



UNICEPLAC

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC

Curso de Medicina Veterinária

Trabalho de Conclusão de Curso

Aspectos reprodutivos e resolução cirúrgica da distocia em primatas não-humanos

Gama-DF

2019

JACQUELINE SOUZA SANTANA

Aspectos reprodutivos e resolução cirúrgica da distocia em primatas não-humanos

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador(a): Prof(a). Me. Fabiana Sperb Volkweis

Gama-DF

2019

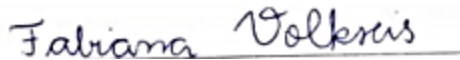
JACQUELINE SOUZA SANTANA

Aspectos reprodutivos e resolução cirúrgica da distocia em primatas não-humanos

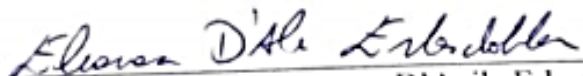
Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama, 04 de Novembro de 2019.

Banca Examinadora



Prof. Me. Fabiana Sperb Volkweis
Orientador



Prof. Eleonora D'Avila Erbesdobler



Prof. Me. Guilherme Kanciukaitis Tognoli
Examinador

Aspectos reprodutivos e resolução cirúrgica da distocia em primatas não-humanos

Jacqueline Souza Santana¹

Resumo:

Os primatas não-humanos, bem como as demais espécies selvagens, demandam que mais pesquisas sejam desenvolvidas com o objetivo de proporcionar o conhecimento da sua biologia reprodutiva e métodos de manejo aplicados à reprodução, dentre elas a cesariana é critério de eleição em alguns casos de distocia, onde há dificuldade no momento do parto por origem materna ou fetal. A pelvimetria radiográfica vem sendo empregada como método de diagnóstico nesses casos, além da ultrassonografia. Portanto, o manejo reprodutivo como a cesárea, pode auxiliar na diminuição da taxa de mortalidade, contribuindo também na preservação e outras técnicas que distribuem sua diversidade genética, assim, reduzindo o número de espécies ameaçadas, mantendo uma população biologicamente viável.

Palavras-chave: Primatologia. Distocia. Cesariana. Pelvimetria.

Abstract:

Non-human primates, as well as other wild species, demand that more research be carried out in order to provide knowledge of their reproductive biology and management methods applied to reproduction, including cesarean section is the criterion of choice in some cases. dystocia, where there is difficulty at the time of delivery due to maternal or fetal origin. Radiographic pelvimetry has been used as a diagnostic method in these cases, in addition to ultrasound. Therefore, reproductive management such as cesarean section can help reduce the mortality rate, also contributing to preservation and other techniques that distribute their genetic diversity, thus reducing the number of threatened species, maintaining a biologically viable population.

Keywords: Primatology. Dystocia. Caesarean. Pelvimetry.

¹Graduando(a) do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: Jacquesouza@gmail.com

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1	Primatas do novo e velho mundo e a importância da conservação dessas espécies	5
2.2	Aspectos anatômicos	6
2.3	Fisiologia da cópula e gestação	9
2.4	Distocia em PNH	10
2.5	Diagnóstico	11
2.6	Tratamento	13
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
	REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

As pesquisas científicas em primatas não-humanos (PNH), vem progredindo devido a sua importância na conservação das espécies e um conhecimento mais aprofundado com relação a fisiologia, nutrição e anatomia dessas espécies. Atualmente, são subdivididas em duas infra-ordens, primatas do velho mundo pertencentes à ordem *Catarrhini* e do novo mundo como os *Platyrrhini*. (ANDRADE, 2002).

O Brasil possui uma variedade de espécies de animais, em que alguns se encontram extintos, incluindo os PNH. É perceptível que a caça, a destruição de habitats e até mesmo o comércio ilegal, é um dos motivos desse aumento na lista de animais ameaçados de extinção. (KIERULFF et al., 2007).

Os zoológicos, além da área de lazer e expositora de animais, expandiram sua finalidade em pesquisas na reprodução das espécies ameaçadas e na educação ambiental, com isso, colabora para a preservação de habitats e espécies em risco de extinção. (GARCIA, 2015).

O manejo reprodutivo em PNH apresenta uma metodologia para melhorar o parto e nascimento dos filhotes, utilizando a intervenção cirúrgica em casos de distocias, assim diminuindo o risco de natimortos e abortos evitando a extinção dos mesmos. Essa técnica é indicada por mau posicionamento ou desenvolvimento fetal, tamanho aumentado dos fetos, redução do canal pélvico da fêmea, inércia uterina ou putrefação fetal. (FOSSUM, 2001).

A cesariana conhecida também como histerotomia, é considerada um procedimento para o tratamento de distocia, sendo a causa mais frequente, anormalidades que comprometam o nascimento dos filhotes. Esse método deve ser feito de forma segura para a cria e progenitora, principalmente quando realizada o mais próximo do início do trabalho de parto. (SIMAS et al., 2012).

Este trabalho tem como objetivo intensificar a importância da conservação dessas espécies, utilizando o manejo reprodutivo como forma de garantir maior número de nascimentos de PNH.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Primatas do Novo e Velho Mundo e a importância da Conservação dessas espécies

A ordem dos primatas corresponde a um grupo de mamíferos com classificações cuja suas denominações estão relacionadas com a taxonomia da espécie. Existem muitas polêmicas referente à classificação dos PNH, atualmente é subdividida em *Catarrhini* (primatas do velho mundo), tendo como exemplo o *Pongo abelli*, e os *Platyrrhini* (primatas do novo mundo) como os *Alouatta spp.* (FORTES; MARQUES, 2005).

