

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

FÁBIO FERREIRA DE QUEIROZ

**Avaliação pós operatória de saguis (*Callithrix sp.*) fêmeas submetidas a
cirurgia de esterilização por dois diferentes métodos.**

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

2015

FÁBIO FERREIRA DE QUEIROZ

Avaliação pós-operatória de Saguis híbridos (*Callithrix sp.*) fêmeas submetidas a cirurgia de esterilização por dois diferentes métodos.

Tese apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito final para obtenção do título de Doutor em Ciência Animal.

Orientador: Professor Leonardo Serafim da Silveira

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

2015

FÁBIO FERREIRA DE QUEIROZ

Avaliação pós-operatória de Saguis híbridos (*Callithrix sp.*) fêmeas submetidas a cirurgia de esterilização por dois diferentes métodos.

Tese apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito final para obtenção do título de Doutor em Ciência Animal.

Aprovada em 24 de março de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Professor Alcides Pissinatti (Doutor em Biologia Animal) - UNIFESO

Professor André Lacerda Abreu de Oliveira (Doutor em Medicina) - UENF

Professor Carlos Ramón Ruiz Miranda (Doutor em Comportamento Animal) - UENF

Professor Leonardo Serafim da Silveira (Doutor em Produção Animal) – UENF
(Orientador)

Dedico à minha família e a todos que sempre torceram por mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar força, discernimento, saúde e conhecimento para elaboração desse trabalho;

Gostaria de agradecer ao meu orientador, Professor Leonardo Serafim da Silveira por me apoiar e confiar em mim para a elaboração dessa tese;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pela oportunidade de desenvolver meu trabalho;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por financiar o projeto;

Ao SERCAS (Setor de Etologia, Reintrodução e Conservação de Animais Silvestres) nas figuras do Prof. Carlos Ruiz Miranda e a Giane, entre todos os alunos que passaram por lá e contribuíram com o desenvolvimento e manutenção dos animais com toda dedicação;

Ao Laboratório de Clínica e Cirurgia Animal, LCCA, nas figuras do Prof. André Lacerda e Prof. Fernanda Antunes, pela ajuda e pelos equipamentos cedidos.

Ao Laboratório de Morfologia e Patologia Animal, LMPA, pela ajuda no experimento.

Aos meus pais e minha irmã por me darem todo suporte que podem me dar e sei que posso contar com eles aonde e quando precisar e torcem por mim incondicionalmente;

A minha namorada Nina por me ajudar diretamente e indiretamente, mesmo não conhecendo o tema, porém a sua presença é minha fortaleza;

Aos amigos que sempre torceram e torcem por mim;

Aos amigos e colegas que me ajudaram nesse trabalho, direta ou indiretamente, pois sem eles não conseguiria desenvolver a pesquisa sozinho.

À banca de avaliação por ajudar na avaliação e melhoria desse trabalho.

RESUMO

Com o tráfico de animais e a introdução de espécies diferentes em ambientes de outros está criando um enorme descontrole na distribuição geográfica e, além disso, ameaçando as espécies ditas puras. Por esse motivo, animais invasores precisam ser retirados do ambiente natural e mantidos em cativeiro, tendo a esterilização papel fundamental para não aumentar a população em ambiente cativo. As técnicas de controle populacional são muitas, tanto permanentes quanto as reversíveis. No controle populacional de espécies invasoras, aonde não se pretende, em nenhum momento futuro reverter e tornar esses animais aptos a reprodução novamente, a técnica cirurgia é a mais interessante. Porém, para primatas, pelo fato de serem organizados pela hierarquia influenciada pelos hormônios sexuais, as técnicas que preservam as gônadas são as indicadas e seriam para os machos a vasectomia e para as fêmeas a ligadura de tuba uterina. Existem muitas técnicas de ligadura de tuba relatadas em diferentes espécies animais e dentre estas a técnica de videocirurgia vem sendo difundida por ser menos traumática. Este trabalho teve como objetivo comparar a esterilização de calitriquídeos híbridos (*Callithrix sp.*) mantidos em cativeiro pela técnica de videocirurgia com a técnica convencional de laparotomia. Foram utilizados 20 animais adultos e saudáveis separados em dois grupos e estes passaram pelos diferentes procedimentos, sendo avaliados quanto ao tempo, dor, ganho de peso, cicatrização, aderência e reação inflamatória. Sugere-se que as técnicas sejam eficientes, porém não existe diferença significativa entre as técnicas de acordo com as observações do trabalho, tendo a cirurgia convencional uma vantagem em relação ao tempo gasto.

Palavra-chaves: Primata, laqueadura, videocirurgia, celiotomia

ABSTRACT

With animal trafficking and the introduction of different species in environments other is creating a huge uncontrolled dispersal and also threatening the pure full species. Therefore, invasive animals need to be removed from the natural environment and kept in captivity, and the key role sterilization not to increase the population captive environment. Population control techniques are many, both permanent and reversible. In population control invasive species, where it is not intended in any future time reverse and make these animals in breeding again, technical surgery is the most interesting. But for primates, because they are organized by hierarchy influenced by sex hormones, the techniques that preserve the gonads are displayed and would be for male vasectomy and for females ligation of fallopian tube. There are many tuba ligation techniques reported in various animal species, among them the laparoscopic technique has been widespread for being less traumatic. This study aimed to compare the sterilization callitrichids hybrids (*Callithrix* sp.) Kept in captivity by the laparoscopic technique with the conventional technique of laparotomy. 20 healthy adult animals have been divided into two groups and they went through the different procedures being assessed for time, pain, weight gain, wound healing, adhesion and inflammation. It is suggested that the techniques are effective, but there is no significant difference between the techniques according to the observations of the work, with conventional surgery an advantage in relation to the time spent.

Keywords: Primate, ligation, laparoscopic surgery, celiotomy

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 ESPÉCIES ALÓCTONES E EXÓTICAS.....	10
2.1.1 – Calitriquídeos invasores na região sudeste	11
2.2 CONTROLE POPULACIONAL DE PRIMATAS	12
2.2.1 – Técnica cirúrgica convencional	14
2.2.2 – Técnica de videocirurgia	16
2.3 DOR	18
2.4 INFLAMAÇÃO	18
2.5 REPARAÇÃO TECIDUAL (CICATRIZAÇÃO)	20
2.6 ADERÊNCIAS	22
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1 LOCAL.....	23
3.2 ANIMAIS TRABALHADOS.....	23
3.3 EXPERIMENTO.....	23
3.4 AVALIAÇÃO.....	30
3.4.1 – Tempo cirúrgico	30
3.4.2 – Dor	30
3.4.2.1 – Postura.....	30
3.4.2.2 – Conforto.....	31
3.4.2.3 – vocalização.....	31
3.4.2.4 – Atenção para a área da ferida.....	31
3.4.2.5 – Conduta.....	31
3.4.2.6 – Mobilidade.....	32
3.4.2.7 – Resposta ao toque.....	32
3.4.3 – Peso	32
3.4.4 – Cicatrização e Avaliação macroscópica	33
3.4.5 – Avaliação Microscópica	34
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	36
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5. CONCLUSÃO	45
6. REFERÊNCIAS	46

1. INTRODUÇÃO

Todos os dias animais e plantas estão sendo introduzidos de forma rápida e grave no ecossistema diferente do seu de origem e isso pode acarretar grandes mudanças no ambiente onde foi introduzido. Essa introdução pode ser acidental ou consciente, ou por transporte de animais e plantas/sementes em meios de transporte aéreos, terrestres ou marinho ou pelo tráfico de animais e plantas selvagens. A partir do momento que o animal se sente ambientalizado no território invadido, esse pode competir com espécies nativas pelo alimento, abrigo e território, onde muitas vezes os invasores são mais resistentes e vencem a guerra pela dominância, eliminando assim, as espécies concorrentes. Esta luta leva a extinção de muitas espécies e acarreta danos muitas vezes irreversíveis ao meio ambiente. (ZILLER e DECHOUM, 2013).

Para evitar as invasões indesejáveis e, conseqüentemente, uma desorganização no equilíbrio do meio, medidas devem sempre ser tomadas. Primeiro, deve-se prevenir à introdução de espécies invasoras no ambiente e por seguinte, retirar todos os indivíduos invasores do ambiente e colocá-los em cativeiro, o que pode ser difícil num ambiente bastante amplo. Assim, se a erradicação não for possível é fundamental a associação de outras medidas de controle populacional (LEÃO et al., 2011; PRIMACK e RODRIGUES, 2013).

Para o controle populacional de animais invasores, técnicas de esterilização devem ser adotadas, podendo ser reversíveis ou irreversíveis e, ainda, químicas ou cirúrgicas. As técnicas cirúrgicas por mais que sejam mais agressivas e cruentas, são técnicas irreversíveis e de única execução, diferente dos métodos químicos que devem ser implementados continuamente durante toda vida do animal, gereando uma rotina de capturas e aplicações (RUIVO, 2010).

A videocirurgia vem com o passar dos anos tomando uma importância grande no meio médico por se tratar de um procedimento menos agressivo ao paciente, sendo o tratamento mais bem sucedido em um menor intervalo de tempo quando comparado com o procedimento convencional. O mesmo exige maior habilidade do cirurgião, porém a visualização das estruturas anatômicas é melhor devido a maximização das imagens. Com a evolução da videocirurgia, muitos procedimentos estão sendo executados com incisões mínimas e recuperação rápida, no qual a tendência é se tornar cada vez mais eficiente com incisões cada vez menores

(MALM et al., 2004; LUZ, 2010; FERREIRA et al., 2013). Para a medicina de animais selvagens, esse instrumento se torna interessante pelo mesmo motivo que para humanos, diminuindo o risco de ter deiscência de pontos, infecção cirúrgica ou até mesmo a evisceração, principalmente quando se trata de primatas cuja habilidade manual pode acarretar em manipulação excessiva da ferida cirúrgica com a retirada precoce dos pontos e contaminação.

Este trabalho teve como objetivo comparar a esterilização de calitriquídeos híbridos (*Callithrix sp.*) mantidos em cativeiro pela técnica de videocirurgia com a técnica convencional de laparotomia segundo aspectos de tempo, dor, aderência, reação inflamatória.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – ESPÉCIES ALÓCTONES E EXÓTICAS

De forma natural, as espécies se mantêm isoladas em seus habitats tornando os padrões de evolução os mais diversos possíveis. Porém, o homem alterou rapidamente esse padrão transportando espécies pelo mundo. Durante o curso da história da civilização humana, os animais passaram a ser domesticados e transportados pelo homem conscientemente ou acidentalmente durante as colonizações (ESPINOLA e JUNIOR, 2007; PRIMACK e RODRIGUES, 2013). Para designar espécies introduzidas são utilizados termos tais como espécies não indígenas (ENI), alienígenas, não nativas, estrangeiros, exóticos, transplantados e alóctones. Entretanto, dependendo da zona geográfica de origem da espécie, dois tipos de termos são reconhecidos: exótico, para designar os organismos provenientes de outro país, e transplantado ou alóctone, que se refere aos organismos deslocados de sua zona geográfica nativa, dentro do mesmo país (RICHARDSON et al., 2000; ESPINOLA e JUNIOR, 2007). Espécies exóticas ou alóctones são plantas, animais e outros seres vivos que ocorrem fora de seu hábitat natural e são consideradas invasoras uma vez que, de forma multicausal, são introduzidos a um novo ambiente, como resultado de introdução acidental ou intencional por ação antrópica, se adaptando, se reproduzindo e exercendo dominância, ameaçando assim espécies, habitat ou ecossistemas (SILVA, 2011; ZILLER e DECHOUM, 2013).

