UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

PONTOS DE ACUPUNTURA PARA REANIMAÇÃO CARDIOPULMONAR EM CÃES NEONATOS APÓS CESARIANAS

FABÍOLA CARDOSO KNUPP

BOTUCATU – SP
Outubro - 2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

PONTOS DE ACUPUNTURA PARA REANIMAÇÃO CARDIOPULMONAR EM CÃES NEONATOS APÓS CESARIANAS

FABÍOLA CARDOSO KNUPP

Dissertação apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.ª Assistente Drª Maria Lúcia Gomes Lourenço

BOTUCATU – SP
Outubro - 2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Knupp, Fabíola Cardoso.
Pontos de acupuntura para reanimação cardiopulmonar em cães neonatos após cesariana
/ Fabíola Cardoso Knupp. - Botucatu, 2024

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu
Orientador: Maria Lucia Gomes Lourenço
Capes: 50501062

1. Acupuntura. 2. Cesariana. 3. Neonatologia. 4. Reanimação cardiopulmonar. 5. Recém-nascidos.

Palavras-chave: Acupuntura; Cesariana; Neonatologia; Reanimação; Recém-nascido.

Nome do autor: Fabíola Cardoso Knupp

TÍTULO: **PONTOS DE ACUPUNTURA PARA REANIMAÇÃO CARDIOPULMONAR EM CÃES NEONATOS APÓS CESARIANAS**

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Assistente Maria Lucia Gomes Lourenço
Presidente da banca e orientadora
Departamento de Clínica Veterinária
FMVZ – UNESP – Botucatu

Dr. Ayne Murata Hayashi
Membro
Departamento de Cirurgia Veterinária
HOVET – FMVZ/USP.

Dr. Keylla Helena Pacífico Pereira
Membro
Departamento de Clínica Veterinária
Universidade Federal de Alagoas

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, pelo apoio ao longo do mestrado.

A professora Maria Lucia, pelo aceite de orientação e pela paciência.

Ao professor Jean Joaquim, pela coorientação e por todos os ensinamentos ao longo desses dois anos.

À Keylla, por toda paciência para explicar diversos assuntos quanto a neonatologia prática, pelas discussões dos casos e todo apoio prestado durante os experimentos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

KNUPP, F.C. Pontos de acupuntura para reanimação cardiopulmonar em cães neonatos após cesariana. Botucatu, 2024. 47p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

O objetivo desse estudo foi avaliar a efetividade de pontos de acupuntura em cães neonatos oriundos de cesariana durante a reanimação ao nascimento. Foram avaliados 60 animais, sendo 20 neonatos em cada grupo: ponto Vaso Governador 26 (GVG26), ponto Rim 1 (GR1) e grupo controle (GC). Os momentos de análise foram: Momento 1 (M1) caso apresentassem apneicos, bradipneicos, dispneicos ou bradicárdicos; M2, após estimulação com os pontos de acupuntura e M3 após 10 minutos da última avaliação. Nos animais do GC, foi realizado apenas manobras iniciais convencionais de reanimação, ou ainda, se necessário, manobras avançadas de reanimação, usados também nos animais dos grupos de pontos de acupuntura caso não demonstrassem melhora clínica em 30 segundos. No momento do nascimento (M1), as médias da FC do GVG26, GR1 e GC foram 142,3, 143,15 e 164,8, respectivamente. No M2 as médias foram 206,85, 193,7, e 190,85, com diferença significativa entre o M1 e M2 nos grupos ($P<0,05$). As médias da FR no M1 foram 16,3, 19,6 e 31,7 com diferenças significativas entre M1 e M2 ($P<0,05$). As médias da pontuação e Apgar em M1 e M3 nos grupos GVG26, GR1 e GC foram 3,3 ±1,45 e 6,75±1,02; 3,3±1,13 e 7,85±1,04; 2,8±1,01 e 7,8±0,83, respectivamente. Os acupontos avaliados são eficazes no procedimento de reanimação neonatal de cães no momento do nascimento, elevando a frequência cardíaca e respiratória, bem como a pontuação do escore de Apgar, demonstrando melhora clínica, estabilidade dos parâmetros cardiorrespiratórios e maior vitalidade neonatal.

Palavras-chave: neonatologia canina, recém-nascido, reanimação, acupuntura, cesariana.

KNUPP, F. C*.* Acupuncture points for cardiopulmonary resuscitation in neonatal dogs after cesarean section. Botucatu, 2024.47p. Dissertation (Master's in Veterinary Medicine) – Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Botucatu Campus, Universidade Estadual Paulista.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effectiveness of acupuncture points in neonatal dogs from cesarean sections during resuscitation at birth. 60 animals were evaluated, with 20 neonates in each group: Governor Vessel 26 point (GVG26), Kidney point 1 (GR1) and control group (CG). The moments of analysis were: Moment 1 (M1) if they were apneic, bradypneic, dyspneic or bradycardic; M2, after stimulation with acupuncture points and M3 after 10 minutes of the last assessment. In the CG animals, only conventional initial resuscitation maneuvers were performed, or even, if necessary, advanced resuscitation maneuvers, also used in the animals in the acupuncture point groups if they did not demonstrate clinical improvement within 30 seconds. At birth (M1), the mean HR of GVG26, GR1 and CG were 142.3, 143.15 and 164.8, respectively. In M2 the means were 206.85, 193.7, and 190.85, with a significant difference between M1 and M2 in the groups ($P<0.05$). The mean RR in M1 were 16.3, 19.6 and 31.7 with significant differences between M1 and M2 ($P<0.05$). The mean scores and Apgar in M1 and M3 in the GVG26, GR1 and CG groups were 3.3 ±1.45 and 6.75±1.02; 3.3±1.13 and 7.85±1.04; 2.8±1.01 and 7.8±0.83, respectively. The evaluated acupoints are effective in the neonatal resuscitation procedure of dogs at the time of birth, increasing the heart and respiratory rate, as well as the Apgar score, demonstrating clinical improvement, stability of cardiorespiratory parameters and greater neonatal vitality.

Key words: neonatology, newborn, resuscitation, acupuncture, cesarian section.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Demonstração do agulhamento e da localização anatômica do ponto de acupuntura VG26 indicado na seta vermelha.....33

Figura 2- Demonstração do agulhamento no ponto de acupuntura R1, indicado na seta vermelha.....34

Figura 3- Gráficos de frequências cardíacas (FC) e de frequências respiratórias (FR) dos grupos GVG26, GR1 e GC nos três momentos de análise.....38

Figura 4- Comparação das medianas entre os grupos estudados para Apgar M1 e Apgar M3.....39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela 1: Escore Apgar modificado para neonatos caninos [3, 7].....30
Tabela 2: Mediana (quartil 25% - quartil 75%) da frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) dos neonatos nos diferentes momentos avaliados.....37
Tabela 3: Média e desvio padrão da pontuação Apgar nos momentos M1 (Apgar 1) e M3 (Apgar 2), para comparar vitalidade neonatal, sendo os escore 0-3 vitalidade fraca, 4-6 vitalidade moderada e 7-10 vitalidade normal (P<0,05).....38

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

1. Introdução.....Página 12

2. Revisão de Literatura.....Página 14

2.1 Reanimação neonatal.....Página 14

2.2 Avaliação pelo escore Apgar modificado.....Página 15

2.3 Sistema Nervoso Autônomo e Acupuntura.....Página 16

2.4 Acuponto Vaso Governador 26 (VG26).....Página 18

2.5 Acuponto Rim 1 (Yongquan).....Página 19

3. Objetivos.....Página 21

3. 1 Objetivo geral.....Página 21

3.2 Objetivos específicos .....Página 21

4 Referências.....Página 21

CAPÍTULO II

Artigo científico.....Página 26

CAPÍTULO III

Conclusões Finais.....Página 43

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

Embora a maioria dos cães neonatos faça a transição para a vida extrauterina sem a necessidade de intervenções, muitos precisarão de ajuda para começar a respirar, e um pequeno número terá indicação de manobras avançadas de reanimação (WEINER et al., 2018). Essas intervenções frequentemente são necessárias em casos de distocias, partos prolongados e cesarianas, pois estas situações levam a graus variáveis depressão clínica neurológica e desconforto respiratório (TRAAS, 2008; BATISTA et al., 2014). Na rotina do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, campus Botucatu-SP, cerca de 47% dos filhotes oriundos de distocias e cesarianas nascem com desconforto respiratório, apneia persistente e bradicardia, necessitando de procedimentos de reanimação (PEREIRA; LOURENÇO, 2022).

As manobras iniciais de reanimação neonatal em cães, de acordo com a literatura, preconizam o uso do ponto de acupuntura Vaso Governador (VG26), logo após a percepção de apneia, dispneia, bradipneia ou bradicardia neonatal, e caso não haja melhora clínica, os procedimentos convencionais de reanimação são realizados de imediato, como a ventilação por pressão positiva e oxigenioterapia por máscara (PEREIRA; LOURENÇO, 2022). Contudo, não existem estudos que demonstrem a real eficácia deste ou de outros pontos de acupuntura na reanimação neonatal de cães ao nascimento.

Há várias indicações para a acupuntura em medicina interna (JANSSENS, 2004) bem como em reabilitação, melhora das funções do sistema nervoso e cardiovascular. Apesar de seu uso diverso, poucos trabalhos têm se debruçado sobre a aplicabilidade da acupuntura em casos emergenciais, tanto na medicina humana quanto na medicina veterinária, principalmente em ressuscitação cardiopulmonar e sobrecarga anestésica, apesar de vasta literatura experimental sobre os efeitos da acupuntura no sistema cardiovascular. Há estudos que demonstram sua ação em sistema nervoso autônomo, regulando ação e função de órgãos e vísceras, como o coração e pulmão, através da ativação de regiões específicas do cérebro e liberação de neuroreceptores específicos, balanceando

assim a ativação e inibição dos sistemas nervosos simpáticos e parassimpáticos (CHUNG; YAN; ZHANG, 2013).

