

ANÁLISE DA VIABILIDADE DA MÁSCARA LARÍNGEA EM GATOS NA ANESTESIA INALATÓRIA COM VENTILAÇÃO ESPONTÂNEA

(Feasibility analysis of laryngeal mask airway in cats under inhalation anesthesia with spontaneous ventilation)

Samira Cálita Leonel Larquer MONEDA; Maria Eduarda Silva RIBEIRO*;
Marcelo Bernardi MANZANO; Guilherme Nascimento CUNHA

Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). Rua dos Juruás, 56. Caiçaras,
Patos de Minas/MG. CEP: 38.702-180. *E-mail: dudaribeiro43m@gmail.com

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a viabilidade do uso da máscara laríngea em gatos durante a anestesia inalatória sob ventilação espontânea comparada a intubação endotraqueal. O procedimento foi realizado no Centro Clínico Veterinário do Centro Universitário de Patos de Minas (CCV/UNIPAM), sendo utilizados 16 gatos hígidos, machos, de diferentes raças e idades. Estes foram divididos em dois grupos, sendo G1 - intubação de seis animais com sonda endotraqueal e G2 - intubação de 10 animais com máscara laríngea. Os seguintes parâmetros foram determinados para ambos os grupos: frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal, oximetria, pressão sistólica, pressão diastólica e pressão média, sendo coletados nos tempos: T1 (30 minutos antes da medicação pré-anestésica), T2 (imediatamente antes da incisão), T3, T4 e T5 aos 10, 15 e 20 minutos após o início do procedimento, respectivamente. Para as análises estatísticas, foi utilizado o teste de Friedman e para as variáveis $p < 0,5$ foi utilizado o teste de Wilcoxon. Ao avaliar cada dispositivo separadamente, não foram encontradas diferenças estatísticas significativas dentro dos grupos. Quando comparados em diferentes tempos, foram encontradas diferenças significativas na Frequência Respiratória e Pressão Sistólica. A estabilidade dos parâmetros fisiológicos observada quando comparados nos diferentes tempos do período trans anestésico dos gatos que utilizaram a máscara laríngea com os que utilizaram sonda endotraqueal corrobora a eficácia da máscara laríngea como dispositivo supra glótico na manutenção da anestesia inalatória em felinos.

Palavras-chave: Anestésico, ventilação, vias aéreas.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the feasibility of using a laryngeal mask in cats during inhalation anesthesia under spontaneous ventilation compared to endotracheal intubation. The procedure was carried out at the Veterinary Clinical Center of Patos de Minas (CCV/UNIPAM), using sixteen healthy male cats of different breeds and ages. They were divided into two groups, G1 - intubation of 6 animals with endotracheal tube, and G2 - intubation of 10 animals with laryngeal mask. The following parameters were determined for both groups: heart rate, respiratory rate, body temperature, oxymetry, systolic pressure, diastolic pressure, and mean pressure, being collected at T1 (30 minutes before the pre-anesthetic medication), T2 (immediately before the incision), T3, T4, and T5 at 10, 15, and 20 minutes after the beginning of the procedure, respectively. For statistical analyses, the Friedman's test was used, and for the variables $p < 0.5$, the Wilcoxon test was used. When evaluating each device separately, no statistically significant differences were found within the groups. When compared at different times, significant differences were found in Respiratory Rate and Systolic Pressure. The stability of physiological parameters observed at different times during the transanesthetic period of cats that used the laryngeal mask, compared to those that used an endotracheal tube, corroborates the efficacy of the laryngeal mask as a supra-glottic device for maintaining inhalational anesthesia in felines.

Keywords: Anesthetic, ventilation, airways.

INTRODUÇÃO

O manejo adequado das vias aéreas é essencial para uma anestesia segura em gatos. A anestesia geral está associada à perda dos reflexos protetores das vias aéreas e depressão

respiratória. Portanto, é de extrema importância manter uma via aérea patente para evitar a aspiração, fornecer oxigênio e anestésicos inalatórios e auxiliar na ventilação quando necessário (ROBERTSON, 2018).

Em gatos e humanos, há um risco aumentado de complicações graves, incluindo morte, devido ao manejo das vias aéreas (BROADBENT *et al.*, 2006; REZENDE *et al.*, 2021). As principais complicações respiratórias incluem problemas com a manutenção das vias aéreas e ventilação inadequada, falha na intubação orotraqueal e lesão das vias aéreas superiores (BRODBELT *et al.*, 2010).

Os gatos possuem traqueias pequenas e delicadas, e a laringe pode ser facilmente danificada. Os reflexos protetores são bem desenvolvidos e tornam o laringoespasma uma complicação durante ou após a intubação orotraqueal. Portanto, a intubação nesses animais deve ser realizada com cuidado. Mesmo quando o tubo endotraqueal é colocado de forma adequada, o dano laríngeo durante a intubação pode causar inchaço e obstrução após a remoção do tubo (GRUBB *et al.*, 2020).