Invasões biológicas têm alterado a biota mundial, provocando mudanças nos papéis de espécies nativas em comunidades, alterando assim processos evolutivos e provocando mudanças radicais na abundância de espécies e, por vezes, levando à extinção. Como consequência, a introdução de espécies alóctones e/ou exóticas invasoras é atualmente considerada uma das maiores ameaças à diversidade biológica em escala global, inclusive em unidades de conservação (ESPINOLA e JUNIOR, 2007; SILVA, 2011; PRIMACK e RODRIGUES, 2013; ZILLER e DECHOUM, 2013). Quando espécies exóticas se estabelecem em ambientes naturais, as principais estratégias de manejo para lidar com o problema são a erradicação e o controle, sendo que um programa de controle pode ser composto por medidas para conter a dispersão da espécie, reduzir sua abundância e sua

densidade e/ou suavizar seus impactos (LEÃO et al., 2011; PRIMACK e RODRIGUES, 2013).

Alguns primatas da Mata Atlântica têm enfrentado o problema da introdução accidental ou intencional de espécies competidoras. Este é o caso de alguns calitriquídeos dos estados do Rio de Janeiro e porção centro-sul de São Paulo, onde representantes do gênero *Callithrix*, principalmente *Callithrix jacchus* e *Callithrix penicillata* têm sido introduzidos e estas espécies possuem alto potencial de colonização de habitats florestais (OLMOS e MARTUSCELLI, 1995; RUIZ-MIRANDA et al., 2006; SILVA, 2011).

BEGOTTI e LANDESMANN (2008), BITTIOLI et al. (2011) e ALEXANDRINO et al. (2012) relataram a predação de ninhos de aves por sagüis híbridos e sagüi-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*), o que pode afetar negativamente a biodiversidade com transmissão de doenças, competição por recursos e ainda predação de espécies ameaçadas de extinção.

2.1.1 – Calitriquídeos invasores na região Sudeste

A espécie *Callithrix jacchus* é nativa da Floresta Atlântica do nordeste Brasileiro, assim dificilmente poderiam ter chegado ao Rio de Janeiro como resultado de um processo de expansão geográfica natural, dada a quantidade de barreiras geográficas. Os *Callithrix penicillata* são oriundos do cerrado e matas dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás e interior da Bahia. Sua presença no Estado do Rio de Janeiro poderia hipoteticamente ser parte de uma expansão natural, mas isto é duvidoso, pois existe grande descontinuidade na distribuição e a Serra do Mar tem sido historicamente uma barreira geográfica para essa espécie. Finalmente, para ambos os casos têm-se informações que confirmam a ocorrência de introduções deliberadas (RUIZ-MIRANDA et al., 2008).

Embora não existam dados específicos sobre a origem ou veículo de introdução de cada grupo de sagüis presente, o consenso obtido a partir de entrevistas é de que os sagüis têm sido soltos por funcionários de órgãos públicos encarregados de fiscalização (IBAMA, Polícia Militar e outros) e por particulares. RUIZ-MIRANDA et al. (2008) cita ter tido conhecimento de duas grandes liberações de sagüis (> 60 animais) por funcionários do IBAMA entre 1983-1987 na região de Serra dos Gaviões e em fazendas de Silva Jardim, e também que em duas fazendas

da região de Imbaú os sagüis foram soltos pelos próprios proprietários, os quais simpatizavam com esses animais.

Os sagüis (principalmente os *Callithrix Jacchus* e *Callithrix penicillata*) representam uma ameaça potencial aos micos-leões, pois sua ecologia e a biologia são parecidas com a dos micos-leões, podendo competir por alimento e refugio e introduzir novos patógenos, especialmente aqueles relacionados a doenças humanas (RUIZ-MIRANDA et al., 2008). A introdução de espécies exóticas como o *Callithrix jacchus* e o *Callithrix penicillata* na área de ocorrência do *Callithrix aurita* também geram conflitos por área de vida e alimentação, e vem preocupando os especialistas pelo cruzamento entre espécies resultando em hibridização (OLIVEIRA, 2012) o que poderia levar a uma extinção de duas ou mais espécies.

2.2 – CONTROLE POPULACIONAL DE PRIMATAS

O controle populacional promove a redução e manutenção da densidade e abundância da espécie-alvo abaixo de um limite aceitável, com o objetivo de diminuir os impactos em um nível tolerável. Nessa estratégia, tem-se como hipótese que a supressão de alguns indivíduos ou de uma população da espécie alóctone ou exótica invasora reduzirá sua competitividade e, em condições ótimas, espécies nativas podem recuperar seu espaço e substituir as invasoras (ZILLER, 2010; LEÃO et al., 2011).

Além disso, animais mantidos em cativeiro cuja reprodução não é desejada, por ser espécie erradicada de algum ambiente ou espécie que não está em extinção, também devem ter sua população controlada (RUIVO, 2010; FERANTI, et al., 2013).

O controle reprodutivo se torna importante em condições como:

- excedente de animais com problema de espaço;
- excedente de uma mesma linhagem genética;
- excedente de machos ou fêmeas;
- razões médicas ou de saúde pública;

Em animais de zoológico ou outro tipo de cativeiro, o método de controle populacional ideal é aquele que seja eficaz, seguro, não traga efeitos comportamentais secundários permitindo o maior número de comportamentos naturais, fácil de usar e que não cause nenhuma reação negativa ao público (GOODMAN, 2002; TEIXEIRA, 2003; RUIVO, 2010).

Ao escolher um método de controle reprodutivo, vários fatores devem ser avaliados como a eficácia, segurança, idade do animal, fatores comportamentais e sociais, praticidade, estado reprodutivo do indivíduo e finalidade do controle, sendo que é certamente improvável que o mesmo método seja uma boa opção para todas as necessidades de controle (RUIVO, 2010).

Os contraceptivos químicos são geralmente em forma de implantes intradérmicos que podem ser colocados entre as escápulas ou na parte interna do braço, visando à facilidade no momento da retirada para reverter a infertilidade ou para substituição. Todos os contraceptivos químicos, e também os dispositivos intra-uterinos, necessitam de um acompanhamento e substituição constantes para se manterem eficientes, caso isso não aconteça, pode ocorrer falha na contracepção (GOODMAN, 2002; RUIVO, 2010).

A contracepção cirúrgica é permanente e consiste na interrupção da luz da estrutura anatômica de condução dos gametas reprodutivos, podendo ser realizadas em animais por diferentes técnicas a partir de acessos convencionais e laparoscópicos (FERANTI et al., 2013). Deve ser recomendada em vez de qualquer outro contraceptivo de longa duração por possuir menos efeitos colaterais, sendo a ligadura de tuba uterina e a vasectomia os procedimentos recomendados, ao invés de castração (ovariectomia/orquiectomia), pois não alteram os níveis hormonais importantes na relação hierárquica que eles se organizam (RUIVO, 2010; KUMAR e RAJ, 2012; FERANTI et al., 2013).

O efeito da ovariectomia ou tubectomia tem sido estudado por vários pesquisadores em primatas e mostraram uma diminuição no comportamento de receptividade sexual ou também a reação de se virar, olhando para trás, agarrando e mordendo durante a ejaculação do macho. A ovariectomia em fêmeas de macaco rhesus resulta em diminuição na receptividade como também a atrações sexuais femininas. Em humanos, mulheres não apresentam uma diminuição do desejo sexual, pois o nível de substituição de estrógeno é feito para manter o nível de atividades sexuais (KUMAR e KUMAR, 2012).

O efeito da ovariectomia em seres humanos, bem como primatas não humanos também pode afetar as funções cognitivas, tanto em jovens quanto idosos. Em um estudo com primatas ovariectomizados foram observados déficits em uma avaliação da atenção visual, enquanto que nos macacos rhesus mostrou resposta mais lenta a uma tarefa em comparação com mulheres na pré-menopausa com a

mesma idade. O declínio no nível de estrogênio após a ovariectomia ou menopausa também pode causar dano à memória em fêmeas não humanas e humanas (KUMAR e KUMAR, 2012).

É conhecido por estudos realizados nos Estados Unidos da América que a taxa de falha da laqueadura é em torno de 0,18 por 100 cirurgias ou quase duas gravidezes por cada 1000 mulheres laqueadas (BAHAMONDES, 2006).

Estudo de PRADO et al. (2007) cita que a laqueadura tubária pode provocar efeitos colaterais, destacando-se as anormalidades do fluxo menstrual, dores, alterações no comportamento sexual e emocional, constituindo a chamada síndrome pós-ligadura. Várias hipóteses tentam justificar os mecanismos envolvidos na gênese dessas alterações menstruais; duas são comumente relatadas: aumento da pressão na microcirculação intra-ovárica e lesão vascular. Na lesão vascular, a hipótese mais aceita, supõe-se que ocorre comprometimento dos ramos ováricos da artéria uterina, que, ao gerar insuficiente irrigação dos ovários, pode desencadear perturbações sobre a esteroidogênese gonadal.

Outra grande complicação da ligadura em humanos, que não é uma complicação em animais, é o arrependimento da realização do procedimento (BAREIRO et al., 2009).

2.2.1 – Técnica cirúrgica convencional

A técnica consiste no acesso laparotômico, que em humanos se faz concomitante a cesariana, ou minilaparotômica e é a oclusão mecânica ou ressecção parcial das tubas uterinas, de modo que a junção dos gametas não possa ocorrer evitando-se assim a fecundação. Existem mais de cem técnicas de ligadura tubária por via abdominal (SILVA et al., 2012; FERANTI, 2013).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define que o método ideal para a contracepção cirúrgica deve ser simples, de fácil aprendizado, realizado em um procedimento único. A técnica para oclusão da tuba deve causar o menor dano tubário possível e esse procedimento deve ser seguro, altamente eficaz, acessível, com baixo custo e de manutenção simples e barata dos equipamentos (MODOTTE et al., 2004).

A técnica de Pomeroy é a habitualmente utilizada para a esterilização tubária, e consiste na retirada de aproximadamente 3 cm da porção istmo-ampolar da tuba

uterina após a ligadura por fio cirúrgico nas duas extremidades (RIBEIRO et al., 2002; SILVA et al., 2012).

PRADO, et al. (2007) descreve a técnica realizada em seu experimento com ratas. Estas foram submetidas a laparotomia mediana de aproximadamente 3 cm de extensão, interessando pele, subcutâneo, aponeurose e peritônio parietal. Procedeu-se a abertura da cavidade peritoneal expondo os genitais internos, com identificação dos vasos uterinos e os ramos ováricos. Após cuidadosa dissecação desses ramos, fez-se a ligadura deles próxima ao corno uterino, com fio de poliamida monofilamentar, número 5-0. Em seguida, fez-se o fechamento da incisão abdominal, e procedeu-se o fechamento da incisão, em dois planos, com pontos contínuos de algodão nº 0 (o plano profundo englobou o peritônio parietal e aponeurose e o superficial, exclusivamente a pele).

BIGOLIN et al. (2007) descreve a técnica em ovelhas para comparação com uma outra técnica transcervical, e se deu pela incisão mediana retro-umbilical de 10cm com exposição da cavidade abdominal e identificação dos istmos das tubas uterinas direito e esquerdo. Realizou-se a dupla ligadura com categute simples 3-0, retirando 1cm do segmento de cada tuba entre as duas ligaduras. A síntese da parede abdominal foi feita em três planos, o peritônio parietal com categute simples 3-0 em sutura contínua, a aponeurose em sutura com pontos separados e a pele com pontos simples com fio 4-0 de poliglactina 910.

GRACIA et al. (2000), testou os efeitos da ligadura de tubas uterinas pela técnica de DÜHRSEN (dupla ligadura em região de ístmo tubário). Todos os animais apresentaram a cavidade abdominal e as tubas uterinas livres de aderências, não ocorreu prenhez e a permeabilidade da tuba estava ausente, tanto nas ligaduras com fio absorvível como com não absorvível. O estudo histológico demonstrou alterações estatisticamente significantes da luz e das pregas de mucosa do segmento ístmico cranial, nas tubas das coelhas ligadas com categute simples, somente nos animais estudados com quatro semanas pós-ligadura da trompa. Observou-se ainda hidrosalpinge no segmento médio entre as duas ligaduras e ausência de alterações no segmento tubário caudal à ligadura com quatro ou oito semanas pós-operatórias.

