



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS
CAMPUS II- AREIA- PB

Alterações oculares senis em macaco-prego (*Sapajus libidinosus*) - relato de caso

Carla Fernanda da Conceição Medeiros

Areia, 2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS
CAMPUS II- AREIA- PB

Alterações oculares senis em macaco-prego (*Sapajus libidinosus*) - relato de caso

Carla Fernanda da Conceição Medeiros

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial para
a obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba, sob orientação da
Professora Dr^a Ivia Carmem Talieri**

Areia, 2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS
CAMPUS II- AREIA- PB

FOLHA DE APROVAÇÃO

Carla Fernanda da Conceição Medeiros

Alterações oculares senis em macaco-prego (*Sapajus libidinosus*)- relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, pela Universidade Federal da Paraíba.

Aprovada em:

Nota:

Banca Examinadora

Profa. Dra. Ivia Carmem Talieri- Orientadora

Profa. Dra. Danila Barreiro Campos- Membro Titular, UFPB

MV. Msc. Karla Priscila Garrido Bezerra- Membro Titular- UFPB

Dedico este trabalho a Deus, o Autor e Consumador da minha fé. Sem o Senhor nada disso seria possível. Dedico também aos meus pais, que nunca mediram esforços para que eu pudesse realizar este sonho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por fazer possível a realização desse sonho. Que toda Honra e Glória sejam destinadas a Ti, meu Senhor.

Aos meus pais, José Fernandes e Maria da Solidade, por todo amor, ensinamentos, repreensões, sacrifícios e apoio incondicional. Obrigada por terem sonhado esse sonho junto comigo desde o início, essa conquista com certeza não é só minha.

Ao meu irmão Carlos, companheiro de sempre, obrigada por estar sempre presente em minha vida. O seu apoio, principalmente nessa reta final, foi essencial.

Aos meus familiares, em especial meus avós Manoel e Teresa (in memoriam) e tios Eduardo, Clementino, Aparecida e Socorro. Sei da torcida de vocês por mim e fico muito feliz em ser um motivo de orgulho.

As amigas irmãs que conheci aqui na universidade, Iolanda e Thiene, vocês não sabem o quanto sou feliz em ter vocês perto de mim. O fim da nossa convivência diária não será fácil para mim.

Aos meus amigos e companheiros de guerra, Thaís, Jássia, Lilliam, Cláudia, Paulinho, Hívisson, Felipe, Júnior e Neto. Vocês fizeram os meus dias mais felizes.

À minha professora e orientadora Ivya Carmem Talieri, por todos os ensinamentos, paciência e orientação nesses últimos dois anos, a senhora é meu exemplo de profissional.

À Professora Danila Campos e a Médica Veterinária Priscila Garrido, por aceitarem fazer parte da banca examinadora. Muito obrigada!

Aos professores Luiz Eduardo e Simone Bopp, vocês foram essenciais na minha formação acadêmica. Agradeço também a todos os professores que já tive e que de alguma forma contribuíram para o meu crescimento intelectual e pessoal.

A todos os animais que passaram e que ainda irão passar por minhas mãos durante toda essa longa e constante caminhada de aprendizado. Irei sempre me esforçar para ser o melhor pra vocês.

A todos, o meu muito obrigada!!!

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Catarata nuclear e *arcus senilis* em olho direito (A) e esquerdo (B) de macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), idoso, vivendo em cativeiro no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, Cabedelo – PB.....12
- Figura 2.** Coleta de material da conjuntiva palpebral inferior, com o auxílio de escova citológica estéril, em olho direito de macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), idoso, vivendo em cativeiro no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, Cabedelo – PB.14
- Figura 3.** Tonometria de aplanção para determinação da pressão intraocular (PIO) em olho esquerdo de macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), idoso, vivendo em cativeiro no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, Cabedelo – PB.....15

LISTA DE ABREVIATURAS

BHI	Brain Heart Infusion
CETAS	Centro de Triagem de Animais Silvestres
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IM	Intramuscular
MPA	Medicação Pré-Anestésica
PIO	Pressão Intraocular