Assim, para realizar a intubação orotraqueal são utilizadas algumas técnicas, dentre elas têm-se o uso de anestésicos locais com spray de lidocaína. Entretanto o anestésico local pode provocar irritação química da laringe, aumentar a secreção da mucosa traqueal e causar arritmia cardíaca (MEKHEMAR *et al.*, 2016).

Em humanos a utilização da máscara laríngea como substituição da sonda orotraqueal tem sido de grande sucesso em pacientes pediátricos, principalmente em procedimentos de emergência. A máscara laríngea clássica (ML), desenvolvida em 1986 pelo Dr. Archie Brain, consiste de um tubo rígido unido a uma máscara de silicone oval, onde uma borda inflável proporciona um lacre hermético ao redor da laringe. Entretanto, a ML ProSeal (MLPS), desenvolvida posteriormente em 2000, é um dispositivo supraglótico que possui dois lúmens distinguindo os canais respiratório e digestivo, tornando a vedação mais eficaz do que a ML clássica (HALILOGLU *et al.*, 2017).

Assim, em gatos a tênue diferença de profundidade do plano anestésico observada entre a perda do reflexo laringotraqueal para a inserção da sonda orotraqueal e o aprofundamento para planos mais profundos com o risco de uma sobredosagem anestésica (GRUBB *et al.*, 2020). Neste sentido, estudos voltados ao uso de dispositivos que substituem a sonda orotraqueal são de extrema importância. O objetivo do presente estudo foi a avaliação da viabilidade do uso da máscara laríngea em gatos durante a anestesia inalatória sob ventilação espontânea comparada a intubação orotraqueal.

MATERIAL E MÉTODOS

Local da Pesquisa

O presente estudo foi realizado no Centro Clínico Veterinário do Centro Universitário de Patos de Minas (CCV/UNIPAM), Patos de Minas/MG, aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) sob o número de protocolo 142/2019.

Animais do experimento

Foram utilizados 16 gatos hígidos, machos, de diferentes raças e idades provenientes do gatil da Associação de Proteção Animal e Ambiental de Patos de Minas (ASPAA)

juntamente com os pacientes atendidos pelo projeto de castração de pequenos animais desenvolvido pelo curso de Medicina Veterinária (UNIPAM), com a devida autorização dos tutores. Estes foram divididos em dois grupos sendo G1 – intubação de seis animais com sonda orotraqueal e G2 – intubação de 10 animais com máscara laríngea.

Crítérios de inclusão

Para admissão do paciente no experimento foi realizado o exame clínico geral bem como os exames laboratoriais (hemograma completo, pesquisa de hemoparasitas, ALT, creatinina e albumina) que indicaram os pacientes saudáveis para realização do procedimento cirúrgico de castração eletiva. No dia da realização do procedimento cirúrgico 30 minutos antes da administração da medicação pré-anestésica (MPA) foram aferidas temperatura, frequência cardíaca e respiratória. A pressão arterial foi determinada quando o animal entrou no bloco cirúrgico.

Protocolos anestésicos

O protocolo de MPA foi composto por Meperidina 5mg/kg, associada a Acepromazina 0,1mg/kg ambas por via intramuscular. Após a administração dos fármacos foi realizada a tricotomia do animal e colocação do acesso intravenoso para medicação de indução anestésica.

A indução anestésica para posicionamento da máscara laríngea foi realizada com propofol em dose efeito 6 a 8mg/kg (SOUZA *et al.*, 2003; MATA *et al.*, 2010). Em seguida a indução, os animais do G1 e G2 encontraram-se em Estágio Anestésico II com plano III, quando foi realizada a intubação orotraqueal e o posicionamento da máscara laríngea, respectivamente.

Intubação e monitoramento

O posicionamento da sonda endotraqueal foi realizado com o animal em decúbito ventral. A cavidade da boca foi aberta com o auxílio gases e com uso de um laringoscópio com lâmina curva nº 00 para abaixar a língua e expor a laringe. Após a visualização da epiglote foi feita introdução da sonda até a traqueia. Quanto a ML, sua introdução ocorreu estando o animal em decúbito ventral e com a cavidade da boca aberta, de mesmo modo realizado para a sonda endotraqueal. No entanto, a sua inserção deu-se imediatamente antes da glote. Após o correto ajuste de ambos os dispositivos supracitados foi então realizado o enchimento do *cuff* (Fig. 01).

Foram utilizados três tamanhos da máscara laríngea sendo nº 1,0, nº 1,5 e nº 2, com uso definido pelo tamanho e peso dos animais. Para a manutenção foi utilizado inicialmente o isofluorano na concentração de 1 a 2%, sendo acompanhado a necessidade de aprofundamento anestésico ou não do paciente durante o transcirúrgico. Além disso, foi administrado por via IM metadona 0,5mg/kg para analgesia.

