

Escola Superior São Francisco de Assis
Curso de Graduação em Medicina Veterinária

Sabrina Linda Ponath Stuhr Calazans

**A FARMACOPUNTURA NA MEDICINA VETERINÁRIA: REVISÃO DE
LITERATURA**

Santa Teresa

2021

Sabrina Linda Ponath Stuhr Calazans

A FARMACOPUNTURA NA MEDICINA VETERINÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do curso de Medicina Veterinária da Escola Superior São Francisco de Assis, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Profa. Ana Paula Airoso Castro

Santa Teresa

2021

Sabrina Linda Ponath Stuhr Calazans

A FARMACOPUNTURA NA MEDICINA VETERINÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de Medicina Veterinária da Escola Superior São Francisco de Assis como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovada em ___ de _____ de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ana Paula Airosa Castro
Escola Superior São Francisco de Assis

Prof. Renata Conti Ramos Teixeira
Escola Superior São Francisco de Assis

Prof. Patrícia Paiva Lima
Escola Superior São Francisco de Assis

EPÍGRAFE

“Todas as coisas da criação são filhos do Pai e irmãos do homem... Deus quer que ajudemos aos animais, se necessitam de ajuda. Toda criatura em desgraça tem o mesmo direito a ser protegida.”

(São Francisco de Assis).

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e por prover toda a força e determinação ao longo desta trajetória. A mim, por não ter desistido e atuado com diligência. Ao meu marido, Rewan, por todo amor, apoio e força. Ao meu filho, Anthony, por mostrar-me o amor de Deus através de seus olhinhos. Aos meus pais e meu irmão, por serem a minha base. À minha querida orientadora Ana Paula, por ser muito mais que uma amiga. Aos meus colegas de turma, pelos momentos vividos. Aos meus professores, por todos os ensinamentos, que foram muito além dos conteúdos disciplinares.

RESUMO

A Farmacopuntura na Medicina Veterinária: Revisão de Literatura

A farmacopuntura é uma técnica recente da acupuntura e está em ascensão na medicina veterinária. Baseia-se na injeção de subdoses de fármacos em pontos de acupuntura, proporcionando o mesmo efeito terapêutico que doses e vias de administração convencionais, mas com a vantagem de reduzir os efeitos adversos provocados pelos fármacos e os custos dos procedimentos. O objetivo central do trabalho é elucidar o uso da técnica da farmacopuntura na medicina veterinária, dispondo de uma análise minuciosa de estudos acerca do tema. Por ainda haver uma escassez de dados, esta revisão de literatura reúne de forma lacônica a temática supracitada. Alguns estudos já foram realizados em pequenos e grandes animais, sendo a maioria deles com o objetivo de avaliar os graus de sedação, tranquilização e analgesia por meio da técnica. O agronegócio também pode se beneficiar da farmacopuntura, uma vez que demonstrou resultados satisfatórios quando utilizadas subdoses hormonais em protocolos de sincronização de estro em cabras. A farmacopuntura é uma técnica minimamente invasiva, de fácil execução, que possibilita a redução dos custos dos procedimentos e dos resíduos de fármacos. O uso de subdoses de fármacos nos acupontos propicia a diminuição ou ausência dos efeitos adversos, promovendo maior bem estar animal e segurança a pacientes de risco. O estudo da farmacopuntura ainda é incipiente, dessarte, tornam-se necessários experimentos com outros fármacos, mais espécies animais e, porventura, outros acupontos.

Palavras-chave: farmacopuntura, analgesia, sedação, acupuntura.

ABSTRACT

Keywords:

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Representação acupontos (pontos) e meridianos (linhas) no cão.....20
- Figura 2** – Administração de fármaco no acuponto *Yin Tang*.....22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Associação dos meridianos principais e seu número de acupontos com a sua natureza Yin ou Yang e com o seu trajeto.....	20
Tabela 2 – Aplicações da farmacopuntura na medicina veterinária e moléculas utilizadas.	24
Tabela 3 – Escala numérica descritiva para avaliação do grau de sedação em gatos submetidos à farmacopuntura com dexmedetomidina.	40

LISTA DE SIGLAS

VG	Vaso Governador
VC	Vaso de Conceção
mV	milivolt
MA	Membro anterior
MP	Membro posterior
C	Meridiano Coração
P	Meridiano Pulmão
MC	Meridiano Mestre do Coração
ID	Meridiano Intestino Delgado
IG	Meridiano Intestino Grosso
TA	Meridiano Triplo Aquecedor
BP	Meridiano Baço/Pâncreas
R	Meridiano Rim
F	Meridiano Fígado
Bx	Meridiano Bexiga
E	Meridiano Estômago
VB	Meridiano Vesícula Biliar
IVAS	Sociedade Internacional de Acupuntura Veterinária
DDIV	Doença do disco intervertebral
α -2	alfa-2
m μ g	micrograma
mg	miligrama
kg	quilograma
IM	intramuscular
MPA	Medicação pré-anestésica
VB41	Acuponto Vesícula Biliar 41
TA5	Acuponto Triplo Aquecedor 5
BP6	Acuponto Baço/Pâncreas 6
VB34	Acuponto Vesícula Biliar 34
F3	Acuponto Fígado 3
E36	Acuponto Estômago 36
PGF $_{2\alpha}$	Prostaglandina F $_{2\alpha}$

eCG Gonadotrofina coriônica equina
TR Temperatura retal
FC Frequência cardíaca
FR Frequência respiratória

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 JUSTIFICATIVA	15
3 OBJETIVOS	16
3.1 GERAL	16
3.2 ESPECÍFICOS	16
4 METODOLOGIA	17
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	17
4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	17
4.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	17
5 REVISÃO DE LITERATURA	18
5.1 ACUPUNTURA.....	18
5.2 FARMACOPUNTURA: DEFINIÇÃO	18
5.3 MERIDIANOS E ACUPONTOS	19
5.4 MECANISMO DE AÇÃO	22
5.5 APLICABILIDADE NA MEDICINA VETERINÁRIA E MOLÉCULAS UTILIZADAS..	
.....	23
6 DISCUSSÃO	28
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
8 PERSPECTIVAS FUTURAS	39
8.1 TÍTULO.....	39
8.2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	39
8.3 OBJETIVOS	39
8.3.1 Objetivo Geral	39
8.3.2 Objetivos Específicos.....	39
8.4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	40

REFERÊNCIAS.....	42
APÊNDICES.....	44
ANEXOS	45

1 INTRODUÇÃO

A acupuntura consiste na estimulação de pontos específicos do corpo com o objetivo de atingir um efeito terapêutico ou homeostático. Trata-se de uma terapia reflexa na qual o estímulo nociceptivo dado ao acuponto desencadeia respostas em outras áreas do organismo (SCOGNAMILLO-SZABÓ e BECHARA, 2010).

A farmacopuntura é uma técnica recente da acupuntura e está em ascensão na medicina veterinária (FARIA e SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2008). Consiste na injeção de fármacos em acupontos, permitindo o uso de subdoses que promovem o efeito terapêutico desejado, fazendo com que o líquido pressione o acuponto e estimule-o para potencializar seu efeito (ROSA et al., 2021; SANTOS, 2018).

A técnica tem sido usada com sucesso em pequenos e grandes animais. Estudos demonstram que, a administração de subdoses em acupontos até dez vezes menor que as doses convencionais administradas por outras vias promovem o mesmo efeito terapêutico e reduz os efeitos adversos. Ademais, ocorre a redução do custo do procedimento e dos resíduos farmacológicos (FARIA, 2007).