2.2.2 – Técnica de videocirurgia (laparoscópica)

Atualmente, procedimentos minimamente invasivos são rotineiramente utilizados em medicina com o objetivo de diminuir alguns inconvenientes relacionados à cirurgia convencional. Entre estes procedimentos, encontra-se a cirurgia laparoscópica. Estudos demonstram sua superioridade em relação à aparência estética, aos custos hospitalares, à dor pós-operatória, às complicações trans e pós-operatórias, à recuperação pós-operatória e ao período de hospitalização (BRUN e BECK, 1999; BECK et al., 2004; LUZ, 2010; FERREIRA et al., 2011; FERREIRA et al., 2013).

A vantagem teórica da laparoscopia sobre a técnica convencional é a diminuição da dor pós-operatória, menos manipulação e mais rápido restabelecimento, além de causar menos aderências no pós-operatório (LUZ, 2010; FERREIRA et al., 2011; BRUN, 2012).

As desvantagens dessa técnica são a manutenção do equipamento que é caro e frágil e o risco relacionado à penetração de instrumental as cegas (MODOTTE et al., 2004; LUZ, 2010; BRUN, 2012), sendo que a complicação relacionada a esta situação está documentada variando de 0,5 a 4,5 por 1000 procedimentos, mantendo-se um procedimento muito seguro (MODOTTE et al., 2004). Ainda existe a necessidade de mais de um cirurgião para realização do procedimento, limitação do tamanho do paciente, custo do equipamento, treinamento da equipe e curva de aprendizado (DAVISON et al., 2004; MALM et al., 2004), além de uma maior curva de aprendizado (LUZ, 2010; FERREIRA et al., 2011; BRUN, 2012; FERREIRA et al., 2013)

A realização de cirurgias laparoscópicas em animais tem sido principalmente descrita em medicina, na qual cães são utilizados como modelos experimentais e, em veterinária, bons resultados têm sido observados (BRUN e BECK, 1999). Na medicina veterinária a laparoscopia é uma abordagem inovadora que tem sido utilizada inicialmente para investigações reprodutivas, exploração e biópsia de estruturas da cavidade torácica e abdominal para fins diagnósticos, e em vários procedimentos cirúrgicos, dentre eles a ovariectomia, ovariosalpingohisterectomia, nefrectomia, esplenectomia, adrenalectomia, inclusive remoção de tumores intracranianos (BECK et al., 2004; LUZ, 2010; FERREIRA et al., 2013).

A primeira ováriosalpingohisterectomia videolaparoscópica em pequenos animais foi realizada em cadelas. Em um estudo com felinos, 24 animais foram submetidos ao procedimento através de três portais, sendo considerada a

hemostasia com eletrocautério a mais eficiente e podendo esta técnica também ser aplicada para remoção de ovários remanescentes (FERREIRA et al., 2011).

FERREIRA et al. (2011) cita a técnica de dois portais para realização de procedimento completo de ovariosalpingohisterectomia em gatas, visando diminuir mais a quantidade de incisões. No procedimento cirúrgico foi feita incisão com 1,5 cm de extensão, 5 cm cranial à cicatriz umbilical, sendo através desta, introduzido trocarte de 11 mm permitindo a passagem do endoscópio rígido e estabelecimento do pneumoperitônio com pressão intracavitária de 10 mmHg. Após inspeção da cavidade foi feita uma segunda incisão, de 0,8 cm, para a passagem do segundo trocarte de 5 mm localizado 3 cm lateral e 1 cm caudal à primeira incisão, na região abdominal lateral direita. A técnica se mostrou eficiente, porém em maior tempo que a técnica convencional, sendo explicada pela necessidade de que cada cirurgião ultrapasse a curva de aprendizado inerente a cada nova técnica estabelecida, devendo o tempo cirúrgico estabilizar-se somente após a realização de um número grande de procedimentos.

Para realização videolaparoscópica da ligadura tubária, a obstrução mecânica das tubas pode ser realizada pela eletrocirurgia, a partir de uma pinça monopolar ou bipolar, com fio cirúrgico, clipe ou anel, sendo que, de acordo com a American Association of Gynecologic Laparoscopist's, 60% das ligaduras são realizadas por método de energia bipolar e 3% por técnica monopolar, ficando o restante distribuído entre as outras técnicas citadas (MODOTTE et al., 2004).

A laqueadura laparoscópica com coagulação bipolar é um método comum e eficaz de contracepção, e um procedimento muito usado para ensinar habilidades cirúrgicas laparoscópicas para Obstetrícia e Ginecologia residentes. Foram identificados dois fracassos de laqueadura laparoscópica com coagulação bipolar. A taxa de falha na esterilização de longo prazo para laqueadura laparoscópica com coagulação bipolar foi comparável com os resultados de estudos anteriores (RACKOW et al., 2008).

2.3 – DOR

A dor é um fenômeno subjetivo difícil de quantificar e de qualificar. Um instrumento de avaliação da dor deve ser prático, confiável, sensível, válido e também possuir propriedades de uma escala de razão. Atualmente, a dor é

considerada o quinto sinal vital tão importante quanto os outros, que deve ser avaliada, em um ambiente clínico, para se empreender um tratamento ou uma conduta terapêutica. A eficiência do tratamento e seu seguimento dependem de avaliações e mensurações confiáveis e válidas de dor. Em medicina veterinária, escalas multidimensionais, em que o comportamento do paciente é levado em consideração no momento da avaliação da dor experimentada pelo paciente, vêm sendo uma crescente com o intuito de aperfeiçoar os métodos de avaliação da dor (FLÔ et al.; 2011).

A Escala de Glasgow (GCMPS – Glasgow Composite Measure Pain Scale) é uma escala composta bastante aceita para avaliação da dor pós-operatória em cães. Foi desenvolvida a partir de 279 expressões que descreviam a dor, posteriormente reduzidas a 47 palavras específicas distribuídas em uma categoria fisiológica e em sete comportamentais. As categorias comportamentais compreendem avaliação de postura, conforto, vocalização, atenção para a ferida cirúrgica, conduta em resposta à interação com humanos, mobilidade e resposta ao toque. Cada característica é bem definida para se evitar interpretação errada, assim como a avaliação envolve tanto observação à distância como interação com o paciente, o que aumenta a precisão do método (HOLTON et al., 2001).

A escala de dor da Universidade de Melbourne é uma escala baseada em respostas comportamentais e fisiológicas específicas, incluindo descritores múltiplos em seis categorias. Tais categorias contam com observações comportamentais que limitam assim a interpretação e propensão do observador, além de avaliar mudanças no comportamento ou na conduta, aumentando a sensibilidade da escala. No entanto, até o presente momento, sua validação ainda é limitada (POHL et al., 2011).

2.4 - INFLAMAÇÃO

A inflamação é uma das principais defesas do corpo contra qualquer forma de agressão. A inflamação é a resposta vascular e celular dos tecidos vivos à agressão, que resulta em alterações passivas e químicas nas células ou tecido agredido, as quais desencadeiam o processo inflamatório. A manifestação da inflamação se dá, geralmente, por vermelhidão, calor, tumefação local e dor, sendo esses os sinais cardeais da inflamação identificados há muitos séculos. Após alguns anos foi

acrescentado também outro sinal, a perda da função, pela tendência do organismo em não utilizar o órgão lesado (THOMSON, 1983).

A função do processo inflamatório é minimizar o efeito de um irritante num tecido agredido em questão. A principal resposta à agressão é o acúmulo de líquidos e células numa área lesada. O objetivo principal desses líquidos e células é diluir, localizar, destruir e remover o irritante e induzir a substituição de quaisquer porções de tecido lesado. O conjunto de líquido e células é chamado de exsudato (THOMSON, 1983).

A resposta inflamatória é uma resposta inata que independe da natureza do agressor e da existência ou não de contatos prévios com o mesmo. Embora o principal objetivo da inflamação seja deter a agressão, ela pode se dá de maneira generalizada e inespecífica, acabando por atingir o tecido adjacente à lesão (DUARTE, 2003).

A inflamação consiste em três componentes, o crescimento da permeabilidade capilar na área afetada, o aumento do suprimento sangüíneo no local da lesão e o deslocamento das células sangüíneas para os tecidos. Os neutrófilos, geralmente, são as primeiras células a surgirem no local da agressão, e são seguidas pelos macrófagos e linfócitos (DUARTE, 2003).

A inflamação pode ser caracterizada como *aguda* ou *crônica*. A inflamação aguda é uma maneira eficiente de o organismo neutralizar, inativar ou eliminar o agente causador da lesão, podendo ser classificada de acordo com as características do exsudato e, sendo assim dividida em (MONTENEGRO e FECCHIO, 1999):

Inflamações serosas: inflamações predominantemente constituídas por líquido. O líquido que se acumula contém macromoléculas (albumina), algumas células, especialmente neutrófilos e hemácias.

Inflamações fibrinosas: são aquelas cujo exsudato contém uma grande quantidade de proteínas plasmáticas, incluindo o fibrinogênio. A fibrina se deposita nas superfícies formando camadas que lhe conferem um aspecto característico, permitindo um diagnóstico macroscópico seguro.

A inflamação aguda pode ainda ter quatro tipos de evolução (MONTENEGRO e FECCHIO, 1999):

- **Resolução ou regeneração:** quando a lesão é pequena, o organismo se recupera e tudo volta ao normal;

- **Cicatrização:** quando a destruição do tecido, a área foi reparada e substituída por uma cicatriz (tecido conjuntivo – colágeno);
- **Formação de abscesso:** quando agentes piogênicos se instalam na profundidade dos tecidos.
- **Progressão para inflamação crônica:** quando o agente inflamatório não consegue ser eliminado pelo processo inflamatório agudo.

A inflamação crônica é caracterizada quando o agente agressor é inerte, pouco agressivo ou quando é persistente à inflamação aguda. Assim, em vez de um exsudato rico em líquido, fibrina e neutrófilos, ocorrerá um aumento na proporção de linfócitos, macrófagos, proliferação de vasos e de fibroblastos com deposição de colágeno. Esse tipo de inflamação é diferente da aguda em virtude da sua longa duração, pela ausência ou pouca evidência dos quatro sinais cardinais da inflamação e principalmente pela prevalência de monócitos. A inflamação crônica geralmente é precedida por uma ou várias inflamações agudas, porém, em outros casos, pode se desenvolver quase sem evidenciar manifestações clínicas, como por exemplo, as doenças causadas por reações imunológicas (DUARTE, 2003).

As inflamações crônicas podem ser classificadas como (DUARTE, 2003):

Inflamações crônicas específicas: quando os elementos da reação têm feição de nódulos e seu limite é mais ou menos preciso (granulomas). As células que predominam essa inflamação são os macrófagos e o processo é pouco vascularizado.

Inflamações crônicas inespecíficas: quando a disposição dos diferentes elementos nas reações não sugere as suas etiologias. Nesta, o exsudato inflamatório é rico em células linfomononucleares, proliferação de vasos neoformados e de tecido conjuntivo fibroso.

2.5 - REPARAÇÃO TECIDUAL (CICATRIZAÇÃO)

A cicatrização é um fenômeno físico, químico e biológico, que ocorre logo após a lesão tecidual, permitindo o restabelecimento da integridade e da função dos tecidos afetados (BATISTA et al., 2006).