A monitoração transanestésica dos animais de ambos os grupos foi utilizada feita com monitor multiparamétrico Delta Life DL1000 (Delta Life, Brasil, São José dos Campos, SP) que forneceu às informações a respeito de variações de pressão arterial por método oscilométrico, oximetria de pulso, frequência cardíaca e respiratória e temperatura corporal por via esofágica (WEENK *et al.*, 2019).



Figura 01: Fotografia da cavidade da boca propriamente dita em gato.

Obs.: A = Abertura da boca com auxílio gases e uso de um laringoscópio com lâmina curva. Visualização do arco palatoglosso. B) Animal com a sonda orotraqueal. C) Animal com a Máscara Laríngea.

Os parâmetros de ambos os grupos foram coletados nos tempos: T1, avaliação 30 minutos antes da medicação pré-anestésica; T2, imediatamente antes da incisão e aferição dos parâmetros T3,T4 e T5 aos 10, 15 e 20 minutos após o início do procedimento cirúrgico.

Análise Estatística

Os dados coletados foram submetidos a análise estatística descritiva das variáveis aferidas durante o transoperatório, sendo os resultados expressos por média±desvio padrão. Com o objetivo de analisar a existência ou não de diferenças estatísticas significativas nos diferentes tempos do Grupo I e Grupo II, foi aplicado o teste de Friedman, comparando-se os diferentes tempos, de uma só vez. O nível de significância estabelecido foi em $p < 0,05$, em um teste bilateral para análise estatística. Para as variáveis foi aplicado o teste de Wilcoxon (MOYA, 2021), aos valores obtidos nos diversos tempos, comparados dois a dois.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis: Frequência cardíaca (FC), respiratória (FR) e temperatura corporal (TC) avaliadas no tempo 1 (avaliação pré-anestésica 30 minutos antes do procedimento), têm seus valores mínimo, máximo e média±desvio padrão representados na Tab. 01.

Tabela 01: Frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), temperatura corporal (TC), referentes aos dados obtidos com os animais do Grupo I e II, 30 minutos antes da cirurgia.

Variáveis	Valores Mínimos		Valores Máximos		Médias ± Desvio Padrão	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
FC	112,0	110,0	200,0	198,0	162,17±29,25 ^a	155,90±28,54 ^a
FR	21,0	20,0	40,0	60,0	35,00±7,95 ^a	37,40±13,86 ^a
TC	37,1	37,1	39,1	39,1	38,13±0,71 ^a	38,18±0,69 ^a

^aLinhas com letras minúsculas iguais não há diferença estatística significativa ($p > 0,05$).

Os resultados obtidos dos parâmetros FC, FR, TC, em ambos os grupos, mostraram-se em concordância com os valores citados na literatura (FEITOSA, 2014). Ao se comparar as médias das variáveis FC, FR e TC entre os grupos G1 (sonda endotraqueal) e G2 (máscara laríngea) não foram observadas diferença estatística significativa ($p>0,05$), uma vez que estes animais não foram nesse momento submetidos a nenhum procedimento anestésico mantendo seus parâmetros fisiológicos estáveis.

Referente ao tempo 2, imediatamente antes da incisão, foram avaliadas as variáveis: FC, FR, TC, oximetria (SPO_2), pressão sistólica (PAS), pressão diastólica (PAD) e pressão média (PAM). Seus valores mínimo, máximo e média \pm desvio padrão encontram-se representados na Tab. 02.

Tabela 02: Frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), temperatura corporal (TC), oximetria (SPO_2), pressão sistólica (PAS) e diastólica (PAD), valores de referência com dados de animais anestesiados do Grupo I e II, antes da incisão.

Variáveis	Valores Mínimos		Valores Máximos		Médias \pm DP		Valores de Referência
	G1	G2	G1	G2	G1	G2	
FC	126,0	90,0	188,0	168,0	145,17 \pm 23,9 ^a	138,60 \pm 24,02 ^a	120-220 ^b
FR	18,0	7,0	35,0	40,0	24,67 \pm 6,60 ^a	23,90 \pm 11,61 ^a	20-30 ^b
TC	36,9	39,0	38,2	39,0	37,55 \pm 0,54 ^a	38,29 \pm 0,36 ^a	37,8-39,2 ^b
SPO₂	93,0	65,0	99,0	99,0	97,17 \pm 2,14 ^a	93,98 \pm 10,21 ^a	95-100 ^b
PAS	70,0	105,0	160,0	184,0	111,17 \pm 30,4 ^a	130,20 \pm 23,78 ^a	100-160 ^b
PAD	23,0	23,0	178,0	138,0	55,00 \pm 41,85 ^a	73,70 \pm 44,36 ^a	60-100 ^b
PAM	27,0	44,0	140,0	194,0	81,58 \pm 38,82 ^a	102,10 \pm 46,39 ^a	80-120 ^b

^aLinhas com letras minúsculas iguais não há diferença estatística significativa ($p>0,05$); ^bFeitosa (2014).