A injeção de fármacos em acupontos é uma opção interessante para ser utilizada nos animais, pois requer um curto período para o tratamento e poucos materiais, dentre eles o principal é a agulha hipodérmica. Animais podem não tolerar a manutenção de uma agulha de acupuntura por muito tempo, logo, a farmacopuntura revela-se mais interessante (FARIA e SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2008).

A aplicabilidade da farmacopuntura na medicina veterinária é diversa, mas seu estudo ainda é incipiente. A tranquilização, sedação e analgesia com subdoses aplicadas em acupontos são descritas em pequenos e grandes animais (ROSA et al., 2021; TAFFAREL et al., 2021; GONZÁLEZ et al., 2020; CRUZ, 2019; SANTOS NETO et al., 2019; SILVA et al., 2018; VIEIRA E MOTA, 2017; SANTOS et al., 2017; TANNUS et al., 2016; AMORIM NETO et al., 2014; SOUZA et al., 2012; QUESSADA et al., 2011 FARIA, 2007).

Deste modo, esta revisão de literatura acerca do tema será relevante para a propagação de informações tanto para estudantes como para médicos veterinários graduados, visto que ainda há poucos estudos sobre o tema.

2 JUSTIFICATIVA

A farmacopuntura é uma técnica promissora na medicina veterinária, que pode ser associada ao ato anestésico e também na prática clínica para tranquilização de animais. Seus mecanismos de ação ainda não são totalmente elucidados, mas a técnica permite o uso de doses menores que as convencionais para obtenção do mesmo efeito farmacológico, com a vantagem de redução dos efeitos adversos e custos dos procedimentos. Diante da necessidade de uma busca cada vez maior pelo bem estar animal, a farmacopuntura é um método novo na medicina veterinária que ressalta a importância de mais estudos. Por ainda haver uma escassez de dados, uma revisão de literatura que reúna de forma lacônica a temática supracitada auxiliará os médicos veterinários e pesquisadores.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Elucidar o uso da técnica da farmacopuntura na medicina veterinária.

3.2 ESPECÍFICOS

Para alcançar o objetivo geral, os objetivos específicos são:

- Descrever a técnica da farmacopuntura;
- Explicar o mecanismo de ação;
- Investigar e descrever os fármacos utilizados;
- Elucidar a aplicabilidade da farmacopuntura na medicina veterinária;
- Explanar os benefícios e apurar possíveis desvantagens;
- Discutir os resultados encontrados em estudos com a farmacopuntura.

4 METODOLOGIA

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura sobre o uso da farmacopuntura em animais, apta a abordar tópicos fundamentais para o seu entendimento, como o seu mecanismo de ação, aplicabilidade, espécies e moléculas estudadas. Ademais, uma análise minuciosa dos estudos publicados possibilitou examinar seus benefícios e funcionalidades, bem como resultados contraproducentes. Foram selecionados 19 artigos, disponíveis nas plataformas Pubmed, Scielo e Google Acadêmico. Termos como “farmacopuntura”, “farmacopuntura veterinária”, “acupuntura veterinária”, “acuponto” e “subdose” em português e inglês foram utilizados na busca dos trabalhos acadêmicos.

4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram considerados critérios de inclusão os trabalhos que:

- Foram publicados a partir de 2007;
- Contenham em seu escopo as seguintes temáticas: farmacopuntura, medicina veterinária, acupuntura e injeção de subdoses;
- Estejam publicados nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola.

4.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram considerados critérios de exclusão os trabalhos que:

- Foram publicados antes de 2006;
- Não contenham em seu escopo as seguintes temáticas: farmacopuntura, medicina veterinária, acupuntura e injeção de subdoses;
- Não estejam publicados nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 ACUPUNTURA

A acupuntura é uma técnica milenar da Medicina Tradicional Chinesa que utiliza a estimulação de pontos específicos do corpo, chamados de acupontos, para o tratamento de enfermidades e analgesia (TAFFAREL et al, 2012). Segundo Scognamillo-Szabó e Bechara (2010), a técnica tem o objetivo de atingir um efeito terapêutico ou homeostático e trata-se de uma terapia reflexa, na qual o estímulo nociceptivo dado ao acuponto desencadeia respostas em outras áreas do organismo.

Para a Medicina Tradicional Chinesa, a técnica regula a circulação do *Qi* no organismo, que é definido como a energia vital do corpo que circula pelos meridianos e flui por todos os órgãos, sendo que alterações no fluxo do *Qi* manifestam-se em sintomas (ALMEIDA, 2017).

A acupuntura veterinária é tão antiga quanto a que é aplicada em pessoas. No Sri Lanka, foi encontrado um tratado de aproximadamente 3000 anos, que fala sobre o uso de acupuntura em elefantes indianos. Por volta de 650 a.C., nasceu Sun Yang, que foi o primeiro acupunturista dedicado somente à medicina veterinária que se tem registro (ALTMAN apud FARIA, 2007, p. 8).

Existem diversos métodos para a estimulação dos acupontos, sendo que cada um deles tem as suas particularidades e indicações. Dentre eles podemos citar: acupuntura com agulha seca, acupressão, moxabustão, eletroacupuntura, laserpuntura, aquapuntura e farmacopuntura (FARIA E SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2008).

5.2 FARMACOPUNTURA: DEFINIÇÃO

Segundo Silva (2018, p. 3), “a farmacopuntura resulta da combinação entre a acupuntura e a utilização de moléculas com atividade farmacológica que podem ser de origem natural ou sintética.”

O princípio da farmacopuntura baseia-se na injeção de subdoses de fármacos em pontos de acupuntura, produzindo um efeito similar a dose terapêutica, mas com a vantagem de causar menos efeitos colaterais (AMORIM NETO et al, 2015). A técnica

tem sido usada com sucesso em pequenos e grandes animais e seu uso traz grandes benefícios, pois reduz a dose dos medicamentos (FARIA, 2007).

A aquapuntura consiste na mesma técnica, porém com a injeção de solução salina ou água destilada nos acupontos (FARIA e SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2008). A farmacopuntura é uma opção interessante para os animais, pois requer um curto período para o tratamento e poucos materiais, dentre eles o principal seria a agulha hipodérmica (FARIA, 2007).

Basicamente, os fluidos são inoculados em pontos cutâneos, previamente estudados, reconhecidos e com características diferenciadas. Estes são definidos como acupontos ou pontos de acupuntura. Sua estimulação conjuntamente com a inoculação da solução otimizam e prolongam o efeito que estas terapias teriam em separado (SILVA, 2018).

5.3 MERIDIANOS E ACUPONTOS

O conhecimento da localização dos acupontos, bem como dos meridianos, é essencial para a execução de qualquer prática relacionada com a acupuntura (SILVA, 2018). Os acupontos são considerados portas de entrada e saída de energia de um organismo, onde é possível a manipulação dessa energia em busca do equilíbrio do organismo (FARIA; SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2008).

Os meridianos, também chamados de canais de acupuntura, são canais de energia que se distribuem por debaixo da superfície da pele. O sistema de meridianos conecta os órgãos internos com o corpo externo, unificando todas as partes do organismo (GLÓRIA, 2017). Ao longo dos meridianos localizam-se os acupontos (Figura 1), e é *“por onde circula um fator principal responsável por associar, regular e controlar as atividades funcionais do corpo. Esse fator é denominado Qi (leia-se tchi), considerado a energia vital circulante.”* (FARIA, 2007).