O acuponto Vaso Governador 26 (VG26) é indicado em situações emergenciais como parada cardiorrespiratória, epilepsias, apneia anestésica, e diminuição do tempo de retorno anestésico (XIE, H; CHRISMAN, C, 2011; SHOEN, 2011). O mesmo tem sido utilizado para estímulo em neonatos caninos, quando o escore de APGAR, que avalia a viabilidade fetal, apresenta-se desfavorável, principalmente em filhotes nascidos por cesariana emergencial, apresentando depressão do Sistema Nervoso Central (SNC) causada pela absorção transplacentária de anestésicos (SELF, 2019) ou por hipóxia grave (PEREIRA et al., 2022; PEREIRA; LOURENÇO, 2022), e em escore APGAR entre 0-2, com o aumento da taxa de mortalidade em dois horas pós parto (VERONESI et al, 2009).

Um estudo demonstrou a sinergia do VG26 e Rim 1 (R1) no estado de consciência em humanos (GEMMA et al, 2015) e outro demonstrou que o uso do acuponto VG26 em manobras de reanimação cardiopulmonar por apneia anestésica ou depressão respiratória em cães e gatos, pode induzir o retorno da função cardiorrespiratória gatos (JANSSENS; ALTMAN; ROGERS, 1979). Também tem sido preconizado e utilizado em diversas espécies de aves domésticas e exóticas com apneia ou narcose profunda induzida por tiopental (STILL, KINRÁD, 1985). Desta forma, o uso do acuponto R1 e estado de consciência e reanimação cardiopulmonar (FAIZ et al, 2019; GEMMA et al 2015) tem sido objetos de estudo e pesquisa no homem em humanos, porém não há estudos demonstrando o uso dos acupontos em neonatos caninos oriundos de cesariana, e que apresentam depressão respiratória ou apneia anestésica, mesmo esse estímulo sendo recomendado e empregado na rotina clínica.

Embora existam diversos estudos com o uso de acupontos em reanimação, estudos controlados ou com associação de pontos são raros, principalmente na neonatologia canina. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar a efetividade de pontos de acupuntura VG26 e R1 em cães neonatos oriundos de cesariana durante a reanimação ao nascimento, por meio da monitoração de parâmetros fisiológicos, e correlacionando o tempo de retorno de cada filhote em comparação às técnicas convencionalmente utilizadas de reanimação sem aplicação dos pontos de acupuntura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Reanimação neonatal

Intervenções no ato do nascimento para auxílio do início da respiração na vida extrauterina são necessárias frequentemente em casos de distocias, partos prolongados e cesarianas, por acarretarem a graus variáveis de depressão e desconforto respiratório do neonato (TRAAS, 2008; BATISTA et al., 2014). Tais casos também acarretam hipóxia por asfixia prolongada, bem como a ação de anestésicos absorvidos via placentária durante a cesariana (VANNUCCHI et al., 2012; BATISTA et al., 2014), tornando necessária a reanimação neonatal devido ao retardo do início da respiração espontânea (BATISTA et al., 2014).

Os primeiros cuidados de uma correta estratégia de estimulação à respiração e reanimação neonatal estão voltados no aquecimento e na patencia das vias aéreas (TRAAS, 2008), uma vez que a hipotermia acarreta à bradicardia e hipóxia, diminuindo a eficácia das manobras reanimatórias. Fontes externas de calor devem estar disponíveis durante a estimulação dos neonatos por possuírem o sistema termorregulador imaturo (LOURENÇO, 2015). Se mesmo com os procedimentos de estimulação à respiração, como aspiração dos líquidos das narinas e da cavidade oral, e estimulação tátil por massagem vigorosa, o neonato não iniciar a respiração espontânea ou, se houver o início da respiração, mas apresentar desconforto respiratório (dispneia ou respiração agônica) e bradicardia, os procedimentos de reanimação neonatal devem ser iniciados (WEINER ET AL., 2018; PEREIRA; LOURENÇO, 2022). A manobras iniciais de reanimação consistem em estímulo do acuponto VG26, (TRAAS, 2008; PETERSON E KUTZLER, 2011; LOURENÇO, 2015), oxigenioterapia em fluxo por máscara caso haja respiração espontânea com bradicardia e/ou angustia respiratória (TRAAS, 2008; LOURENÇO, 2015, VANNUCCHI E ABREU, 2017), assim como administração do fármaco broncodilatador aminofilina (PEREIRA; LOURENÇO, 2022). Ventilação por pressão positiva em caso de apneia persistente e administração de fármacos como aminofilina, em casos de bradicardia e respiração agônica (LOURENÇO, 2015) e doxapram, utilizado quando não há depressão do Sistema Nervoso Central (TRAAS, 2008).

Caso não sejam efetivas as manobras iniciais de reanimação neonatal, se fazem necessárias manobras avançadas como ventilação por pressão positiva concomitante a massagem cardíaca (WEINER ET AL., 2018; PEREIRA; LOURENÇO, 2022), a administração de adrenalina na concentração de 0,1 mg/ml, no volume de 0,01 a 0,03 ml por 100 gramas de peso e, de último caso, intubação endotraqueal com tubo de 2 mm ou cateteres intravenosos de tamanho 12, 14 ou 16 gauge em substituição aos tubos endotraqueais tradicionais, devida fragilidade e tamanho da traqueia do neonato. (WEINER ET AL., 2018, TRAAS, 2008, LOURENÇO, 2015).

2.2 Avaliação pelo escore Apgar modificado

Para assegurar uma melhor assistência a um paciente humano crítico de forma mais rápida, foi desenvolvida uma escala de escore simples para avaliação do recém-nascido, descrita pela primeira vez por Apgar (1953) após três anos de observação no Sloane Hospital for Women, Nova Iorque, descrevendo como critérios de avaliação: frequência cardíaca (FC), esforço respiratório, irritabilidade reflexa, tônus muscular e coloração de mucosas, todos avaliados nos primeiros 60 segundos após o nascimento, podendo a mesma avaliação ser empregada em adição no quinto e no 10º minuto (CNATTINGIUS et al., 2020). A pontuação para cada parâmetro é atribuída de zero a dois, de acordo com o apresentado pelo neonato, levando à uma soma de 0 até 10 pontos, com uma maior pontuação relacionada à um paciente saudável. No estudo de Apgar (1953), o escore foi sugerido como auxílio na observação futura de alguma alteração neurológica por ser um bom indicador de asfixia neonatal. Porém, em estudos posteriores, observou-se que a escala era um importante preditor de mortalidade e que não auxilia na previsão de doenças neurológicas a longo termo (NELSON e ELLENBERG, 1981; JEPSON et al., 1991). O Colégio Americano de Obstetrícia e Ginecologia e a Academia Americana de Pediatria aceitam a avaliação imediata do neonato com o escore Apgar (SIMON et al., 2021).

Na medicina veterinária, Lavor et al. (2004) e Gabas et al. (2006) realizaram estudos onde se observou o uso do escore Apgar na avaliação de neonatos caninos oriundos de cesariana. Modificações do método foram propostas por Veronesi et al. (2009), seguindo os ideais básicos dos estudos

realizados por Virgínia Apgar (1953), identificando de forma rápida e prática recém-nascidos críticos, demonstrando a real aplicabilidade da escala na determinação da viabilidade e sobrevida dos pacientes avaliados. A baixa pontuação (zero a três), foi preditora de mortalidade. Demais alterações na escala foram propostas por Vassalo et al. (2015), onde foi observado que neonatos com pontuação maior do que sete indicavam boa viabilidade e taxa de sobrevivência superior a 70%. Escore abaixo de 3 é indica necessidade emergencial de reanimação, entre 4-7, pode indicar uma possível necessidade de reanimação neonatal e, um escore de 7-10 é compreendido como satisfatório (LÚCIO et al., 2009; VERONESI et al., 2009; GROPPETTI et al., 2010; BATISTA et al., 2014; VASSALO et al., 2015). A avaliação é realizada aos cinco minutos após o nascimento, podendo ser repetida aos 60 minutos (WILBORN, 2018).

A viabilidade dos filhotes após o parto deve ser estipulada com o emprego do escore APGAR, avaliando cinco sinais clínicos: coloração de mucosa, frequência cardíaca, frequência respiratória, irritabilidade reflexa, e tônus muscular (VASSALO et al, 2015). Com a absorção fetal via placenta de anestésicos e analgésicos pré-parto aplicado nas fêmeas parturientes, ocorre a depressão do Sistema Nervoso Central, sendo essa uma das causas da diminuição da viabilidade fetal, bem como hipercapnia, acidose e, principalmente, a hipóxia. Esta tem como principais causas em neonatos a depressão respiratória causada por resíduos de drogas anestésicas, hipotermia, distocias e partos prolongados (SELF, 2019).

Em adição ao escore Apgar, foi descrito a avaliação de reflexos de vitalidade no neonato, todos avaliados quanto a presença e vigor, como o ato de procura pelo teto, sucção e endireitamento. São atribuídas pontuações de 0-2, podendo o total chegar a 6. (VASSALO et al., 2015; WILBORN, 2018). Wilborn (2018) descreve no seu estudo, uma escala que engloba o Apgar modificado (VERONESI et al., 2009), reflexos de vitalidade, peso ao nascimento e ainda avaliação de más formações congênitas de forma imediata após o parto.