Os valores obtidos na FC do G1 e G2 encontram-se dentro dos valores de referência esperados de acordo com a literatura (FEITOSA, 2014; FREITAS *et al.*, 2020). Cassu *et al.* (2004) citam que estudos que comparam o uso de ML à sonda orotraqueal (SO) em gatos, mostraram algumas alterações significativas, como o aumento da frequência cardíaca após a intubação orotraqueal. Além disso, menores alterações foram observadas ao uso da ML sobre a orofaringe e maior facilidade de inserção sem necessidade de relaxantes musculares e laringoscópio atenuando danos hemodinâmicos induzidos pela intubação.

De acordo com Feitosa (2014) e Reece (2015), os valores da FR tanto G1 quanto G2 encontram-se dentro dos parâmetros esperados. A TC no G1 encontra-se abaixo dos valores médios normais e do G2 estão dentro do esperado (FEITOSA, 2014).

A respeito dos resultados obtidos da SPO_2 , observou-se semelhança aos descritos por C Ko (2013) e por Reece (2015). Em relação a PAS, PAD e PAM os valores do G1 e G2 estão de acordo com os achados descritos por Lunn (2015), com exceção dos resultados médios da PAD do G1, cuja média apresentou-se discretamente abaixo dos valores descritos pelo autor.

Importante salientar que as diferenças encontradas na TC e PAD do G1 se dão pelo

fato que os animais se encontram anestesiados, o que causa uma leve depressão cardíaca, fato este corroborado por Lumb e Jones (2017).

Após comparar as médias das variáveis FC, FR, TC, SPO₂, PAS, PAD e PAM entre os grupos G1 (sonda endotraqueal) e G2 (máscara laríngea), não se observou diferença estatística significativa ($p>0,05$). Apesar dos animais estarem submetidos a anestesia geral, não havia iniciado o procedimento cirúrgico, mantendo-os em plano anestésico mais superficial, com menor depressão do SNC e consequentemente possibilitando discreta redução em seus parâmetros fisiológicos, fato corroborado por Lumb e Jones (2017).

Referente ao tempo 3, avaliação 10 minutos após o início procedimento cirúrgico, os valores mínimos, máximos e médias±desvio padrão das variáveis FC, FR, TC, SPO₂, PAS, PAD e PAM encontram-se representados na Tab. 03.

Tabela 03: Frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), temperatura corporal (TC), oximetria (SPO₂), pressão sistólica (PAS) e diastólica (PAD), valores de referência com dados de animais anestesiados do Grupo I e II, 10 minutos após o início da cirurgia.

Variáveis	Valores Mínimos		Valores Máximos		Médias±DP		Valores de Referência
	G1	G2	G1	G2	G1	G2	
FC	105,1	95,0	156,0	183,0	136,00±20,51 ^a	139,10±28,57 ^a	120-220 ^b
FR	4,0	11,0	32,0	33,0	19,00±9,84 ^a	20,60±7,97 ^a	20-30 ^b
TC	36,2	37,7	38,4	38,7	37,38±0,74 ^a	38,20±0,34 ^a	37,8-39,2 ^{ob}
SPO₂	93,0	93,0	99,0	98,0	96,17±2,23 ^a	95,30±3,59 ^a	95-100 ^b
PAS	93,0	95,0	99,0	170,0	110,00±14,10 ^a	121,30±21,39 ^a	100-160 ^b
PAD	70,0	11,0	160,0	33,0	53,83±27,85 ^a	44,90±16,33 ^a	60-100 ^b
PAM	27,0	37,0	140,0	38,5	80,83±30,26 ^a	80,40±29,88 ^a	80-120 ^b

^aLinhas com letras minúsculas iguais não há diferença estatística significativa ($p>0,05$); ^bFeitosa, (2014).

Os resultados obtidos na FC do G1 e G2 encontram-se dentro dos valores de referência esperados (FEITOSA, 2014). Os resultados da FR do G1 estão discretamente abaixo dos valores de referência que variam entre 20 a 30 movimentos por minuto (mpm), citados por Reece (2015). No entanto, os valores do G2 encontram-se de acordo com este autor. A TC no G1 e G2 encontra-se abaixo e dentro dos valores médios descritos por Feitosa (2014), respectivamente. A SPO₂ de ambos os grupos está dentro dos parâmetros esperados de acordo com Ko (2013).

Somente os valores de PAD, tanto do G1 quanto do G2, revelou-se abaixo dos parâmetros de normalidade, conforme Henik *et al.* (2008), enquanto a PAS e a PAM, em ambos os grupos encontraram-se dentro dos valores de referência (LUMB e JONES, 2017).

As alterações encontradas na FR de G1 são justificadas tanto pela indução anestésica realizada com propofol que provoca depressão respiratória (LUMB e JONES, 2017) quanto pela manutenção com isoflurano que também causa significativa depressão do sistema respiratório (MASSONE, 2019). O decréscimo da TC no G1 segundo Lumb e Jones (2017)

pode estar associada à depressão da atividade muscular causada pelo anestésico, ao metabolismo e aos mecanismos termostáticos hipotalâmicos.