Figura 1 – Representação acupontos (pontos) e meridianos (linhas) no cão.



Fonte: Almeida, 2017.

Conforme Glória (2017), para a Medicina Tradicional Chinesa, existem incontáveis meridianos. Dentre estes, doze são denominados Ordinários e estão diretamente associados a órgãos e vísceras. Ao longo desses doze meridianos principais há um total de 309 acupontos, e eles dividem-se em *Yin* e *Yang* (Tabela 1).

Tabela 1 – Associação dos meridianos principais e seu número de acupontos com a sua natureza *Yin* ou *Yang* e com o seu trajeto.

	Membro Anterior (MA)	Membro Posterior (MP)
Yin	Coração (C) - 9	Baço/Pâncreas (BP) - 21
	Pulmão (P) - 11	Rim (R) - 27
	Mestre do Coração (MC) - 9	Fígado (F) - 13
Yang	Intestino Delgado (ID) - 19	Bexiga (Bx) - 67
	Intestino Grosso (IG) - 20	Estômago (E) - 45
	Triplo Aquecedor (TA) - 23	Vesícula Biliar (VB) - 44

Fonte: elaborada pela autora, adaptada de Glória (2017).

Além dos doze meridianos principais, há dois meridianos Extraordinários importantes: o Vaso Governador (VG) ou *DU MAI*, e o Vaso de Conceção (VC) ou *REN MAI*, onde é distribuída a energia ancestral (no embrião estes dois meridianos formavam um só). O VG e o VC possuem 28 e 24 pontos no total, respectivamente. Os demais meridianos estão associados a zonas e sistemas do organismo, sendo umas das principais funções guardar o *Qi* e distribuí-lo de acordo com a necessidade (GLÓRIA, 2017).

Os acupontos são considerados portas de entrada e de saída de energia de um organismo e possuem propriedades elétricas especiais, quando comparados às áreas adjacentes da pele, como a maior condutância, menor resistência, padrões de campo organizados e formação de diferenças de potencial elétrico. A contagem de mastócitos é significativamente mais alta em pontos de acupuntura que em outros locais. Além disso, se localizam próximos a nervos, vasos sanguíneos, tendões, periosteos e cápsulas articulares (FARIA, 2007).

Tão relevante quanto a técnica utilizada é a escolha dos acupontos, que vai variar em função da condição a ser tratada. Tratando-se da farmacopuntura, é necessário selecionar pontos que tenham um efeito idêntico ao da substância a ser aplicada ou com ação potencializadora do mesmo (GLÓRIA, 2017).

Na Medicina Veterinária, o acuponto *Yin Tang* é o mais utilizado na prática clínica. Este acuponto é denominado como um ponto extra na medicina tradicional chinesa, e localiza-se na linha média ventral entre as sobrancelhas. Sua principal função é o efeito sedativo, acalmando a mente (ROSA et al., 2021).

Figura 2 – Administração de fármaco no acuponto *Yin Tang*.



Fonte: Cruz, 2019.

5.4 MECANISMO DE AÇÃO

Elucidando o mecanismo de ação da farmacopuntura, seu efeito depende da combinação de vários fatores, que são o efeito placebo, a estimulação dependente das características da agulha, o efeito mecânico do volume inoculado e, por fim, o efeito químico do produto utilizado (SILVA, 2018).

De acordo com Jo et al. (2016 apud SILVA, 2018), a inserção da agulha ativa regiões cerebrais sucedendo um componente de percepção e emoção, e este mecanismo se relaciona com a eficácia da técnica. Com a injeção de substâncias esta sensação é ainda maior, levando a uma resposta fisiológica superior.

A inserção da agulha no ponto de acupuntura altera a carga elétrica da hipoderme ocasionando uma corrente com o objetivo de igualar a diferença de potencial elétrico entre a pele e a agulha. Ao inserir a agulha, o potencial de membrana de -35mV é atingido, provocando a despolarização da célula nervosa. Outra alteração local importante é a degranulação de mastócitos (FARIA, 2007).

De acordo com Silva (2018), há uma maior concentração de mastócitos ao longo dos meridianos em relação ao tecido cutâneo envolvente. Estas células liberam

substâncias vasoativas, como a histamina, que, por sua vez, estimula os mastócitos a liberar mais histamina, exercendo um *feedback* positivo ao longo do meridiano. Mastócitos ativados liberam ainda mediadores que podem estimular as fibras nervosas, sendo a adenosina um desses mediadores que induz a analgesia.

Ademais, a inserção da agulha provoca injúria ao tecido atingido e ao endotélio de capilares sanguíneos, liberando vários produtos de lesão tecidual. Estes últimos ativam a cascata de coagulação e a via alternativa do sistema complemento. O efeito inicial é uma vasodilatação arteriolar e conseqüente aumento da permeabilidade dos vasos da microcirculação. Ocorre ainda, constrição de veias e vênulas e dilatação de vasos linfáticos, aumentando o afluxo de células imunocompetentes e de substâncias de dano e reparo no tecido que circunda o acuponto (FARIA; SCOGNAMILLO-SZABÓO, 2008).

Em relação ao efeito mecânico e químico, há uma dependência do volume administrado e das propriedades da molécula (SILVA, 2018). De acordo com Scognamillo-Szabó e Bechara (2010), a farmacopuntura é capaz de manter o estímulo por um período prolongado, além de potencializar o efeito da substância utilizada.

5.5 APLICABILIDADE NA MEDICINA VETERINÁRIA E MOLÉCULAS UTILIZADAS

De acordo com Glória (2017), diversos fluidos podem ser utilizados através da técnica de injeção em pontos de acupuntura: água destilada, soluções de eletrólitos (solução salina a 0,9%), vitaminas (especialmente B12 e C), fitoterápicos, homeopáticos, anestésicos locais, analgésicos, anti-inflamatórios, sedativos e hormônios.

Na Medicina Veterinária, algumas substâncias já foram trabalhadas: xilazina, acepromazina, meloxicam, detomidina, metadona, tiletamina + zolazepam, morfina, solução fisiológica e hormônios (Tabela 2).

Tabela 2 – Aplicações da farmacopuntura na Medicina Veterinária e moléculas utilizadas.

Espécie	Estudo	Molécula Utilizada	Acuponto	Efeito da Farmacopuntura
Caninos	Faria, 2007	Xilazina	<i>Yin Tang</i>	Sedativo
	Amorim Neto et al., 2014	Acepromazina	<i>Yin Tang</i>	Tranquilização
	Cruz, 2019	Detomidina	<i>Yin Tang</i>	Sedativo
	Vieira e Mota, 2017	Tiletamina + Zolazepam	<i>Yin Tang</i>	Anestésico e analgésico
	Rosa et al., 2021	Metadona	Yin Tang	Sedativo e analgésico
	Taffarel et al., 2021	Morfina	VB41 e TA5	Analgésico
Equinos	Silva et al., 2018	Detomidina	<i>Yin Tang</i>	Sedativo
	Santos Neto et al., 2019	Xilazina	<i>Yin Tang</i>	Sedativo
Felinos	Santos et al., 2017	Acepromazina	<i>Yin Tang</i>	Tranquilização
	Souza et al., 2012	Meloxicam e Sol. fisiológica	BP6, VB34, F3 e E36	Analgésico
	González et al., 2020	Xilazina + Tramadol	<i>Yin Tang</i>	Neuroleptoanalgesia
	Tannus et al., 2016	Acepromazina	<i>Yin Tang</i>	Tranquilização
Suínos	Quessada et al., 2011	Acepromazina	<i>Yin Tang</i>	Tranquilização
Caprinos	Araújo et al., 2019	eCG	<i>Hou Hai e Bai Hui</i>	Sincronização de estro
	Cardoso et al., 2015	PGF2 α + eCG	<i>Hou Hai</i>	Sincronização de estro

Fonte: elaborada pela autora.

