

I

**SIMPÓSIO DO PROGRAMA
DE MESTRADO EM PRODUÇÃO
SUSTENTÁVEL E SAÚDE ANIMAL**

OS DESAFIOS DA PÓS GRADUAÇÃO

• 17 A 19 DE MARÇO •



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E SAÚDE
ANIMAL

I SIMPÓSIO EM PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E SAÚDE ANIMAL
OS DESAFIOS DA PÓS GRADUAÇÃO

UMUARAMA- PR

2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E SAÚDE
ANIMAL

I SIMPÓSIO EM PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E SAÚDE ANIMAL
OS DESAFIOS DA PÓS GRADUAÇÃO



17 A 19 DE MARÇO DE 2016

ANFITEATRO PRINCIPAL DO CAMPUS DE UMUARAMA – Fazenda

UMUARAMA – PR

2016



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM

Reitor: Mauro Luciano Baesso

Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação: Célia Regina Granhen Tavares

Diretor do Centro de Ciências Agrárias: Ivanor Nunes do Prado

Chefe do Departamento de Medicina Veterinária: Adriana Aparecida Pinto

Coordenador do Curso de Pós Graduação: Antonio Campanha Martinez

COMISSÃO ORGANIZADORA

Antonio Campanha Martinez

Cecília Menchon Tramontini

Cecilie Papais

João Marcelo Borghese

Lígia do Carmo Grisolia

Manoel Augusto Klempovus Villela Condessa

Mateus Silva Ferreira

Marilda Onghero Taffarel

Oduvaldo Câmara Marques Pereira Júnior

Renato Bacarin Zavilenski

Sheila Rezler Wosiacki

COMISSÃO CIENTÍFICA

Ferenc Istvan Bankuti

Flávio Augusto Vicente Seixas

Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes

Sheila Rezler Wosiacki



PALESTRANTES

Prof. Dr. Stelio Pacca Loureiro Luna – FMVZ - Unesp – Botucatu

Prof. Dr. Cássio David da Silva – ECI – UEM

Profa. Dra. Flávia Lombardi Lopes – FMVA –Unesp – Araçatuba

Prof. Dr. Flávio Augusto Vicente Seixas – DBQ – UEM – Umuarama

Prof. Dr. Alessandro Rocha – UEM - Cianorte

Dr. Quirino Alves de Lima Neto - Comcap – UEM

Prof. Dr. Marco Aurelio Schuler de Oliveira - DBQ – UEM

Profa. Dra. Sara Ramos da Silva - UFES



PROGRAMAÇÃO

Dia 17/03/2016 – Quinta-feira

08:30 – Inscrição e Entrega de materiais

09:30 – Abertura Oficial

10:30 – A Ética na experimentação animal

Prof. Dr. Stelio Pacca Loureiro Luna

FMVZ - Unesp – Botucatu

12:00 – Recesso

14:00 - Redação científica, a abordagem do artigo científico a visão do Editor

Prof. Dr. Alessandro Rocha

16:00 - Revisão de literatura: busca e organização

Profa. Dra. Sara Ramos - IFES - Vitoria – ES

Dia 18/03/2016 – Sexta-feira

08:30 - Uso de organismos geneticamente modificados na pesquisa científica

Profa. Dra. Flávia Lombardi Lopes – FMVA –Unesp – Araçatuba

08:30 – 17:30 – Apresentação de trabalhos na forma de pôster

10:10 - Bioinformática aplicada no desenvolvimento de fármacos

Prof. Dr. Flávio Augusto Vicente Seixas – DBQ – UEM – Umuarama

12:00 – Recesso

14:00 - Como se preparar para a mobilidade estudantil internacional

Prof. Dr. Cássio David da Silva – ECI – UEM

16:00 – Apresentação oral dos trabalhos selecionados

Dia 19/03/2016 – Sábado

08:30 - Biotecnologia aplicada à identificação, desenvolvimento e purificação de macromoléculas