O processo de reparo tecidual compreende quatro fases: inflamação, debridamento, proliferação e reparo, e por fim a maturação. A inflamação inicia no

momento em que ocorre a perda de integridade tecidual, com a formação de coágulo estabilizando as bordas da ferida, seguida pela liberação de enzimas e fatores quimiotáxicos. A migração de células inflamatórias e o desbridamento ocorrem quando se forma um exsudato composto de leucócitos, tecidos mortos e fluídos do ferimento com a participação de neutrófilos, monócitos, plaquetas e linfócitos. Isso auxilia na remoção de tecidos necróticos, coágulos e do corpo estranho (ZIMMERMANN, 2007)

A fase de proliferação e reparo é caracterizada pelo aumento de fibroblastos que migram para o interior do ferimento para sintetizar e depositar colágeno, elastina, e proteoglicanos (ZIMMERMANN, 2007). À medida que o teor de colágeno dos tecidos aumenta, a fibrina desaparece e o número de fibroblastos e a velocidade de síntese diminuem, marcando o final da fase de reparação (FOSSUM, 2008). A necessidade de oxigênio para movimentação, migração celular e síntese protéica é responsável pelo brotamento e crescimento neovascular da periferia para o centro da ferida que geralmente é hipóxica (FOSSUM, 2008). A angiogênese está presente em todo o processo de reparação, independente do tecido acometido pela injúria. É reconhecido como um fenômeno de grande importância para a reparação dos tecidos. Os fatores que estimulam a angiogênese durante o processo de reparação não são, ainda, totalmente conhecidos. Os principais envolvidos são fatores de crescimento de células endoteliais e alguns fatores quimiotáxicos (ZIMMERMANN, 2007).

A última fase, chamada de maturação, caracteriza-se pelo incremento total de colágeno, seu remodelamento e orientação ao longo das linhas de tensão. As collagenases atuam na dissolução do colágeno de fibras desorientadas, havendo diminuição do colágeno tipo III e aumento do colágeno tipo I. O número de capilares diminui no tecido fibroso, formando cicatrizes pálidas e menos celulares (FOSSUM, 2008).

2.6 – ADERÊNCIAS

Aderência peritoneal é a união de duas ou mais áreas da superfície peritoneal, originalmente livres uma da outra, por fibrina ou tecido fibroso, sendo uma resposta inflamatória ao agente agressor. Os fatores predisponentes a aderência são o trauma, corpo estranho, isquemia ou infecção. Logo após o trauma

ou outro tipo de agressão, ocorre o depósito de fibrina, formando aderências fibrinosas que em poucos dias são degradadas ou então transformadas em aderências fibrosas. Acredita-se que a ocorrência de uma atividade fibrinolítica reduzida no peritônio alterando o balanço entre a coagulação e a fibrinólise é o mecanismo de formação da aderência peritoneal (LOPES et al., 1998; KIST et al., 2012).

Essas alterações podem causar problemas clínicos importantes pela compressão ou distorção do intestino, além de levar a formação de hérnias internas e vólvulos. Muitas vezes é necessário um novo procedimento cirúrgico para a correção e, em alguns casos existe a necessidade da realização da eutanásia (LOPES et al., 1998; KIST et al., 2012).

Uma forma de diminuir a possibilidade de ocorrência de aderências é o emprego de técnicas cirúrgicas adequadas, visando minimizar a inflamação peritoneal e a formação de fibrina, porém as aderências são quase que inevitáveis após qualquer procedimento cirúrgico (LOPES et al., 1998; KIST et al., 2012).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 – LOCAL

O projeto foi desenvolvido no Núcleo de Estudos e Pesquisa em Animais Selvagens (NEPAS) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Parte dos procedimentos, relacionados aos procedimentos cirúrgicos, ocorreu no setor de técnicas cirúrgicas do Hospital Veterinário da UENF e parte, relacionadas às avaliações pós-operatórias e de comportamento, foi desenvolvida no Setor de Estudos de Etologia, Reintrodução e Conservação de Animais Silvestres (SERCAS). O trabalho foi apresentado e aprovado pelo comitê de ética, com o número de protocolo 255.

3.2 – ANIMAIS TRABALHADOS

Foram utilizados 20 animais oriundos do SERCAS, sagüis híbridos provenientes da Ilha d'Água, localizado no interior da Baía de Guanabara no Rio de Janeiro – RJ. Os animais foram capturados em vida livre, mantidos em gaiolas e encaminhados ao SERCAS. Após o período de quarentena e adaptação, todos passaram pelos procedimentos cirúrgicos.

3.3 – EXPERIMENTO

O experimento contou com dois grupos de animais com o “n” amostral de 10 animais por grupo, sendo todas fêmeas adultas saudáveis e em idade reprodutiva.

O grupo 1 constou do procedimento cirúrgico convencional, que foi a ligadura de dois pontos nas tubas uterinas do útero de cada indivíduo. A técnica utilizada nesse grupo foi baseada na técnica de Pomeroy, comumente realizada em humanos, respeitando as dimensões da espécie em questão. Após a aplicação de técnicas de antissepsia, foi feita uma incisão pré-púbica de pele com comprimento médio de 1,5cm em média, depois de identificado a linha Alba, esta foi incisada para o acesso a cavidade abdominal (figura 1). O útero era visualizado e tracionado para o exterior do abdome para que as tubas fossem visualizadas e expostas para a ligadura (figura 2). Para ligar a tuba foram utilizados fios inabsorvíveis de nylon 4-0 e

feitas ligaduras simples próximo ao ovário e próximo ao corpo do útero (figura 3) sendo um fragmento retirado (figura 4) e após, o órgão reprodutor era reposicionado na cavidade.

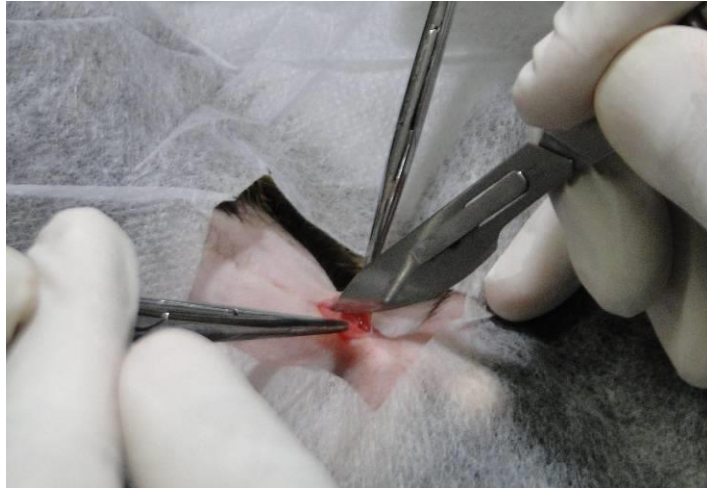


Figura 1: Incisão mediana prépubica em *Callithrix sp.* para laparotomia e realização do procedimento de laqueadura seguindo a técnica de Pomeroy.



Figura 2: Aparelho reprodutor de *Callithrix sp.* exteriorizado para realização do procedimento de laqueadura seguindo a técnica de Pomeroy. Nota-se a necessidade de tração do aparelho reprodutor.



Figura 3: Aparelho reprodutor de *Callithrix sp.* com ligaduras simples de nylon 4-0 nos pontos próximos ao útero e aos ovários como parte do procedimento de laqueadura seguindo a técnica de Pomeroy.



Figura 4: Secção de um segmento da tuba uterina do aparelho reprodutor de *Callithrix sp.* no procedimento de laqueadura seguindo a técnica de Pomeroy.

Para a síntese da parede abdominal foram feitos pontos interrompidos com nylon 4-0 no padrão sutan na musculatura, pontos simples interrompidos para aproximação do espaço morto (figura 5) e para a síntese da pele foi utilizada cola cirúrgica (figura 6) com o intuito de diminuir a possibilidade de manipulação da ferida cirúrgica pelos próprios indivíduos, comportamento bem comum e rotineiramente relatado.



Figura 5: Síntese abdominal de *Callithrix sp.* com nylon 4-0 e padrão sutan após o procedimento de laqueadura seguindo a técnica de Pomeroy.



Figura 6: Síntese abdominal de *Callithrix sp.* finalizada com a colocação de cola de cianoacrilato para fechamento de pele após o procedimento de laqueadura seguindo a técnica de Pomeroy.

O grupo 2 constou de animais submetidos ao procedimento de videocirurgia, e foi utilizado equipamento laparoscópico composto por um monitor de 14', câmera Telecam DX, fonte de luz halógena, insuflador de CO2 eletrônico, endoscópio rígido, conjunto básico de instrumentais e um eletro-bisturi de mesa. A equipe cirúrgica foi constituída pelo cirurgião, assistente, operador de câmera, instrumentador e anestesista.

Após a aplicação das técnicas de antissepsia, foi realizada a colocação de dois portais (figura 7), um portal para a ótica em uma incisão pré umbilical (figura 8) e outro portal colocado na região epigástrica direita (figura 9), todos com as dimensões de 5mm de diâmetro. Na incisão pré umbilical foi inserido o laparoscópio que estava acoplado a uma microcâmera e ao cabo de fibra óptica. O insuflador foi acoplado a cânula do primeiro trocarter inserido, sendo insuflada uma pressão de dióxido de carbono (CO₂) de 10 mmHg, com velocidade de 2,0 L/min (FERREIRA et al. 2013), formando o pneumoperitônio. O segundo portal (5mm) foi criado de forma assistida, nele foi inserido uma pinça para manipulação das vísceras. O ovário direito foi encontrado e a tuba uterina direita apreendida, o próximo passo consistiu da eletrocauterização da tuba uterina apreendida, utilizando-se eletrocirurgia monopolar. O mesmo procedimento foi realizado no ovário esquerdo.



Figura 7: Abertura abdominal em *Callithrix sp.* para a colocação do primeiro dos dois portais utilizados no procedimento de laqueadura por videocirurgia.

Foi realizada a cauterização de dois pontos na tuba uterina bilateral de cada indivíduo com o bisturi elétrico monopolar (figura 10). Para a síntese foi utilizado um ponto no padrão sutan em cada portal e como na técnica do grupo 1, a pele foi restaurada com a utilização da cola cirúrgica.

É importante ressaltar que todas as técnicas realizadas nos dois grupos contaram com a participação da mesma equipe com experiência nas duas técnicas.



Figura 8: Acesso a cavidade abdominal de *Callithrix sp.* com o primeiro portal com a óptica.

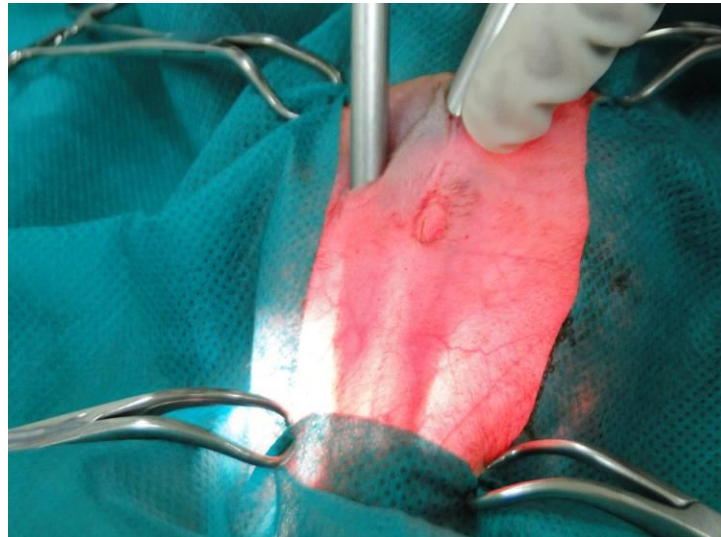


Figura 9: Acesso a cavidade abdominal de *Callithrix sp.* com os dois portais. Um portal com a óptica e outro portal para passagem da pinça de cauterização.