Segundo Glória (2017), as indicações para a realização das técnicas de acupuntura veterinária são definidas pela Sociedade Internacional de Acupuntura Veterinária (IVAS):

- Afecções da coluna vertebral: doença do disco intervertebral (DDIV), espondilite ou espondiloses, trauma vertebral, neoplasias e paralisia;
- Afecções músculo-esqueléticas: espasmos e dores musculares, displasia, doença degenerativa articular, artrite séptica articular, torção, distensão, ruptura e traumas desportivos agudos;
- Afecções gastrointestinais: diarreia, obstipação crônica, doença intestinal crônica, náuseas e vômitos;
- Afecções respiratórias: bronquite alérgica, asma felina e doenças respiratórias secundárias a alterações cardíacas;
- Afecções dermatológicas: granulomas por lambadura e dermatites em geral;
- Afecções neurológicas: poliradiculoneurite, mielomalácia, epilepsia, disfunção cognitiva e seqüela neurológica secundária ao botulismo;
- Afecções imunomediadas: miastenia *gravis*, lúpus, alergias, pênfigo, entre outras;
- Afecções hepáticas: hepatite, lipidose hepática, sobrecarga hepática medicamentosa e neoplasias;
- Afecções renais: cistite, disúria, incontinência, aumento da qualidade de vida de pacientes renais crônicos por aumentar a diurese, limitar a proteinúria, controlar náuseas, anorexia e anemia;
- Afecções cardíacas: arritmia, doença cardíaca congestiva, doenças valvulares, insuficiência cardíaca e hipertensão;
- Afecções ginecológicas e obstétricas: distocia, retenção de placenta, infertilidade, prevenção de aborto, metrite e vaginite, mastite e neoplasias;
- Afecções endócrinas: hipotireoidismo, hipertireoidismo, síndrome de *Cushing*, diabetes *insipidus* e *mellitus*;
- Alterações comportamentais: ansiedade, estresse, agressividade, entre outras;
- Emergência e cuidados intensivos: hemorragia, intoxicação, insolação, síncope ou colapso, choque ou trauma craniano;
- Anestesia e analgesia cirúrgica: usos na medicação pré-anestésica, durante e após os procedimentos cirúrgicos;
- Outras afecções: oculares, auriculares, oncológicas, dentárias e periodontais, doenças infecciosas e ósseas, entre outras.

A farmacopuntura tem sido usada nas mais diversas espécies de animais, como equinos, suínos, caprinos, caninos e felinos (Tabela 2). A técnica tem sido usada com sucesso e seu uso traz grandes benefícios, pois, diminui a dose dos medicamentos. Dentre as vantagens podemos citar a redução ou ausência de efeitos colaterais, a diminuição dos resíduos em animais de consumo e dos custos dos tratamentos (FARIA; SCOGNAMILLO-SZABÓO, 2008).

No período pré-anestésico, a farmacopuntura tem trazido bons resultados, intensificando a ação de opioides endógenos por meio da regulação dos meridianos e das funções fisiológicas do organismo. A implementação das técnicas de acupuntura nesse período não visa substituir o uso de fármacos, mas complementar a sua ação (ALMEIDA, 2017). Dessa forma, “*a farmacopuntura torna-se peculiarmente importante em animais de elevado risco anestésico.*” (SILVA, 2018, p. 14).

Pacientes com temperamentos agressivos, que não são colaborativos para a contenção física, carecem de tranquilização ou sedação antes de procedimentos clínicos, bem como de intervenções cirúrgicas. A sedação pode ser promovida por medicamentos da classe dos agonistas alfa-2 adrenérgicos, e a tranquilização por meio de benzodiazepínicos e fenotiazínicos. Contudo, todos esses fármacos podem causar efeitos adversos importantes, tornando seu uso temerário e limitado em pacientes críticos ou portadores de alguma patologia, sendo, mais uma vez, a farmacopuntura uma técnica vantajosa (SANTOS, 2018).

Animais que necessitam ser transportados também podem se beneficiar da farmacopuntura, uma vez que o transporte, por si só, provoca-lhes um elevado grau de estresse. A sedação desses animais é prática comum, apesar de não estar isenta de riscos. Desse modo, o emprego de uma técnica que possibilite a redução da dose do sedativo e mantenha um efeito esperado similar mostra-se vantajosa (SILVA, 2018).

De acordo com Souza et al. (2012) a expressão da dor é considerada um fenômeno multidimensional, que inclui fatores sensoriais, funcionais, afetivos e emocionais. A farmacopuntura tem sido instituída com sucesso em diversas desordens clínicas que causam dor, sendo uma opção viável e segura para utilização na medicina veterinária.

Além de utilizar materiais de fácil acesso, como seringas e agulhas hipodérmicas, requer um curto período de contenção do animal.

Além da prática clínica, setores do agronegócio também podem se beneficiar da farmacopuntura. Afim de aumentar a produtividade, aliado ao melhoramento genético, podem ser utilizados os protocolos de sincronização de estro nos animais de produção. Há uma demanda crescente em inovações tecnológicas que proporcionem melhorias na atividade e alguns estudos tem sido realizados na busca pela dose mínima efetiva administrada por diferentes vias em protocolos hormonais, sendo a técnica da farmacopuntura, uma dessas vias que tem obtido resultados positivos (ARAÚJO et al., 2019).

A segurança na aplicação da técnica vai depender sempre do médico veterinário, visto que, geralmente, o procedimento em si é seguro e com poucas contraindicações. Dado que as técnicas da acupuntura envolvem a penetração de uma agulha na pele, todos os cuidados para uma administração subcutânea devem ser mantidos, sabendo-se que sempre existe um risco de contaminação por organismo patógenos (GLÓRIA, 2017).

Conforme Scognamillo-Szabó e Bechara (2010), é contraindicado o uso das técnicas de acupuntura em pacientes portadores de marca-passo e sobre áreas tumorais e/ou infectadas. Outra contraindicação relevante, é iniciar o tratamento antes de ter sido firmado um diagnóstico adequado, no caso de patologias, pois a prática pode mascarar ou alterar sinais clínicos, dificultando um diagnóstico posterior mais acurado.

A técnica exige ainda atenção em pacientes gestantes, pois alguns pontos de acupuntura podem induzir o parto ou aborto. São contraindicados pontos abdominais e lombo-sacrais, além de alguns outros pontos específicos (GLÓRIA, 2017).

6 DISCUSSÃO

A farmacopuntura é uma área importante e pode trazer muitos benefícios na medicina veterinária, mas seu estudo ainda é incipiente. Alguns estudos já foram realizados com algumas espécies animais, sendo a maioria deles com o objetivo de avaliar os graus de sedação, tranquilização e analgesia por meio da técnica (ROSA et al., 2021; TAFFAREL et al., 2021; GONZÁLEZ et al., 2020; CRUZ, 2019; SANTOS NETO et al., 2019; SILVA et al., 2018; VIEIRA E MOTA, 2017; SANTOS et al., 2017; TANNUS et al., 2016; AMORIM NETO et al., 2014; SOUZA et al., 2012; QUESSADA et al., 2011; FARIA, 2007). No agronegócio, têm sido realizados alguns estudos com subdoses hormonais em protocolos de sincronização de estro (ARAÚJO et al., 2019; CARDOSO et al., 2015).

