrer até cinco anos depois do procedimento (MUNGER, 2009). Em SIGLE et al. (2006) a opacificação da cápsula posterior é relatada como a complicação de maior ocorrência (69%) em um período de um a dois anos de avaliação, justificada pela proliferação e migração de células residuais da lente, metaplasia do epitélio lenticular fibroso, migração de células inflamatórias ou de pigmentos para a cápsula posterior, com posterior formação de fibrose e enrugamento, levando a perda de transparência da cápsula (SIGLE et al., 2006; MUNGER, 2009).

As alterações corneanas também possuem sua importância com complicações sendo descritas em sete trabalhos, incluindo como principais

alterações a úlcera, opacidade, aumento da espessura da córnea e edema corneano.

O edema corneano está descrito em Miller et al. (1987) e Honsho et al. (2007) tanto na técnica cirúrgica de facoemulsificação como na técnica de extração extracapsular como um achado pós-operatório comum. Mas o edema de córnea não é um fator que interfere na restauração funcional da visão (MILLER et al., 1987).

Essa complicação pode ser ocasionada devido a cães com distrofia corneal inicial que não toleram o volume de irrigação intraocular contínua trans-operatória, o que leva a uma descompensação e edema corneano devido à perda da integridade das células endoteliais (MILLER et al., 1987). Estudos relatam que a perda de células endoteliais da córnea ocorre com maior frequência quando usado a técnica de extração extracapsular em comparação com a facoemulsificação, devido à diferença do tamanho da incisão (GWIN et al., 1983; MILLER et al., 1987). Ainda o edema pode ocorrer secundariamente ao aumento da pressão intraocular e uveíte pós-operatória (MILLER et al., 1987).

Em Honsho et al. (2007) o relato de edema corneano na técnica de extração extracapsular aparece em maior intensidade do que na facoemulsificação, sendo que nesta última o edema se limita a linha de sutura. A ocorrência de uma reação inflamatória intraocular mais rápida nos olhos submetidos à extração extracapsular explicam a marcante ocorrência do edema corneano (HONSHO et al., 2007).

Quanto ao espessamento da córnea descrita em Gwin et al. (1983) esta ocorreu em ambas técnicas cirúrgicas, sendo que na facoemulsificação ocorreu 9% em região mais central e 13% em periferia, já na extração extracapsular houve o espessamento central em uma taxa de 8% e em periferia em uma taxa de 17%. Este fato pode ser relacionado com a perda de células endoteliais e ao trauma cirúrgico (GWIN et al., 1983).

Em Lim et al. (2011) há relatos de casos de úlcera de córnea após facoemulsificação, relacionando essa ocorrência a uma ceratoconjuntiva seca, devido a utilização de animais diabéticos para o estudo, em que a produção de lágrima comparada a um animal normal apresenta-se diminuída (WILLIAMS et al., 2007 apud LIM et al., 2011). Justificando a alta ocorrência de úlcera de córnea em seu estudo explica que a diminuição de lágrimas produzidas associada com o uso prolongado de colírios esteróides pode ter predisposto a formação de úlceras (LIM et al., 2011).

Barros et al. (1990) indicam também como complicação pós-operatória da técnica de extração extracapsular a opacidade persistente de córnea indicando que esta seja secundária a infecção sistêmica e a mutilação do globo ocular pelo paciente. Já em Klein et al. (2011) a opacidade de córnea é atribuída à lipidose corneal após facoemulsificação desenvolvida em 19% dos animais.

A uveíte pós-operatória foi relatada em três estudos como complicações nas duas técnicas estudadas nesta revisão. Normalmente, sendo induzida por uma uveíte lente-induzida pré-cirúrgica, o que reduz o sucesso da cirúrgica, podendo levar a problemas secundários como o edema corneal, por isso o tratamento prévio com o uso de colírios esteróides é recomendado (MILLER et al., 1987; MUNGER, 2009).

A sinéquia posterior é relatada em dois trabalhos como uma complicação relevante da facoemulsificação. Este problema ocorre devido a uma soma de fatores descritos em Munger (2009) tais como: mídriase incompleta, extensão da incisão na córnea, expansão excessiva do vítreo e o encarceramento de solução salina balanceada sob a lente. Neste caso, recomenda-se o reposicionamento da íris, pois este pode ocasionar um glaucoma pós-cirúrgico.