RESUMO

MEDEIROS, Carla Fernanda da Conceição, Universidade Federal da Paraíba, dezembro de 2016. **Alterações oculares senis em macaco-prego (*Sapajus libidinosus*) - relato de caso.**
Orientadora: Ivia Carmem Talieri

No que se refere à oftalmologia veterinária, existem poucos relatos publicados de afecções oculares que acometem os primatas não humanos. O presente relato de caso descreve a ocorrência de catarata nuclear e *arcus senilis* em ambos os olhos de um macaco-prego (*Sapajus libidinosus*) idoso, mantido em cativeiro no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, em Cabedelo – PB. Depois de adequada contenção física e química, realizou-se exame oftálmico com auxílio de lupa e lanterna, teste da lágrima de Schirmer para avaliação da produção de lágrima por minuto (mm/min), tonometria de aplanção para determinação da pressão intraocular (PIO) em mmHg e análise da superfície ocular composta pelo estudo da microbiologia bacteriana e da citologia conjuntival. Os valores obtidos no teste da lágrima de Schirmer para os dois olhos foi 3 mm/minuto. A PIO foi 11 mmHg para o olho esquerdo e 7 mmHg para o olho direito. Na análise microbiológica, os gêneros bacterianos isolados do saco conjuntival foram *Staphylococcus* coagulase positiva e *E. coli*. A citologia conjuntival revelou predominância de células intermediárias, presença de neutrófilos, bactérias livres e intracitoplasmáticas no olho esquerdo e, no olho direito observou-se predominância de células intermediárias, muitas células queratinizadas e presença de bactérias. Assim como seres humanos e outros primatas não humanos, o macaco-prego (*Sapajus libidinosus*) pode ser afetado por alterações oculares decorrentes da idade, tais como a catarata e o *arcus senilis*.

Palavras-chave: catarata, *arcus senilis*, primatas não humanos, oftalmopatias

ABSTRACT

MEDEIROS, Carla Fernanda da Conceição, Universidade Federal da Paraíba, December 2016. **Senile eye changes in Capuchin monkey (*Sapajus libidinosus*) - case report.** Advisor: Profa. Dra. Ivira Carmem Talieri

In the veterinary ophthalmology area, there are few published reports of ocular conditions affecting nonhuman primates. This case report describes the occurrence of nuclear cataract and *arcus senilis* in both eyes of an elderly Capuchin monkey (*Sapajus libidinosus*), kept in captivity at the IBAMA's Wild Animal Sorting Center (CETAS), in Cabedelo - PB. After adequate physical and chemical restraint, ophthalmic examination was performed with a magnifying glass and a flashlight, Schirmer's tear test for evaluation of tear production per minute (mm / min), applanation tonometry for determination of intraocular pressure (IOP) in mmHg and ocular surface analysis composed by the study of bacterial microbiology and conjunctival cytology. The values obtained in the Schirmer's tear test for both eyes were 3 mm / minute. The IOP was 11 mmHg for the left eye and 7 mmHg for the right eye. In the microbiological analysis, the species of bacteria isolated from the conjunctival sac were *Staphylococcus* coagulase positive and *E. coli*. The conjunctival cytology revealed predominance of intermediate cells, presence of neutrophils, free and intracytoplasmic bacteria in the left eye, and in the right eye were observed predominance of intermediate cells, many keratinized cells and presence of bacteria. As humans and other nonhuman primates, the Capuchin monkey (*Sapajus libidinosus*) may be affected by age-related ocular changes such as cataracts and *arcus senilis*.

Key-words: cataract, *arcus senilis*, nonhuman primates, ophthalmopathies

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. RELATO DE CASO	12
3. DISCUSSÃO	16
4. CONCLUSÃO	19

1. INTRODUÇÃO

Sapajus libidinosus, popularmente conhecido como macaco-prego, é uma espécie de macaco do Novo Mundo, da ordem dos Primatas e família Cebidae. Estes são encontrados nas áreas florestais da América Central e do Sul (RODRIGUES, 2010). São endêmicos no Brasil, habitando o cerrado e a caatinga (LYNCH *et al.*, 2012). Estes primatas neotropicais possuem tamanho corporal médio, pesando entre 1,4 e 4,8 kg, sendo os machos adultos maiores que as fêmeas (COUSSI-KORBEL & FRAGASZY, 1995). Os macacos-prego são animais onívoros, sendo a maior parte de sua dieta constituída por frutos, sementes, flores, brotos e pequenos vertebrados (FRAGASZY *et al.*, 2004; ROWE *et al.*, 1996).