A tranquilização ou a sedação nos animais se faz necessária em várias situações, tais como: medicação pré-anestésica, exames que causam desconforto ao paciente como citologia e aspiração de fluidos, exames radiográficos e ultrassonográficos, contenção de pacientes agressivos e outras situações clínicas (AMORIM NETO et al., 2015). Algumas classes de fármacos são comumente utilizadas na rotina clínica veterinária, como α -2 adrenérgicos, fenotiazínicos, benzodiazepínicos e opioides.

A acepromazina é o derivado fenotiazínico mais comumente utilizado como tranquilizante em pequenos animais, e sua ação se dá através do bloqueio de neurotransmissores. Esse agente possui ação sedativa, promovendo decúbito espontâneo, ptose palpebral e sonolência. Entretanto, ocasiona ainda hipotensão arterial, alteração da frequência respiratória, queda na temperatura corporal, taquicardia reflexa e aumento de catecolaminas circulantes (AMORIM NETO et al., 2015; TANNUS et al., 2016).

Amorim Neto et al. (2015) investigou o uso de subdose de acepromazina no acuponto *Yin Tang* para a tranquilização de cães. Foram utilizados oito animais e quatro tratamentos, distribuídos em um quadrado latino. No tratamento controle usou a dose de 0,1 mg/kg de acepromazina via intramuscular e, afim de avaliar a técnica da farmacopuntura, utilizou a dose de 0,01 mg/kg da droga no acuponto *Yin Tang*. Em relação aos parâmetros clínicos avaliados de frequência cardíaca e temperatura retal, ambos mantiveram-se estáveis. Houve redução da frequência respiratória, sem

diferença significativa entre os dois experimentos. Quanto ao grau de tranquilização, foi igualmente satisfatória, o que demonstra que a farmacopuntura potencializou o efeito sedativo da droga.

Segundo Amorim Neto et al. (2015), este resultado é importante, pois a utilização de doses menores de tranquilizantes por meio da farmacopuntura proporciona um efeito terapêutico similar à dose convencional, e, pode levar a uma redução de efeitos adversos. Todavia, este último não foi observado nesse estudo, se comparado à dose convencional do fármaco, o que difere do que foi descrito por Santos et al. (2017).

Tannus et al. (2016) avaliaram a farmacopuntura com acepromazina sobre a tranquilização, hematologia e parâmetros vitais em gatos. Foram utilizados catorze animais, distribuídos igualmente em dois grupos. O grupo 1 recebeu a dose de 0,03 mg/kg no acuponto *Yin Tang* e, o grupo 2, a mesma dose via intramuscular. Essa dose corresponde a 5% da dose recomendada para gatos (0,6 mg/kg IM). Apenas os animais do grupo 1 tiveram uma tranquilização satisfatória, entretanto, alguns efeitos adversos foram observados em ambos os grupos, sem diferenças estatisticamente significativas. Isso demonstra que a farmacopuntura proporciona um efeito terapêutico satisfatório, apesar de ocasionar moderadas alterações hematológicas e dos parâmetros fisiológicos, mas que poderiam ser amplificadas pela prática convencional, visto a subdose utilizada nesse estudo.

Este resultado corrobora com o que foi observado por Santos et al. (2017), onde foram avaliados os efeitos cardiorrespiratórios e o volume globular, por meio da tranquilização com acepromazina em seis felinos domésticos. Os animais passaram por dois tratamentos com um intervalo de cinco dias. No grupo 1, foi administrada a acepromazina na dose de 0,1 mg/kg via intramuscular e, no grupo 2, a subdose de 0,033 mg/kg no acuponto *Yin Tang*. Foi observada hipotensão e variação no volume globular no decorrer das seis horas de avaliação, apenas no grupo 1. O grau de tranquilização foi efetivo em ambos os experimentos.

O uso da acepromazina pela técnica da farmacopuntura é uma boa alternativa para ser usada na rotina clínica, pois fornece uma tranquilização satisfatória, mas sem alterações importantes da hematimetria e pressão arterial sistólica, podendo ser recomendada para o uso em felinos doadores de sangue (SANTOS et al., 2017).

Quessada et al. (2011) também encontraram resultados positivos com o uso da acepromazina aplicada em subdose no acuponto *Yin Tang* em suínos. O estudo demonstrou que a dose de 0,003 mg/kg de acepromazina, que corresponde a 1/10 da dose convencional, proporcionou tranquilização semelhante à dose terapêutica por via intramuscular, podendo ser usada com segurança em suínos.

Faria (2007) investigou o efeito sedativo da farmacopuntura com xilazina e da aquapuntura no acuponto *Yin Tang* em cães. González et al. (2020) avaliou o nível de neuroleptoanalgesia utilizando xilazina + tramadol no mesmo acuponto, mas na espécie felina.

A xilazina é uma droga do tipo agonista α -2 adrenérgico, e, promove sedação, analgesia e miorelaxamento dose-dependentes. É muito utilizada na rotina clínica veterinária como medicação pré-anestésica (MPA), mas alguns efeitos colaterais podem ser observados, dentre eles, hipotensão, bradicardia sinusal, náuseas, bloqueios átrio-ventriculares de 1º e 2º graus, entre outros (FARIA, 2007).

A MPA é feita anteriormente à anestesia, preparando o animal para o sono artificial e proporcionando a devida sedação, suprimindo a irritabilidade, agressividade e as reações indesejáveis causadas pelos anestésicos (ROSA et al., 2021).

Faria (2007) trabalhou com quatro tratamentos e oito animais distribuídos em um quadrado latino. No tratamento controle usou a dose de 1 mg/kg de xilazina via intramuscular e, afim de avaliar a técnica da farmacopuntura, utilizou a dose de 0,2 mg/kg da droga no acuponto *Yin Tang*. No que se refere ao grau de sedação, os tratamentos supracitados obtiveram resultados equivalentes, o que demonstra que a farmacopuntura potencializou o efeito da xilazina, apresentando ainda, um período de latência menor. A bradicardia foi observada como efeito adverso nos dois tratamentos e foi revertida com administração de atropina. Segundo o autor, a indução deste efeito indesejável através da injeção no acuponto pode ser devido à dose alta administrada, pois, geralmente utiliza-se 10% da dose convencional.

González et al. (2021) utilizaram em seu estudo 20 gatos hípidos submetidos a orquiectomia eletiva, divididos em dois grupos. No grupo 1, administraram como MPA: xilazina (1 mg/kg) e tramadol (2 mg/kg), via intramuscular. No grupo 2, xilazina (0,1

mg/kg) e tramadol (2 mg/kg), no acuponto *Yin Tang*. Neste estudo, não houveram diferenças estatísticas entre os experimentos quanto ao grau de sedação e nível de dor aguda no trans e no pós-operatório e, em ambos os grupos, o único efeito adverso relatado foi a êmese. Os autores observaram ainda que, no grupo 2, a absorção do fármaco foi um pouco mais lenta, configurando assim, um período de latência maior para este grupo, contrariamente ao que foi descrito por Faria (2007).