Os primatas encontrados no continente americano se originaram da América do Norte e migraram para América do Sul, em seguida para África. As espécies distinguem-se pela posição das aberturas nasais e a presença ou ausência de cauda preênsil, onde orifícios voltados para baixo e sem cauda, são do velho mundo, e quando as possui, não é preênsil. Primatas do novo mundo na maioria das espécies consideram-se de pequeno porte com cauda preênsil. (ANDRADE, 2002).

O Brasil é considerado um depositário da maior distinção de primatas no mundo tendo cerca de 118 espécies de PNH. A falta de conhecimento sobre a importância destes animais na cadeia trófica, na ciclagem de nutrientes, dispersão de sementes e na polinização, contribui para uma falha no entendimento na compreensão da preservação dessas espécies. As maiores causas de extinção são o desmatamento, a caça indiscriminada e destruição dos habitats. (SANTOS et al., 2004).

O aumento na ocorrência da destruição de habitats naturais põe a sobrevivência dos primatas em risco em diversos locais. Alguns animais da fauna brasileira compõem a lista de espécies ameaçadas no Brasil, dentre os primatas 35 sp. na qual 14 são vulneráveis (VU), 15 em perigo (EN) e 6 criticamente em perigo (CR). (ICMBio, 2018).

Mesmo com conservacionistas e criação de áreas protegidas, os primatas e outras espécies de mamíferos ainda enfrentam a fragmentação de habitat, pecuária, agricultura, apanha, desmatamento, expansão urbana, vulnerabilidade a epidemias, hibridação com espécies invasoras e a caça ilegal, na qual sofre com impactos negativos de intervenções antropogênicas. (ICMBio 2012, 2018).

Como forma preventiva de reduzir a lista de espécies ameaçadas, o melhoramento no manejo reprodutivo e preservação de genes, auxilia nessa redução. Por falta de pesquisa, as técnicas estudadas são provenientes de animais domésticos sendo adaptadas aos animais silvestres. (TEIXEIRA, 2005).

Para Kierulff (2007) é interessante selecionar os animais com melhores características para reprodução, aumentando sua população em cativeiro e em vida livre a longo prazo.

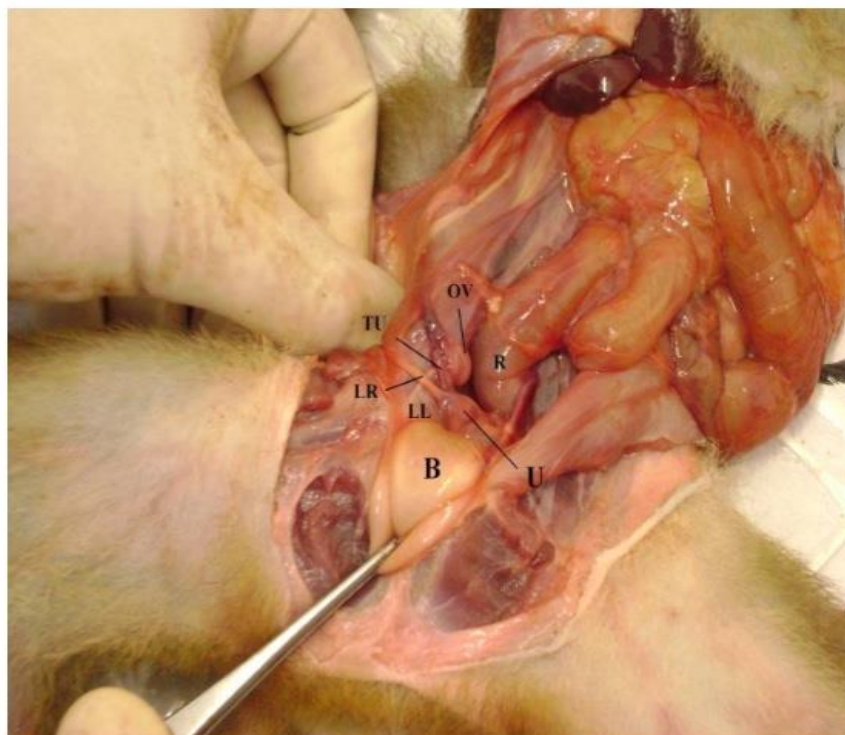
Partindo de uma visão científica, há uma continuidade na natureza, onde compreendendo os processos comportamentais em animais, contribui para compreensão de organismos mais complexos como o homem. (GALVÃO et al., 2002).

2.2 Aspectos anatômicos

A estrutura do aparelho reprodutor feminino dos primatas é constituída pelo útero, tubas uterinas, ovários, vagina e vulva. Na qual a espécie humana, possui os grandes e pequenos lábios, vestíbulo e o clítoris externos. Já nos demais primatas os grandes lábios externos são ausentes, e o vestíbulo é interno que comunica a vagina com a vulva. (SOUZA, 2010).

O útero se encontra na pelve entre a vesícula urinária e dorsalmente ao intestino delgado, formados por um corpo, cornos uterinos e cérvix, como mostra a figura 1. (DYCE; SACK; WENSING, 2004).

Figura 1 – Fotografia de órgão reprodutor feminino intra-abdominal de PNH



Fonte: SOUZA, 2010.