2.3 Sistema Nervoso Autônomo e Acupuntura

O sistema nervoso autônomo (SNA) é uma rede difusa que regula os sistemas fisiológicos integrando informações do ambiente interno e externo para manter a homeostase corporal. O SNA consiste na rede nervosa autônoma

central (NAC) e dois componentes eferentes principais, os sistemas nervosos simpático e parassimpático (SNS e SNP, respectivamente), e a rede neural semiautônoma periférica conhecida como terceiro ramo do SNA, o sistema nervoso entérico (SNE) (WEHRWEIN ET AL., 2016).

A distribuição do SNA nos sistemas nervosos periférico e central é a base para a regulação precisa das atividades viscerais relativamente equilibradas e rítmicas, como temperatura corporal, respiração, batimentos cardíacos, digestão, excreção e funções imunológicas (WEHRWEIN ET AL., 2016). Por exemplo, o SNA regula o sistema imunológico ao inervar órgãos imunológicos, como o baço, o timo e os gânglios linfáticos; e regula o trato gastrointestinal, a bexiga, o coração e outros órgãos, liberando neurotransmissores como a acetilcolina e a norepinefrina, que contribuem para a manutenção da homeostase (NANCE; SANDERS, 2007).

O sistema autônomo periférico é dividido em parassimpático e simpático e consiste em várias vias neuronais funcionais e anatomicamente independentes. Os sinais são gerados por integração central e conduzidos através de neurônios pré-ganglionares para gânglios paravertebrais e pré-vertebrais até as células efetoras e produzem respostas autônomas no sistema cardiovascular, sistema respiratório, sistema gastrointestinal e algumas outras funções (LI et al, 2022).

A acupuntura é uma técnica derivada da medicina tradicional chinesa que consiste em inserção de uma agulha filiforme em pontos cutâneos específicos, chamados de acupontos (FERGUNSON, 2011) com a finalidade de desencadear estímulos fisiológicos capazes de controlar a dor e ou manter a funcionalidade do sistema nervoso autônomo.

O que define um acuponto histologicamente é a grande concentração de terminações nervosas (fibras aferentes) e demais receptores nervosos encontrados na pele, baixa resistência elétrica que gera maior condutância elétrica e presença de grande quantidade de íons. O estímulo aos acupontos leva a liberação de mastócitos, histamina e cálcio, estimulando assim os receptores nervosos e terminações nervosas livres, bem como capilares da região. Dessa forma, há reflexos víscera-somático e somato-visceral dependendo da região e localização do acuponto estimulado (ANDERSON, 2001).

Estudos propõem a ação da acupuntura na variação da frequência cardíaca e respiratória através da modulação do sistema nervoso autônomo, levando ao equilíbrio entre os sistemas nervosos parassimpático e simpático, necessário para manutenção da frequência cardíaca e respiratória (ANDERSON et al, 2012; HAKER; EGEKVIST; BJERRING, 2000; KNARDAHL et al, 1998; LEE et al, 2010). Há, ainda, relato que a acupuntura aumenta a atividade cardíaca vagal e suprime atividades simpáticas em humanos saudáveis (WANG; KUO; YANG, 2002).

Em diversas doenças cardíacas, os acupontos PC5 e PC6 são os mais comumente usados e eficazes para regular a função cardiovascular. Tjen-A-Looi et al., 2013 descreveu como esses pontos agem no sistema nervoso autônomo ao serem estimulados. A acupuntura nesses pontos ativa os núcleos hipotalâmicos do núcleo paraventricular e os núcleos do mesencéfalo da substância cinzenta periaquedutal, inibindo assim o núcleo medula ventrolateral da medula oblonga antes de ativar os neurônios simpáticos e sua subsequente redução da excitação cardiovascular. Além disso, a acupuntura estimula centros associados aos nervos vagos, incluindo os núcleos hipotalâmico e mesencéfalo, regulando assim a função cardiovascular.

2.4 Acuponto Vaso Governador 26 (VG26)

Com a sua popularidade adquirida ao longo das décadas, cientistas vêm estudando cada vez mais a eficácia da acupuntura e seus efeitos fisiológicos (CHUNG; YAN; ZHANG, 2013). O emprego da técnica ocorre quando tratamentos convencionais não são eficazes de forma isolada, sendo utilizada comumente por sua ação analgésica ou por seu efeito normorregulatório através de estímulos neurais baseados em reflexos somato-viscerais (SHOEN, 2011).

O acuponto VG26 tem como indicação ocidental, tanto na medicina como na medicina veterinária, em ressuscitação cardiopulmonar, choque, coma, desmaio, epilepsia, colapso (XIE, H; CHRISMAN, C, 2011; LIMA, 2019), apneia anestésica, estimulação circulatória e respiratória do recém-nascido e, quando estimulado, resulta no aumento da atividade do SNC, elevando as frequências respiratórias e cardíacas, além de ser um ponto de significativa liberação de endorfinas. Está localizado anatomicamente em uma depressão no filtro nasal, no nível das bordas ventrais das narinas (XIE, H; CHRISMAN, C, 2011) e é

inervado pelos ramos nasal e labial do nervo infra-ortibário (HWANG; LIMEHOUSE, 2006).

Em um estudo com o agulhamento do VG26 em 69 casos de depressão respiratória ou apnéia em cães e gatos durante a indução ou manutenção da anestesia geral, houve a restauração da taxa respiratória, ou próxima a normalidade, entre 10 a 30 segundos após o início do estímulo. Houve uma taxa de ressuscitação de 43% em sete casos de apnéia anestésica com parada cardíaca concomitante e ausência de sinais vitais, sendo que foi necessário de 4 a 10 minutos de estímulo do acuponto. Por fim, a taxa de ressuscitação foi de 25% em oito casos de colapso devido a outras causas. Este estudo concluiu que o agulhamento do VG26 pode estimular movimentos respiratórios espontâneos quando há depressão respiratória de origem central através da ação reflexa dos receptores opiáceos cerebrais, além de ter estímulos simpatomiméticos que refletem no sistema cardiorrespiratório (JANSSENS; ALTMAN; ROGERS, 1979).

Um estudo avaliou à reanimação cardiopulmonar de animais com acupuntura em 243 casos de 17 diferentes espécies de animais domésticos e exóticos e pássaros. A condição de apneia, ou apenas narcose profunda, foi induzida com o uso de dvariados tipos de narcóticos, sobretudo tiopental, com uma revisão de quatro pontos de acupuntura mais eficazes e a maneira adequada de reanimação foram avaliadas. A reanimação pela acupuntura mostrou-se eficaz em 100% de resultados em cães clinicamente saudáveis, enquanto em animais afetados por diferentes condições clínicas, o sucesso da intervenção mostrou-se menor (77,47%). Nos animais do zoológico em narcose induzida por medicamentos, a eficácia da reanimação alcançou 92,6%. O efeito de reanimação baseia-se não apenas em pontos estritamente determinados, mas também na irritação difusiva do respectivo ponto e seu entorno pela acupuntura, estimulada por pressão (STILL; KINRÁD, 1985).

O uso do acuponto VG26 em neonatos como estimulação respiratória é indicado, considerando que o ponto estimula os neurorreceptores respiratórios presentes na região oro-nasal (focinho) e que são funcionais ao nascimento (DAVIDSON, 2014; LOURENÇO, 2015; WILBORN, 2018).

2.5 Acuponto Rim 1 (Yongquan)

Localizado anatomicamente na superfície plantar do membro pélvico, entre o terceiro e quarto metatarsos, embaixo do coxim central, o ponto Rim 1 tem como indicação de uso coma, status epilépticos, insolação, faringite, constipação, disfonia, disúria e incontinência urinária (XIE, H; CHRISMAN, C, 2011). A área do acuponto R1 é inervado pelo nervo metatarsiano plantar (HWANG; LIMEHOUSE, 2006) por neurônios sensoriais em L 3-L5 e neurônios motores dos cornos dorsolaterais ventrais de L 3-L 6 (HA et al, 2013).

Tanto o acuponto Rim 1 (R1) quanto o VG26, possuem indicações sintomáticas para tratamento de perda de consciência (FAIZ et al, 2019). GEMMA et al (2015) em um estudo comparativo sobre os pontos de acupuntura Rim 1 (Yongquan) e VG26 (Renghong) no tempo de recuperação anestésica, demonstrou uma sinergia da associação dos dois pontos em comparação com o uso isolado dos mesmos, após anestesia geral.

Em um relato de 30 casos de pacientes internados por diferentes condições, enquadrados e classificados com pontuação 3 na Escala de Coma de Glasgow, com ausência de sinais vitais e sem pulso, o ponto R1 foi pressionado por média de 3,8 minutos, bilateralmente, sendo observado que essa manobra aumentou a frequência cardíaca, aumentos dos sinais vitais e da consciência. O sintoma mais persistente após a manobra foi relatado pelos pacientes foi visão turva. Os casos apresentados nesse relato foram encaixados no “fenômeno Lázaro” (INCHAUSPE, 2010), condição de recuperação inesperada da circulação sanguínea em pacientes aparentemente mortos (BRAY, 1993).

Em uma avaliação tomográfica de cinco pacientes com desordens de consciência após lesão cerebral, com o intuito de estudar os efeitos da acupuntura em R1 e em pontos falsos de acupuntura na ativação neuronal no cérebro, demonstrou que a acupuntura no Yongquan induziu atividade neuronal mais forte do que os falsos pontos, aumentando a atividade sinápticas das áreas do cérebro responsáveis pela consciência: lobo frontal, córtex singulado, putamen e cerebelo, sendo que a acupuntura a longo tempo causa reorganização nessas áreas, justificando seu benefícios em pacientes com desordens de consciência (ZHANG et al, 2014).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a efetividade dos pontos de acupuntura Vaso Governador 26 e Rim 1 na reanimação de cães neonatos oriundos de cesariana.