A oftalmologia é uma especialidade que vem apresentando constante crescimento na medicina veterinária e o aparecimento de afecções oculares têm-se tornado cada vez mais comum em animais domésticos (SILVA, 2010). Em contrapartida, há poucos relatos publicados de doenças oculares em animais silvestres, mais especificamente em primatas não humanos (RIBKA & DUBIELZIG, 2008; SASAKI *et al.*, 2011).

A catarata, definida como opacificação do cristalino ou de sua cápsula, tendo como consequência diminuição da acuidade visual, é resultado da ruptura das fibras lenticulares levando à opacidade e bloqueio da passagem de luz, podendo ser congênita ou desenvolver-se ao longo da vida do animal. Vários fatores estão associados ao desenvolvimento da catarata, como traumas, inflamação, doenças sistêmicas, fármacos, causas dietéticas, senilidade e fatores genéticos (MUNGER, 2007). Semelhante aos humanos, a ocorrência de catarata em macacos apresenta uma correlação com a idade, sendo encontrados relatos publicados desta afecção ocular em várias espécies de primatas não humanos, exceto em *Sapajus libidinosus* (KUMAR *et al.*, 2015; LEIVA *et al.*, 2012; ORIÁ *et al.*, 2013).

O *arcus senilis*, outra alteração ocular que acomete indivíduos idosos, humanos e animais, é uma degeneração corneal relacionada à idade e caracterizada por opacificação da córnea periférica que não compromete a acuidade visual, por não bloquear o eixo visual do olho. O seu surgimento pode estar relacionado a distúrbios do metabolismo lipídico ou ainda não apresentar nenhuma causa predisponente. Vários fatores já foram atribuídos como causa do *arcus senilis*. Atualmente, acredita-se que o mesmo é decorrente da deposição extracelular de lipídios (BARCHIESI *et al.* 1991; PE'ER *et al.* 1983).

O presente relato de caso descreve a ocorrência de catarata nuclear e *arcus senilis* em ambos os olhos de um macaco-prego (*Sapajus libidinosus*) idoso, mantido em cativeiro no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, em Cabedelo – PB.

2. RELATO DE CASO

No Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, localizado em Cabedelo - Paraíba, em Julho/2015, um macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), macho, idade não informada (segundo relatos fornecidos pelos funcionários do local, o animal era o mais idoso do grupo), pesando 2,580 kg, com alimentação à base de frutas e verduras e mantido em cativeiro, foi encaminhado para procedimento cirúrgico de orquiectomia através de indicação da equipe veterinária do CETAS por questões comportamentais e de manejo reprodutivo.

A contenção física do macaco-prego foi realizada com auxílio de um puçá. O animal foi pesado e, após adequada imobilização, administrou-se medicação pré-anestésica (MPA), composta pela combinação de detomidina (Detomidin® - Syntec do Brasil Ltda - São Paulo - Brasil), na dose de 100 mcg/kg e cetamina (Dopalen® - Sespo Indústria e Comércio Ltda - São Paulo - Brasil), na dose de 5mg/kg, ambos na mesma seringa, por via intramuscular (IM), em membro pélvico. A manipulação do animal iniciou-se dez minutos após a administração da MPA.

Em decorrência dos efeitos da MPA, não foi possível a realização do reflexo de ameaça e do reflexo pupilar à luz. Na inspeção direta, com auxílio de lupa e lanterna, durante o exame oftálmico, foi observada catarata nuclear e *arcus senilis*, nos dois olhos (Figura 1). Ambos os olhos não apresentavam secreção ocular ou outras alterações dignas de nota.