A PAD refere-se a pressão mais baixa antes do próximo batimento cardíaco e é determinada primariamente pela frequência da ejeção diastólica (tônus vasomotores) e pela frequência cardíaca (LUMB e JONES, 2017). Sua redução em G1 e G2 se justifica segundo Hopster *et al.* (2015) pelo uso do isoflurano, que segundo o autor produz depressão cardiovascular dose dependente, no entanto, com analgesia de igual concentração a depressão cardiovascular é irrelevante.

Após comparar as médias das variáveis FC, FR, TC, SPO₂, PAS, PAD e PAM entre os grupos G1 (sonda endotraqueal) e G2 (máscara laríngea), não se observou diferença estatística significativa ($p>0,05$).

Referente ao tempo 4, avaliação 15 minutos após o início procedimento, os valores mínimos, máximos e médias±desvio padrão das variáveis, FC, FR, TC, SPO₂, PAS, PAD e PAM, encontram-se representados na Tab. 04.

Tabela 04: Frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), temperatura corporal (TC), oximetria (SPO₂), pressão sistólica (PAS) e diastólica (PAD), valores de referência com dados de animais anestesiados do Grupo I e II, 15 minutos após o início da cirurgia.

Variáveis	Valores Mínimos		Valores Máximos		Médias±DP		Valores de Referência
	G1	G2	G1	G2	G1	G2	
FC	118,0	115,0	162,0	188,0	137,00±18,41 ^a	140,60±18,41	120-220 ^b
FR	8,0	8,0	40,0	46,0	22,00±12,70 ^a	20,90±12,70 ^a	20-30 ^b
TC	36,1	36,8	38,3	38,5	37,30±0,76 ^a	37,84±0,51 ^a	37,8-39,2 ^{ob}
SPO₂	91,0	93,0	98,0	99,0	95,17±2,40 ^a	96,30±1,89 ^a	95-100 ^b
PAS	95,0	102,0	136,0	166,0	119,50±16,40 ^a	128,40±19,51 ^a	100-160 ^b
PAD	38,0	22,0	105,0	119,0	55,67±25,11 ^a	51,00±26,04 ^a	60-100 ^b
PAM	79,0	63,0	110,0	149,0	84,33±38,82 ^a	88,60±24,01 ^a	80-120 ^b

^aLinhas com letras minúsculas iguais não há diferença estatística significativa ($p>0,05$); ^bFeitosa, (2014).

A respeito dos resultados obtidos dos parâmetros FC e FR tanto de G1 como de G2 mostraram-se em concordância com os valores citados anteriormente (FEITOSA, 2014). No entanto, a TC do G1 mostrou-se abaixo do valor normal e o G2 está dentro dos parâmetros esperados, descritos por Feitosa (2014), resultados similares aos do tempo 3. Os valores encontrados da SPO₂ em ambos os grupos se encontraram dentro da média descrita na literatura (KO, 2013).

Somente os valores de PAD, tanto do G1 quanto do G2, revelou-se abaixo dos parâmetros de normalidade, conforme Henik *et al* (2008), enquanto a PAS e a PAM, em ambos os grupos encontraram-se dentro dos valores de referência (LUMB e JONES, 2017).

As diferenças encontradas na TC do G1 são esperadas de acordo com Lumb e Jones

(2017), conforme descrito anteriormente no tempo 3. As alterações da PAD de ambos os grupos possivelmente foram induzidas pela administração de propofol, o qual seus efeitos consistem principalmente de decréscimo na pressão sanguínea arterial sistólica, média e diastólica (GOODCHILD e SERRAO, 2015) possivelmente pela inibição dose-dependente, de mecanismos vasopressores medulares, com consequente ação vasodilatadora (MUIR e GADAWSKI, 2002; JÚNIOR, 2023).

Após comparar as médias das variáveis FC, FR, TC, SPO₂, PAS, PAD e PAM entre os grupos G1 (sonda endotraqueal) e G2 (máscara laríngea), não se observou diferença estatística significativa ($p>0,05$).

Referente ao tempo 5, avaliação 20 minutos após o início do procedimento cirúrgico, os valores mínimos, máximos e médias \pm desvio padrão das variáveis FC, FR, TC, SPO₂, PAS, PAD e PAM encontram-se representados na Tab. 05.

Tabela 05: Frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), temperatura corporal (TC), oximetria (SPO₂), pressão sistólica (PAS) e diastólica (PAD), valores de referência com dados de animais anestesiados do Grupo I e II, 20 minutos após o início da cirurgia.