3 .2 Objetivos específicos

Avaliar e comparar a efetividade dos pontos de acupuntura em cães neonatos por meio de normalização das frequências cardíacas e respiratórias, além da coloração de mucosa;

Avaliar o tempo de melhora clínica neonatal pelo escore Apgar com cada ponto de acunpuntura, verificando o aumento da frequência cardíaca e respiratória, melhora do padrão respiratório, aumento do tônus muscular, irritabilidade reflexa, coloração das mucosas;

Comparar a melhora clínica neonatal observada com o uso dos pontos de acupuntura e com os procedimentos convencionais de reanimação.

4. REFERÊNCIAS

ANDERSON, B.; NIELSEN, A.; MCKEE, D.; JEFFRES, A.; KLIGLER, B. Acupuncture and heart rate variability: a systems level approach to understanding mechanism**, Explore**, vol. 8, no. 2, pp. 99–106, 2012.

ANDERSON, S. Mecanismos Fisiológicos da Acupuntura. In: HOPWOOD, V.; LOVESEY, M.; MOKONE, S. **Acupuntura e Técnicas Relacionadas à Fisioterapia**. 1ed. São Paulo**:** Editora Manole, cap.2, p.19-41, 2001.

BATISTA, M.; MORENO, C.; VILAR, J.; GOLDING, M.; BRITO, C.; SANTANA, M.; ALAMOUNIT, D. Neonatal viability evaluation by Apgar score in puppies delivered by cesarean section in two brachycephalic breeds (English and French bulldog). **Animal Reprodution Science**, v.146, p.218–226, 2014.

BRAY, J.G. The Lazarus phenomenon revisited. **Anesthesiology**;78:991. 1993.

CNATTINGIUS, S.; JOHANSSON, S.; RAZAZ, N. Apgar Score and Risk of Neonatal Death among Preterm Infants. New England Journal of Medicine, v. 383, n. 1, p. 49–57, 2020.

CHUNG, J. W. Y.; YAN, V. C. M.; ZHANG, H. Effect of Acupuncture on Heart Rate Variability: A Systematic Review. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**. 2014.

DAVIDSON, A.P. Neonatal resuscitation: Improving the outcome. Vet Clin North **Am Small Anim Pract**, v.44, p.191–204, 2014.

FAIZ, S. H. R.; NIKOUBAKHT, N.; IMANI, F; ZIYAEIFARD, M.; SADEGH, H.; RAHIMZADEH, P. Comparison of Two Acupuncture Protocols (K1, DU25 or K1, DU26) Efficacy on Recovery Time of Patients After General Anesthesia, a Randomized Control Clinical Trial. **Anesth Pain Med**. 9(5):e96172. October 2019.

FERGUNSON, B. Técnicas de acupuntura veterinária e moxabustão. In: **Acupuntura Veterinária XIE**. Editora Medvet. São Paulo, 2011.

GABAS, D. T.; MATSUBARA, L. M.; OLIVA, V. N. L. S.; RODELLO, L.; ROSSI, C. N.; PERRI, S. H. V. Estado neurológico e cardiorrespiratório de filhotes de cães nascidos de parto normal ou de cesariana sob anestesia geral inalatória com sevofluorano. Ciência Rural, v. 36, n. 5, p. 1450-1455, 2006.

GEMMA, M.; NICELLI, E.; GIOIA, L.; MOIZO, E.; BERETTA, L.; CALVI, M. R. Acupuncture accelerates recovery after general anesthesia: a prospective randomized controlled trial. **Journal of Integrative Medicine**. March 2015, Vol.13, No.2

GROPPETTI, D.; PECILE, A.; DEL CARRO, A. P.; COPLEY, K.; MINERO, M.; CREMONESI, F. Evaluation of newborn canine viability by means of umbilical vein lactate measurement, apgar score and uterine tocodynamometry. Theriogenology, v. 74, n. 7, p. 1187–1196, 2010.

HAKER, E.; EGEKVIST, H.; BJERRING, P. Effect of sensory stimulation (acupuncture) on sympathetic and parasympathetic activities in healthy subjects. **Journal of the Autonomic Nervous System**, vol. 79, no. 1, pp. 52–59, 2000.

HWANG, Y.C.; LIMEHOUSE, J.B. Atlas de acupuntura canina. In: SCHOEN, A. M. **Acupuntura veterinária: da arte antiga à moderna**, São Paulo: ROCA 9: 122-146. 2006.

INCHAUSP, A. Traditional Chinese medicine K1 Yongquan and resuscitation: Another kind of “Lazarus phenomenon”. **Resuscitation** 81, 505–506, 2010.

JANSEENS, L.; ALTMAN, S.; ROGERS, P.A. Respiratoryu and cardiac arrest under general anaesthesia: treatment by acupuncture of the nasal philtum. **Vet Rec**; 105 (12:273-6. 1979.

JANSSENS, L. A. A. Acupuntura na clínica de pequenos animais. In: ETTINGER, S. J; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária – Doenças do cão e do gato**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 2v., 2236 p.

JEPSON, H. A.; TALASHEK, M. L.; TICHY, A. M. The Apgar Score: Evolution, Limitations, and Scoring Guidelines. Birth, v. 18, n. 2, p. 83–92, 1991.

KNARDAHL, S.; ELAM, M.; OLAUSSON, B.; WALLIN, B. G. Sympathetic nerve activity after acupuncture in humans. **Pain**, vol. 75, no. 1, pp. 19–25, 1998.

LAVOR, M. D. L.; POMPERMAYER, L. G.; NISHIYAMA, S. M.; DUARTE, T. S.; FILGUEIRAS, R. R.; ODENTHAL, M. E. Efeitos fetais e maternos do propofol, etomidato, tiopental e anestesia epidural em cesariana eletivas de cadelas. Ciência Rural, v. 34, n. 6, p. 1833-1839, 2004.

LEE, S.; LEE, M. S.; CHOI, J.-Y.; LEE, S.-W.; JEONG, S.-Y.; ERNST, E. Acupuncture and heart rate variability: a systematic review Autonomic **Neuroscience**, vol. 155, no. 1-2, pp. 5–13, 2010.

LI, Y-W; LI, W; WANG, S-T; GONG, Y-N; DOU, B-M; LYU, Z-X; ULLOA, L.; WANG, S-J.; XU, Z-F; GUO, Y. The autonomic nervous system: A potential link to the efficacy of acupuncture. **Front. Neurosci**. 16:1038945. 2022.

LIMA, P. R. **Manual de acupuntura – direto ao ponto**. 5 ed. Porto Alegre: Editora Zen, 2019.

LOURENÇO, M.L.G. Cuidados com neonatos e filhotes. In: JERICÓ, M.M; KOGIKA, M.M; DE ANDRADE NETO, J.P. **Tratado de medicina interna de cães e gatos.** 1ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, p.364-475, 2015.

LÚCIO, C. F.; SILVA, L. C. G.; RODRIGUES, J. A.; VEIGA, G. A. L.; VANNUCCHI, C. I. Acid-base changes in canine neonates following normal birth or dystocia. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 44, n. SUPPL. 2, p. 208–210, 2009.

NANCE, D. M.; SANDERS, V. M. Autonomic innervation and regulation of the immune system (1987-2007). Brain Behav. Immun. 21, 736–745. 2007.

NELSON, K. B.; ELLENBERG, J. H. Apgar scores as predictors of chronic neurologic disability. Pediatrics, v. 68, n. 1, p. 36-44, 1981.

PEREIRA, K. H.N.P; LOURENÇO, M. L. G. Neonatal resuscitation of dogs and cats at birth. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.46, n.1, p.3-16, jan./mar. 2022.

PEREIRA K. H. N. P.; HIBARU, V. Y.; FUCHS, K. M.; CORREIA, L.E. C. S.; LOPES, M. D.; FERREIRA, J. C. P.; SOUZA, F. F.; MACHADO, L. H. A.; CHIACCHIO, S.B.; LOURENÇO, M. L. G. Use of cardiac troponin I (cTnI) levels to diagnose severe hypoxia and myocardial injury induced by perinatal asphyxia in neonatal dogs. **Theriogenology**. v.180, p 146-1531. 2022.

SELF, I. Anaesthesia for canine caesarean section. **Companion animal**. v. 24, n. 2. p- 84-90. 2019.

SIMON, L.V.; HASHMI, M. F.; BRAGG, B. N. APGAR Score. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021

SHOEN, A. M. Veterinary Medical Acupuncture in Critical Care Medicine. In: **World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings**, 2011.

STILL J, KONRÁD J. Use of acupuncture in the resuscitation of animals. **Vet Med (Praha).** Aug;30(8):493-500. Czech. 1985.

TRAAS, A.M. Resuscitation of canine and feline neonates. **Theriogenology**, v.70, p.343–348, 2008.

VANNUCCHI, C.I.; SILVA; L.C.G.; LÚCIO, C.F.; REGAZZI, F.M.; VEIGA, G.A.L.; ANGRIMANI, D.S. Prenatal and neonatal adaptations with a focus on the respiratory system. **Reprod Domest Anim**; 47:177e81. 2012.

VANNUCCHI, C.I; ABREU, R.A. Cuidados básicos e intensivos com o neonato canino. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.41, n.1, p.151-156, 2017.

VERONESI, M.C.; PANZANI, S.; FAUSTINI, M.; ROTA, A. An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. **Theriogenology**. v.72, p.401–407, 2009.