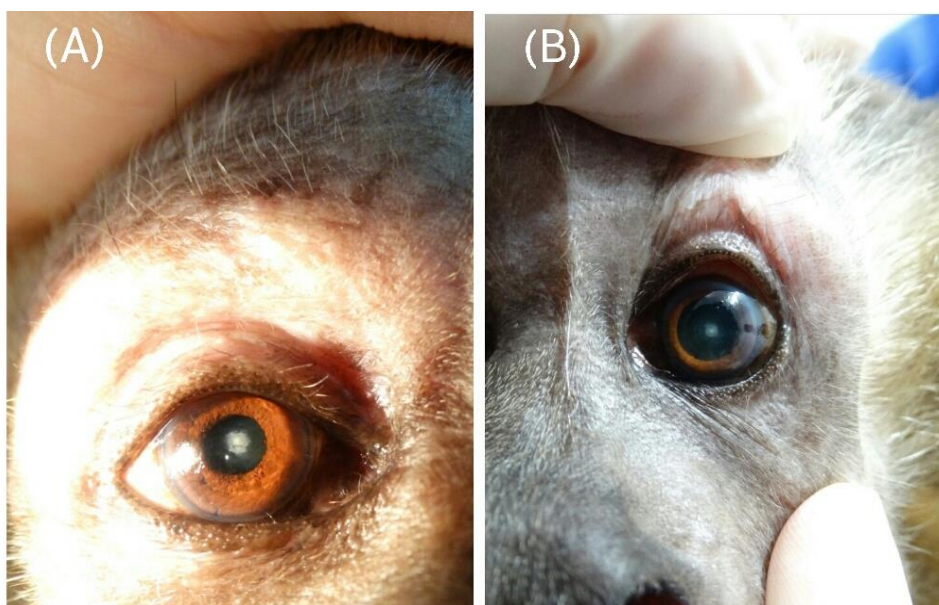


Figura 1. Catarata nuclear e *arcus senilis* em olho direito (A) e esquerdo (B) de macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), idoso, vivendo em cativeiro no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, Cabedelo – PB.

Realizou-se, em ambos os olhos, o teste da lágrima de Schirmer (Teste de Schirmer®, Ophthalmos Fórmulas, São Paulo, Brasil) para avaliação da produção de lágrima por minuto (mm/min), e tonometria de aplanção (Tono-pen Avia®, Reichert, Depew, Nova York, EUA) para determinação da pressão intraocular (PIO) em mmHg. Adicionalmente, foi feita análise microbiológica bacteriana e citologia conjuntival.

O teste da lágrima de Schirmer foi realizado antes das demais análises a fim de evitar influências sobre a produção lacrimal. As tiras de papel estéril foram inseridas no saco conjuntival inferior de ambos os olhos, onde permaneceram durante um minuto. Os valores obtidos para os dois olhos foi 3 mm/minuto.

Para análise microbiológica, coletou-se amostras do saco conjuntival inferior, de forma asséptica, utilizando *swab* estéril. As amostras foram colocadas em meio de transporte Stuart e enviadas ao Laboratório de Microbiologia do Hospital Veterinário da UFPB. Inicialmente, as amostras foram colocadas em meio de enriquecimento BHI (Brain Heart Infusion), onde permaneceram por 24 horas. Posteriormente, foram semeadas em Ágar sangue de carneiro 5% e Ágar MacConkey, e incubadas à 37 °C em ambiente aeróbio durante 24-48 horas. Após crescimento, as colônias foram analisadas quanto à presença ou não de hemólise. Para identificação, foi realizada coloração de Gram e testes bioquímicos de acordo com as técnicas laboratoriais de rotina. Identificou-se bactérias Gram positivas (*Staphylococcus coagulase positiva*) e Gram negativas (*Escherichia coli*).

Para a citologia conjuntival, antes de proceder às coletas das amostras desta análise, foi instilado colírio anestésico à base de cloridrato de proximetacaína a 0,5% (Anestalcon®, Alcon Laboratórios do Brasil, São Paulo, SP, Brasil). Após cinco minutos, com o auxílio de uma escova citológica estéril, o material foi coletado por meio de esfoliação cuidadosa do fórnice da conjuntiva palpebral e face interna da terceira pálpebra de ambos os olhos (Figura 2). Procedeu-se a distribuição das amostras em lâminas de vidro, as quais foram secadas à temperatura ambiente e coradas pelo método de panótico rápido. As lâminas prontas foram encaminhadas à avaliação por meio de microscopia eletrônica óptica direta, em objetiva 100x, para pesquisa de formas celulares predominantes, no Laboratório de Histopatologia do Hospital Veterinário da UFPB.