A endoftalmite caracteriza-se como uma grave complicação da facoemulsificação, podendo desenvolver em quatro a sete dias pós-cirúrgico e em casos em que não seja realizado tratamento pode ocasionar em perda da visão. Foi relatada em dois estudos expostos na tabela. Incluem-se como principais fatores de risco: o longo tempo de cirurgia, soluções irrigantes ou lentes contaminadas e perda do vítreo, caracterizando-se por inflamação intensa, edema corneal e exacerbação vascular (MUNGER, 2009).

Outras complicações citadas em Honsho et al. (2007) como fotofobia, blefaroespasmos e hiperemia conjuntival ocorrem em ambas as técnicas, porém de forma mais severa na extração extracapsular da lente. Isso se deve ao desconforto ocular pós-cirúrgico, sendo ocasionada por uma intensa reação inflamatória acompanhada por liberação de prostaglandinas e recrutamento de neutrófilos e macrófagos (SACCÁ et al., 2001; EL-HARAZI & FELDMAN, 2001 apud HONSHO et al., 2007). A resposta inflamatória mais exacerbada no procedimento de extração extracapsular ocasionando em desconforto ocular, pode ser justificada pelo tamanho da incisão, sendo esta maior comparada à facoemulsificação (CHEE et al., 1999; HONSHO et al., 2009).

Por fim, verifica-se que a escolha correta da técnica utilizada para cada caso, o conhecimento e a experiência do cirurgião oftalmologista sobre a técnica, a seleção correta do paciente, o acompanhamento contínuo pré e pós – operatório e o tratamento das complicações é o que garante o sucesso do procedimento.

CONCLUSÃO

Tendo em vista o objetivo proposto por esta revisão sistemática observa-se que as complicações estão presentes em ambas as técnicas para remoção da catarata em cães, sendo que a técnica de extração extracapsular apresenta complicações clínicas mais severas, contudo a técnica de facoemulsificação apresentou maior relevância quanto ao glaucoma. Verifica-se também que a técnica de facoemulsificação tem sido a mais utilizada por possibilitar uma melhor manutenção da câmara anterior no transoperatório, redução da inflamação e do edema corneal no pós-cirúrgico, possibilidade de menor incisão e menor cicatriz, reabilitação visual precoce e menor tempo de cirurgia.

REFERÊNCIAS

- BARROS, P.S.M. Aspectos clínicos da catarata no cão. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v. 26, n.2, p.199-206, 1989.
- BARROS, P.S.M. Cirurgia da catarata no cão. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 27, n.2, p.199-208, 1990.
- BIROS, D.J.; GELLAT, K.N.; BROOKS, D.E.; KUBILIS, P.S.; ANDREW, S.E; STRUBBE, D.T.; WHIGHAM, H.M. Development of glaucoma after cataract surgery in dogs: 220 cases (1987-1998). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.216, n.11, p. 1780-1786, 2006.
- BOLDY, K.L. Current status of canine cataract surgery. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)*, v.3, n.1, p.62-68, 1988.
- CHAHORY, S.; CLERC, B.; GUEZ, J.; SANAA, M. Intraocular pressure development after cataract surgery: a prospective study in 50 dogs (1998-200). *American College of Veterinary Ophthalmologists*, v.6, n.2, p.105-112, 2003.
- CHEE, S-P; TI, S-E; SIVAKUMAR, M; TAN, D.T.H. Postoperative inflammation: extracapsular cataract extraction versus phacoemulsification. *Journal Cataract Refractive Surgery*, v.25, p.1280-1285, 1999.
- EL-HARAZI, SM.; FELDMAN, R.M. Control of intra-ocular inflammation associated with cataract surgery. *Current Opinion in Ophthalmology*, v.12, p.4-8, 2011.
- FERREIRA, F.M.; LAUS, J.L.; JUNIOR, C.J.J. Catarata em pequenos animais: classificação e tratamento. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 34, n.1, p.16-20, 1997.
- GELLAT, K.N. Doenças e cirurgia do cão In: GELLAT, K.N. *Manual de oftalmologia veterinária*, Barueri-SP, 2003, 1ª ed. Brasileira, p. 227 a 252.
- GWIN, R.M.; WAREEN, J.K.; SAMUELSON, D.A.; GUM, G.G. Effects of phacoemulsification and extracapsular lens removal on corneal thickness and endothelial cell density in the dog. *Association for Research in Vision and Ophthalmology*, v.24, p.227-236, 1983.
- HONSHO, C.S.; ORIÁ A.P.; PIGATTO J.A.T.; LAUS J.L. Modified extracapsular extraction versus endocapsular phacoemulsification: intraoperative and immediate postoperative events. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, n.1, p.105-113, 2007.