WEINER, G.M. **Manual de ressuscitação neonatal**. 7ed. São Paulo, SP: Associação paulista para o desenvolvimento da medicina, p.17-183, 2018.

WEHRWEIN, E. A.; ORER, H. S.; BARMAN, S. M. Overview of the anatomy, physiology, and pharmacology of the autonomic nervous system. **Compr. Physiol.** 6, 1239–1278. 2016.

WILBORN, R. R. Small Animal Neonatal Health. Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice, v. 48, n. 4, p. 683–699, 2018.

XIE, H; CHRISMAN, C. Acupontos transposicionais caninos. In**: Acupuntura Veterinária XIE**. Editora Medvet. São Paulo, 2011.

ZHANG, H.; SUN, X.; LIU, S.; CHEN, Y.; LING, F. Neuronal activation by acupuncture at Yongquan (KI1) and sham acupoints in patients with disorder of consciousness: a positron emission tomography study. **Neural regeneration research**, 9: 5. 2014.

Capítulo II

Trabalho a ser enviado para a revista JAVMA. Link de acesso às normas da revista https://avmajournals.avma.org/page/52.

Comparação da eficácia do estímulo em pontos de acupuntura VG26 e R1 integrados na manobra de reanimação cardiopulmonar em cães neonatos pós-cesariana

Fabíola C. Knupp DVM, Keylla Helena N. P. PereiraPhD, Jean G. F. Joaquim PhD, Miriam Harumi Tsunemi PhD, Maria Lucia G. Lourenço PhD.

Palavras-chave: neonatologia, Apgar, acupuntura, cesariana, reanimação cardiopulmonar.

RESUMO

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade de pontos de acupuntura em cães neonatos, oriundos de cesariana, durante a reanimação ao nascimento.

METODOS

Sessenta neonatos foram avaliados no pós-parto imediato (cesariana) durante o procedimento de reanimação cardiorrespiratória utilizando-se pontos de acupuntura. Foram inclusos no estudo neonatos que apresentavam-se apneicos, bradipneicos (< 15mpm), dispneicos ou bradicárdicos (<180 bpm) logo após o nascimento. Os neonatos foram divididos em 3 grupos sendo: GVG26 (N=20; estimulação do ponto de acupuntura VG 26); GR1 (N=20; estimulação do ponto de acupuntura RIM 1) e GC, grupo controle com 20 neonatos. Os momentos de análise foram: M1, após 1 minuto dos estímulos táteis com auxílio de compressa e secagem dos filhotes; M2, após estimulação com os pontos de acupuntura (pistonagem rápida dos acupontos por 30 segundos) e M3 após 10 minutos da última avaliação para comparação da evolução dos parâmetros neonatais entre os grupos. Nos animais do grupo controle, os filhotes receberam apenas manobras iniciais convencionais de reanimação, ou ainda, se necessário, manobras avançadas de reanimação, utilizados também nos animais dos grupos de pontos de acupuntura caso não demonstrassem melhora clínica em 30 segundos. Foram coletados dados do Apgar modificados nos momentos M1 e M3 para comparação da vitalidade neonatal.

RESULTADOS

Observou-se melhora clínica e estabilização dos parâmetros avaliados entre M1 e M3 com as medianas de FC (quartil 25%- quartil 75%), respectivamente, GVG26 136 (122,5 - 169) [b] e 202,5 (186,5 – 236) [a]; GR1 147,5 (123 -163,5) [b] e 195,5(186,5- 201,5) [a] e; GC 168,5 (160-174) [b] e 196,5 (187-204) [a]. O mesmo observado através da mediana da FR nos momentos M1 e M3, respectivamente, GVG26 16 (11 – 21) [b] e 30 (28 – 34,5) [a]; GR1 18 (11 – 29) [b] e 32 (30 – 35)[a] e, GC 32 (22,5-40)[b] e 40 (35-42)[a]. As médias da pontuação e Apgar em M1 e M3 nos grupos GVG26, GR1 e GC foram 3,3 ±1,45 e 6,75±1,02; 3,3±1,13 e 7,85±1,04; 2,8±1,01 e 7,8±0,83, respectivamente.

1. INTRODUÇÃO

A taxa de mortalidade neonatal canina na Medicina Veterinária é de 17 a 30%, sendo mais elevada durante os primeiros sete dias de vida (mortalidade precoce e tardia). A vulnerabilidade dos filhotes de cães recém-nascidos é maior por tratar-se de espécie altricial, o que os torna totalmente dependentes dos cuidados intensivos da maternos, devido sua imaturidade. Desta forma é importante que exista uma equipe treinada em assistência neonatal após cesariana emergencial ou mesmo eletiva afim de assegurar a sobrevivência neonatal no pós-parto imediato [1,2,3].

Embora a maioria dos neonatos faça a transição para a vida extrauterina sem a necessidade de intervenções, muitos precisarão de ajuda para começar a respirar, e um pequeno número terá indicação de manobras avançadas de reanimação [4]. Estas intervenções frequentemente são necessárias em casos de distocias, partos prolongados e cesarianas, pois estas situações levam a graus variáveis de depressão clínica neurológica e desconforto respiratório [3,5, 6].

As manobras iniciais de reanimação de acordo com a literatura, preconizam o uso do ponto de acupuntura Vaso Governador (VG26), logo após a percepção de apneia, dispneia, bradipneia ou bradicardia neonatal, e caso não haja melhora clínica, os procedimentos convencionais de reanimação são realizados de imediato, como a ventilação por pressão positiva e oxigenioterapia por máscara [7]. Apesar da existência de estudos sobre o uso deste ponto de acupuntura em

casos de depressão respiratória ou apnéia em cães e gatos durante a indução ou manutenção da anestesia geral [8] e relatos em reanimação cardiopulmonar em dois neonatos felinos [9], não existem estudos clínicos comparados que demonstrem a real eficácia deste ou de outros pontos de acupuntura na reanimação neonatal de cães ao nascimento.

Por meio de estudos morfológicos, foi demonstrado que a maioria dos pontos de acupuntura estão localizado ou adjacente a troncos ou ramos nervosos periféricos, vasos capilares, vasos sanguíneos, vasos linfáticos, receptores nervosos, terminações nervosas e mastócitos. Os microambientes dos pontos de acupuntura compartilham características, mas diferem dependendo do ponto de acupuntura e dos parâmetros de intervenção de sua estimulação [10]. O estímulo aos acupontos leva a liberação de mastócitos, histamina e cálcio, estimulando assim os receptores nervosos e terminações nervosas livres, bem como capilares da região [11]. A acupuntura ativa assim os nervos aferentes periféricos, transmitindo informações sensoriais da medula espinhal para o cérebro, onde são integradas. Os órgãos-alvo podem ser modificados devido à ativação de nervos eferentes ou vias neuroendócrinas [12, 13].

Este estudo objetivou avaliar a eficácia dos pontos de acupuntura VG26 e R1 na reanimação cardiorespiratória de neonatos caninos após o nascimento.

2. MATERIAIS E MÉTODOS:

O estudo foi realizado mediante a aprovação na comissão de ética no uso de animais (CEUA-FMVZ), protocolo número 0518/2023 e somente após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelos tutores dos animais.

As cadelas inclusas no estudo foram atendidas pelo Serviço de Reprodução de Pequenos Animais da FMVZ – Unesp, Câmpus Botucatu, em boas condições corporais, clinicamente saudáveis, desverminadas e vacinadas, encaminhadas à cesariana por distocias maternas ou fetais, sendo que 40% das fêmeas apresentaram atonia uterina primária.

O protocolo anestésico das cesarianas foi realizado pela indução com propofol intravenoso, em uma dose suficiente para perda do reflexo laringotraqueal. Em seguida, foi realizada a anestesia epidural com lidocaína a 2%, no volume de 1,0

ml para cada 5 kg. A manutenção anestésica foi realizada com isofluorano diluído em oxigênio a 100 %, sendo administrado por circuito anestésico circular valvular. Após a retirada dos filhotes do útero, foi administrado na cadela 5mg/kg de fentanil, intravenoso e lento.