Dr. Quirino Alves de Lima Neto - Comcap – UEM

10:30 – Purificação e caracterização de proteína

Prof. Dr. Marco Aurelio Schuler de Oliveira - DBQ – UEM



SUMÁRIO

SEÇÃO I – RESUMOS CIENTÍFICOS EXPANDIDOS.....	10
CORRELAÇÃO ENTRE A CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA DO MUCO CERVICAL E TEMPERATURA RETAL EM VACAS LEITEIRAS.....	11
EFICIÊNCIA NA TAXA DE CONCEPÇÃO DE TÉCNICOS NA INOVULAÇÃO DE EMBRIÃO BOVINO	13
ESTUDO RETROSPECTIVO: INCIDÊNCIA DE MEDICAÇÃO SEM PRESCRIÇÃO NO SETOR DE PEQUENOS ANIMAIS DE UM HOSPITAL VETERINÁRIO.....	15
PROJETO DE ATENDIMENTO CLÍNICO EM ANIMAIS DE TRACÇÃO NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE – GO: CARROCEIRO LEGAL NÃO MALTRATA ANIMAL	18
USO TÓPICO DE POMADA HOMEOPÁTICA NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS CUTÂNEAS INDUZIDAS EM EQUINOS	21
SEÇÃO II – RESUMOS CIENTÍFICOS.....	24
AVALIAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DE ACETATO DE DESLORELINA NO TEMPO DE OVULAÇÃO EM ÉGUAS	25
AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE CLÍNICA DE UMA ESCALA PARA DOR EM OVINOS	26
AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE ACADÊMICA NO PROJETO DE COLETA SELETIVA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – CAMPUS UMUARAMA.....	27
AVALIAÇÃO RETROSPECTIVA EPIDEMIOLÓGICA DO TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL NA POPULAÇÃO CANINA ATENDIDA NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UEM ENTRE OS ANOS DE 2011 E 2013	28
CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA ARTRITE SÉPTICA EM EQUINOS NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE, GO.....	29
COMPLICAÇÕES ANESTÉSICAS OBSERVADAS EM CÃES E GATOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ NO ANO DE 2015	30
ESTUDO DE AFECÇÕES EM ANIMAIS TRIADOS EM UM PROJETO DE CONTROLE POPULACIONAL DE CÃES E GATOS	31
LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES DOS EXAMES DE ANÁLISES CLÍNICAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UEM – 2015	32
LEVANTAMENTO RETROSPECTIVO DOS PRONTUÁRIOS DE ATENDIMENTOS RELATIVOS AOS ANIMAIS DE GRANDE PORTE NO HV-UEM – DADOS DE 2013	33
MAPEAMENTO RETROSPECTIVO DE ATENDIMENTOS CLÍNICO-CIRÚRGICOS E EXAMES PRECONIZADOS AOS ANIMAIS DE PEQUENO PORTE NA ROTINA DO HV-UEM - DADOS DE 2013 ...	34
MODELAGEM POR HOMOLOGIA DA ENZIMA ALANINA RACEMASE DE <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> MRSA COMPLEXADA COM LIGANTES: SIMULAÇÕES DE ANCORAGEM E DINÂMICA MOLECULAR ..	35
MODELAGEM POR HOMOLOGIA DA ENZIMA ALANINA RACEMASE DE <i>VIBRIO CHOLERA</i> E COMPLEXADA COM LIGANTES: SIMULAÇÕES DE ANCORAGEM E DINÂMICA MOLECULAR.....	36