Variáveis	Valores Mínimos		Valores Máximos		Médias \pm DP		Valores de Referência
	G1	G2	G1	G2	G1	G2	
FC	104,0	110,0	162,0	179,0	130,00 \pm 22,70 ^a	140,90 \pm 24,18 ^a	120-220 ^b
FR	9,0	7,0	40,0	40,0	21,33 \pm 10,42 ^a	20,80 \pm 10,71 ^a	20-30 ^b
TC	35,4	36,2	38,3	38,7	37,08 \pm 0,92 ^a	37,72 \pm 0,85 ^a	37,8-39,2 ^{ob}
SPO₂	90,0	20,0	98,0	99,0	95,17 \pm 2,93 ^a	89,10 \pm 24,37 ^a	95-100 ^b
PAS	100,0	102,0	136,0	166,0	119,33 \pm 15,67 ^a	133,70 \pm 18,64 ^a	100-160 ^b
PAD	35,0	31,0	105,0	119,0	71,50 \pm 48,01 ^a	56,80 \pm 27,47 ^a	60-100 ^b
PAM	68,0	50,0	110,0	149,0	83,33 \pm 15,02 ^a	94,20 \pm 28,22 ^a	80-120 ^b

^aLinhas com letras minúsculas iguais não há diferença estatística significativa ($p>0,05$); ^bFeitosa, (2014).

Todas as variáveis de ambos os grupos avaliadas no tempo 5 apresentaram comportamentos semelhantes com o descrito no tempo 4. Com exceção da SPO₂ que no G2 mostrou-se abaixo dos valores de referência citados por Ko (2013) quando os valores são inferiores a 90% considera-se que estão num estado hipoxêmico. Alguns estudos, realizados no homem, relataram incidência de hipóxia, com valores de oximetria de pulso inferiores a 90% em até 1,7% dos pacientes anestesiados e mantidos com ML, em cirurgias eletivas (YANG *et al.*, 2016).

Segundo Lumb e Jones (2017), um aumento abrupto na frequência cardíaca, na pressão arterial ou na frequência respiratória em resposta à estimulação cirúrgica é um sinal confiável de um nível leve ou medianamente leve de anestesia. No entanto, os resultados obtidos apresentaram estáveis com discreta elevação de seus valores.

Após comparar as médias das variáveis FC, FR, TC, SPO₂, PAS, PAD e PAM entre os grupos G1 (sonda endotraqueal) e G2 (máscara laríngea), assim como nos Tempos 2, 3 e 4

não foram observados diferença estatística significativa ($p>0,05$).

Ao comparar entre si os tempos estudados (T1, T2, T3, T4, T5) referente a cadauma das variáveis individualmente (FC, FR, TC, SPO2, PAS, PAD, PAM) do grupo G1 peloteste de Friedman, não foi observado diferença estatística significativa ($p>0,05$), conforme descrito na Tab. 06.

Tabela 06: Aplicação do teste de Friedmanaos ($p<0,05$) valores dos parâmetros fisiológicos frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), temperatura corporal (TC), oximetria (SPO₂), pressão sistólica (PAS) e diastólica (PAD), nos diferentes tempos, nos Grupo I e II.

Parâmetros Fisiológicos Avaliados	Probabilidades ($p<0,05$)	
	G1	G2
Frequência Cardíaca	0,0526	0,6057
Frequência Respiratória	0,1918	0,0002*
Temperatura Corporal	0,526	0,1200
Oximetria	0,4318	0,8037
Pressão Sistólica	0,8013	0,0369*
Pressão Diastólica	0,9600	0,1485
Pressão Média	0,7173	0,6347

Notou-se que os resultados obtidos em G1 também se encontravam dentro dos valores de referência descritos por Ko (2013), Feitosa (2014) e Lunn (2015). Estes achados demonstraram a estabilidade do plano anestésico com uso da sonda endotraqueal durante a anestesia. A indicação de seu uso é clássica e encontra-se na literatura tanto para manutenção da anestesia inalatória (LUMB e JONES, 2017; MASSONE, 2019), bem como em casos em que o paciente necessita de uma via aérea pérvia, obtida através do uso de dispositivos infraglóticos (MATSUMOTO e CARVALHO, 2007).

Ao avaliar o grupo G2, comparando entre si os tempos estudados (T1, T2, T3, T4, T5) de cada uma das variáveis isoladamente (FC, FR, TC, SPO2, PAS, PAD, PAM) peloteste de Friedman, foi observado diferença estatística significativa ($p<0,05$) em apenas duas variáveis, a frequência respiratória (FR) e a pressão sistólica (PAS), conforme descrito naTab. 06.

A fim de determinar os tempos que apresentaram diferença foi realizado o teste de Wilcoxon nas variáveis frequência respiratória e pressão sistólica. Assim, notou-se que o tempo 1, em que o animal ainda não estava anestesiado, apresentou frequência respiratória maior do que nos demais tempos (T2 a T5) em que o gato se encontrava anestesiado bem como entre o tempo 2 (gato anestesiado, porém imediatamenteantes da incisão) e tempo 5 (gato anestesiado, porém 20 minutos após o início do procedimento). Nota-se que no decorrer do procedimento cirúrgico houve discreta, porém progressiva depressão da frequência respiratória (Tab. 07).