JOHNSTONE, N.; WARD, D.A. The incidence of posterior capsule disruption during phacoemulsification an associated postoperative complication rates in dog: 244 eyes (1995-2002). *Veterinary Ophthalmology*, v.8, n.1, p.47-50, 2005.

JURGENS, I; MATHEU, A.; CASTILHA, M. Ocular hypertension after cataract surgery: a comparision of three surgical techniques and two viscoelastics. *Ophthalmology Surgery Lasers*, v.28, p.30-36, 1997.

KIRK, N; GELLAT, V.M.D. Lente.In: KIRK, N; GELLAT, V.M.D. **Manual de oftalmologia veterinária**, Barueri-SP, 2003, 1ª ed. Brasileira, p.

KLEIN, H.E.; KROHNE, S.G.; MOORE, G.E.; STILES, J. Postoperative complications and visual outcomes of phacoemulsification in 103 dogs (179 eyes): 2006-2008. *Veterinary Ophthalmology*, v.14, n.2, p.114-120, 2011.

LIM, C.C.; BAKKER, S.C.; WALDNER, C.L.; SANDMEYER. L.S.; GRAHN, B.H. Cataracts in 44 dogs (77 eyes): A comparison of outcomes for no treatment, topical medical management, or phacoemulsification with intraocular lens implantion. *Canadian Veterinary Journal*, v. 52, p. 283-288, 2011.

MEYER, M.A.; SAVITT, M.L.; KOPITAS, E. The effect of phacoemulsification on aqueous outflow facility. *Ophtalmology*, v.104, p. 1221-1227, 1997.

MILLER, T.R; WHITLEY, R.D; MEEK, L.A.; GARCIA, G.A.; WILSON, M.C.; RAWLS, B.H. Phacofragmentation and aspiration for cataract extraction in dogs: 56 cases (1980-1984). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.190, n.12, p. 1577-1580, 1987.

MOELLER, E.; BLOCKER, T.; ESSON, D.; MADSEN, R. Postoperative glaucoma in the Labrador Retriever: incidence, risk factors and visual outcome following routine phacoemulsification. *VeterinaryOphthalmology*, v.14, n.6, p.385-394, 2011.

MUNGER, R.J.; LAUS, J.L.; MARTINS, B.C.; RIBEIRO, A.P.; ORTIZ, J.P.D. Afecções da lente. In: LAUS, J.L. **Oftalmologia clínica e cirúrgica em cães e em gatos**, São Paulo, 2009, 1ª ed., p.116-149.

PIGATTO, J.A.T.; PEREIRA, F.Q.; de ALMEIDA, A.C.V.R.; de MENEZES, C.L.M.; de ALBUQUERQUE L.; FRANZEN, A.A. Avanços e benefícios da facoemulsificação. *Acta ScientiaeVeterinariae*, v.35, n.2, p.248-249, 2007.

SACCÀ, S.; MARLETTA, A.; PASCOTTO, A.; BARABINO, S.; ROLANDO, M; GIANNETTI, R.; CALABRIA, G. Daily tonometric curves aftercataractsurgery. *Bristish Journal of Ophthalmology*, v. 85, p.24-29, 2001.

SIGLE, K.J.; MARK, P.N. Long-term complications after phacoemulsification for cataract removal in dogs: 172 dogs (1995-2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.228, n.1, p. 74-79, 2006.

SLATTER, D. Lente In: SLATTER, D. **Fundamentos de oftalmologia veterinária**, São Paulo-SP, 2005, 3^a ed., p. 409-430.

WHITLEY, R.D.; MCLAUGHLIN, S.A.; WHITLEY, E.M.; GLIGER, B. Cataract removal in dogs: the surgical techniques. *Veterinary Medicine*, v.88, p. 859-866, 1993.

WILLIAMS, D.; PIERCE, V.; MELLOR, P.; HEATH A. Reduced tear production in three canine endocrinopathies. *Journal Small Animal Practice*, v.48, p 252-256, 2004.