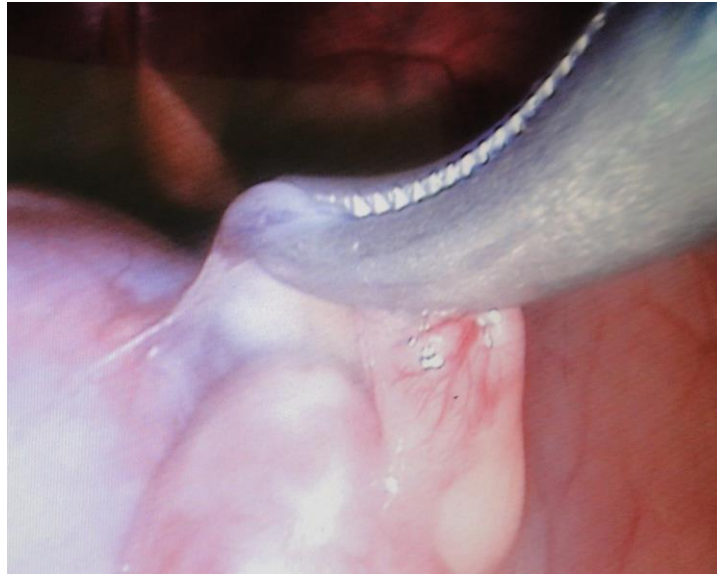


Figura 10: Imagem interna da cavidade abdominal de *Callithrix sp.* com a pinça de cauterização segurando a tuba uterina direita para ser cauterizada.

Os animais foram anestesiados com o mesmo protocolo anestésico, a associação de cetamina (10mg.kg^{-1}), xilazina (1mg.kg^{-1}) e midazolan (1mg.kg^{-1}), sendo que no grupo 2, os animais foram mantidos intubados com aporte de oxigênio 100% pois estes tinham o abdome estendido com gás, que faz parte da técnica de videocirurgia para a visualização da cavidade, e já é sabido que a alta pressão intra abdominal afeta na mecânica respiratória ideal do paciente.

Após o procedimento cirúrgico todos os animais do experimento eram tratados com antibiótico de longa ação (penicilina G benzatina, 40.000 UI/kg por via intramuscular) em dose única e antiinflamatório (cetoprofeno, 5mg/kg por via oral) também em dose única, e liberados dentro dos recintos obedecendo ao fornecimento de água e comida ideal para a espécie. Estes foram observados durante o pós-operatório imediato e até 60 dias após. Ficaram em grupos sociais obedecendo aos grupos sociais de origem antes do procedimento, entre machos e fêmeas.

Posteriormente, todos os animais sofreram eutanásia, 60 dias após o procedimento, sendo estes utilizados para avaliação macroscópica do procedimento cirúrgico. Além disso, foi coletado o aparelho reprodutor para a avaliação microscópica do útero, tuba uterina e ovários, avaliando se ocorreram danos a estes órgãos ou se os mesmos se mantiveram estruturalmente normais.

Ainda, além dos dados clínicos como peso corpóreo, dor e cicatrização, foram avaliados os dados comportamentais dos animais no pós-operatório.

3.4 – AVALIAÇÃO

Os animais foram avaliados em diferentes momentos, durante o procedimento cirúrgico e após, durante toda a fase de recuperação do indivíduo.

3.4.1 – Tempo cirúrgico

Os procedimentos foram cronometrados desde a primeira incisão até a finalização do procedimento após a colocação da cola cirúrgica na pele. Esse padrão foi respeitado em todos os procedimentos.

3.4.2 – Dor

A dor foi avaliada utilizando a definição das expressões utilizadas no questionário da Escala de Glasgow (GCMPS – Glasgow Composite Measure Pain Scale), porém foi adaptada com a adição de valores numéricos, como na tabela de avaliação de Melbourne, classificando numericamente como mais ou menos intensa a partir do índice resultante da soma dos valores obtidos na avaliação de cada indivíduo (ANEXO 1).

3.4.2.1 - Postura

Rígida: Animal deitado em decúbito lateral, com as pernas estendidas ou parcialmente estendidas, em uma posição fixa.

Curvada: Quando o animal está em estação, seu dorso adquire a forma convexa com o abdome encolhido ou, então, uma forma côncava com os ombros e membros torácicos mais baixos do que os quadris.

Tenso: O animal parece amedrontado ou relutante em se mover; a impressão geral é de músculos contraídos. O animal pode estar em qualquer posição corporal.

Postura corporal normal: O animal pode estar em qualquer posição, parece confortável, com músculos relaxados.

3.4.2.2 - Conforto

Inquieto: Animal alternando posições corporais, andando em círculos, movimentando-se, mudando posições de partes do corpo, agitado.

Confortável: O animal está descansando e relaxado, sem tentativa de fuga ou de alguma posição corporal anormal evidente ou estabelecida, permanece na mesma posição corporal, à vontade.

3.4.2.3 - Vocalização

Choro: Extensão do som de lamúria, mais alto e com a boca aberta.

Gemido: Lamento baixo ou som profundo de grunhido, intermitente.

Grito: O animal produz um som exaltado contínuo, inconsolável, com a boca bem aberta.

Quieto: sem produção de som.

3.4.2.4 - Atenção para a área da ferida

Mordendo: Usando a boca e os dentes na área da ferida, puxando os pontos.

Lambendo: Usando a língua para esfregar a área da ferida.

Olhando: Virando a cabeça em direção à área da ferida.

Esfregando: Usando a pata ou o chão do canil para esfregar a área da ferida.

Ignorando: Não prestando atenção na área da ferida.

3.4.2.5 - Conduta

Agressivo: Boca aberta ou lábio curvado mostrando os dentes, rosnando, ameaçando morder, ou latindo.

Deprimido: Comportamento triste, não responsivo, demonstra relutância em interagir.

Desinteressado: Incapaz de ser estimulado a abanar a cauda ou interagir com o observador.

Nervoso: Olhos em movimentação contínua, movimentação frequente de cabeça e corpo, apreensivo.

Ansioso: Expressão preocupada, olhos amplamente abertos, testa enrugada.

Amedrontado: Encolhendo-se, protegendo o corpo e a cabeça.

Quieto: sentado ou deitado imóvel, nenhum som, irá olhar quando se falar com ele, mas não responderá.

Indiferente: Não responsivo ao ambiente ou ao seu observador.

Contente: Interessado no ambiente, apresenta interação positiva com o observador, responsivo e alerta.

Animado: Cauda abanando, saltando no canil, frequentemente vocalizando com um barulho de contentamento.

3.4.2.6 - Mobilidade

Rígido: Andar rígido, lento para levantar ou sentar, pode estar relutante em mover-se.

Lento para levantar ou sentar: Lento para levantar ou sentar, mas sem rigidez na movimentação.

Relutante em levantar ou sentar: Necessita de encorajamento para levantar ou sentar.

Manco: Andadura irregular, suporte de peso desigual quando caminhando.

Mobilidade normal: Levanta e deita sem nenhuma alteração do normal.

3.4.2.7 - Resposta ao toque

Choro: Resposta vocal curta. Olha para a área e abre a boca, emite um som curto.

Esquiva: A área dolorosa é rapidamente afastada do estímulo antes ou em resposta ao toque.

Mordida: Tenta morder o observador antes ou sem resposta ao toque.

Rosnado: Emite um som baixo e prolongado de advertência antes ou em resposta ao toque.

Guarda: Puxa a área dolorosa para longe do estímulo ou tenciona os músculos locais para protegê-la do estímulo.

Nenhuma: Aceita pressão firme na ferida sem nenhuma das reações acima mencionadas.

3.4.3 – Peso

O ganho de peso é uma avaliação rotineira na clínica de animais selvagens, sendo acompanhado de acordo com o tratamento do paciente e, a perda ou ganho do mesmo, serve como parâmetros para o sucesso ou não do tratamento. Além

disso, um animal com infecção, dor, ou outro tipo de alteração na homeostase corporal pode perder peso pela diminuição da locomoção e procura de alimento. Segundo KINDLOVITS e KINDLOVITS (2009) e SÁ et al. (2003), a avaliação do peso corporal é peça fundamental na avaliação clínica do paciente, e a diminuição do peso pode demonstrar algum sinal de doença ou outra alteração a ser investigada.

A pesagem foi feita sempre com a mesma balança de precisão e no mesmo local. Todos os animais do experimento foram pesados antes e após o procedimento cirúrgico, sendo que a pesagem posterior ocorreu uma semana após a cirurgia. A partir do momento que as pesagens foram feitas, pôde-se calcular o ganho de peso de cada indivíduo o que favorece a avaliação geral do animal.

3.4.4 – Cicatrização e Avaliação Macroscópica

Os animais foram acompanhados diariamente pela equipe do SERCAS dentro dos recintos observando as feridas cirúrgicas e suas possíveis complicações, que poderiam sofrer intervenção imediata caso ocorresse. Caso alguma alteração fosse detectada, o indivíduo era capturado e avaliado individualmente e tomadas as devidas medidas.

Durante os 60 dias em que os animais permaneceram em observação clínica, os seguintes parâmetros foram analisados:

- a) presença de seroma;
- b) presença de hematocisto;
- c) sinais de infecção;
- d) presença de hérnia incisional;
- e) deiscência de pontos.

Essa avaliação macroscópica constou na avaliação das feridas cirúrgicas e estas foram graduadas durante todo período pós-operatório quanto ao aspecto em satisfatório quando as feridas não tinham secreções, infecções ou sinais de deiscência ou insatisfatório quando as feridas apresentavam secreções, infecções e sinais de deiscências.

Após 60 dias, foi feita a avaliação macroscópica da cirurgia e feita à coleta dos órgãos reprodutivos, sendo estas posteriormente enviadas para o exame histopatológico, os quais foram acondicionados em recipiente próprio contendo

solução de formaldeído tamponada neutra a 10%, com intuito de observar os aspectos cicatriciais nos grupos estudados.

O grau de aderência às estruturas intra-abdominais foi analisado logo no momento da coleta. O grau de aderência foi mensurado de acordo com SCALCO et al. (2008) e se deu da seguinte forma (figura 11):

- 0 – Ausência de adesões.
- 1 – Aderências finas e de fácil liberação.
- 2 – Aderências que necessitam de dissecação romba para a liberação.
- 3 – Aderências firmes onde a lise da aderência só pode ser feita com aplicação de força importante, ocorrendo lesão parcial ou total da víscera envolvida.

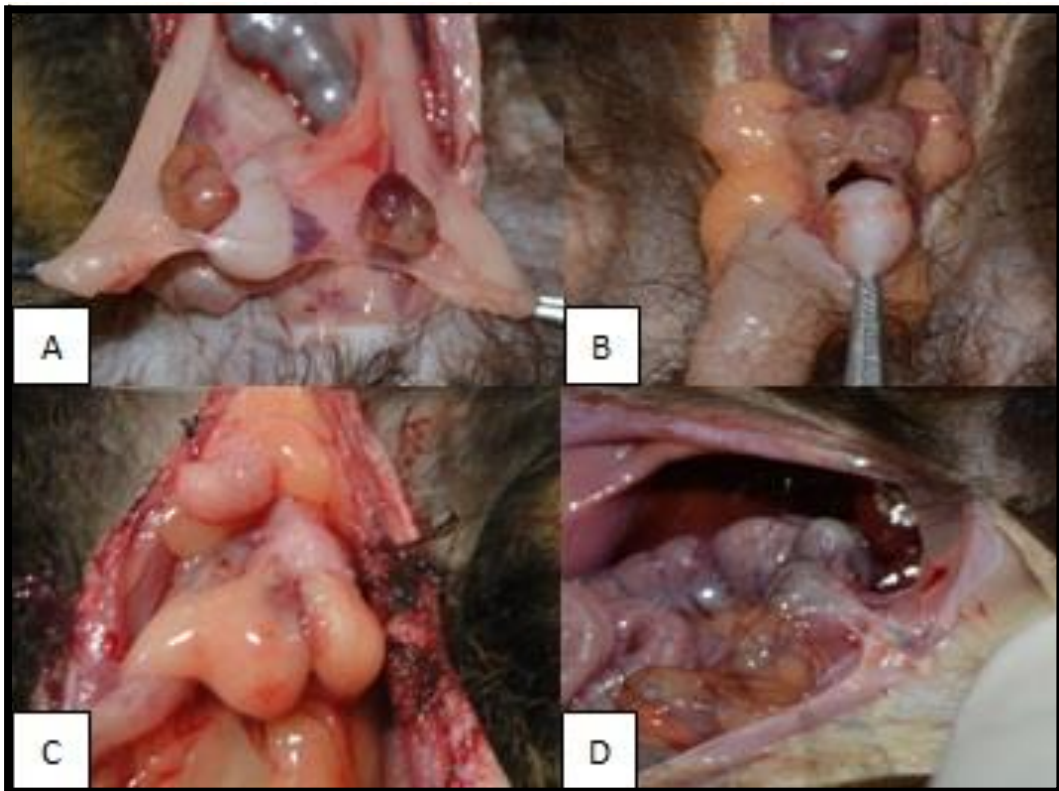


Figura 11: Imagens de diferentes necrópsias de *Callitrix sp* mostrando os diferentes graus de aderências identificados. (A) grau 0; (B) grau 1; (C) grau 2; (D) grau 3.