MODELAGEM MOLECULAR POR HOMOLOGIA DA ENZIMA CORISMATO SINTASE DE <i>CANDIDA ALBICANS</i>	37
PERFIL PRODUTIVO E EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE VACAS LEITEIRAS DURANTE O PERIPARTO.....	38
PRESCRIÇÕES DE UNHA-DE-GATO NO SETOR DE CLINICA MÉDICA DE PEQUENOS ANIMAIS DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ.....	39
PREVALÊNCIA DE PROBLEMAS REPRODUTIVOS EM VACAS ORIUNDAS DE REBANHOS LEITEIROS DO SUDOESTE DO PARANÁ.....	40
SURTO DE INFECÇÃO HOSPITALAR OCACIONADO POR <i>ENTEROCOCCUS</i> SPP. EM UM HOSPITAL VETERINÁRIO ESCOLA.....	41
TEOR DE PROTEÍNA PLASMÁTICA DE CORDEIROS NEONATOS NUTRIDOS COM COLOSTRO BOVINO OU OVINO.....	42
SEÇÃO III – RESUMOS EXPANDIDOS DE RELATOS DE CASOS.....	43
CINOMOSE EM FASE NEUROLOGICA TRATAMENTO COM RIBAVIRINA E DMSO – RELATO DE CASO.....	44
DIAGNOSTICO DE OSTEOMIELEITE EM SETE ANIMAIS ATENDIDOS NO ANO DE 2015 NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, CAMPUS UMUARAMA – PR.....	47
FRATURA COMPLETA DE OLÉCRANO EM POTRO – RELATO DE CASO.....	50
HIDRONEFROSE ASSOCIADA A OBSTRUÇÃO URETRAL POR NEOPLASIA PROSTÁTICA EM CÃO – RELATO DE CASO.....	53
MEGACÓLON IDIOPÁTICO FELINO – RELATO DE CASO.....	56
PAREZIA UNILATERAL COMO CONSEQUÊNCIA DE ANESTESIA EPIDURAL CAUDAL EM ÉGUA QUARTO DE MILHA SUBMETIDA À CORREÇÃO DE FÍSTULA RETO-VAGINAL.....	59
PIOMETRA EM COELHO – RELATO DE CASO.....	62
SÍNDROME DO CÃO NADADOR – RELATO DE CASO.....	64
TENORRAFIA DO TENDÃO FLEXOR DIGITAL SUPERFICIAL – RELATO DE DOIS CASOS.....	67
VULVOPLASTIA DE CASLICK EM ÉGUA PURO-SANGUE INGLÊS.....	71
SEÇÃO IV – RESUMOS DE RELATOS DE CASOS.....	73
ACUPUNTURA EM PAPAGAIO – RELATO DE CASO.....	74
CAMPANHA EM COMBATE AO CÂNCER DE MAMA EM GATAS E CADELAS - RELATO DE CASO.....	75
DESEMPENHO DE SUÍNOS EM TERMINAÇÃO ALIMENTADOS COM RAÇÃO UMEDECIDA – RELATO DE CASO.....	76
ELABORAÇÃO DE ATLAS RADIOGRÁFICO DO SISTEMA OSTEOARTICULAR DE EQUÍDEOS, CANINOS E FELINOS.....	77
EVOLUÇÃO CLÍNICA DE UM CÃO COM MENINGITE ARTERITE RESPONSIVA A ESTEROIDES – RELATO DE CASO.....	78



PERFIL DE RESISTÊNCIA BACTERIANA DA MICROBIOTA DE LONTRA (<i>LONTRA LONGICAUDIS</i>)– RELATO DE CASO	79
SEÇÃO V – REVISÕES DE LITERATURA.....	80
A IMPORTÂNCIA DO PROFISSIONAL ENVOLVIDO NO SETOR PECUÁRIO, VISANDO REDUZIR IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO	81
ALTERNATIVAS PARA A REDUÇÃO DA METANOGÊNESE EM ANIMAIS RUMINANTES	84
ASPECTOS ENVOLVIDOS NA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM BOVINOS EM PEQUENAS PROPRIEDADES.....	87
AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA DE TOUROS UTILIZADOS EM MONTA NATURAL NAS PROPRIEDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR DE REALEZA-PR	90
AVALIAÇÃO DA DOR EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO	93
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E COMPORTAMENTO DE CORDEIROS DESMAMADOS COM DIFERENTES TIPOS DE DESMAME	95
BACTÉRIAS GRAM-NEGATIVAS MULTIRRESISTENTES DE INTERESSE EM SAÚDE PÚBLICA E ANIMAL	97
BARREIRAS TÉCNICAS PARA COMERCIALIZAÇÃO INTERNACIONAL DE CARNE BOVINA – REVISÃO DE LITERATURA.....	101
CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM GATOS - REVISÃO DE LITERATURA	104
COCCIDIOSE AVIÁRIA: FORMAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE	106
CONCENTRAÇÃO DE LACTATO MUSCULAR COMO LIMITANTE EM DESEMPENHO ATLÉTICO DE CAVALOS DE TRÊS TAMBORES	109
CONCEITOS SOBRE A INFLUENZA AVIÁRIA E SEUS POSSÍVEIS EFEITOS NA AVICULTURA BRASILEIRA	111
DESVIOS ANGULARES EM MEMBROS DE EQUINOS: UMA REVISÃO	114
DIABETES MELLITUS EM CÃES - REVISÃO DE LITERATURA.....	117
DIFERENCIAÇÃO DAS DOENÇAS VESICULARES – REVISÃO DE LITERATURA.....	120
REVISÃO DE LITERATURA: ELETROQUIMIOTERAPIA, UM NOVO MÉTODO ANTINEOPLÁSICO	124
ESTRATÉGIAS PARA ELABORAÇÃO DE PRODUTOS CÁRNEOS DE QUALIDADE COM OVELHA DESCARTE.....	127
ESTUDO ANATÔMICO E RADIOGRÁFICO DA FALANGE DISTAL DO EQUINO –REVISÃO DE LITERATURA.....	130
FATORES DE VIRULÊNCIA RELACIONADOS AO <i>STAPHYLOCOCCUS SPP.</i> NA MASTITE BOVINA.....	133
FIBROSSARCOMA EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA	137
IMPACTO ECONÔMICO DE HEMATOMAS EM CARÇAÇAS DE BOVINOS DE CORTE	139
LESÕES HEPÁTICAS CAUSADAS POR <i>ESCHERICHIA COLI</i> E <i>SALMONELLA SPP.</i> EM FRANGOS DE CORTE NO ABATE	143