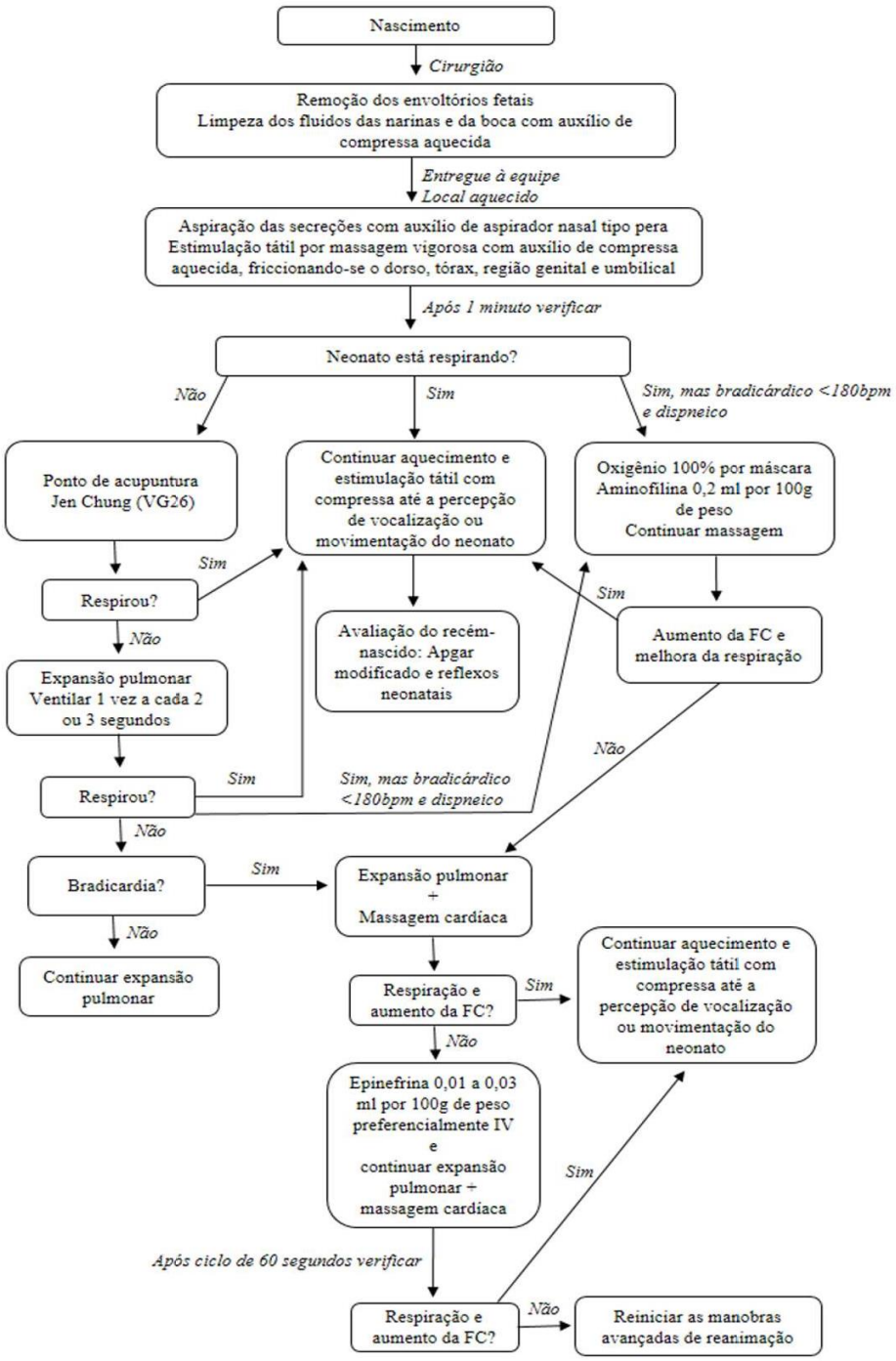
Como critério de exclusão, os neonatos que se apresentassem com sinais de infecção neonatal (diarreia), má formação ou alterações congênitas, seriam excluídos do presente estudo, tendo total assistência médica veterinária necessária de acordo com cada caso.

Foi utilizado o protocolo de reanimação cardiopulmonar convencionais e avançadas de acordo com fluxograma 1. Na cesariana, após a retirada dos filhotes do útero e limpeza dos envoltórios fetais, foram realizados estímulos táteis como massagem na região torácica com auxílio de compressas, como estímulos respiratórios iniciais, esperando-se que os filhotes respirem espontaneamente em até 1 minuto. Após este estímulo, os neonatos deviam apresentar frequência cardíaca superior a 180 bpm, frequência respiratória superior a 15 mpm, padrão respiratório adequado (eupneia) e mucosas róseas. Para a determinação destes parâmetros, os filhotes foram avaliados quanto ao escore de Apgar [3, 7] (Tabela 1). Nos casos dos recém-nascidos apneicos, bradipneicos, dispneicos ou bradicárdicos, os filhotes foram alocados nos grupos GVG26, e GR1, onde foram realizados os pontos de avaliação ou ainda no GC.

Parâmetro/Pontuação	**0**	**1**	**2**
Coloração de mucosas	Cianótica	Pálida	Rósea
Frequência cardíaca	<100 bpm	<200 bpm	200 - 260 bpm
Frequência respiratória	Ausente <6 mpm	Fraca e irregular <15 mpm (6-15)	Regular e rítmica >15 mpm
Tônus muscular	Flácido	Alguma flexão de membro	Flexão
Irritabilidade reflexa	Ausente	Algum movimento	Choro evidente

Bpm= batimentos por minuto; mpm= movimentos por minuto

Tabela 1: Escore Apgar modificado para neonatos caninos [3, 7].



Fluxograma 1: Fluxograma descrevendo passo a passo das manobras convencionais e avançadas de reanimação cardiopulmonar dos neonatos oriundos de cesariana [7].

Foram avaliados 60 animais, sendo 20 neonatos distribuídos aleatoriamente em cada grupo ponto Vaso Governador 26 (GVG26), ponto Rim 1 (GR1) e grupo controle (GC) e avaliados clinicamente em três momentos (M1, M2 e M3). Se após 1 minuto dos estímulos táteis com auxílio de compressa e secagem dos filhotes (M1), os neonatos apresentassem apneicos, bradipneicos (< 15mpm), dispneicos ou bradicárdicos (<180 bpm), foram iniciados os pontos de acupuntura da avaliação com uso de agulha hipodérmica 0,45X13 mm com inserção de 1/3 do comprimento da agulha e com movimentos de pistonagem rápidos durante 30 segundos, no GVG26 e GR1, e manobras convencionais de reanimação no GC. Após os 30 segundos de estímulo ou manobra convencional de reanimação, foi realizada a avaliação da possível melhora clínica (M2), como aparecimento de sinais como respiração espontânea, aumento da frequência cardíaca e respiratória e eupneia, sendo registrado o tempo de resposta de cada ponto. Uma última avaliação foi realizada após 10 minutos (M3) para avaliação e comparação da evolução dos parâmetros neonatais entre os grupos. Nos animais do grupo controle, não foi realizado pontos de acupuntura, os filhotes receberam manobras iniciais convencionais de reanimação como a ventilação por pressão positiva e oxigenioterapia por máscara em caso de bradipneia, dispneia e bradicardia, ou ainda, se necessário, manobras avançadas de reanimação, como administração de epinefrina intravenosa e massagem cardíaca, usados também nos animais dos grupos de pontos de acupuntura caso não demonstrassem melhora clínica em 30 segundos, de acordo com protocolo de reanimação descrito no fluxograma 1.

Nos momentos M1 e M3 foram coletados os dados do escore de Apgar, como FC, FR, coloração das mucosas, irritabilidade reflexa e tônus muscular para comparação da viabilidade neonatal entre os dois momentos, dos três grupos, classificados como Apgar M1 e Apgar M3. .

O ponto VG26 foi realizado na depressão do filtro nasal, no nível das bordas ventrais das narinas (Figura 1) (Vídeo 1). O ponto Rim 1 foi realizado na superfície plantar do membro pélvico, entre o terceiro e quarto metatarso, embaixo do coxim central (Figura 2) (Vídeo 2).

Figura1: Demonstração do agulhamento e da localização anatômica do ponto de acupuntura VG26 indicado na seta vermelha.

Video 1: Agulhamento no acuponto VG26 em neonato canino, com movimento de pistonagem da agula.

Figura 2: Demonstração do agulhamento no ponto de acupuntura R1, indicado na seta vermelha.

Video 2: Agulhamento do acuponto R1, em membro pélvico esquerdo do neonato canino, com movimento de pistonagem da agulha.

2.1 Análise estatística

A suposição de normalidade da distribuição das variáveis foi avaliada pelo teste Shapiro-Wilks. Como esta suposição foi rejeitada, utilizou-se o teste não paramétrico Kruskall-Wallis para a comparação das medianas entre os grupos. O teste utilizado para a comparação das medianas dos parâmetros clínicos dentro de cada grupo entre os três momentos foi o teste não paramétrico de Friedmann devido à dependência das medidas. Por fim, para comparar as medianas do escore Apgar entre os momentos M1 e M3 de cada grupo, foi utilizado teste não paramétrico de Wilcoxon. Em todos os testes, considerou-se o nível de significância de 0,05.

3. RESULTADOS

O peso médio dos neonatos avaliados em cada grupos foram 255.25±106 (GC), 188.00±20 (GR1) e 222.85±41 (VG26).

No primeiro momento avaliado (M1), os animais apresentaram como mediana, mínimo e máximo de FC (bpm) e FR (mpm), respectivamente: GC 168.0 (160-173) e 32 (23,75-40); GR1 147.5 (124,5 -162,75) e 18 (11,5 – 28,5); GVG26 136.0 (123.75–164,5) e 16 (11 – 20).

Nas análises dos momentos 2 (M2), a mediana (máximo-mínimo) da FC e FR, respectivamente, dos grupos evoluíram para: GC 187.5 (179,75-200,5) e 40 (35 – 42); GR1 195.5 (187,25-201,25) e 32 (30 – 35); GVG26 202.5 (187,25-236) e 28.5 (25,75-31,25). Já no momento 3 (M3), as FR dos grupos GC e GR1 mantiveram-se as mesmas de M2, sendo apenas do GVG26 elevada para 30 (28-34,25), as FC dos grupos GR1 e GVG26 mantiveram-se as mesmas do M2, sendo que do GC foi elevada para 196.5 (188-203) (Tabela 2). Resultados distribuídos nos gráficos (Figura 3).

A manobras iniciais e avançadas de reanimação aplicadas no M1, como uso de epinefrina intravenosa e massagem cardíaca, foram necessárias em 7 dos 20 animais no GC e não houve necessidade nos demais grupos.

Quanto ao escore Apgar avaliados nos momentos M1 e M3, apresentaram como média de pontuação e desvio padrão, respectivamente GVG26 3,3 ±1,45 e 6,75±1,02, GR1 3,3±1,13 e 7,85±1,04, GC 2,8±1,01 e 7,8±0,83, observando melhora no escore com vitalidade moderada a normal (Tabela 3).