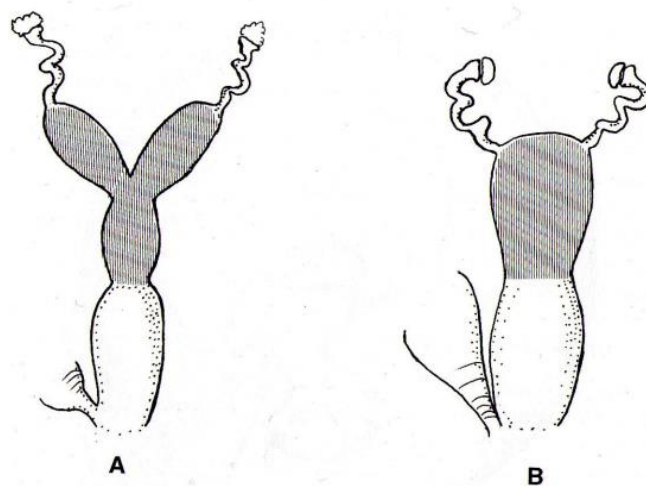
Região Pélvica – B – Vesícula Urinária; LL – Ligamento largo; LR – Ligamento redondo;
OV – Ovário; R – Reto; TU – Tuba uterina; U – Útero.

A parede do útero é dividida em três áreas, endométrio, miométrio e perimétrio, em que é formado por uma túnica serosa e subserosa proveniente do peritônio, vista como uma porção espessada no fundo do útero e rica em fibras elásticas. (SOUZA, 2010).

O miométrio é constituído de tecido muscular liso, que regula a hemodinâmica vascular e a função mecânica para manter e realizar a expulsão do feto. Já o endométrio é formado por um epitélio espessado que possuem glândulas que se ramificam próximas ao miométrio. A cérvix formada por epitélios que secretam muco tem grande importância para o manejo reprodutivo, pois se houver falhas podem resultar em baixa fertilidade e esterilidade. (SOUZA, 2010).

O útero em primatas primitivos como os *Plesiadapis* eram compostos por dois cornos uterinos (útero bicornual) já os da ordem *Catarrhini* e *Platyrrhini* apresentam um corpo uterino simples, como na figura 2 abaixo. (SOUZA, 2010).

Figura 2 – Imagem ilustrativa de órgão reprodutor feminino de PNH



Fonte: SOUZA, 2010.

A: Útero bicornual dos primatas prossímios; B: Útero simples dos primatas antropóides.

O tamanho do útero diversifica de acordo com o tipo de espécie, em que o corpo uterino é revestido lateralmente pelo ligamento largo, unindo-se com o peritônio na cérvix. (MOORE; DALLEY; AGUR; 2014).

As tubas uterinas conduzem para cavidade uterina os oócitos liberados através dos ovários, visto que é a porção onde ocorre a fertilização. São divididas em quatro partes, infundíbulo, ampola, istmo e parte uterina, onde a fração terminal da tuba atravessa a parede do útero pelo o óstio uterino. (MOORE; DALLEY; AGUR; 2014).

Os ovários por sua vez, possuem funcionalidade endócrina e gametogênica. Proximal ao corno uterino encontra-se suspenso pela parte cranial do ovário denominada mesovário, na qual cria uma bolsa para reter os mesmos. A vagina é uma passagem reprodutiva que vai da cérvix até a entrada da uretra, já sua porção caudal é o vestíbulo, onde se encontra desde o orifício uretral até a vulva externa. (DYCE; SACK; WENSING, 2004).

Em alguns *Platyrrhini* o clitores anterior há ambos os lábios, são largos e pendurados podendo facilmente ser confundido com um órgão reprodutor masculino, o pênis; enquanto em outros primatas, esse segmento é pequeno e encapuzado. (WOLFE-COOTE, 2005).

Nas espécies de primatas fêmeas, uma das formas de diferenciá-las é a da placenta, na qual as membranas placentárias se espalham por toda cavidade uterina, podendo sua circulação fetal ser separada da materna por várias camadas de tecido, como a epiteliocorial. Já na hemocorial encontra-se localizada em um ou dois discos discretos, onde há uma aproximação maior entre os suprimentos sanguíneos fetais e maternos. (FLEAGLE, 1988).

De acordo com Prestes, Landim-Alvarenga (2017 p. 42) a placenta é um órgão intermediário entre a mãe e o feto que serve para suprimento de oxigênio e nutrientes, remoção de detritos metabólicos, produção e secreção de hormônios, fatores de crescimento fetal e regulação do ambiente uterino do feto.

Na tabela abaixo podemos observar dados sobre tipos de útero e placenta de acordo com a espécie citada; Tempo de gestação (dias); Tamanho da ninhada/ massa média de cada neonato; Idade ao desmame (dias); Idade da primeira reprodução feminina (anos). (WOLFE-COOTE, 2005).