LESÕES HEPÁTICAS CAUSADAS POR INFLAMAÇÕES POR <i>STAPHYLOCOCCUS SPP.</i> EM FRANGOS DE CORTE NO ABATE	147
LIPIDOSE HEPÁTICA BOVINA – REVISÃO DE LITERATURA	150
MELANOMA EM CÃES - REVISÃO DE LITERATURA	153
MÉTODOS DE SELEÇÃO ESPERMÁTICA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	156
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS EM PRIMATAS NÃO HUMANOS - REVISÃO DE LITERATURA....	159
MORFOFISIOLOGIA HEPÁTICA EM FRANGOS DE CORTE NO ABATE	162
NEOSPOROSE EM BOVINOS	165
OBESIDADE CANINA E FELINA - REVISÃO DE LITERATURA	168
OBTENÇÃO DE BIOGÁS NA PRODUÇÃO AVÍCOLA	171
ÓLEOS ESSENCIAIS COMO ALTERNATIVA A PROMOTORES DE CRESCIMENTO EM AVES DE CORTE	173
OSTEOSSARCOMA APENDICULAR CANINO	175
OSTEOARTROSE UMA VISÃO GERAL	179
PREVALÊNCIA DE NEOPLASIAS DE PELE EM CÃES – REVISÃO DE LITERATURA	182
PRINCIPAIS ENTRAVES DA ADEQUAÇÃO AMBIENTAL NA BOVINOCULTURA LEITEIRA	185
PROTEÍNAS PLASMÁTICAS COMO FERRAMENTAS NA CRIOPRESERVAÇÃO DE SÊMEN OVINO	188
RELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE DA FORRAGEM E CONSUMO ANIMAL.....	191
TÉCNICA DE CRIODESIDRATAÇÃO EM VÍSCERAS PARA O ESTUDO DA ANATOMIA ANIMAL	194
TERAPIA FOTODINÂMICA NO TRATAMENTO DE NEOPLASIAS EM PEQUENOS ANIMAIS	196
TRICOMONOSE E CAMPILOBACTERIOSE EM BOVINOS LEITEIROS.....	199
ULTRASSONOGRAFIA NO ACOMPANHAMENTO GESTACIONAL EM CADELAS – REVISÃO DE LITERATURA.....	202
USO DA CETAMINA PARA ANALGESIA EM EQUINOS	205
UTILIZAÇÃO DE PROMOTORES DE CRESCIMENTO EM BOVINOS CONFINADOS	208
UTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA INDÚSTRIA LÁCTEA NA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL.....	210



SEÇÃO I – RESUMOS CIENTÍFICOS EXPANDIDOS



CORRELAÇÃO ENTRE A CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA DO MUCO CERVICAL E TEMPERATURA RETAL EM VACAS LEITEIRAS

Correlation between electric conductivity of cervical mucus and rectal temperature in dairy cows

GONÇALES, Walter Antonio¹; BEGA, Amanda Maristela¹; DIAS, Eduardo Herrera¹; PASCOTTO, Carlos Henrique Lopes¹; SITÓ, Luan da Silva¹; CONDESSA, Manoel Augusto Klemповus Villela²; MARTINEZ, Antonio Campanha³

¹ Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá

² Mestrando em Produção Sustentável e Saúde Animal- Universidade Estadual de Maringá

³ Professor do curso de Medicina Veterinária- Universidade Estadual de Maringá

Palavras Chave: muco cervical, multímetro, temperatura

Key Words: cervical mucus, multimeter, temperature

Introdução

A eficiência reprodutiva é um dos fatores que mais contribui para melhorar o desempenho e a lucratividade dos rebanhos (GROHN & RAJALA-SCHULTZ, 2000). Inúmeras são as tentativas pelo campo acadêmico de se buscar novas tecnologias para que se aperfeiçoe sistemas de produção promovendo maior lucratividade aos produtores.