Segundo o teste de Kruskall-Wallis, considerando valor de $p < 0,005$ podemos observar que houve diferença estatística significativa das medianas entre os grupos: O GC diferiu entre os grupos VG26 e GR1 na variável FC em M1 e não diferiu estatisticamente nos demais momentos. Nos três momentos comparados entre grupos para a variável FR, houve diferença estatística das medianas entre o GC e os demais grupos VG26 e GR1 (Tabela 2) (Figura 4).

Já entre os grupos VG26 e GR1 não houve diferença estatística significativa das medianas entre eles em nenhum momento estudado, tanto para variáveis de FC e FR (Tabela 2).

Na análise entre grupos do Escore Apgar pelo teste não paramétrico de Wilcoxon no momento M1 não houve diferença estatística significativa entre os grupos (p 0.2663), porém no M3 o grupo VG26 diferiu estatisticamente dos demais (p 0.0025) (Figura 7).

Nos pontos de acupuntura, os filhotes obtiveram melhora clínica após 30 segundos do estímulo, assim como observado entres os momentos M1 e M2, bem como no GC após oxigenioterapia e ventilação por pressão positiva. Porém, neste grupo houve a necessidade de uso de manobras avançadas em 35% dos animais, com o uso de epinefrina e massagem cardíaca no momento M2.

Os neonatos receberam alta hospitalar em conjunto com suas respectivas mães, até o momento da alta não houve mortalidade de nenhum dos filhotes, sendo uma limitação desse estudo a não resposta dos donos das fêmeas matrizes quanto a sobrevida dos filhotes após a alta destes.

Tabela 2: Mediana (quartil 25% - quartil 75%) da frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) dos neonatos nos diferentes momentos avaliados em cada grupo e entre os grupos estudados.

		Momentos			
Variáveis	Grupos	M1	M2	M3	Valor p*
FC (bpm)	GC	168.0(160-173)aA	187.5 (179,75-200,5) bB	196.5 (188-203)bB	< 0,001
	GR1	147.5 (124,5 - 162,75)aB	195.5 (187,25-201,25)bB	195.5 (187,25-201,25)bB	<0,001
	GVG26	136.0 (123.75–164,5)^{aB}	202.5 (187,25-236)bB	202.5 (187,25-236)bB	<0,001
	Valor p	0,0091	0,1307	0,3622	
FR (mpm)	GC	32 (23,75-40) aA	40 (35 – 42) bA	40 (35-42) bA	0,02
	GR1	18 (11,5 – 28,5) aA	32 (30 – 35) bA	32 (30 -35) bA	<0,001
	GVG26	16 (11 – 20) aB	28.5 (25,75-31,25)bB	30 (28-34,25)bB	<0,001
	Valor p**	0,0001	0,0000	0,0004	

Letras minúsculas na mesma linha, indicam comparação entre os momentos para cada grupo (p<0,001). Letras maiúsculas na mesma coluna indicam comparação dos momentos entre grupos (p<0,001). Os valor p* e valor p** indicam o resultado dos testes de Friedmann e Kruskall-Wallis, respectivamente.

Grupo	**Apgar 1**	**Apgar 2**
VG26	3,3 ±1,45	6,75±1,02
GR1	3,3±1,13	7,85±1,04
GC	2,8±1,01	7,8±0,83

Tabela 3: Média e desvio padrão da pontuação Apgar nos momentos M1 (Apgar M1) e M3 (Apgar M3), para comparar vitalidade neonatal, sendo os escore 0-3 vitalidade fraca, 4-6 vitalidade moderada e 7-10 vitalidade normal (P<0,05).

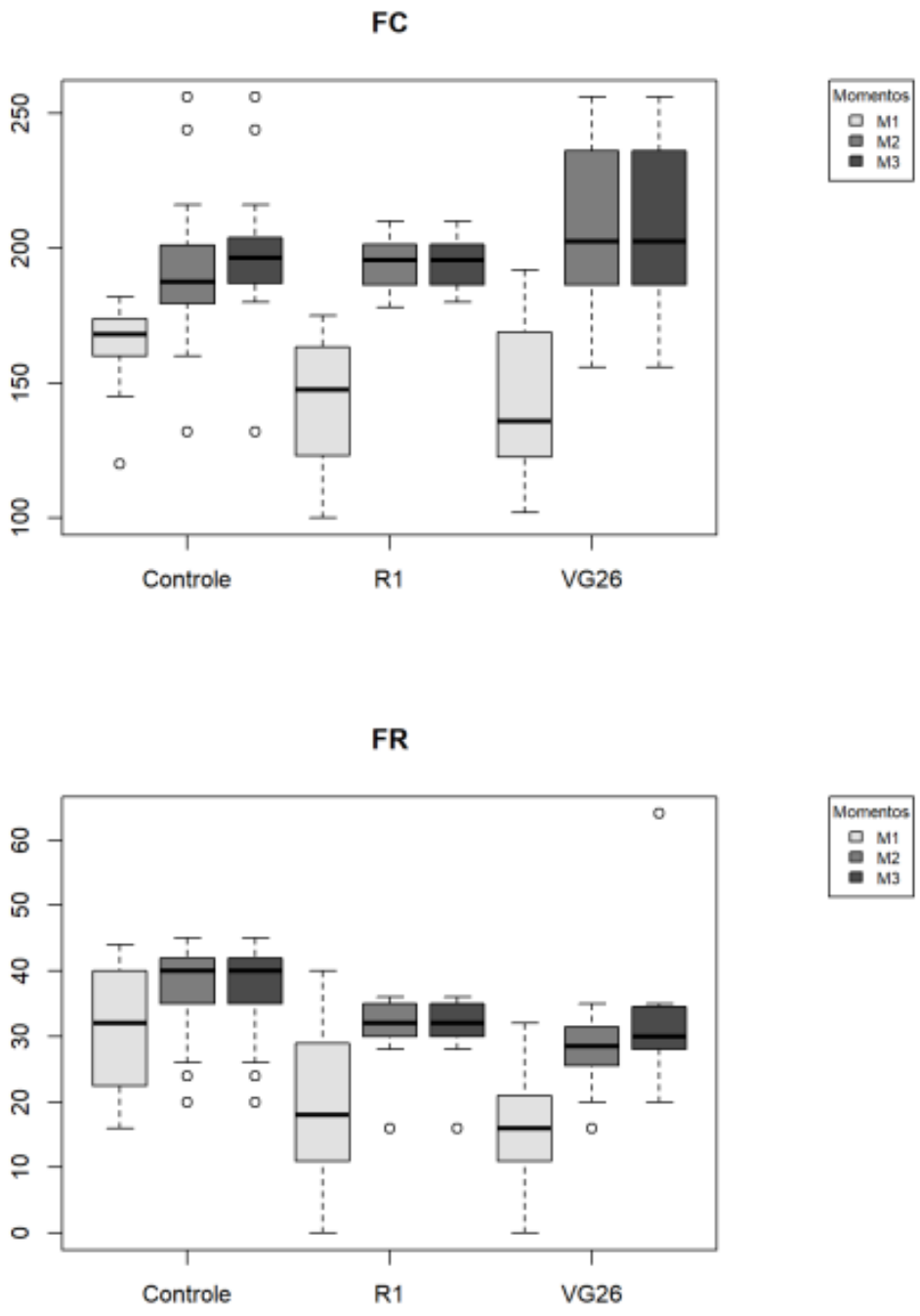


Figura 3: Gráficos de frequências cardíacas (FC) e de frequências respiratórias (FR) dos grupos GVG26, GR1 e GC nos três momentos de análise M1, M2 e M3

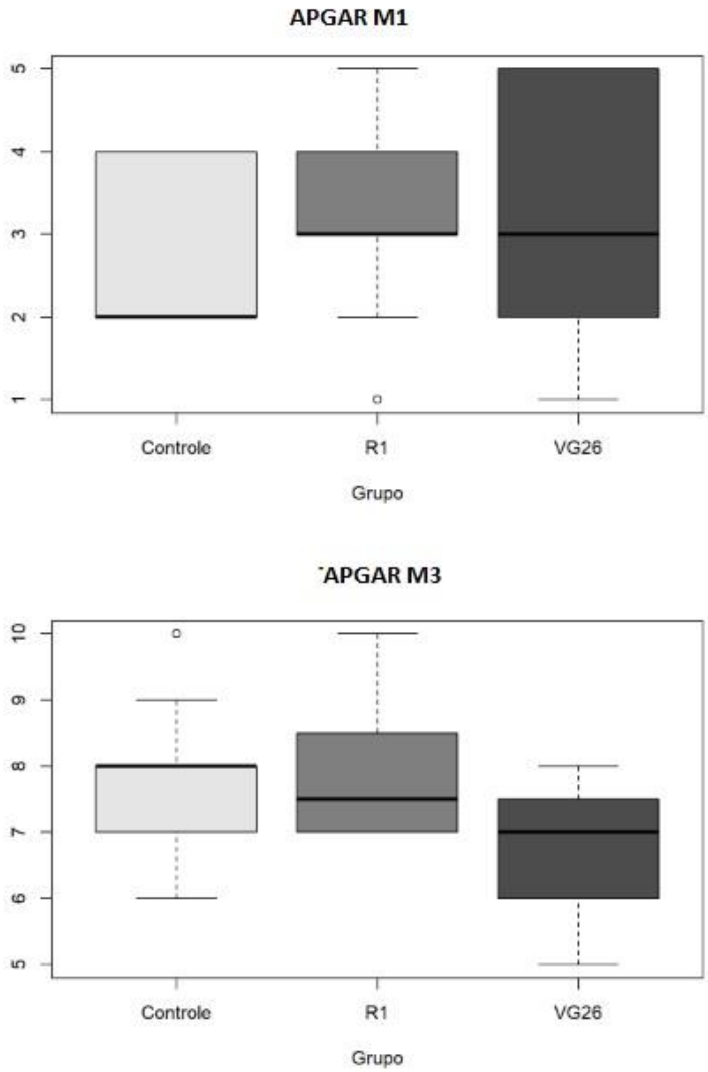


Figura 4: Comparação das medianas entre os grupos estudados para Apgar M1 e Apgar M3.