Santos Neto et al. (2019), avaliou os efeitos clínicos e sedativos promovidos pela administração de subdoses de xilazina no acuponto *Yin Tang* em equinos. Neste estudo, os autores concluíram que, a administração deste fármaco na dose de 0,33 mg/kg, que corresponde a 1/3 da dose convencional, não promoveu uma boa sedação. No entanto, foi observada uma tranquilização nos animais, bem como a redução dos efeitos colaterais descritos quando utilizada por outras vias de administração. Dessa forma, o uso da farmacopuntura com xilazina pode ser indicada para o transporte, recuperação anestésica e protocolos de tranquilização.

Além da xilazina, dentre os fármacos α -2 agonistas adrenérgicos, a detomidina no uso de subdose por meio da farmacopuntura foi descrita por Silva et al. (2018) em equinos. A sedação na rotina médica equina se faz necessária em várias situações, a saber: transporte, ferrageamentos, realização de procedimentos diagnósticos, curativos, exames mais apurados e até pequenas cirurgias (SILVA et al., 2018).

Em Silva et al. (2018), foi avaliado o efeito sedativo promovido pela detomidina no acuponto *Yin Tang*, valendo-se da observação de seis equinos. Os animais receberam 1/3 da dose convencional de detomidina a 1%, o que corresponde a 0,013 mg/kg no acuponto.

A bradicardia ocorreu após 15 minutos da administração do fármaco, no entanto, foi mais leve quando comparada à avaliação de outros estudos com dose e via convencionais. A pressão arterial sistólica, a frequência respiratória, a glicemia e a temperatura retal não apresentaram variações significativas neste estudo. Em relação aos achados eletrocardiográficos, foram observados bloqueios atrioventriculares de 2º grau em três animais, que coincidiam com os momentos de bradicardia. Os animais apresentaram diminuição acentuada de altura de cabeça já nos primeiros 15 minutos

após aplicação do fármaco no acuponto, e o pico de sedação ocorreu 30 minutos depois da administração. (SILVA et al., 2018).

Com o levantamento desses dados, Silva et al. (2018) concluíram que a farmacopuntura foi eficiente, pois utilizou 1/3 da dose convencional de detomidina, *“promoveu uma sedação que perdurou por 45 minutos com redução dos efeitos colaterais acarretados por este fármaco, quando utilizado por outras vias de administração”* (p. 24).

A detomidina é utilizada com mais frequência em equinos devido a sua ação sedativa mais potente e específica que a xilazina, apresentando uma potência cinquenta vezes maior. Em pequenos animais, seus efeitos adversos são observados em maior grau quando comparados aos grandes animais. Entre eles, podemos observar hipotensão, bradicardia, arritmia, redução do débito cardíaco, hiperglicemia, hipertensão, bloqueios atrioventriculares e hipomotilidade do trato gastrointestinal (CRUZ, 2019; SILVA et al., 2018).

Cruz (2019) avaliou o efeito da detomidina com a administração de uma subdose dez vezes menor que a dose convencional. O animal foi submetido a uma ovariohisterectomia eletiva e recebeu 0,001 mg/kg de detomidina no acuponto *Yin Tang* como MPA. O animal alcançou o estado de sedação 20 minutos após a administração do fármaco e, durante o procedimento cirúrgico, apresentou apenas uma leve hipotensão.

Uma vez que foi utilizada uma dose mínima terapêutica, a farmacopuntura provou-se eficaz, pois obteve o efeito sedativo desejado no tempo esperado, sem desencadear os efeitos colaterais de um α -2 agonista. Dessa forma, este estudo sugere que mesmo a detomidina, que é usada somente em grandes animais, pode ser empregada em subdoses nos pequenos animais através da farmacopuntura (CRUZ, 2019).

Outra classe de fármacos comumente utilizada como MPA são os opioides, pois além de um potente efeito analgésico, leva também à sedação. Rosa et al. (2021) realizaram um estudo com o intuito de avaliar o efeito sedativo, analgésico e os possíveis efeitos colaterais da metadona quando aplicada em uma subdose no acuponto *Yin Tang*. A pesquisa foi realizada em um relato de caso de uma cadela

submetida a ovariectomia eletiva, sendo a metadona utilizada como parte da MPA do procedimento.

A metadona é um opioide sintético derivado da morfina. Essa classe de fármacos é muito utilizada na rotina clínica veterinária por seu efeito analgésico, porém, possui efeitos adversos comuns e indesejáveis, como a depressão respiratória e a bradicardia (ROSA et al., 2021).

Após avaliação pré-operatória e observação dos parâmetros vitais normais, foi aplicada uma dose de metadona 30% menor do que a dose terapêutica de 0,2 mg/kg no acuponto *Yin Tang*, correspondendo a 0,14 ml. Após 20 minutos, o animal apresentou sialorreia e alcançou o nível de sedação moderada (ROSA et al., 2021).

Nos momentos seguintes de observação, durante e após o procedimento cirúrgico, o animal não apresentou nenhuma bradicardia e bradipneia, bem como nenhuma outra alteração clínica. Concluíram que a técnica da farmacopuntura é eficaz, pois o único efeito colateral apresentado foi a sialorreia e o efeito sedativo do fármaco foi potencializado através da técnica (ROSA et al., 2021).

Taffarel et al. (2012), avaliou o efeito da morfina sob a técnica da farmacopuntura e comparou com a aquapuntura e a eletroacupuntura, que são outras práticas derivadas da acupuntura. Neste estudo, foram avaliadas 24 cadelas submetidas a ovariectomia eletiva e os acupontos utilizados foram o VB41 e TA5, bilateralmente. As técnicas supracitadas foram realizadas após a indução anestésica e intubação orotraqueal, sendo a subdose administrada de morfina de 0,1 mg/kg, correspondente a uma dose dez vezes menor que a convencional administrada via intramuscular.

As técnicas estudadas por Taffarel et al. (2012) promoveram analgesia semelhante ao tramadol no pós-operatório imediato. Essa analgesia deveu-se ao fato de as técnicas da acupuntura estimularem vias opioides para o controle da dor. Não houveram ainda diferenças significativas entre os efeitos cardiorrespiratórios, pressão arterial, temperatura retal, glicose sanguínea e consumo de isoflurano, avaliados nesse estudo.

Tendo em consideração que Taffarel et al. (2012) não constataram efeitos adversos em sua pesquisa e que a subdose de morfina promoveu o efeito analgésico esperado, a farmacopuntura com este fármaco revelou-se uma técnica favorável para o controle da dor, visto que a morfina pode induzir ao vômito, liberação de histamina, depressão do centro termorregulatório, depressão respiratória e, em altas doses, bradicardia.

A expressão da dor é considerada um fenômeno multidimensional, incluindo componentes funcionais, sensoriais, afetivos e emocionais. A dor inflamatória é comum no período perioperatório e, no sentido protetivo de sinalizar ao organismo quanto à presença de uma lesão, provoca alterações anatômicas e fisiológicas (SOUZA et al., 2012).

Souza et al. (2012) avaliaram o efeito analgésico da farmacopuntura preemptiva com meloxicam em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia. Foi utilizada uma subdose com 10% de meloxicam (0,01 mg/kg) aplicada nos acupontos BP6, VB34, F3 e E36, comparado à dose convencional (0,1 mg/kg) do fármaco por via subcutânea. Os tratamentos apresentaram o mesmo efeito analgésico, com resultados satisfatórios, mas não completamente eficazes, devendo-se atentar para a necessidade de resgate analgésico. Dessa forma, a farmacopuntura com meloxicam pode ser adotada na prática cirúrgica, visando à analgesia pós-operatória.