Se tratando de gado leiteiro as facilidades em acompanhar o manejo reprodutivo dos animais traz uma enorme vantagem a esse meio, devido ao manejo diário. Por esse motivo e também em busca de baratear seus custos, cada vez mais pecuaristas do ramo leiteiro tentam aprender a manejar reprodutivamente seus rebanhos sozinhos. Tendo em mente que o conhecimento técnico destas pessoas é baixo a obtenção de ferramentas que os auxiliem no trabalho com o rebanho mostra-se necessária. A detecção de cio e inseminação artificial (IA) já é uma realidade em grande parte das propriedades de manejo semi intensivo e intensivo, podendo esta estabelecer sucesso reprodutivo. O principal entrave desta técnica é a observação do animal que está apto a ser inseminado (LUCY, 2001). Além da falha na observação, a inseminação realizada pode obter insucesso devido a falhas e/ou atrasos na ovulação dos animais (PLASSE *et al.*, 1970). Baseados nessas premissas, tentativas são constantes de desenvolvimento de aparelhos com fácil utilização e custo reduzido para uma ideal detecção do momento certo para a IA. Estes testes possuem como auxílio estudos já feitos onde aparelhos obtiveram sucesso na medição da condutibilidade elétrica do muco cervical e assim correlacionar esse valor com o momento da ovulação (LARSEM, 2008). Fator esse que pode contribuir para o aumento na taxa de concepção, devido a inseminação se aproximar mais da ovulação (WOODS, *et. al.*, 1990). Vários fatores de nível biológico podem interferir nos resultados das medições de condutibilidade elétrica em um organismo animal, como percentual hídrico celular e temperatura onde se encontram eletrodos de medição (SANTOS *et. al.*, 2007).

Assim sendo o presente trabalho visa analisar dados de condutibilidade elétrica do muco cervical em vacas leiteiras, obtidas a partir de um multímetro convencional, correlacionando-os a temperatura retal dos animais durante a IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo).

Objetivos

Correlacionar medições da condutibilidade elétrica do muco cervical de vacas leiteiras, obtidas por multímetro convencional, com temperatura retal durante a IATF.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado com um Multímetro convencional na escala de medida de resistência em miliamperes (mA) de 20, 200 e 2000. A probe adaptada com dois eletrodos em sua extremidade mede 25 cm e tem um calibre de 25mm, com uma distância de 5mm entre um eletrodo e outro. Durante um protocolo de sincronização do estro com uso de progestágeno, foi realizada mensuração com a probe intravaginal e aferição da temperatura retal, simultaneamente, em 19 vacas leiteiras lactantes da raça Holandesa de uma propriedade colaboradora em Umuarama-PR. Duas mensurações foram realizadas, uma no dia de retirada do implante de progesterona (D8) e outra no momento da inseminação artificial (D10). Os dados obtidos foram analisados pelo teste de coeficiente de correlação de Pearson.



Resultados e discussão

O teste estatístico demonstrou que há correlação negativa da temperatura retal com o valor da condutibilidade no dia da IA, nas escalas de 20 mA (-99,89%) e 2000 mA (-99,76%), demonstrando que quanto mais a temperatura corpórea se eleva menor é o valor da condutividade elétrica do muco cervical.

BONATO et. al, (2014) demonstraram a diminuição significativa em índices reprodutivos de animais que apresentaram temperatura retal acima da média do rebanho, demonstrando que a aferição da temperatura retal é um parâmetro confiável para mensuração de estresse térmico em animais de produção. É amplamente estudado o efeito da temperatura ambiente em índices reprodutivos promovendo diferenças no resultado final. A condutividade elétrica do muco cervical dos animais leiteiros já foi estudada e demonstrou aumento quando há maior proximidade ao momento da ovulação (FELDMAN et al., 1978). No presente trabalho o que se obteve pode mostrar boas perspectivas do protótipo, pois a correlação negativa entre essas duas medidas demonstram um padrão dentro os animais, possibilitando a correlação da condutividade elétrica com outros dados como por exemplo o momento da ovulação e conseqüentemente na taxa de concepção.

Conclusão

Essa correlação negativa existente mostra uma linearidade entre os animais dos valores obtidos pelo multímetro, realçando que em valor significativo de animais, o comportamento da medição de condutividade elétrica pelo protótipo acompanhou as variações de temperatura retal. Apesar dos resultados, muito ainda tem de ser testado, buscando maior quantidade de dados e significância dos mesmos, podendo comparar a condutividade a outros resultados de interesse produtivo.