A citologia conjuntival revelou predominância de células intermediárias, presença de neutrófilos, bactérias livres e intracitoplasmáticas no olho esquerdo. No olho direito houve predominância de células intermediárias, muitas células queratinizadas e presença de bactérias.



Figura 2. Coleta de material da conjuntiva palpebral inferior, com o auxílio de escova citológica estéril, em olho direito de macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), idoso, vivendo em cativeiro no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, Cabedelo – PB.

Valendo-se da anestesia tópica feita na análise anterior, o tonômetro foi posicionado perpendicularmente à superfície corneal, evitando-se qualquer forma de pressão na região do pescoço durante a contenção física (Figura 3). A pressão intraocular foi 11 mmHg para o olho esquerdo e 7 mmHg para o olho direito.



Figura 3. Tonometria de aplanção para determinação da pressão intraocular (PIO) em olho esquerdo de macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), idoso, vivendo em cativeiro no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, Cabedelo – PB.

3. DISCUSSÃO

Casos de catarata já foram relatados em gorilas (*Gorilla gorilla*), chimpanzés (*Pan troglodytes*), saguis (*Callithrix pygmaea*), orangotangos (*Pongo pygmaeus*) e babuínos (*Papio ursinus*) (LEIVA *et al.*, 2012), não sendo encontrados relatos de catarata em macacos-prego (*Sapajus libidinosus*).

Semelhantemente ao que ocorre nos humanos, a incidência da catarata em macacos parece aumentar com a idade (KUMAR *et al.*, 2015), sendo esta precedida por esclerose nuclear e podendo iniciar no córtex ou núcleo da lente. Um trabalho realizado com macacos Rhesus (*Macaca mulatta*) e publicado por Kumar *et al.* (2015), apontou uma prevalência maior de afecções oculares em primatas do sexo masculino e maiores de 5 anos. Neste mesmo trabalho, o trauma foi a causa mais comum de distúrbios oftalmológicos, seguido por opacidade de córnea, conjuntivite, catarata e dermóide.

O aparecimento desta afecção ocular em animais mais velhos está relacionado a vários fatores, como por exemplo, *diabetes mellitus* e à ação dos radicais livres associados ao decréscimo no sistema de enzimas antioxidantes, condições essas comumente encontradas em animais idosos (MUNGER, 2007). Um trabalho publicado por Villiers *et al.* (2001), apontou a hereditariedade como fator etiológico para a ocorrência de catarata em 55 macacos (*Chlorocebus aethiops*) criados em cativeiro. O trauma, citado por Kumar *et al.* (2015) como a causa mais comum de distúrbios oftálmicos em macacos Rhesus (*Macaca mulatta*) de vida livre, também pode justificar o aparecimento da catarata no animal em questão, considerando que o mesmo não vivia em cativeiro antes de ser capturado pelo CETAS- PB e que animais de vida livre são mais vulneráveis a lesões oculares que podem culminar em catarata. Em traumas, a perfuração da cápsula lenticular promove a entrada de humor aquoso no cristalino e a consequente tumefação das fibras lenticulares, tornando a lente opaca (SLATTER, 2005).

No teste da lágrima de Schirmer, usado para avaliar o componente aquoso do filme lacrimal, os valores obtidos foram 3 mm/min em ambos os olhos, valor bem menor do que os encontrados em macacos-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*) (12,6 – 17,2 mm/min) por Oriá *et al.* (2013) e em macacos-prego (*Cebus apella*) (12,0 – 17,7 mm/min) por Montiani-Ferreira *et al.* (2008). Essa variação pode ser atribuída a fatores como diferença entre espécies, fatores ambientais, idade, nível de estresse e fármacos sedativos. A ausência de células caliciformes na citologia conjuntival pode ser pensada como o fator determinante para baixa produção da lágrima por minuto, uma vez que a camada mucóide liga o filme

lacrimal à superfície da córnea (SLATTER, 2005). Embora a produção lacrimal do animal em questão tenha se mostrado consideravelmente baixa, o mesmo não apresentava nenhum sinal clínico de ceratoconjuntivite seca.