Importante destacar que essa discreta diminuição dos valores dos parâmetros fisiológicos está diretamente relacionada com o tempo de anestesia com consequentedepressão contínua do sistema nervoso central, fato este também corroborado por Lumb e Jones (2017), onde o autor cita que em geral, os parâmetros fisiológicos, como a frequênciacardíaca, a pressão arterial, a frequência respiratória e a ventilação por minuto, devem tenderpara baixo

quando um animal fica anestesiado mais profundamente e vice-versa. A respiração torna-se mais superficial e o componente abdominal (diafragma) fica mais predominante em níveis anestésicos mais profundos.

Tabela 07: Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos valores da frequência respiratória (FR) e pressão sistólica (PS), de gatos anestesiados, nas combinações dos cinco tempos, dois a dois.

Variáveis Analisadas	Probabilidades	
	FR	PS
Tempo 1 x Tempo 2	0,0069*	-
Tempo 1 x Tempo 3	0,0051*	-
Tempo 1 x Tempo 4	0,0051*	-
Tempo 1 x Tempo 5	0,0051*	-
Tempo 2 x Tempo 3	0,1093	0,1731
Tempo 2 x Tempo 4	0,1263	0,8590
Tempo 2 x Tempo 5	0,0277*	0,3329
Tempo 3 x Tempo 4	0,6241	0,0687
Tempo 3 x Tempo 5	0,8886	0,0051*
Tempo 4 x Tempo 5	0,9326	0,1763

*p<0,05

Em relação á pressão sistólica (Tab. 07) notou-se discreta diferença estatística significativa entre os tempos 3 e 5 (10 e 20 após o início do procedimento, respectivamente), sendo que os valores mais elevados foram obtidos no tempo 5. A PAS é a pressão arterial mais alta de cada ciclo cardíaco, sendo determinada primariamente pelo volume sistólico e pela complacência do sistema arterial (LUMB e JONES, 2017). Este aumento da PAS deve-se provavelmente a uma flutuação da anestesia nesse tempo relacionado ao término do procedimento com superficialização do paciente, decorrente da diminuição da anestesia, fato corroborado pelo autor citado anteriormente.

Neste contexto, a estabilidade dos parâmetros fisiológicos observada quando comparados nos diferentes tempos do período trans anestésico dos gatos que utilizaram a máscara laríngea e com o grupo de animais que utilizaram sonda endotraqueal corrobora a eficácia da máscara laríngea como dispositivo supra glótico na manutenção da anestesia inalatória em felinos, fato corroborado por Barletta *et al.* (2015). Além disso, os dispositivos supraglóticos, como a máscara laríngea, podem ser alternativas eficazes e menos invasivas em comparação com a intubação orotraqueal tradicional em diversas espécies.

CONCLUSÕES

O uso da máscara laríngea em gatos submetidos à anestesia inalatória sob ventilação espontânea demonstrou-se viável, promovendo estabilidade dos parâmetros fisiológicos durante o transoperatório. As variações observadas foram discretas e dentro dos limites fisiológicos, comparáveis às da intubação orotraqueal. Assim, a máscara laríngea se mostra uma alternativa segura, eficaz e menos invasiva para o manejo das vias aéreas em felinos anestesiados.

REFERÊNCIAS

- BARLETTA, M.; KLEINE, S.A.; QUANDT, J.E.; Assessment of v-gel supraglottic airway device placement in cats performed by inexperienced veterinary students. **Veterinary Record**, v.177, n.20, p.523, 2015.
- BROADBENT, D.C.; BLISSITT, K.J.; HAMMONDRA, R.A.; NEATH, P.J.; YOUNG, L.E.; PFEIFFER, D.U.; WOOD, J.L.N. The risk of death: the confidentialenquiry into perioperative small animal fatalities (CEPSAF). **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.35, n.5, p.365–373, 2006.
- BRODBELT, D.C.; PFEIFFER, D.U.; YOUNG, L.E.; WOOD, J.L. Feline Anesthetic Deaths in Veterinary Practice, **Topics in Companion Animal Medicine**, v.25, n.4, p.189-194, 2010.
- CASSU, R.N.; LUNA, S.P.; TEIXEIRA NETO, F.J.; BRAZ, J.R.; GASPARINI, S.S.; CROCCI, A.J. Evaluation of laryngeal mask as an alternative to endotracheal intubation in cats anesthetized under spontaneous or controlled ventilation. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.31, n.3, p.213–221, 2004.
- FEITOSA, F.L.F. **Semiologia veterinária: A arte do diagnóstico**. 3. ed., Grupo Gen, São Paulo: Roca Ltda, 2014.
- FREITAS, G.C.; PASSOS, A.C.B.T.; SOUSA, B.B.; BARULHOIZ, R.R.F.; BRINGEL, K.E.M.; SOUZA, P.M.; SOUZA, S.N. Avaliação de parâmetros clínicos de gatos durante o atendimento na Clínica Veterinária Universitária (UFT), Araguaína. **Pubvet**, v.14, n.7, p.1-7, 2020.
- GOODCHILD, C.S.; SERRAO, J.M., Propofol-induced cardiovascular depression: science and art, **BJA: British Journal of Anaesthesia**, v.115, n.4, p.641–642, 2015.
- GRUBB, T.; SAGER, J.; GAYNOR, J.S.; MONTGOMERY, E.; PARKER, J.A.; SHAFFORD, H.; TEARNEY, C. Diretrizes de anestesia e monitoramento da AAHA de 2020 para cães e gatos. **Jornal da Associação Americana de Hospitais de Animais**, v.1, n.1, p.3-7, 2020.
- HALILOGLU, M.; BILGEN, S.; UZTURE, N.; KONER, O. Método simples para determinar o tamanho da máscara laríngea ProSeal em crianças: um estudo observacional, prospectivo, **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v.67, n.1, p.15-20, 2017.
- HENIK, R.A.; STEPIEN, R.L.; WENHOLZ, L.J.; DOLSON, M.K. Efficacy of atenolol as a single antihypertensive agent in hyperthyroid cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.10, p.577-582, 2008.