Referências

- BONATO, G. L; LEITE, M. B; OLIVEIRA, M; CAMPOS, C. C; SANTOS, R. M. Sazonalidade da Temperatura Retal e da Taxa de Concepção de Vacas Jersey Leiteiras. **B. Industr. Anim.**, Nova Odessa, v. 71, n.2, p.143-146, 2014
- FELDMAN, R., Aizinbud, E., Schindler, H. and Brode, H. The electrical conductivity inside the bovine vaginal wall. **Anim. Prod.** 26: 61-65, 1978.
- GROHN YT, Rajala-Schultz PJ. Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. **Anim. Reprod. Sci.** 60-61:6505-6514, 2000.
- LARSEN, S.T., Can vaginal electrical impedance be used to characterize estrus and ovulation in the mare? **Theriogenology.** 576–591, 2008.
- LUCY, M. C. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? **J Dairy Sci**, v.84, p.1277-1293, 2001.
- PLASSE, D.; WARNICK, A.C., KOGER, M. Reproductive behavior of Bos indicus females in a subtropical environment. IV. Length of estrous cycle, duration of estrus, time of ovulation, fertilization and embryo survival in Grade Brahman heifers. **J. Anim. Sci.**, v.30, p.63-71, 1970.
- SANTOS, P. M.M; Desenvolvimento de um sistema de medição de condutividade elétrica para tecidos biológicos, **Universidade de trás o monte e alto douro**, 2007.
- WOODS, J.; BERGFELT, D.R.; GINTHER, O.J. Effects of time of insemination relative to ovulation on pregnancy rate and embryonic-loss rate in mares. **Equine Vet. J.**, v.22, p.410-5, 1990.



EFICIÊNCIA NA TAXA DE CONCEPÇÃO DE TÉCNICOS NA INOVULAÇÃO DE EMBRIÃO BOVINO

Technician Efficiency of conception rates in Bovine Embryo Transfer

BEGA, Amanda Maristela¹; DE SOUZA, Augusto Fontana P.¹; CATUSSI, Bruna Lima Chechin¹; GONÇALES, Walter Antonio¹; MARTINEZ, Antonio Campanha²

¹Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária- Universidade estadual de Maringá

²Professor do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá acmartinez@uem.br

Introdução

A fertilização *in vitro* (FIV) de embriões começou a ser conhecida em bovinos em 1981 através do nascimento do primeiro bezerro (ZANIN, 2013). Essa técnica é utilizada para maximizar o potencial reprodutivo dos rebanhos, aumentando em larga escala o número de descendentes em um curto intervalo entre gerações e acelerando o melhoramento genético animal (ANDRADE et al., 2012). Para que ocorra a produção *in vitro* de embriões (PIVE) são necessárias algumas etapas, como, aspiração folicular (OPU), maturação oocitária *in vitro* (MIV), fertilização *in vitro* (FIV), cultivo *in vitro* e a transferência de embriões para fêmeas receptoras (inovulação). A OPU é uma técnica guiada por ultrassonografia, os óvulos imaturos são aspirados diretamente dos ovários, depois levados ao laboratório para a maturação e fertilização. A FIV é realizada pela recuperação e maturação dos oócitos colhidos das doadoras e fertilização dos oócitos maturados pelo imediato cultivo *in vitro* dos embriões produzidos (MACHATY et al., 2012). A taxa de prenhez está diretamente ligada à qualidade do embrião, qualidade e disponibilidade das receptoras e não menos importante à mão de obra técnica (ZANIN, 2013). A habilidade do operador pode estar relacionada ao tempo para transpor a cérvix, a possibilidade de inoculação de microorganismos no lúmen uterino e o grau de lesão interna do útero que afetam a taxa de concepção (PIERONI, 2009). Segundo Pieroni (2009) o embrião pode ser depositado em qualquer parte do corno uterino ipsilateral ao corpo lúteo, sendo considerada uma maior dificuldade e demora na inovulação na porção cranial em relação a caudal. Além disso, salienta-se que há uma maior manipulação uterina e ocorrência de possíveis lesões endometriais, principalmente se o profissional for inexperiente, o que compromete taxa de concepção. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do técnico na taxa de concepção através de análise estatística de dados.

Materias e Método

O trabalho foi realizado através da análise de dados obtidos em estágio curricular de Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária da UEM – Campus Umuarama, as fichas analisadas continham os resultados obtidos no período de Janeiro até Agosto de 2015. Para a utilização dos resultados foi estipulado, previamente, um número mínimo de pelo menos 1000 embriões transferidos por técnico. Utilizou-se transferências embrionárias realizadas por sete técnicos que trabalhavam com embriões produzidos em um único laboratório de produção de embriões *in vitro*. Os resultados foram comparados pelo teste de Qui-quadrado.