3.4.5 – Avaliação Microscópica (reação inflamatória)

Depois da fixação, as peças foram encaminhadas para o Laboratório de Morfologia e Patologia Animal (LMPA) do Hospital Veterinário, onde foram clivadas e amostras foram coletadas para processamento. As amostras foram desidratadas em

solução aquosa alcoólica, diafanizadas em xilol e embebidas em parafinas (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020). Após incluídas em parafina, foram cortadas no micrótomo (Semi-automático – LEICA RM2145) com 5 µm de espessura e, então, coradas pela Hematoxilina e Eosina (HxE).

Para determinação do grau de inflamação, fibrose e viabilidade do tecido foram utilizadas sistemas de escore numa análise semiquantitativa.

Para determinar um escore de grau de inflamação foram escolhidos 10 campos microscópicos (objetiva de 40X) por animal de cada grupo, sendo contadas células polimorfonucleares e mononucleares para determinar o tipo e o grau de processo inflamatório segundo Nunes (2007). Seguiram-se os seguintes escores segundo NUNES (2007) modificado:

0 - Ausência de reação inflamatória devido à presença de poucas células inflamatórias, com número inferior a 10 polimorfonucleares e mononucleares por campo.

1 - Reação inflamatória aguda leve caracterizada por predominância de polimorfonucleares com 10 a 150 células por campo, com raros mononucleares, inferior a 10 células por campo.

2 - Reação inflamatória aguda moderada com predominância de polimorfonucleares com número superior a 150 células por campo associada à supuração, caracterizada por presença de reação piogênica, granuloma piogênico e microabscesso.

3 - Reação inflamatória crônica com predominância de mononucleares, com número superior a 50 células por campo e com raros polimorfonucleares, inferiores a 10 células por campo.

4 - Reação inflamatória crônica leve com predominância de mononucleares, com número inferior a 50 células por campo e com raros polimorfonucleares, inferiores a 10 células por campo.

Além da avaliação de reação inflamatória, também avaliou-se a viabilidade das estruturas envolvidas no procedimento de ligadura das tubas a partir da integridade das estruturas histológicas. Para isso utilizou-se a classificação de viável e inviável para graduar os tecidos ovarianos e uterinos. Sendo assim, caso fosse visualizado alguma alteração no tecido fora do aspecto normal, juntamente com ausência ou diminuição da produção de folículos ovarianos, estes seriam classificados como inviáveis.

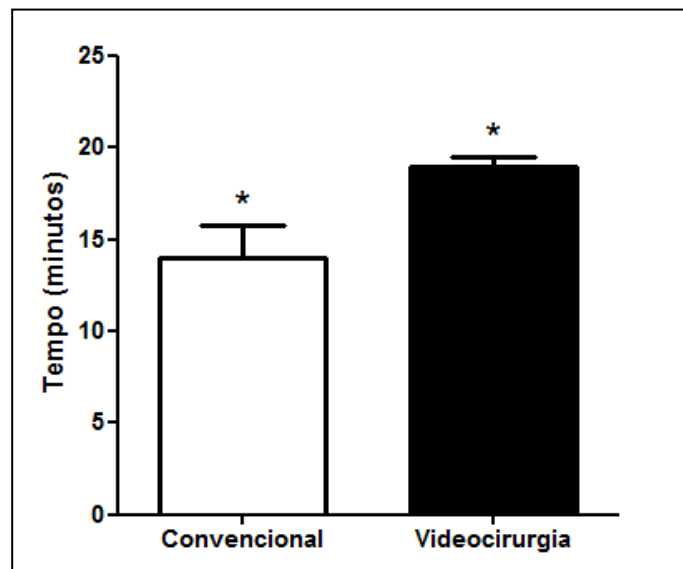
3.5 – ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados são mostrados como média e erro padrão da média. Os dados foram testados para a normalidade e, em seguida, as diferenças entre os grupos foram testadas por teste t de Student. As análises das frequências foram calculadas utilizando o teste exato de Fisher com grau de liberdade 1 (um) (Prism versão 5.03, GraphPad Software, La Jolla, CA, USA). Para todas as análises, um valor de $P < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

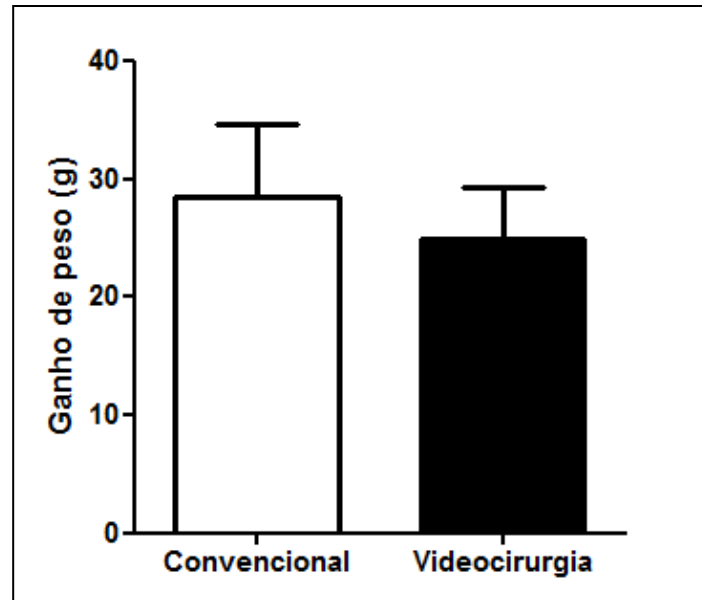
A técnica utilizada durante o ato cirúrgico interferiu no tempo de cirurgia. O grupo cirurgia convencional apresentou um menor tempo de execução da técnica quando comparado ao grupo videocirurgia (Gráfico 1), sendo os valores estatisticamente diferentes ($P < 0,05$). Segundo BRUN (2012), LUZ et al. (2012) e FERREIRA et al. (2013), a aplicação da técnica de videocirurgia necessita de um treinamento maior, pois possui uma curva de aprendizado maior com aplicação de técnicas mais elaboradas como suturas e manipulações mais delicadas, ou seja, quanto mais se treina, mais eficiente e rápido se torna a técnica. Porém, os dois procedimentos contaram com cirurgiões experientes nas duas técnicas, sendo a necessidade de mais acessos e o tamanho do animal, fatores importantes para a diferença dos resultados.

Gráfico 1: Gráfico comparando médias de tempo gasto entre os grupos da cirurgia convencional e videocirurgia



Em relação ao ganho de peso pós-cirúrgico, a cirurgia convencional e a videocirurgia não apresentaram diferença estatisticamente significativa (Gráfico 2).

Gráfico 2: Gráfico comparando médias de ganho de peso entre os grupos da cirurgia convencional e videocirurgia



A dificuldade ou a facilidade em ganhar peso, pode estar relacionada a outros fatores externos como, por exemplo, estresse, lesões orais, e até o próprio comportamento hierárquico relacionado ao convívio em grupo dessa espécie. Além disso, como citado por DE MORAIS et al. (2007) e SÁ et al. (2003), a síndrome do emagrecimento progressivo é uma doença comum em animais de cativeiro, de progressão crônica com sinais clínicos inespecíficos e de difícil diagnóstico que pode estar relacionados a esses animais, não havendo relação com o procedimento cirúrgico propriamente dito.

A dor é uma avaliação importante em relação a comparação entre os procedimentos cirúrgicos, pois o animal com dor perde a vontade de se locomover, comer, participar de interações comportamentais em grupo, influenciando na perda de peso, exclusão do grupo entre outras alterações. Os valores de classificação de dor foram expressos na tabela 1.

A cirurgia convencional (grupo 1) e por videocirurgia (grupo 2) não apresentaram diferença estatística em relação ao parâmetro dor, discordando da maioria dos autores que utilizaram a videocirurgia citados nesse trabalho. FERREIRA et al. (2013), BRUN (2012), LUZ et al. (2012), KUMAR e KUMAR (2012), MODOTTE et al. (2004) citam que a videocirurgia é menos agressiva, tem menos

manipulação, tração de tecidos, com menores incisões tornando o procedimento menos doloroso. A discordância desse trabalho com os dos demais autores pode ser explicada devido ao número limitado de indivíduos por grupo estudado (n=20). Por segundo, o tamanho dos animais estudados pode ter influenciado nesse resultado, as incisões de pele e musculatura nos dois grupos tiveram tamanhos bem parecidos por se tratar de animais bem pequenos, em média 350g de peso corpóreo, e sendo assim todos os procedimentos se mostraram com o mesmo grau de agressividade.

Tabela 1: Tabela de resultados de grau de dor, grau de aderência e cicatrização.

Animal	Grupo	Dor	Aderência	Cicatrização
1	CONVENCIONAL	3	1	SATISFATÓRIO
2	CONVENCIONAL	2	0	SATISFATÓRIO
3	CONVENCIONAL	3	2	SATISFATÓRIO
4	CONVENCIONAL	2	0	SATISFATÓRIO
5	CONVENCIONAL	1	1	SATISFATÓRIO
6	CONVENCIONAL	2	2	SATISFATÓRIO
7	CONVENCIONAL	1	3	SATISFATÓRIO
8	CONVENCIONAL	1	0	SATISFATÓRIO
9	CONVENCIONAL	2	2	SATISFATÓRIO
10	CONVENCIONAL	2	1	SATISFATÓRIO
11	VIDEOCIRURGIA	4	3	SATISFATÓRIO
12	VIDEOCIRURGIA	3	2	SATISFATÓRIO
13	VIDEOCIRURGIA	4	0	SATISFATÓRIO
14	VIDEOCIRURGIA	2	0	SATISFATÓRIO
15	VIDEOCIRURGIA	3	3	SATISFATÓRIO
16	VIDEOCIRURGIA	2	0	SATISFATÓRIO
17	VIDEOCIRURGIA	1	3	SATISFATÓRIO
18	VIDEOCIRURGIA	1	2	SATISFATÓRIO
19	VIDEOCIRURGIA	2	1	SATISFATÓRIO
20	VIDEOCIRURGIA	1	1	SATISFATÓRIO

Segundo MARTINS (2013) e SAMMOUR et al. (2010), as aderências peritoneais na espécie humana são responsáveis por 75% das obstruções do

intestino delgado, e podem levar a um risco de mortalidade de 10% nas complicações mais graves, quando não diagnosticadas e tratadas rapidamente. Segundo SHAIN et al. (2007), após procedimentos cirúrgicos abdominais, cerca de 3 a 8% dos pacientes, em determinado momento da vida, apresentarão obstrução mecânica intestinal. A abertura cirúrgica da cavidade abdominal em procedimentos gerais urológicos e ginecológicos pode provocar aderências em 95% dos pacientes.

Tabela 2: Tabela de resultados do comportamento da aderência de acordo com a técnica cirúrgica utilizada.

ADERÊNCIA	CONVENCIONAL	VIDEOCIRURGIA	<i>p</i> -VALOR
Presença	7 (70%)	7 (70%)	0,6256
Ausência	3 (30%)	3 (30%)	

De acordo com os resultados do experimento, as aderências ocorreram em 70% dos animais, não apresentando assim diferença estatística entre os grupos. Nosso resultado discorda de BRUN (2012) que cita a menor aderência como vantagem da videocirurgia, além de apresentar uma menor incidência de aderências do que as citadas por SHAIN et al. (2007) que foi de 95%, e estudou as aderências em humanos.