Na análise microbiológica, foi evidenciado, em ambos os olhos, crescimento de bactérias Gram positivas (*Staphylococcus* coagulase positiva) e Gram negativas (*Escherichia coli*) no olho direito e esquerdo do animal. Bactérias Gram positivas, mais especificamente *Staphylococcus* spp., são predominantes na microbiota de olhos saudáveis de macacos, gatos e cães, servindo como um dos mecanismos de defesa contra patógenos oportunistas (ORIÁ *et al.*, 2013; SOUZA *et al.*, 2010; WANG *et al.*, 2008). Vários fatores podem interferir na prevalência de certos microrganismos, como estação climática, espécie e ambiente em que o animal vive (PISANI *et al.*, 1997). Segundo Oriá *et al.* (2013), a prevalência de microrganismos Gram negativos foi maior nos olhos de cães com ceratoconjuntivite seca em comparação aos olhos de cães clinicamente saudáveis.

A predominância de células intermediárias e a presença de células queratinizadas encontradas nos dois olhos do macaco-prego corrobora com o que foi observado na avaliação citológica conjuntival de macacos-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*), por ORIÁ *et al.* (2013). Da mesma forma, estes autores também não verificaram a presença de células caliciformes nessa mesma espécie.

A pressão intraocular de 11 mmHg no olho esquerdo e 7 mmHg no olho direito encontraram-se abaixo dos valores citados por Oriá *et al.* (2013) em macacos-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternos*), os quais mostraram-se entre 17.4 - 20.9 mmHg. A faixa etária parece interferir na PIO de macacos Rhesus (*Macaca mulatta*), sendo que animais mais velhos apresentam PIO notadamente menor que animais jovens (BITO *et al.*, 1979). A catarata também pode ser apontada como uma causa da PIO se encontrar em valores baixos neste animal, uma vez que a catarata quase sempre é acompanhada pela uveíte facogênica (SLATTER, 2005).

O *arcus senilis* constitui a opacidade de córnea periférica mais comum, apresentando-se na coloração branco-acinzentada ou amarelada, podendo ser bilateral ou unilateral, sendo esta última mais rara (BARCHIESI *et al.*, 1991). A incidência dessa afecção ocular tende a aumentar com a idade e acomete mais os homens, tendo sido associado também a *diabetes mellitus* (CHUA, B. *et al.*, 2004). Embora o *arcus senilis* não comprometa a visão, estudos apontam que em seres humanos as propriedades biomecânicas da córnea sejam alteradas

(AYHAN, Z. *et al.*, 2016). No conhecimento do autor, não há relatos publicados de *arcus senilis* em primatas não humanos.

4. CONCLUSÃO

Assim como seres humanos e outros primatas não humanos, o macaco-prego (*Sapajus libidinosus*) pode ser afetado por alterações oculares decorrentes da idade, tais como a catarata e o *arcus senilis*.

REFERÊNCIAS

AYHAN, Z. *et. al.* Corneal biomechanical properties in patients with arcus senilis. **Cornea**, v. 35, n. 7, p.980-982, jul. 2016.

BARCHIESI, B.J.; ECKEL, R.H.; ELLIS, P.P. The cornea and disorders of lipid metabolism. **Survey of Ophthalmology**, v. 36, n. 1, p.1-22, jul. 1991.

BITO, L.Z.; MERRITT, S.Q.; DEROUSSEAU, C.J. Intraocular pressure of Rhesus monkeys (*Macaca mulatta*): An initial survey of two free-breeding colonies. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, V, v. 18, n. 8, p.785-793, ago. 1979.

CHUA, B. *et.al.* Corneal arcus and hyperlipidemia: findings from an older population. **American Journal of Ophthalmology**, v. 137, n. 2, p.363-365, fev. 2004.

COUSSI-KORBEL, S.; FRAGASZY, D.M. On the relation between social dynamics and social learning. **Animal Behaviour**, v. 50, n. 6, p.1441-1453, 1995.