Resultados e Discussão

De sete técnicos que realizaram as transferências dos embriões, foram analisados os resultados de cinco que atingiram o mínimo de 1000 transferências realizadas. Destes cinco técnicos obteve-se de 12.996 embriões transferidos, uma taxa média de concepção de 40,94%. Os resultados obtidos estão dispostos na Tabela 1 e mostraram que há interferência do técnico na taxa de concepção ($p < 0,01$).

Tabela-1: Índices de concepção obtidos por diferentes técnicos ao realizarem a transferência de embriões produzidos *in vitro*.

Técnico	Gestante (%)	Não Gestante (%)	n
1 ^{AC}	42,32	57,68	2800
2 ^{AC}	40,02	59,98	1297
3 ^B	32,69	67,31	1346
4 ^C	43,44	56,56	5612
5 ^A	38,02	61,98	1941

Letras diferentes na mesma coluna $p < 0,01$



O técnico 3 apresentou os piores resultados gestacionais, atingindo 32,69% de taxa de concepção. O técnico 4 apresentou a maior taxa de concepção com 43,44 %, não sendo estatisticamente diferente dos técnicos 1 e 2.

Várias são as possibilidades dentro de um programa de PIV que podem trazer diminuições nas taxas de sucesso. A grande maioria dos trabalhos busca problemas em receptoras, sêmen, técnicas utilizadas, e viabilidade embrionária (SREENEN e DISKIN, 1987). Entretanto a melhoria dos índices de concepção em programas de PIVE pode estar em um segmento, não menos importante, que é quem realiza a inovulação; evitando perdas no momento considerado a etapa final da PIVE. Além de ser necessária uma grande capacitação técnica do profissional responsável pelo ato da transferência embrionária.

Conclusão

Há interferência do técnico que realiza a transferência embrionária na taxa de concepção de embriões bovinos produzidos *in vitro*.

Referências

- Andrade, G. A., Fernandes, M. A., Knychala, R. M., Pereira Junior, M. V., Oliveira, A. J., Nunes, D. P., Bonato, G. L., Santos, R. M. Fatores que afetam a taxa de prenhez de receptoras de embriões bovinos produzidos *in vitro*. **Ver. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v. 36, n. 1, p. 66-69, jan./mar. 2012.
- Machaty, Z., Peippo, J., Peter, A. Production and manipulation of bovine embryos: techniques and terminology. **Theriogenology**, v. 78, p. 937-950, April 2012.
- Pieron, J. S. P. Influência do local de inovulação de embriões produzidos *in vivo* e *in vitro* sobre as taxas de concepção de fêmeas bovinas e sua relação com a morfologia uterina. Universidade estadual paulista “Júlio de Mesquita Filho” – **Faculdade de ciências agrárias e veterinárias campus de Jaboticabal**. Jaboticabal-São Paulo, Jun. 2009.
- Sreenan, J. M., Diskin, M. G. Factors affecting pregnancy rate following embryo transfer in the cow. **Theriogenology**, v. 27, n. 1, Jan. 1987.
- Zanin, R. Eficiência da produção de embriões *in vitro* através da aspiração folicular transvaginal em bovinos da raça Girolando, Brangus e Nelore. **FMZV/USP**. 2013.



ESTUDO RETROSPECTIVO: INCIDÊNCIA DE MEDICAÇÃO SEM PRESCRIÇÃO NO SETOR DE PEQUENOS ANIMAIS DE UM HOSPITAL VETERINÁRIO

Retrospective study: Incidence of Medication without prescription in the small animal service of a Veterinary Hospital

ALBUQUERQUE Ana Paula Lourenço¹; BENEDITO Geovanna Santana¹; TAFFAREL Marilda Onghero²; BASTOS-PEREIRA Amanda Leite^{2*}

¹Acadêmica de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá - UEM/Campus de Umuarama-PR (aninha_allbuquerque@hotmail.com; geovanna_gsb@hotmail.com)

²Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá - UEM/Campus de Umuarama-PR (mtafarel@yahoo.com.br; amandalbp@gmail.com)

*Função atual: Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC

Palavras-chave: prescrição, cão, gato, farmacologia.

Keywords: prescription, dog, cat, pharmacology.

Introdução

A automedicação é a utilização de medicamentos sem prescrição de um profissional capacitado, sendo um procedimento frequente em humanos visando a cura de patologias e a redução dos sintomas (MUSIAL et al., 2007).