Tabela 1- Parâmetros Reprodutivos de Fêmeas Primatas

Taxonomia	Útero (Bicornual ou Simples)/Placenta (Epiteliocorial ou Hemocorial)	Duração da Gestação (dias)	Tamanho da ninhada/massa média por neonato (g)	Idade ao desmame (dias)	Idade da primeira reprodução feminina (anos)
<i>Microcebus murinus</i>	B/E	60	2/4.6	40	1
<i>Lemur catta</i>	B/E	135	1/85	179	2
<i>Loris tardigradus</i>	B/E	166	1/10	170	1.5
<i>Nycticebus coucang</i>	B/E	193	1/50.8	180	2.1
<i>Galago senegalensis</i>	B/E	142	1/19	98	1.4
<i>Otolemur crassicaudatus</i>	B/E	135	2/43.2	135	2.2
<i>Saimiri sciureus</i>	S/H	170	1/106.4	168	2.5
<i>Aotus trivirgatus</i>	S/H	133	1/94	75	2.4
<i>Callithrix jacchus</i>	S/H	148	2/27	60	1.4
<i>Saguinus oedipus</i>	S/H	168	2/42.1	50	1.9
<i>Chlorocebus aethiops</i>	S/H	163	1/335.9	201	5
<i>Papio anubis</i>	S/H	180	1/915	584	4.5
<i>Macaca mulatta</i>	S/H	165	1/466.3	192	3
<i>Macaca fascicularis</i>	S/H	160	1/326.1	330	3.9
<i>Homo (Pan) troglodytes</i>	S/H	235	1/1.750	1.680	13
<i>Homo sapiens</i>	S/H	267	1/2.900	730	14

Fonte: WOLFE-COOTE, 2005. (Adaptado)

2.3 Fisiologia da Cópula e Gestação

Pesquisas relacionadas a reprodução, contribuem como uma metodologia aplicada em programas de conservação de espécies ameaçadas, com ou sem auxílio de técnicas de reprodução assistida, como fertilização *in vitro*. (ARAÚJO, 2012).

De acordo com Andrade (2002 p. 147), o acasalamento varia de acordo com as espécies, já que existem monogâmicos, poligâmicos e promíscuos. Ocorre de forma sazonal associado a fatores ambientais, tais como: fotoperíodo, temperatura, umidade e disponibilidade de alimento.

A fase reprodutiva inicia-se com a puberdade na qual altera os hormônios sexuais. Os *Catarrhini* são detectados com a primeira menstruação, já os *Platyrrhini* através do aumento do peso corporal. Algumas espécies apresentam o *sex skin*, manifestada como vermelhidão e inchaços na parte genital tanto dos machos, quanto das fêmeas. (ANDRADE, 2002).

Nas diversas espécies de primatas fêmeas, a fase de sexualidade pode ser dividida em três segmentos, como atratividade, proceptividade e receptividade. Na atração é onde ocorre o encanto sexual do macho pela fêmea através de características na mudança de coloração da pelagem, odor e temperatura. A proceptividade é manifestada por meio de vocalização e toque. Já a receptividade demonstra a fase da aceitação da copulação e ejaculação do macho. (RODRIGUES, 2010).

Após a concepção, há preocupações durante a gestação e no pós-parto. Há algumas afecções durante a gravidez como, sangramento vaginal no qual é considerado normal durante o 1-50 dias de gestação, sendo mais comum do dia 18-45, entretanto não é vista em todas as espécies. Já o descolamento de placenta é avaliado um fator de emergência visto que pode resultar em hemorragias, geralmente encontradas na cavidade uterina e não é visualizada externamente. (COURTNEY, 2013).

O aborto geralmente ocorre no início da gravidez e não é detectado. O mecanismo exato do aborto é incerto em muitos casos, tanto em humanos como em animais. Alguns podem ser devidos a um equilíbrio hormonal materno abaixo do ideal comprometendo a continuidade da gravidez, enquanto outros provavelmente estão relacionados a fatores tais como traumas, neoplasia uterina, defeitos anatômicos, condições infecciosas sendo elas, *Listeria*, *Salmonella*, *Pneumococcus*, *Toxoplasma*, *Adenovírus*. (COURTNEY, 2013; COOPER, HULL, 2017).

Nas diversas espécies o equilíbrio entre diferentes hormônios são essenciais pela continuidade da gestação, dentre elas a progesterona, estrógeno, relaxina e prolactina. Já para

o trabalho de parto é utilizado progesterona, estrógeno e ocitocina, entretanto, a diminuição de progesterona/estrógeno é o acontecimento de maior relevância na gestação, pois sucede a dilatação da cérvix e no aumento da contratilidade uterina. (VEIGA et al., 2009).

A exigência de energia e nutrientes aumenta durante a gestação e lactação. Visto que o feto depende das reservas maternas, e o neonato da produção láctea da mãe. A progesterona exerce na preservação dessa energia, e o estrógeno responsável pelo encaminhamento da energia para o feto, à vista disso a importância do peso da fêmea gestante. (PRESTES, LANDIM-ALVARENGA, 2017).

O tempo de gestação varia de acordo com as espécies, como mostrado anteriormente. Embora existam intervalos considerados normais, cada grupo pode ter uma data gestacional média que difere de outro grupo de animais, permanecendo dentro dos intervalos publicados. (COURTNEY, 2013).

2.4 Distocia em PNH

De acordo com o progresso da gestação esta pode ser classificada como normal ou distócica, quando acontece de forma fisiológica ou à medida que necessita de intervenção manipulativa, medicamentosa ou cirúrgica. (NELSON; COUTO, 2010).

A distocia é definida no momento em que no parto e expulsão do feto, advém de uma anormalidade ou dificuldade, seja de origem materna ou fetal. Podendo ser disfunção uterina, contrações insuficientes ou descoordenadas, má posicionamento fetal, má desenvolvimento fetal, desproporção do tamanho do feto com o canal pélvico, ou anormalidade anatômicas da pelve resultando como um obstáculo no canal do parto. (STOCKINGER, et al., 2011; ARTERO, 2019).