Vieira e Mota (2017) avaliaram os efeitos anestésicos, analgésicos e cardiorrespiratórios com a associação dos fármacos tiletamina e zolazepam sob a técnica da farmacopuntura. A subdose de 20% da dose convencional foi aplicada no acuponto *Yin Tang*, correspondendo a 1,6mg/kg. O experimento foi realizado em cães e foi eficaz na promoção de contenção química breve com analgesia em mesmo nível que o grupo controle, promovendo ainda estabilidade cardiorrespiratória.

A tiletamina é um anestésico dissociativo e está disponível no mercado em associação com o zolazepam, um derivado benzodiazepínico. O termo anestesia dissociativa indica um estado de analgesia e anestesia sem perda da consciência, com manutenção de alguns reflexos protetores. A associação desses dois fármacos é amplamente utilizada na medicina veterinária, devido a sua rápida e tranquila indução e a sua potência anestésica (VIEIRA e MOTA, 2017).

A tiletamina leva à efeitos excitatórios do sistema nervoso central, induzindo à sialorreia, taquicardia e, em alguns casos, aumento gradativo da frequência respiratória. O zolazepam ameniza essa ação excitatória no sistema nervoso central, tornando a associação mais segura. Entretanto, mesmo associados, alguns dos efeitos excitatórios são mantidos, como a taquicardia (VIEIRA e MOTA, 2017).

Diante disso, a farmacopuntura com a associação de tiletamina e zolazepam mostrou-se bastante benéfica, pois não ocorreram alterações significativas na frequência cardíaca e respiratória dos animais durante todo o tempo experimental. Em contrapartida, quando submetidos ao protocolo e dose convencionais, os animais apresentaram um aumento significativo dos batimentos cardíacos por minuto que perdurou por todo o intervalo de tempo avaliado no experimento (VIEIRA e MOTA, 2017).

A medicina veterinária engloba uma grande variedade de espécies animais, bem como uma vasta área de atuação. Assim como em outros segmentos, no agronegócio brasileiro também há uma demanda crescente pela aplicação de inovações que proporcionem melhorias na atividade (ARAÚJO et al., 2019).

Aliado ao melhoramento genético podem ser utilizadas biotécnicas de reprodução, como a sincronização de estro, afim de acelerar o crescimento da produtividade. O uso de hormônios para o controle de ciclo estral em caprinos tem demonstrado ser uma ferramenta que potencializa a eficiência produtiva do rebanho. Os protocolos mais comuns de sincronização de estro utilizam a combinação de progestágenos, prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}) e gonadotrofina coriônica equina (eCG) (ARAÚJO et al., 2019; CARDOSO et al., 2015).

Alguns estudos têm sido realizados na busca pela dose mínima efetiva administrada por diferentes vias em protocolos hormonais para sincronização de estro em caprinos (ARAÚJO et al., 2019; CARDOSO et al., 2015).

Cardoso et al. (2015) avaliou a eficácia da aplicação de subdoses de PGF_{2α} e eCG no acuponto *Hou Hai* em protocolos de sincronização de estro em cabras. O estudo foi realizado com sessenta e nove animais distribuídos em três grupos, onde o primeiro recebeu o protocolo convencional, e, o segundo e o terceiro, protocolos com

30% da dose de PGF₂ α e eCG no acuponto *Hou Hai* e em falso acuponto, respectivamente.

Estatisticamente, o uso de subdoses hormonais, tanto no acuponto *Hou Hai* como em falso acuponto, foram eficientes na sincronização de estro em caprinos, em comparação ao protocolo convencional. Os autores validam esse experimento com base na taxa de gestação e prolificidade dos animais, sendo eficientes em estimular o estro em caprinos pela indução da luteólise, promoção do crescimento folicular e ovulação, com redução dos custos no protocolo. Contudo, sugere-se adotar o falso acuponto pela praticidade na aplicação, já que os resultados foram positivos, sendo necessária avaliação com doses hormonais ainda menores (CARDOSO et al., 2015).

Este resultado difere do que foi descrito por Araújo et al. (2019), que avaliou a eficácia da administração de subdoses de eCG nos acupontos *Hou Hai* e *Bai Hui*, em protocolos de sincronização de estro em cinquenta e sete cabras. Neste estudo, a administração de subdose de eCG nos acupontos supracitados foi eficiente na sincronização de estro das cabras, tratando-se, então, de vias alternativas para o protocolo. A subdose de eCG aplicada em falso acuponto diminuiu a duração do estro, a taxa de gestação e a prolificidade dos animais, tornando inviável a sua utilização nas doses de eCG testadas (20% e 10% da dose convencional). Araújo et al. (2019) recomendam o uso de subdoses de eCG em até 10%, aplicadas no acuponto *Bai Hui*, para sincronização de estro em cabras.

Apesar de ser uma técnica recente, a farmacopuntura já demonstrou ter muitas vantagens na medicina veterinária, tanto em animais de produção, como em animais de companhia (SILVA, 2018). O uso de doses menores que as convencionais possibilita a redução dos efeitos adversos e dos custos dos procedimentos, promovendo o mesmo efeito terapêutico, em muitos casos.

A farmacopuntura exige o conhecimento da localização precisa dos acupontos, o que pode ser difícil, dada a variabilidade de espécies animais, tal como a oscilação de características corporais numa mesma espécie. Como em diversas técnicas, esta não é isenta de riscos, podendo ocorrer complicações em 7% dos casos, dos quais 1,9% apresentam necessidade de tratamento posterior. Essas complicações podem incluir:

dor, sangramento, lesão de nervos ou órgãos, infecções e formação de abscessos (SILVA, 2018).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A farmacopuntura é uma técnica minimamente invasiva, de fácil execução, que possibilita a redução dos custos dos procedimentos e dos resíduos de fármacos. O uso de subdoses de fármacos nos acupontos propicia a diminuição ou ausência dos efeitos adversos, promovendo maior bem estar animal e segurança a pacientes de risco.

A tranquilização ou sedação dos animais se faz necessária em diversas situações, como transporte, medicação pré-anestésica, contenção de pacientes agressivos, exames que causam desconforto ao paciente como citologia e aspiração de fluidos, exames radiográficos e ultrassonográficos. Nesta perspectiva, a farmacopuntura tem mostrado resultados positivos em vários estudos com a xilazina, acepromazina, detomidina, metadona, morfina e associação de tiletamina e zolazepam, tanto em pequenos como em grandes animais.

O agronegócio também pode se beneficiar da farmacopuntura, uma vez que demonstrou resultados satisfatórios quando utilizadas subdoses hormonais em protocolos de sincronização de estro em cabras.

O estudo da farmacopuntura ainda é incipiente, dessarte, tornam-se necessários experimentos com outros fármacos, mais espécies animais e, porventura, outros acupontos.

8 PERSPECTIVAS FUTURAS

Diante da necessidade de mais estudos com a farmacopuntura, aspiramos, num futuro possível, realizar o experimento descrito a seguir.

8.1 TÍTULO

Subdose de dexmedetomidina no acuponto *Yin Tang* para sedação em gatos

8.2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

A farmacopuntura é uma técnica promissora na Medicina Veterinária, que pode ser associada ao ato anestésico e também na prática clínica para tranquilização de animais. A técnica permite o uso de doses menores que as convencionais para a obtenção do mesmo efeito farmacológico. A farmacopuntura reduz os efeitos colaterais devido ao uso de subdoses nos acupontos, o que também diminui consumo, resíduo de fármacos e o custo do procedimento.