Já WERNER et al. (2009) cita que na espécie equina, quando são realizados procedimentos cirúrgicos do intestino delgado, o índice de aderências peritoneais pode variar de 14% a 22%, sendo esta a causa mais comum de dor recorrente, e a segunda causa de celiotomias repetidas. Ao incluir todas as cirurgias abdominais nessa espécie, a incidência de aderências está próxima de 5%.

LOPES et al. (1998) e KIST et al. (2012) citam que a técnica correta diminui o risco de aderências e a aplicação correta de técnicas de assepsia, manipulação mínima e rápida das estruturas podem não causar aderências, que foi possível observar no experimento.

Em relação a cicatrização, todos os animais tiveram uma cicatrização satisfatória do local da cirurgia. No grupo A, todos os indivíduos, 100%, passaram

pelo período de cicatrização sem intercorrências, finalizando o processo cicatricial com uma semana após o procedimento. Já no grupo B, da videocirurgia, um animal apresentou intercorrência na cicatrização da pele e este foi retirado do experimento para não alterar médias e outros resultados. Com dois dias do pós-operatório, o indivíduo apresentou sinais de queimaduras no local da entrada dos portais dos instrumentais de videocirurgia, isso poderia alterar os valores de dor aumentando a média do grupo de videocirurgia. Apesar de ter sido retirado do experimento, esse incidente é importante ser citado para atentar da importância da aplicação correta da técnica cirúrgica.

Isso pode ser explicado pela falha na aplicação da técnica e, segundo LUZ et al. (2012) e FERREIRA et al. (2013), pode ocorrer lesões relacionadas a falha no isolamento elétrico na zona relacionada a formação da queimadura. A técnica de videocirurgia possui uma curva de aprendizado maior e isso pode levar a falhas no início, porém diminui com o passar do tempo e do aprimoramento da técnica.

De acordo com a avaliação histopatológica de útero e ovário, não houve sinal de reação inflamatória em nenhum dos animais avaliados. Todos os indivíduos (100%) apresentaram reação mínima do organismo ao uso do fio cirúrgico no grupo A e da cauterização no grupo B, o que confirma a eficácia da utilização do material inerte e da cauterização como métodos eficientes quanto a não ativação de processo inflamatório pelo organismo, o que favorece o sucesso do procedimento (figura 13).

Esse achado discorda de BIGOLIN et al. (2007) que cita em seu experimento com ovelhas 100% de formação de granuloma no local da ligadura numa avaliação macroscópica.

Ainda de acordo com a histopatologia dos tecidos avaliados, todos os indivíduos do experimento mantiveram a viabilidade dos tecidos após o procedimento cirúrgico. Ovários e útero se mantiveram íntegros com sinais de atividade, sem sinais de necrose, isquemia, ou qualquer outra alteração de forma. Em particular, os ovários em todos os indivíduos apresentavam folículos em pelo menos duas fases de formação (figura 14), sendo que 2 (dois) indivíduos de cada grupo (20%), ainda apresentaram folículos nas três fases de desenvolvimento (figura 15).



Figura 13: Imagem histológica de útero e tuba uterina de *Callithrix sp.* pertencente ao grupo A. Nota-se a presença do local da ligadura com mínima reação inflamatória (seta). (40x).



Figura 14: Imagem histológica de um ovário de *Callithrix sp.* incluído no grupo B, apresentando folículos ovulatórios em diferentes fases de desenvolvimento. (40x)

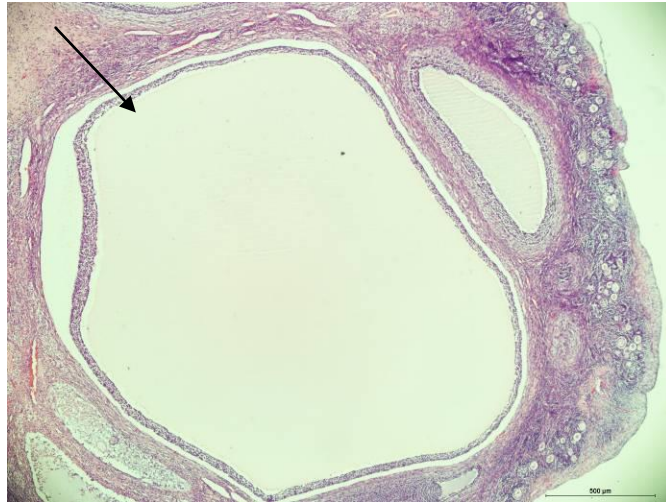


Figura 15: Imagem histológica de um ovário de *Callithrix* sp. proveniente do grupo B, apresentando folículos ovulatórios em diferentes fases de desenvolvimento. Nota-se a presença de um folículo terciário (seta) (40x)

No trabalho de PRADO et al. (2007) foi avaliado se o bloqueio do fluxo sangüíneo para o ovário, decorrente da ligadura do ramo ovárico dos vasos uterinos, poderia resultar numa insuficiência gonadal com conseqüente queda da produção estrogênica. Avaliada indiretamente pelo índice obtido entre o peso do útero e a massa corpórea do animal, acreditando que o estrogênio exerce uma ação uterotrófica com efeito indireto no peso do útero e, cita ainda, a artéria ovariana como principal suprimento sanguíneo do ovário, não havendo diferença significativa, que concorda com o resultado apresentado que demonstra a ausência de alterações dos tecidos.

Não houve influência nenhuma do tempo gasto para fazer o procedimento com o grau de dor apresentado pelo animal, demonstrando que o tempo cirúrgico não influencia no nível de dor, porém, como citado por MODOTTE et al. (2004) entre outros autores, a videocirurgia também diminui a tração e manipulação que são fatores que geram dor pós-operatório.

Não existiu também ligação entre o grau de dor e grau de aderência o que discorda de MARTINS (2013), SAMMOUR et al. (2010) e WERNER (2009) que descrevem a aderência como causadora de dor crônica. Eles citam também que a incidência de aderência varia de acordo com as espécies, mas não citam o grau de dor e sim somente mencionam a presença dela. Animais selvagens escondem seus problemas e isso pode ser uma explicação plausível para a não correlação da

aderência com a dor, pois demonstrar dor ou se manter apático e letárgico torna-o frágil para predadores, dificultando assim, a avaliação gradual da dor.

5 – CONCLUSÃO

Pode-se concluir com o trabalho que as duas técnicas se mostraram bastante parecidas nos aspectos avaliados. A cirurgia convencional e a videocirurgia se mostraram iguais quanto à geração de dor, quanto à formação de aderências e quanto à reação inflamatória. A aplicação das duas técnicas também não causou danos aos tecidos envolvidos no procedimento.

Conclui-se também que a desvantagem da técnica de videocirurgia em comparação a técnica convencional foi em relação ao tempo gasto para o procedimento

6 - REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, E.R., LUZ, D.T.A., MAGGIORINI, E.V. & FERRAZ, K.M.P.M.B. **Nest stolen: the first observation of nest predation by an invasive exotic marmoset (*Callithrix penicillata*) in an agricultural mosaic.** *Biota Neotrop.* 12(2): Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v12n2/en/abstract?short-communication+bn01612022012>; acesso em: 04.10.2014.

BAHAMONDES, L. **A escolha do método contraceptivo.** *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 28, n. 5, p. 267-70, 2006.

BAREIRO, A. O. G.; WAGNER, H. L.; STEIN, A. T.; CASTRO FILHO, E. D.; ALONSO, L. G.; MELO, N. R. **Esterilização Feminina: Indicação.** Projeto Diretrizes - Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, p. 1-8, mar. 2009.

BATISTA, L. C.; DALECK, C. R.; SHIMANO, A. C.; ALESSI, A. C.; ABRAHÃO, M. DE S. Estudo comparativo da resistência à tração do peritônio (bovino, eqüino, suíno e canino) a fresco e conservado em glicerina. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.** v. 33, suplemento, p. 305-312, 1996.

BECK, C. A. C.; PIPPI, N. L.; BRUN, M. V.; CONTESINI, E. A.; CUNHA, A. F.; STEDILE, R.; BONFADA, A. T.; FILHO, A. P. F. S.; JÚNIOR, A. R. P. V.; SILVA, T. F.; BORDIN, A. I. **Laparoscopia nas hérnias diafragmáticas: estudo experimental em cães.** *Ciência Rural*, v.34, n.6, p. 1849 – 1855, 2004.

BEGOTTI, R. A.; LANDESMANN, L. F. **Predação de Ninhos por um Grupo Híbrido de Sagüis (*Callithrix Jacchus/Penicillata*) Introduzidos em Área Urbana: Implicações para a Estrutura da Comunidade.** *Neotropical Primates.* v. 15, n. 1, p. 28-29. 2008.

BIGOLIN, S.; FAGUNDES, D. J.; RIVOIRE, H. C.; SIMÕES, R. S.; FAGUNDES, A. T. N.; SIMÕES, M. J. **A aplicação de adesivo de cianoacrilato por histeroscopia e os testes de perviedade na esterilização tubária de ovelhas.** *Revista Colégio*

Brasileiro de Cirurgia, v. 35, n. 1, p. 23-27, 2008.

BITTIOLI, F.; GOMES, R.; LIMA-GOMES R. C. **Registro Ocasional da Predação da Pomba-De-Bando (*Zenaida auriculata* des Murs, 1847) Pelo Sagüi-Do-Cerrado (*Callithrix penicillata* é. Geoffroy, 1812) No Interior De São Paulo, SP.** Neotropical Primates. v. 18, n. 2, p. 68-70, 2011.

BRUN, M. V. **Videolaparoscopia do sistema digestório.** in: OLIVEIRA, A. L. A. **Técnicas cirúrgicas em pequenos animais.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 122-127, 2012.

BRUN, M. V.; BECK, C. A. C. **Aplicações clínicas e experimentais da laparoscopia em cães – artigo de revisão.** Revista da FZVA, v. 5/6, n.1, p. 123-135, 1999.

DAVISON, E. B.; MOLL, H. D.; PAYTON, M. E., **Comparison of Laparoscopic Ovariohysterectomy and Ovariohysterectomy in dogs.** Veterinary Surgery, v. 33, p. 62-69, 2004.

DE MORAES, I. A.; LILENBAUM, W.; ALENCAR, N. X.; ALMOSNY, N. P.; CERQUEIRA, A. M.; UCHOA, C.; FERREIRA, A. M. R.; PISSINATTI, A. **Wasting Syndrome in *Saguinus martinsi* (“Martin's Bare-face Tamarin”)-Callitrichidae – Primates: case report.** Acta veterinaria Brasilica, v. 1, n.3, p. 94-98, 2007.

DUARTE, A. C. **Semiologia imunológica nutricional.** Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 225 p., 2003.

ESPÍNOLA, L. A.; JUNIOR, H. F. J. **Espécies invasoras: conceitos, modelos e atributos.** Interciencia, v.32, n.9, p. 580-585, 2007.

FERANTI, J. P. S.; OLIVEIRA, M. A. S.; ATAÍDE, M. W.; OLIVEIRA, M. T.; BRAMBATTI, G.; TOMAZZONI, F. V.; MARCHEZAN, W. M.; BRUN, M. V. **Vasectomia laparoscópica em macacos-prego (*Cebus nigritus*).** Pesquisa Veterinária Brasileira. v. 33, n. 7, p. 920 – 923, 2013.

FERREIRA, G. S.; LUZ, M. J.; ATALLAH, F. A.; PETERS, J.; AMARAL, L. G.; ESTUPNAÑ, O. F. T.; ANTUNES, F.; OLIVEIRA, A. L. A. **Oclusão tubária em cães utilizando a técnica de laparo-endoscópica single site surgery (less) e a técnica videoassistida.** Revista Brasileira de Medicina Veterinária, v. 35, n. 1, p. 49-54, 2013.