Além da má representação, outras causas de distocia documentadas em PNH incluem fetos macrossômicos, nascimento de múltiplos fetos, massas uterinas, deficiências nutricionais e fraturas traumáticas dos ossos. Macacos-esquilo, por exemplo, são um modelo para distocia devido a fetos macrossômicos. (STOCKINGER, et al., 2011).

Distocia em macacos pode ser um problema sério e levar a morbidade infantil e materna, portanto os fatores de risco para natimortos, que podem resultar de distocia foram estabelecidos para muitas espécies de PNH. Nos chimpanzés, o aumento da paridade e idade tem sido associado com fetos aumentados. Em babuínos, a idade materna, e o peso foi associado à perda fetal. Nos macacos rhesus, a idade materna tem sido associada ao aumento fetal. (STOCKINGER, et al., 2011).

Um dos tratamentos medicamentosos é através de fármacos para indução da contração uterina, quando há uma atonia uterina, na qual a ocitocina é a mais empregada. Associada a ela, pode-se utilizar o gluconato de cálcio. Nas situações de distocia em que o tratamento medicamentoso não foi eficaz, ou não poderá ser realizado, o procedimento de escolha é a cesariana. (LÚCIO, 2008).

De acordo com Artero (2019 p. 97), as indicações para praticar cesariana são: Inércia uterina parcial primária ou secundária sem resposta ao tratamento médico, tamanho fetal excessivo em relação ao canal do parto, má formações do canal pélvico, apresentação anormal do feto sem possibilidade de manipulá-lo, putrefação fetal, doença sistêmica da mãe, suspeita de torção uterina, ruptura, prolapso ou hérnia e evidência de sofrimento fetal.

A proporção elevada de cesarianas anteriores são um determinante significativo da distocia, podendo ser prejudicial. Portanto, a idade gestacional e o total de nascimentos anteriores também contribuíram para o risco de parto distocico. A Universidade de Washington limitou para três, o número de cesarianas realizadas em um macaco, incluindo cirurgias necessárias experimentalmente e clinicamente. É viável aplicar a interação da proporção de nascidos vivos em comparação com a proporção de intervenções cirúrgicas, para determinar o risco geral de um animal e dedicar recursos conforme o necessário. (STOCKINGER, et al., 2011).

2.5 Diagnóstico da distocia

O diagnóstico da distocia consiste em uma boa anamnese, auxiliada pelo histórico do paciente como antecedentes reprodutivos, exame físico, exames complementares, palpação abdominal, seguida da radiografia para quantificar caso seja confirmatória a gravidez e a ultrassonografia para visualizar a viabilidade dos fetos, tamanho e posição. (NARDI et al., 2019).

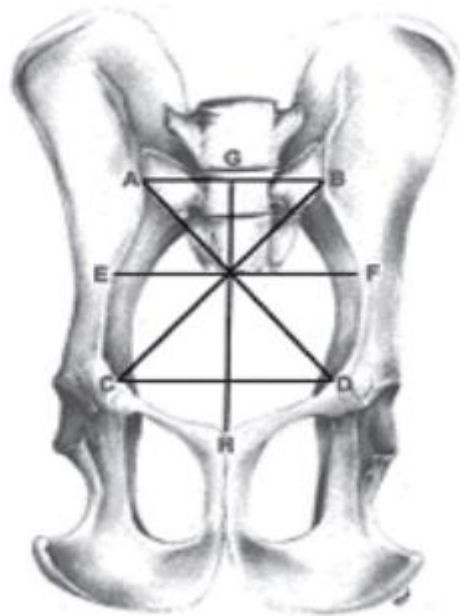
As causas do diagnóstico clínico incluem mudanças comportamentais sutis, como inquietação, alimentação alterada, micção frequente, manipulação digital da genitália, placenta prévia, ruptura uterina, descolamento da placenta, fraqueza materna e trabalho de parto prolongado. Na qual, o trabalho de parto normal em primatas não humanos ocorre durante 5 a 7 horas. (STOCKINGER, et al., 2011).

Além da radiografia convencional, à pelvimetria radiográfica na qual é a determinação métrica das dimensões pélvicas, vem sendo utilizada como forma profilática de complicações que podem acontecer durante o parto, permitindo também, a classificação anatômica e

obstétrica da pelve. Sendo de baixo custo e fácil acesso, pode ser empregada para determinar se a fêmea é apta ou não para reprodução. (PAFARO et al., 2010).

Para efetuar as radiografias da pelve, o paciente se encontra em decúbito dorsal para efetuar uma projeção ventrodorsal para mensuração do diâmetro biilíaco superior (DBIS); diâmetro biilíaco inferior (DBII); diâmetro biilíaco médio (DBIM); diâmetro diagonal direito (DDD); diâmetro diagonal esquerdo (DDE); diâmetro sacropúbico (DSP) e área de entrada da pelve (AEP) de acordo com a figura 3 abaixo. (VALLE, et al., 2004).

Figura 3 – Representação esquemática da mensuração dos diâmetros da pelve de um *Aotus azarai infulatus*



Fonte: VALLE et al., 2004.

Esquema da pelve do *Aotus azarai infulatus* com marcação dos diâmetros: AB – diâmetro biilíaco superior; CD – diâmetro biilíaco inferior; AD – diâmetro diagonal direito; BC – diâmetro diagonal esquerdo; EF – diâmetro biilíaco médio; GH – diâmetro sacro-púbico.