4.DISCUSSÃO:

A reanimação cardiopulmonar é considerada procedimento de emergência por auxiliar a reversão do estado de hipóxia gerada no animal, levando a necessidade de ser uma manobra objetiva, rápida e eficaz. No presente estudo, foi levantado a hipótese da estimulação dos pontos de acupuntura por 30 segundos, com movimento de pistonagem, para avaliar sua eficácia durante a reanimação, avaliando assim se o animal melhora os parâmetros a nível fisiológicos após a estimulação.

Os pontos VG26 e Rim 1 atuam elevando a frequência cardíaca e respiratória e por isso foram utilizados neste estudo, determinando sua eficácia na reanimação

neonatal ao nascimento, de acordo com a ação da acupuntura na variação da frequência cardíaca e respiratória através da modulação do sistema nervoso autônomo, levando ao equilíbrio entre os sistemas nervosos parassimpático e simpático, necessário para manutenção da frequência cardíaca e respiratória [14; 15; 16; 17]. Há, ainda, relato que a acupuntura aumenta a atividade cardíaca vagal e suprime atividades simpáticas em humanos saudáveis [18].

O uso do acuponto VG26 em neonatos é indicado considerando que o ponto estimula os neurorreceptores respiratórios presentes na região oro-nasal (focinho) e que são funcionais ao nascimento [19; 20; 21].

Apesar das diferenças estatísticas apresentadas pelo GC dos demais grupos pelo teste de Kruskall-Wallis, neste grupo em questão foi o único em que houve a necessidade do uso de manobras iniciais e avançadas de reanimação cardiopulmonar, necessitando de acesso venoso para uso de fármacos e mais tempo para a normalização dos parâmetros clínicos dos neonatos. Ainda, em M1 os animais do GC estavam melhores que demais grupos e, mesmo assim, a acupuntura nos pontos VG26 e R1 obtiveram resposta.

Assim como no estudo realizado em casos de depressão respiratória ou apnéia em cães e gatos durante a indução ou manutenção da anestesia geral [8], neste presente estudo também observou resposta em 30 segundos após o estimulo do acuponto VG26, sendo observado que o estimulo dos acupontos foram realizados com movimentos de pistonagem, diferenciando da resposta de 30 minutos observados em neonatos felinos, onde o ponto de acupuntura foi estimulado apenas com a inserção da agulha [9].

Foi possível observar, de acordo com o Escore Apgar, a normalização da viabilidade neonatal em todos os grupos estudados, com a normalização das frequências cardíaca e respiratória, coloração de mucosa e melhores respostas aos estímulos de irritabilidade reflexa e tônus muscular, demonstrando a efetividade do uso dos pontos na reanimação cardiopulmonar dos neonatos.

O estudo não foi cego, uma vez que foi realizado pelo mesmo operador, sendo esta uma limitação do estudo.

5. CONCLUSÕES

Não houve diferença com estímulo VG26 com R1, ambos demonstraram eficácia na reanimação neonatal. Além disso, os grupos que receberam acupuntura evitaram a necessidade de aplicação de fármaco e massagem cardíaca.

Os resultados desse estudo indicam uma eficácia clínica dos usos dos pontos de acupuntura VG26 e R1, durante a manobra de reanimação e estabilidade dos neonatos após esta, mas ainda há necessidade de estudos mais aprofundados quanto ao mecanismo de ação destes pontos através do sistema nervoso autônomo. No fluxograma de reanimação neonatal pode-se sugerir a adição do ponto de acupuntura R1 como alternativa ao VG26 em casos de neonatos com impossibilidade de agulhamento na região nasal. Os pontos elevaram a FC e FR da mesma forma que manobras convencionais. Contudo, em animais que receberam o ponto, a necessidade de manobras avançadas de reanimação reduziu drasticamente.

6. REFERENCIAS

[1] INDREBO, A.; TRANGERUD, C.; MOE, L. Canine neonatal mortality in four large breeds. Acta VetScand 49:S2, 2007

[2] VERONESI, M.C.; PANZANI, S.; FAUSTINI, M.; ROTA, A. An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. Theriogenology. v.72, p.401–407, 2009.

[3] PEREIRA, K. H.N.P; HIBARU, V. Y.; FUCHS, K. M.; CORREIA, L. E. C. S.; LOPES, M. D.; FERREIRA, J. C. P.; SOUZA, F. F.; MACHADO, L. H. A.; CHIACCHIO, S. B.; LOURENÇO, M. L. G. Use of cardiac troponin I (cTnI) levels to diagnose severe hypoxia and myocardial injury induced by perinatal asphyxia in neonatal dogs. Theriogenology 180 (2022) 146-153.

[4] WEINER, G.M. Manual de ressuscitação neonatal. 7ed. São Paulo, SP: Associação paulista para o desenvolvimento da medicina, p.17-183, 2018.

[5] TRAAS, A.M. Resuscitation of canine and feline neonates. Theriogenology, v.70,p.343–348, 2008.

[6] BATISTA, M.; MORENO, C.; VILAR, J.; GOLDING, M.; BRITO, C.; SANTANA, M.; ALAMOUNIT, D. Neonatal viability evaluation by Apgar score in puppies delivered by cesarean section in two brachycephalic breeds (English and French bulldog). Animal Reprodution Science, v.146, p.218–226, 2014.

[7] PEREIRA, K. H.N.P; LOURENÇO, M. L. G. Neonatal resuscitation of dogs and cats at birth. Rev Bras Reprod Anim, v.46, n.1, p.3-16, jan./mar. 2022.

[8] JANSEENS, L.; ALTMAN, S.; ROGERS, P.A. Respiratory and cardiac arrest under general anaesthesia: treatment by acupuncture of the nasal philtum. Vet Rec; 105 (12:273-6. 1979.

[9] SKARDA, R.T. Anesthesia case of the month. Dystocia, cesarean section and acupuncture resuscitation of newborn kittens. J Am Vet Med Assoc. Jan 1;214(1):37-9, 1999.

[10] LI, P.; LONGHURST. J. C. Neural mechanism of electroacupuncture's hypotensive effects. Auton Neurosci. 2010 Oct 28; 157(1-2): 24–30.

[11] ANDERSON, S. Mecanismos Fisiológicos da Acupuntura. In: HOPWOOD, V.; LOVESEY, M.; MOKONE, S. Acupuntura e Técnicas Relacionadas à Fisioterapia. 1ed. São Paulo: Editora Manole, cap.2, p.19-41, 2001.

[12] LIU, S.; WANG, Z.; SU, Y.; QI, L.; YANG, W.; FU, M. A neuroanatomical basis for electroacupuncture to drive the vagal-adrenal axis. Nature 598, 641–645. 2021.

[13] ULLOA, L. Bioelectronic neuro-immunology: Neuronal networks for sympathetic-splenic and vagal-adrenal control (2022).

[14] ANDERSON, B.; NIELSEN, A.; MCKEE, D.; JEFFRES, A.; KLIGLER, B. Acupuncture and heart rate variability: a systems level approach to understanding mechanism, Explore, vol. 8, no. 2, pp. 99–106, 2012.

[15] HAKER, E.; EGEKVIST, H.; BJERRING, P. Effect of sensory stimulation (acupuncture) on sympathetic and parasympathetic activities in healthy subjects. Journal of the Autonomic Nervous System, vol. 79, no. 1, pp. 52–59, 2000.

[16] KNARDAHL, S.; ELAM, M.; OLAUSSON, B.; WALLIN, B. G. Sympathetic nerve activity after acupuncture in humans. Pain, vol. 75, no. 1, pp. 19–25, 1998.

[17] LEE, S.; LEE, M. S.; CHOI, J.-Y.; LEE, S.-W.; JEONG, S.-Y.; ERNST, E. Acupuncture and heart rate variability: a systematic review Autonomic Neuroscience, vol. 155, no. 1-2, pp. 5–13, 2010.

[18] WANG, J. D.; KUO, T. B. J.; YANG, C. C. H. An alternative method to enhance vagal activities and suppress sympathetic activities in humans. Autonomic Neuroscience, vol. 100, no. 1-2, pp. 90–95, 2002.

[19] DAVIDSON, A.P. Neonatal resuscitation: Improving the outcome. Vet Clin North Am Small Anim Pract, v.44, p.191–204, 2014.

[20] LOURENÇO, M.L.G. Cuidados com neonatos e filhotes. In: JERICÓ, M.M; KOGIKA, M.M; DE ANDRADE NETO, J.P. Tratado de medicina interna de cães e gatos. 1ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, p.364-475, 2015.

[21] WILBORN, R. R. Small Animal Neonatal Health. Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice, v. 48, n. 4, p. 683–699, 2018.

Capítulo III

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Manobras de reanimação cardiopulmonar rápidas e eficazes são essenciais para a sobrevivência dos filhotes. O uso dos pontos de acupuntura VG26 e R1 é uma importante estratégia para a reanimação de neonatos, podendo levar a estabilidade dos parâmetros cardiorrespiratórios e maior vitalidade neonatal, aumentando a probabilidade de evitar o uso de fármacos em neonatos, ocorrendo reanimação.