HOPSTER, K.; HOPSTER-IVERSEN, C.; GEBUREK, F.; ROHN, K.; KÄSTNER, S.B. Temporal and concentration effects of isoflurane anaesthesia on intestinal tissue oxygenation and perfusion in horses. **Veterinary Journal**, v.205, n.1, p.62–68, 2015.

JÚNIOR, G.S. **Efeitos do sulfato de magnésio na sedação de cães submetidos a ventilação mecânica**, 2023. 104p. (Dissertação de Mestrado em Ciência Animal). Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias. Lages, 2023.

KO, J. **Small Animal Anesthesia and Pain Management: a Color Handbook**. 1 ed., London: Manson Publishing Ltd., 2013.

LUMB, W.; JONES, W. **Anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5 ed., Rio de Janeiro: Roca, 2017.

LUNN, K.F. Fluidoterapia. **O Gato, Medicina Interna**. 1 ed., Rio de Janeiro: Roca, 2015.

MATA, L.B.S.C.; POMPERMAYER, L.G.; FAVARATO, E.S.; JUNIOR, J.D.C.; NEVES, C.D.; PEREIRA, T.; NETO, N.M.A. Anestesia por infusão contínua de propofol associado ao remifentanil em gatos pré-tratados com acepromazina. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57, n.2, p.198-204, 2010.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária - Farmacologia e Técnicas**, 7. ed., São Paulo: Grupo GEN, 2019.

MATSUMOTO, T.; CARVALHO, W.B. Intubação traqueal. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v.83, n.2, p.83-90, 2007.

MEKHEMAR, N.A.; SAMY, A.; RADY, W.K.; MOHAMMED EL-HADY, S. Estudo comparativo entre cloridrato de benzidamina em gel, lidocaína a 5% em gel e lidocaína a 10% em spray no balonete do tubo endotraqueal em relação à dor de garganta pós-operatória, **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v.66, n.3, p.242-248, 2016.

MOYA, C.R. **Como escolher o Teste Estatístico: um guia para o pesquisador iniciante**. 1. ed., São Paulo: Ed. da Autora, 2021.

MUIR III, W.W.; GADAWSKI, J.E. Respiratory depression and apnea induced by propofol in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v.59, n.2, p.157-161, 2002.

REECE, W. O. **Dukes' Physiology of Domestic Animals**. 13. ed, Wiley Blackwell, 2015.

REZENDE, L.R.; AIDAR, E.S.A.; GERING, A.P.; SOUZA, E.E.G.; ANDRADE, C.R.; SOUSA, B.B.; MENDONÇA, C.C.; DINIZ, R.R.F. Particularidades da anestesia em felinos. **Research, Society and Development**, v.10, n.5. 2021. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14994>.

ROBERTSON, S.A.; GOGOLSKI, S.M.; PASCOE, P.; SHAFFORD, H.L.; SAGER, J.; GRIFFENHAGEN, G.M. Feline Anesthesia Guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.20, n.1 p.602-634, 2018.

SOUZA, A.P.; POMPERMAYER, L.G.; ANTUNES, F.; ARAÚJO, I.C.; SILVA, R.M.N. Anestesia por infusão contínua e doses fracionadas de propofol em gatos pré-tratados com acepromazina. **ARS Veterinária**, v.19, n.1, p.119-125. 2003.

WEENK, M.; KOENEMAN, M.; VAN DE BELT, T. H.; ENGELN, L. J. Wireless and continuous monitoring of vital signs in patients at the general ward. **Journal Resuscitation**, v.136, p.47-53, 2019.

YANG, D.; PERBTANI, Y.B.; SUMMERLEE, R.J. Impact of endotracheal intubation on interventional endoscopy unit efficiency metrics at a tertiary academic medical center. **American Journal of Gastroenterology**, 111, p.800–807, 2016.