FERREIRA, M. P.; SCHIOCHET, F.; STEDILE, R.; BECK, C. A. C.; ALIEVI, M. M.; NÓBREGA, F. S.; DAL-BÓ, I. S.; TESSARI, J. P. **Ovário-salpingo-histerectomia videolaparoscópica em gatos domésticos: técnica com dois portais.** Acta Scientiae Veterinariae, v. 39, n. 4, p. 997, 2011.

FLÔ, P. B.; MARTINS, T. L.; YAZBEK, K. V. B. **Avaliação da dor.** in: FANTONI, D. **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 81 – 92, 2011.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** 3º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 159 – 175, 2008.

GOODMAN, G. **The use of implanon ® contraceptive in apes.** European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians (EAZWV) 4Th scientific meeting, joint with the annual meeting of the European Wildlife Disease Association (EWDA). Maio 2002, Heidelberg, Alemanha. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/eazwv/2002/Repro/Repro.pdf#nameddest=3> Acesso em: 20 de março de 2015.

HOLTON, L.; REID, J. SCOTT, E. M.; PAWSON, P.; NOLAN, A. **Development of a behavior-based scale to measure acute pain in dogs.** The Veterinary Records, v. 148, n. 17, p. 525-531, 2001.

IUCN, 2012. **The IUCN Red List of Threatened Species.** Disponível em: <HTTP://www.iucnredlist.org>. Acesso em abril de 2012.

KINDLOVITS, A.; KINDLOVITS, L. M. **Clínica e terapêutica em primatas neotropicais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LF livros de veterinária. p. 54 – 67, 2009.

KIST, C.; MANNA, B. B.; MONTES, J. H. M.; BIGOLIN, A. V.; GROSSI, J. V. M.; CAVAZZOLA, L. T. **Estudo comparativo de aderências intraperitoneais associadas ao uso das telas de polipropileno e de malha leve de polipropileno revestida com ácido graxo ômega – 3**. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia, v. 39, n. 3, p. 201 – 206, 2012.

KUMAR, V.; KUMAR, V. **Clinical evaluation of laparoscopic sterilization techniques in female rhesus macaques (*Macaca mulatta*)**. Archives of Veterinary Science. v. 17, n. 3, p. 20-26, 2012.

LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M.; ZILLER, S. R. **Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas**. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Recife, PE. 99 p. 2011.

LOPES, M. A. F.; DEARO, A. C. O.; IAMAGUTI, P.; THOMASSIAN, A.; FIGUEIREDO, L. M. A. **Aderências peritoneais em eqüinos: tratamento profilático com carboximetilcelulose**. Ciência Rural, v. 28, n. 3, p. 423-430, 1998.

LUZ, M. J. **Ovariosalpingohisterectomia por notes transvaginal em cadelas: comparação com as técnicas convencional e laparoscópica por dois portais**. 2010. 60 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, Campos dos Goytacazes - RJ.

LUZ, M. J.; QUEIROZ, F. F.; OLIVEIRA, A. L. A. **Eletrocirurgia**. in: OLIVEIRA, A. L. A. **Técnicas cirúrgicas em pequenos animais**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 122-127, 2012.

MALM, C.; SAVASSI-ROCHA, P. R.; GHELLER, V. A.; OLIVEIRA, H. P.; LAMOUNIER, A. R.; FOLTYNECK, V. **Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina**.

Intra-operatória - I. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 56, n. 4, p. 457-466, 2004.

MARTINS, A. F. **Estudo da resposta sistêmica aguda, da formação de aderências peritoneais e da produção de colágeno ao implante do compósito tela de polipropileno-filme à base de quitosana em suínos.** 2013. 60 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia - GO.

MODOTTE, W. P.; DIAS, R.; BERGAMASCO, J. M. P.; DIAS, D. S.; **Laqueadura tubária por microlaparoscopia sob anestesia Local e sedação consciente.** Revista Brasileira de Videocirurgia. v. 2, n. 3, p. 139-147, 2004.

MONTENEGRO, M. R.; FECCHIO, D. **Inflamação: Conceitos gerais e inflamação aguda.** In: MONTENEGRO, M. R.; FRANCO, M. **Patologia – Processos gerais.** 4ª ed. São Paulo: Atheneu; p. 109-28, 1999.

NUNES, V. A. **Enxerto de túnica albugínea como reforço de parede abdominal em cães.** Tese (Doutorado em Ciências) – Rio de Janeiro – RJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 56 p., 2007.

OLIVEIRA, A. B. L. **Presença ou ausência do *Callithrix aurita* em fragmentos de Mata Atlântica formando uma estratégia de conservação da biodiversidade para o município de Sapucaia, RJ, Brasil.** 2012. 61 p. Dissertação (Mestrado em Gestão e Conservação de Recursos Naturais) - Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal.

OLMOS, F.; MARTUSCELLI, P. **Habitat and distribution of the Buffy-tufted-ear marmoset *Callithrix aurita* in São Paulo State, Brazil, with notes on its natural history.** Neotropical Primates. v.3, n.3, p. 75–79, 1995.

POHL, V. H.; CARREGARO, A. B.; LOPES, C.; GARLET, C.; MARQUES, J. S. **Correlação entre as escalas visual analógica, de Melbourne e filamentos de**

Von Frey na avaliação da dor pós-operatória em cadelas submetidas à ovariossalpingohisterectomia. *Ciência Rural*, v. 41, n. 1, p. 154-159, 2011.

PRADO, R. A. A.; AOKI, T.; ALDRIGHI, J. M. **Peso do útero após ligadura no ramo ovariano do vaso uterino.** *Rev Assoc Med Bras*; v. 53, n.2, p. 166-170, 2007.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**; 12^a ed. Londrina; Editora Planta; 328p. 2013.

RACKOW, B. W.; RHEE, M. C.; TAYLOR, H. S. **Training of residents in laparoscopic tubal sterilization: Long-term failure rates** *The European Journal of Contraception and Reproductive Health Care*. v. 13, n. 2, p. 148-152, 2008.

RIBEIRO, S. C.; TORMENA, R. A.; BEDIN, A. A. S.; GIRIBELA, C. R. G.; IZZO, C. R.; SANTOS, N. C.; PINOTTI, J. A. **Reanastomose Tubária Laparoscópica: Resultados Preliminares.** *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 24, n. 5, p. 337-341, 2002.

RICHARDSON D. M.; PYSEK, P.; REJMÁNEK, M.; BARBOUR, M. G.; PANETTA, F. D.; WEST, C. J. **Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions.** *Diversity and Distributions* n. 6, p. 93–107, 2000.

RUIVO, E. B. **Guia de Maneio para Callitriquídeos.** Associação Européia de Zoológicos e Aquários (EAZA), Amsterdam – Holanda. 218p., 2010.

RUIZ-MIRANDA, C. R. **A espécie e sua situação na paisagem fragmentada** In: OLIVEIRA, P. P.; GRATIVOL, A. D.; RUIZ-MIRANDA, C. R. *Conservação do mico-leão-dourado: enfrentando os desafios de uma paisagem fragmentada.* Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; Centro de Biociências e Biotecnologia; Laboratório de Ciências Ambientais, Campos dos Goytacazes – RJ, p. 6-13, 2008.

RUIZ-MIRANDA, C. R., AFFONSO, A. G., MORAIS, M. M., VERONA, C. E., MARTINS, A. E BECK, B. **Behavioral and ecological interactions between reintroduced golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia* Linnaeus, 1766) and**

introduced marmosets (*Callithrix spp.*, Linnaeus, 1758) in Brazil's Atlantic coast forest fragments. Brazilian Archives of Biology and Technology. v. 49, n. 1. p. 99–109, 2006.

SÁ, L. R. M.; MIRANDOLA, R. M. S.; DUARTE, M. I. S. **Caracterização laboratorial da enteropatia observada na Síndrome de Emagrecimento Progressivo de Sagüis mantidos em cativeiro.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v. 40, suplemento, p. 163, 2003.

SAHIN, M., CAKIR, M., AVSAR, F.M., TEKIN, A., KUCUKKARTALLAR, T., AKOZ, M. **The Effects of Anti-Adhesion Materials in Preventing Postoperative Adhesion in Abdominal cavity.** Mediators of Inflammation, v. 30, n.6, p. 244-249, 2007.

SAMMOUR, T.; KAHOKHEHR, A.; SOOP, M.; HILL, A.G. **Peritoneal Damage: The Inflammatory Response and Clinical Implications of the Neuro-ImmunoHumoral Axis.** World Journal of Surgery, v. 34, p. 704-720, 2010.

SCALCO, P. P. C.; COSTA, R. G.; LONTRA, M. B.; JOTZ, G. P.; MARQUES, F. B.; CAVAZZOLA, L. T. **Comparação entre a tela de submucosa intestinal suína acelular (Surgisis®) e a tela polipropileno (Marlex®) na formação de aderências peritoneais – estudo experimental em ratos.** Revista da AMRIGS, v. 52, n. 3, p. 197-203, 2008.

SILVA, A. C.; SILVA, C. E. S.; PELUSO, E. M.; TUDURY, E. A. **Esterilização em gatas mediante salpingectomia parcial (incluindo prenhes) versus ovariossalpingohisterectomia.** Ciência Rural, v.42, n.3, p.507-513, 2012.

SILVA, G. L., **Avaliação dos impactos causados pela introdução do sagüi-do-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) sobre a comunidade de aves e serpentes nativas do interior de SP,** Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente, v.12, n. 15, p. 29-37; 2011.

TEIXEIRA, R. H. F.; PAZ, R. C. R.; GUIMARÃES, M. A. B.V. **Vasectomia como ferramenta para o manejo reprodutivo em macaco-prego (*Cebus apella*)**. Anais. VI I Congresso e XI I Encontro da ABRAVAS, São Pedro/SP, 2003.

THOMSON, R. G. **Patologia Geral Veterinária**, 1^o ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, p. 145-246, 1983.

WERNER, M.; GALECIO, J. S.; BUSTAMANTE, H. **Adherencias abdominales post quirúrgicas en eqüinos: patofisiologia, prevención y tratamiento**. Archivos de Medicina Veterinaria, v.41, p.1-15, 2009.

ZILLER, S. R. **Como estabelecer prioridades para ações de controle de espécies exóticas invasoras em escala estadual**. Caderno Mata Ciliar, São Paulo, n. 3, 2010.

ZILLER, S. R.; DECHOUM, M. S. **Plantas e Vertebrados Exóticos Invasores em Unidades de Conservação no Brasil**. Biodiversidade Brasileira, v. 3, n. 2, p. 4-31, 2013.

ZILLER, S. R.; GALVÃO, F. A. **Degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliottii* e *P. taeda***. Revista Floresta, v. 32, n. 1, p.41-47. 2002.

ZIMMERMANN, M. **A membrana de látex como implante para correção de defeitos musculares em cães e coelhos**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Santa Maria – RS, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 52 p., 2007.

Anexo 1: Tabela de Avaliação de dor (Modificado de Glasgow)

Animal: _____ Grupo: _____ data: ___/___/___

Categoria	itens	valor
Postura	Rígida (3)	
	Curvada (2)	
	Tensa (1)	
	Normal (0)	
Conforto	Inquieto (1)	
	Confortável (0)	
Vocalização	Choro (1)	
	Gemido (1)	
	Grito (2)	
	Quieto (0)	
Atenção a ferida	Mordendo (4)	
	Lambendo (3)	
	Esfregando (2)	
	Olhando (1)	
	Ignorando (0)	
Conduta	Agressivo (3)	
	Deprimido (2)	
	Nervoso (2)	
	Quieto (1)	
	Ansioso (1)	
	Amedrontado (1)	
	Desinteressado (0)	
	Indiferente (0)	
	Contente (0)	
	Animado (0)	
Mobilidade	Rígido (4)	
	Lento (3)	
	Relutante (2)	
	Manco (1)	
	Normal (0)	
Resposta ao toque	Choro (5)	
	Esquiva (4)	
	Mordida (3)	
	Rosnado (2)	
	Guarda (1)	
	Nenhuma (0)	
TOTAL (ÍNDICE)		