Valle et al.,(2004) analisaram a pelvimetria radiográfica de 72 primatas neotropicais, dentre eles machos e fêmeas, concluindo que os diâmetros biilíaco médio são menores que os diâmetros sacro-púbico e classificando-as como dolicipélvica.

2.6 Tratamento

A cesariana ou histerotomia baseia-se na abertura do útero para remoção dos fetos, é indicada quando as intervenções obstétricas não são eficazes. Podendo ser utilizada de forma emergencial em casos de afecções maternas e fetais, resultando em distocia ou eletiva em algumas espécies específicas. (NARDI et al., 2019).

Para dar início ao procedimento cirúrgico, os requisitos de jejum devem levar em consideração o tamanho, a idade e o estado de saúde do animal, bem como a hora do dia em que o procedimento ocorrerá e o anestésico a ser utilizado. Para a maioria dos primatas não humanos, o jejum alimentar indicado é de no mínimo 4 horas podendo ser estendido até 8 horas para reduzir o risco de vômito e aspiração. Já o jejum hídrico, não deve ser realizado. (CCAC, 2019).

Os protocolos anestésicos utilizados em fêmeas gestantes devem ser realizados de forma segura para a mãe e o feto, e ao mesmo tempo empregar a terapia antálgica adequada para a realização da cirurgia (LAVOR et al., 2004). Levando em consideração alterações que podem ocorrer na perfusão uterina, fornecimento de oxigênio para o feto e uma possível depressão cardiorrespiratória dos neonatos após o parto. (VASCONCELOS, 2014).

Como medicação pré-anestésica, a associação tiletamina/zolazepam, é muito utilizada para anestesia de procedimentos não dolorosos ou contenção química em várias espécies de animais selvagens. A utilização de anestésico inalatório também pode ser empregada de acordo com o tamanho da espécie. (GALANTE, 2013).

Os benzodiazepínicos podem causar uma depressão cardiorrespiratória fetal, letargia, apnéia e hipotermia nos recém-nascidos, porém essas alterações possam ser evitadas com a redução das doses e monitoração adequada da paciente desde o pré-operatório. (FANTONI; CORTOPASSI, 2009).

A indução anestésica pode ser realizada com propofol. (WILLIAMS & JUNGE, 2014). A preparação e os procedimentos para intubação após a indução devem ser determinados previamente com base no animal em particular. O uso do tubo endotraqueal é recomendado para manter as vias aéreas abertas (CCAC, 2019) no entanto a intubação pode ser difícil em algumas espécies menores. (WILLIAMS & JUNGE, 2014).

A anestesia pode ser mantida com isofluorano (CAM de 0,5 a 2,5%) vaporizado em 100% de oxigênio. (PRESTES et al., 2014). Atenção deve ser tomada quando da administração de anestésicos inalatórios, pois, quanto menor seu peso molecular, maior a

passagem transplacentária o que pode provocar o feto, por isso, torna-se fundamental manter um plano adequado para o procedimento cirúrgico, evitando-se níveis profundos para que não ultrapasse a barreira placentária. (LAVOR et al., 2004).

Os analgésicos devem ser administrados antes da cirurgia permitindo tempo suficiente para atingir o efeito máximo antes dos estímulos cirúrgicos, e após o procedimento sendo fornecidos conforme necessário para manter um nível estável de conforto para o animal (CCAC, 2019), podendo ser utilizada inicialmente a combinação de Meloxicam e Tramadol, pois a combinação de opióides e AINEs é muito utilizada, para terapia de dores agudas e moderadas. (PRESTES et al., 2014).

Para iniciar a intervenção cirúrgica é necessário colocar a fêmea gestante em decúbito dorsal, realizar remoção de pelos do local e em seguida a anti-sepsia com iodo povidine e álcool. (PRESTES et al., 2014). Inicia-se a intervenção cirúrgica com uma incisão na linha média ventral do umbigo até a porção proximal do púbis, logo após encontrar musculatura, efetue-se uma incisão punctória na linha alba para acessar cavidade abdominal. (MOSDOL, 1976; NARDI et al., 2019).

Ao localizar o útero gravídico, o mesmo deve ser isolado com compressas estéreis e a incisão feita em uma região menos vascularizada na face ventral ou dorsal do corpo uterino, de extensão suficiente para permitir a passagem dos fetos, na qual cada neonato será relocado para o local da incisão. (FOSSUM, 2011; NARDI et al., 2019).

Em seguida, romper o saco amniótico de cada neonato e pinçar o cordão umbilical evitando contaminação do leito cirúrgico e abdômen. A placenta é expelida junto com os fetos, porém se esta não tiver se separado, deve ser removida do endométrio cuidadosamente para não ocorrer hemorragia. (FOSSUM, 2011).

Após a remoção de todos os fetos, inicia-se a sutura da incisão uterina com fio absorvível poliglecaprone 25, com um padrão simples contínuo na primeira camada, em seguida um padrão invaginante de Cushing, com fio de mesma característica. O peritônio e a musculatura abdominal podem ser suturados com vicryl/poliglactina em um padrão simples contínuo, a obliteração do espaço morto feito no padrão zigue e zague com o fio citado acima, e a dermorrafia realizada em padrão sultan com fio não absorvível mononylon. (PRESTES, et al., 2014; NARDI et al., 2019).

O manejo pós-operatório consiste na observação do animal operado até que ele seja completamente recuperado da anestesia, ser monitorado quanto ao apetite, ingestão de água, comportamento geral, na qual a condição do paciente garanta que o nível de dor do animal seja gerenciado com auxílio de analgésicos, anti-inflamatórios, antibióticos e outros agentes.