8.3 OBJETIVOS

8.3.1 Objetivo Geral

Investigar o efeito sedativo da farmacopuntura após administração de subdose de dexmedetomidina no acuponto *Yin Tang* em gatos.

8.3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar os parâmetros fisiológicos durante os tratamentos e comparar com os parâmetros basais;
- Avaliar o grau de sedação obtido nos tratamentos;
- Avaliar a ocorrência de possíveis efeitos colaterais nos tratamentos;
- Comparar o efeito sedativo da dose convencional via intramuscular com o efeito sedativo da subdose no acuponto *Yin Tang*;

8.4 MATERIAIS E MÉTODOS

Serão utilizados doze gatos domésticos, hípidos, machos e fêmeas. Os animais serão examinados clinicamente avaliando-se temperatura retal (TR), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), mucosas visíveis (oral e oculares), linfonodos visíveis e exame hematológico. Os gatos com esses parâmetros clínicos normais serão incluídos no experimento.

O experimento será desenvolvido em quatro protocolos:

- P1: CONTROLE DA DROGA – dose convencional de 10 mcg/kg de dexmedetomidina pela via intramuscular;
- P2: TESTE – subdose de 1 mcg/kg de dexmedetomidina no acuponto *Yin Tang*;
- P3: CONTROLE DA SUBDOSE – subdose de 1 mcg/kg de dexmedetomidina pela via intramuscular;
- P4: CONTROLE DO ACUPONTO – administração de soro fisiológico no acuponto *Yin Tang* no volume em ml correspondente a dexmedetomidina em P2 e P3;

Todos os animais passarão pelos quatro protocolos com intervalo de uma semana entre cada um deles, para garantir que o fármaco seja totalmente eliminado da corrente sanguínea, descartando qualquer possibilidade de efeito residual. Os animais serão submetidos ao jejum hídrico e alimentar de 4 e 6 horas, respectivamente.

Antes de iniciar os tratamentos, serão mensurados os parâmetros frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial sistólica (PAS) e temperatura retal (TR). Este será o momento 0 (M0). Após a aplicação dos tratamentos, serão mensurados os mesmos parâmetros, qualificando o momento 1 (M1) do experimento. O M1 será dividido em tempo 1 (T1), cuja avaliação será realizada imediatamente após a aplicação do tratamento; tempo 5 (T5) – cinco minutos após; tempo 10 (T10) – dez minutos após; tempo 20 (T20) – vinte minutos após; tempo 30 (T30) – trinta minutos após; tempo 40 (T40) – quarenta minutos após; tempo 50 (T50) – cinquenta minutos após; tempo 60 (T60) – sessenta minutos após. O grau de sedação será avaliado em todos os tempos do M1 através de uma escala descritiva (Tabela 3) adaptada de Faria (2007).

Tabela 3 – Escala numérica descritiva para avaliação do grau de sedação em gatos submetidos à farmacotura com dexmedetomidina.

Parâmetro	Critério	Grau
Estado mental	Alerta	0
	Calmo	1
	Sonolento	2
Resposta a estímulo vocal	Presente	0
	Resposta mínima	1
	Ausente	2
Resposta a estímulo sonoro (palmas nas costas do animal)	Presente	0
	Resposta mínima	1
	Ausente	2
Decúbito	De pé	0
	Sentado	1
	Deitado	2
Resposta à manipulação	Presente	0
	Resposta mínima	1
	Ausente	2
Reflexo protetor de orelha	Presente	0
	Resposta mínima	1
	Ausente	2
Reflexo protetor palpebral	Presente	0
	Resposta mínima	1
	Ausente	2
Reflexo protetor do esfíncter anal	Presente	0
	Resposta mínima	1
	Ausente	2
Reflexo interdigital	Presente	0
	Resposta mínima	1
	Ausente	2

Fonte: elaborada pela autora adaptada de Faria (2007).

Caso ocorram efeitos adversos durante os tratamentos, o efeito da dexmedetomidina será imediatamente revertido com o atipamezol na dose de 0,5 a 5 mcg/kg pela via intramuscular.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marcela Resende Costa. **Técnicas de acupuntura utilizadas no período pré-anestésico**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso.

AMORIM NETO, João et al. Subdose de acepromazina no acuponto Yin Tang para tranquilização de cães. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 17, n. 4, 2015.

ARAÚJO, R. C. S. A. et al. Farmacopuntura utilizando os acupontos Hou Hai e Bai Hui em protocolos de sincronização de estro em cabras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, p. 529-537, 2019.

CARDOSO, Reuber de Carvalho. **Farmacopuntura utilizando o acuponto Hou Hai em protocolos de sincronização de estro em caprinos**. 2015. Dissertação de Mestrado.

CRUZ, Alexandra Bispo da. **Relato de Caso: Descrição dos efeitos sedativo e adversos da detomidina aplicada no acuponto Yin Tang de cão**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso.

FARIA, Artur Bento de; SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. V. R. Acupuntura veterinária: conceitos e técnicas-revisão. **Ars Veterinária**, v. 24, n. 2, p. 083-091, 2008.

FARIA, Artur Bento de et al. **A farmacopuntura com xilazina para sedação em cães**. 2007. Dissertação de Mestrado.

GLÓRIA, Isabela Pires. **A utilização da acupuntura em medicina veterinária**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.

GONZÁLEZ, R. et al. Farmacopuntura: nível de neuroleptoanalgesia em felinos utilizando xilacina-tramadol em acuponto yintang. **Revista Veterinaria**, v. 31, n. 1, p. 8-13, 2020.

QUESSADA, Ana Maria et al. Farmacopuntura com acepromazina para tranquilização de suínos. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 1, pág. 287-293, 2011.

ROSA¹, Ana Beatriz et al. Efeitos da metadona aplicada no acuponto Yin Tang em cadela submetida a ovariectomia eletiva: Relato de caso. **PUBVET**, v. 15, p. 188, 2021.

SANTOS, Ana Cecília Ricarte dos. **Farmacopuntura com xilazina e acepromazina no yintang e sua aplicabilidade em medicina veterinária**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.

SANTOS NETO, Luiz Leite dos et al. **Xilazina no acuponto Yin Tang em equinos**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, Márcia Valéria Rizzo; BECHARA, Gervásio Henrique. Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em Medicina Veterinária. **Ciência Rural**, v. 40, n. 2, pág. 461-470, 2010.

SILVA, Rute da Cruz. **Enquadramento da Farmacopuntura em Medicina Veterinária-Revisão bibliográfica**. 2018. Tese de Doutorado.

SOUZA, Nicole Ruas de et al. Analgesia da farmacopuntura com meloxicam ou da aquapuntura preemptivas em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia. **Ciência Rural**, v. 42, p. 1231-1236, 2012.

TAFFAREL, Marilda Onghero et al. Efeitos da eletroacupuntura, aquapuntura e farmacopuntura em cadelas anestesiadas com isofluorano e submetidas à ovário-histerectomia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, p. 23-31, 2012.

TANNUS, LF et al. Efeitos da farmacologia com maleato de acepromazina na tranquilização, hematologia e parâmetros vitais em gatos. **Arquivos eletrônicos científicos**, v. 9, n. 1, pág. 45-49, 2016.

VIEIRA, P. C. A; MOTA, F. C. D. **Farmacopuntura com a associação tiletamina/zolazepam em cães: avaliação dos efeitos anestésicos, analgésicos e cardiorrespiratórios**. 2017. Dissertação de Mestrado.

APÊNDICES

ANEXOS