FRAGASZY, D.M.; VISALBERGHI, E.; FEDIGAM, L.M. **The complete Capuchin: the biology of the Cebus**. Cambridge University Press Cambridge, 2004.

KUMAR, V.; SANKHYAN, V.; THAKUR, A. Ophthalmic diseases and disorders in free-ranging Rhesus macaque (*Macaca mulatta*) of shivalik hill area of Himachal Pradesh, northern India. **Journal of Medical Primatology**, v. 44, n. 2, p.89-96, 6 fev. 2015.

LEIVA, M. *et. al.* Phacoemulsification considerations in nonhuman primates. **Journal of Medical Primatology**, v. 41, p. 317-324, 2012.

LYNCH, A. J.; SILVA, J. J. S.; RYLANDS, A. B. How different are robust and gracile capuchin monkeys? An argument for the use of *Sapajus* and *Cebus*. **American Journal of Primatology**, v. 74, n. 4, p.273-286, 10 fev. 2012.

MONTIANI-FERREIRA, F. *et. al.* Reference values for selected ophthalmic diagnostic tests of the capuchin monkey (*Cebus apella*). **Veterinary Ophthalmology**, v. 11, n. 3, p.197-201, maio 2008.

MUNGER, Robert J. Afecções da lente: Catarata. In: LAUS, José Luiz. **Oftalmologia clínica e cirúrgica em cães e em gatos**. São Paulo: Roca, 2007. Cap. 6. p. 116-130.

ORIÁ, A.P. *et. al.* Conjunctival flora, schirmer's tear test, intraocular pressure, and conjunctival cytology in neotropical primates from Salvador, Brazil. **Journal of Medical Primatology**, v. 42, n. 6, p.287-292, 23 jul. 2013.

ORIÁ, A.P. *et. al.* Microbiota conjuntival em cães clinicamente sadios e cães com ceratoconjuntivite seca. **Ciência Animal Brasileira**, v. 14, n. 4, p.495-500, 17 dez. 2013.

PE'ER, J. *et. al.* Association between corneal arcus and some of the risk factors for coronary artery disease. **British Journal of Ophthalmology**, v. 67, n. 12, p.795-798, 1 dez. 1983.

PISANI, E.H.R.; BARROS, P.S.M.; VILA, F.A. Microbiota conjuntival normal de equinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 261-265, 1997.

RIBKA, E.P.; DUBIELZIG, R.R. Multiple ophthalmic abnormalities in an infant Rhesus macaque (*Macaca mulatta*). **Journal of Medical Primatology**, v. 37, p.16-19, fev. 2008.

RODRIGUES, R. C. **Ciclo reprodutivo de macacos-prego (*Cebus libidinosus*) em cativeiro: aspectos comportamentais e hormonais**. Brasília, 2010. 70p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde) Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

ROWE, N.; GOODALL, J.; MITTERMEIER, R. **The pictorial guide to the living primates**. Pogonias Press East Hampton, New York, 1996.

SASAKI, Y. *et. al.* Bilateral cataract in a Cynomolgus monkey. **Journal of Toxicologic Pathology**, v. 24, n. 1, p.69-73, 2011.

SILVA, T.M.F. Catarata em cães: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 2, Ed. 107, 2010.

SLATTER, Douglas. Lente. In: SLATTER, Douglas. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005. Cap. 14. p. 409-437.

SOUZA, J.O.T.; ANGÊLO, F.F.; HOMEM, L.A.S. Microbiota bacteriana conjuntival de felinos domésticos (*Felis s. catus*, Linnaeus, 1758) sadios da cidade de Juiz de Fora – MG. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, n. 15, p.1-14, jul. 2010.

VILLIERS, C.; SEIER, J.V.; DHANSAY, M.A. Probable genetic origin for a large number of cataracts among captive-bred vervet monkeys (*Chlorocebus aethiops*). **American Journal of Primatology**, v. 55, n. 1, p.43-48, 2001.

WANG, L.; PAN, Q.; ZHANG, L.; XUE, Q.; CUI, J.; QI, C. Investigation of bacterial microorganisms in the conjunctival sac of clinically normal dogs and dogs with ulcerative keratitis in Beijing, China. **Veterinary Ophthalmology**, v. 11, n. 3, p. 145-149, 2008.