(PRI, 2010; CCAC, 2019)

Como protocolo terapêutico no pós-operatório, executa-se o meloxicam associado ao cloridrato de tramadol durante três vezes ao dia, por cinco dias para analgesia, na qual a avaliação constante do bem-estar deve ser conduzida visando adaptar a terapia antálgica. (PRESTES et al., 2014; MATHEWS et al., 2014). A terapia antimicrobiana pode ser administrada com dose única de penicilina benzatina 20 UI / kg via intramuscular e cefalexina 20 mg / kg durante duas vezes ao dia por cinco dias com iogurte para melhorar a palatabilidade. (PRESTES et al., 2014).

O procedimento cirúrgico é relativamente simples e não oferece um grande desafio na exposição do útero. (PRESTES et al., 2014). Mas, deve-se tomar cuidado com as complicações pós-parto como, prolapso uterino, retenção de placenta, anemia, mastite, endometriose e neoplasias como leiomiomas uterinos. (COURTNEY, 2013).

Os auxiliares cirúrgicos são responsáveis pelos neonatos, onde vão realizar os primeiros cuidados como sucção das narinas, para retirada dos fluidos que possam está obstruindo as vias aéreas, esfregar com compressa para estimular a respiração e mantê-los aquecidos. (NARDI, et al., 2019).

E para os cuidados com os neonatos, um sistema de escore Apgar criada por uma médica norte americana na qual é um método fácil e confiável, foi modificado para avaliar a vitalidade de neonatos animais. Avaliando cinco sinais facilmente verificados como a frequência cardíaca, esforço respiratório, irritabilidade reflexa e motilidade e coloração das mucosas, podendo assim ser utilizados na rotina clínica, evitando-se alta taxa de mortalidade. (VERONESI et al., 2009; LEITE et al., 2019).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de pelvimetria radiográfica é de baixo custo e grande relevância para a geração dos primatas que apresentam dificuldades no momento do parto, utilizada com finalidade de informar se está apta ou não à reprodução fisiológica, ou se é necessária a intervenção cirúrgica. A cesariana indicada como método de tratamento é um procedimento simples, embora essencial os cuidados necessários com a assepsia, neonatos e as complicações pós-parto. Esse manejo reprodutivo é perceptível para a diminuição da taxa de mortalidade, evitando a extinção dos mesmos. Assim, uma conservação bem efetuada assegura populações de espécies em habitats naturais a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. **Animais de Laboratório: criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 143-144, 2002.
- ARAUJO, N. L. S. **Reprodução de Primatas Neotropicais: avanços e perspectivas**. Universidade Federal de Campina Grande. Paraíba, 2012.
- ARTERO, C. T. **Guia rápido de emergências em Pequenos Animais**. São Paulo: MedVet, p.95-97, 2019.
- CCAC. **Canadian Council on Animal Care guidelines: Nonhuman primates**. Canadá, p.51-56, 2019.
- COOPER, J. E.; HULL, G. **Gorilla Pathology and Health**. Reino Unido, Estados Unidos: Elsevier, p. 151-156, 2017.
- COURTNEY, A. **Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine**. Flórida: CRC Press, p.163-167, 2013.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. Rio de Janeiro: 3 ed. Elsevier, p. 428-429, 2004.
- FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: 2 ed. Roca, p.358-367. 2009.
- FLEAGLE, J. G. **Primate Adaptation & Evolution**. Califórnia: 1 ed. Academic Press, p. 36-41, 1988.
- FORTES, B. V., MARQUES, J. C. B. **Métodos de Estudo em Biologia: Ecologia e Comportamento de primatas: métodos de estudo de campo**. Rio grande do Sul: Caderno La Salle XI, v.2, p. 207-209, 2005.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, p.1335, 2001.
- GALANTE, R. **Anestesia intravenosa total em Primatas: comparação da infusão contínua de propofol com bolus intravenosos de tiletamina e zolazepam e associação de propofol com opioides ou cetamina**. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2013.
- GARCIA, L. C. F. G., BERNALL, F. E. M., **Enriquecimento ambiental e Bem-estar de animais de Zoológicos**. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. Fortaleza, 2015.
- ICMBio. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Mamíferos**. Brasília, v.2, p.148-309,2018.
- ICMBio. **Protocolos para Coleta de Dados sobre Primatas em Unidades de Conservação**

da Amazônia. Brasília, p.7-8, 2012.

KIERULF, M. C. M. et al. **A Primatologia no Brasil.** Porto Alegre: J.C. Bicca-Marques, v.10, Sociedade Brasileira de Primatologia, p.71-90, 2007.

LAVOR, M. S. L. et al. **Efeitos fetais e maternos do propofol, etomidato, tiopental e anestesia epidural, em cesariana eletivas de cadelas.** Santa Maria: Ciência Rural, 2004.

LEITE, A. G. P. M. et al. **Escore APGAR: Aplicação em neonatos caninos nascidos de parto normal e cesariana.** Universidade Federal do Piauí. Piauí: PUBVET, 2019.

LÚCIO, C. F. **Influência das condições obstétricas ao nascimento sobre padrões de vitalidade e bioquímica neonatal na espécie canina.** Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

MATHEWS, K. et al. **Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain.** Journal of Small Animal Practice. p.1-59, 2014.

MOORE, K. L., DALLEY, A. F., AGUR, A. M. R. **Anatomia Orientada para Clínica.** Rio de Janeiro: 6 ed. Guanabara Koogan, p.379-385, 2014.

MOSDOL, G. **Caesarean section in the Java monkey (*Macaca irus*) - a case report.** Department of obstetrics. Oslo, 1976.

NARDI, A. B. et al. **Casos de Rotina Cirúrgica em Medicina Veterinária em Pequenos Animais.** São Paulo: MedVet, p. 293-296, 2019.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais.** Rio de Janeiro: 4 ed. Elsevier, p. 926-931, 2010.

PAFARO, V., ISOLA, J. G. M. P., CANOLA, J. C. **A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura.** Londrina: PUBVET, 2010.

PRESTES, N. C. et al. **Cesarean sections in Marmosets: white-tufted marmoset (*Callithrix jacchus*)** São Paulo: Veterinária e Zootecnia, 2014.

PRESTES, N. C., LANDIM-ALVARENGA, F. C. **Obstetrícia Veterinária.** Rio de Janeiro: 2 ed. p.97 Guanabara Koogan, 2017.

PRI. **Guidelines for Care and Use of Nonhuman Primates.** Primate Research Institute, Kyoto University. Japão, p.35-37, 2010.

RODRIGUES, R. C. **Ciclo Reprodutivo de Macacos-Prego (*Cebus libidinosus*) Em cativeiro: Aspectos Comportamentais e Hormonais.** Dissertação (Mestre em Ciências). Universidade de Brasília. Brasília, 2010.

SANTOS, F. R. C-S., MOURTHÉ, I. M. C., MAIA-BARBOS, P. M. **Levantamento preliminar da concepção de jovens estudantes sobre a conservação de primatas da Mata**

Atlântica em duas instituições não-formais de ensino. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004.

SIMAS, R. C. et al. **Técnica cirúrgica para Cesarianas em cadelas e gatas.** São Paulo: Faef, Revista Científica eletrônica de Medicina Veterinária, 2012.

SOUZA, I. V. **Aspectos Morfológicos do útero de Macaco Rhesus (Macaca Mulatta – Zimmermann, 1780) em fêmeas nulíparas, primíparas e pluríparas.** Dissertação (Mestre em Ciências) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

STOCKINGER, D. E. et al. **Risk Factors for Dystocia in Pigtailed Macaques (Macaca nemestrina).** American Association for Laboratory Animal Science, 2 ed. 2011.

TEIXEIRA, D. G. **Estudo anatômico descritivo dos órgãos genitais masculinos do macaco-prego (Cebus Apella Linnaeus, 1758).** Tese (Doutorado em Anatomia) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

VALLE, C. M. R. et al. **Pelvimetria em macacos-da-noite (Aotus azarai infulatus – KUHL, 1820).** São Paulo, 2004.

VASCONCELOS, C. F. B. **Anestesia na cadela gestante.** (Monografia de conclusão de curso). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

VARELA, F., GUILLÓ, A., BUXÓ, A. **Cesárea en un Mono Titi (Callithrix Jacchus Jacchus).** Barcelona: Clínica Veterinaria de Pequeños Animaies (Avepa) Vol. 15, nº 4,1995.

VEIGA, G. A. L. et al. **Endocrinologia da gestação e parto em cadelas.** Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte, 2009.

VERONESI, M. C. et al. **An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis.** Theriogenology. University of Milan. Itália: Elsevier, 2009.

WILLIAMS, C.V.; JUNGE, RANDALL, E. Prosimians. In: WEST, G.; HEARD, D.; CAULKETT, N. **Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia.** 2.ed. Wiley Blackwell. p.551-559, 2014.

WOLFE-COOTE, S. **The Laboratory Primate.** 1 ed. Elsevier Academic Press, p.38-41, 2005.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus e à Nossa Senhora por terem me guiado durante todo esse período, por me presentear com o dom de cuidar dos animais e por me darem mais uma oportunidade de viver para concluir o que sempre sonhei.

Agradeço à minha família, os meus pais e às minhas irmãs, que sempre me apoiaram, acreditaram no meu sonho e fizeram de TUDO para o meu crescimento pessoal e profissional na Medicina Veterinária.

Agradeço à minha Tia Angelita e minha Madrinha, por sonharem junto comigo e me auxiliarem em tudo o que precisei durante esse período, sei que meus sonhos também fazem parte dos seus.

Agradeço a minha amiga Bruna, que se tornou uma irmã, companheira de vida e da veterinária, que muitas vezes me reergueu e me impulsionou para criar coragem seja no profissional quanto no pessoal.

Agradeço aos meus colegas de turma, por todos os anos de companheirismo, pelos estudos, pelas farras, dentre as milhares de coisas que fizemos ao longo desses 5 anos. E agradeço a oportunidade de participar e coordenar o GEASE, pois se tornou um marco importantíssimo na minha escolha de vida.

Por último e não menos importante, aos meus professores e orientadores. Fabiana Sperb, obrigada por comprar meus sonhos, por me acolher, por sempre me incentivar e auxiliar. Sou muito grata pela sua amizade e por toda confiança depositada em mim. Eleonora Erbesdobler, obrigada por me receber de braços abertos, pelo seu empenho e confiança com as minhas decisões, pela sua amizade e por todo acolhimento. E a todos os professores, que não mencionei, mas que quero deixar bem claro que não estão esquecidos, obrigada por todo companheirismo e conhecimentos adquiridos para a formação da minha graduação.