A administração de fármacos sem indicação médico-veterinária é prática comum na clínica de pequenos animais, devido à facilidade em adquirir medicamentos, tanto de uso veterinário quanto de uso humano (SILVA et al., 2009).

O uso indiscriminado de fármacos pode acarretar riscos à saúde do paciente, resultando em erros de dosagem, falha terapêutica e intoxicação. Em longo prazo, pode causar problemas crônicos como insuficiência renal, hiperadrenocorticismo iatrogênico e insuficiência hepática (SPINOSA et al., 2011).

A falta de informação da população em relação aos medicamentos e sua administração sem o acompanhamento de um profissional aumenta consideravelmente o risco de intoxicações (MEDEIROS et al., 2009). As intoxicações podem ocorrer, por exemplo, pela falta de cuidado do proprietário ao armazenar os medicamentos e pela má administração dos fármacos de uso humano em animais (FELDKIRCHER, 2014).

O objetivo desse trabalho foi fornecer informações sobre o uso indiscriminado de fármacos na Medicina Veterinária, apontando os possíveis riscos e medidas de solução.

Materiais e Métodos

As informações foram adquiridas através da avaliação de prontuários dos pacientes atendidos no setor de pequenos animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá - *Campus* Umuarama, no período de Janeiro de 2011 a Agosto de 2015.

Buscaram-se informações referentes ao uso de medicamentos sem indicação profissional. Quando havia essa informação, a classe do medicamento usado era registrada. Investigou-se também a ocorrência de efeitos adversos e/ou tóxicos em decorrência dessa administração. Os resultados estão descritos em número absoluto ou porcentagem. Informações adicionais ou situações individuais também são descritas.

Resultados

Foram avaliadas 2908 fichas clínicas, sendo a grande maioria de pacientes da espécie canina. Havia informação a respeito de medicações prévias sem indicação profissional em 1391 dos prontuários analisados, sendo que em 823 (59%) houve administração de algum medicamento previamente à consulta.

Das fichas que continham essa informação, 1223 (88%) eram cães e 168 (12%) eram gatos. As raças de cães de maior destaque foram S.R.D (586 - 48%), Poodle (126 - 10%) e Dobermann Pinscher (110 - 9%). As raças de gato de maior destaque foram S.R.D (95 - 57%), Siamês (25 - 15%) e Persa (10 - 6%).

Os principais medicamentos utilizados sem prescrição foram, anti-inflamatórios não-esteroidais - AINEs (334 casos) e antibióticos (211), fármacos que atuam no trato gastrointestinal (89), antiparasitários (88), anti-inflamatórios esteroidais (58), hormônios (56), vitaminas e suplementos (51). Também foram administrados fármacos oftalmológicos (36), analgésicos (23), otológicos (19), antissépticos e desinfetantes (15), associação de anti-inflamatório e antibiótico (14), anti-histamínicos (8), diuréticos (6), antifúngicos (5) e psicofármacos (4).



Dos medicamentos oftalmológicos, 11 continham os antibióticos, tobramicina (8) e cloranfenicol (3). Dos otológicos, 11 apresentavam antibiótico em sua formulação: neomicina (4) gentamicina (4) ciprofloxacina (1) e enrofloxacina (1). Um dos antibióticos não foi especificado (1).

Havia poucas informações condizentes a efeitos adversos ou tóxicos envolvendo essas administrações. Um felino apresentou vômito após a utilização de AINE.

Destaca-se um caso do paciente que foi levado até o hospital em questão, apresentando sinais de intoxicação por acepromazina, a administração foi feita pelo proprietário sem indicação médico-veterinária. Foi administrado meio frasco de acepromazina oral com a finalidade de transportar o animal em um veículo. No exame clínico foi observado sialorréia intensa e bradicardia (70 batimentos por minuto).

Discussão

Um grande número de fichas clínicas não continha a informação procurada, durante todo o período analisado. Esse fato pode ser consequência de uma falha na anamnese ou no preenchimento do prontuário. O atendimento clínico nesse hospital é realizado por estudantes e médicos veterinários em treinamento. Portanto, uma alteração na ficha clínica com a adição de um espaço específico para o preenchimento de medicações prévias poderia promover uma anamnese contendo mais informações, diminuindo assim o esquecimento desse dado.

As classes de fármacos mais citadas foram anti-inflamatórios não-esteroidais (AINEs: dipirona, nimesulida, paracetamol, ibuprofeno, meloxicam e diclofenaco) e antibióticos de uso sistêmico (enrofloxacina, amoxicilina, cefalexina, sulfametoxazol + trimetoprim e doxicilina) e tópico (rifamicina, sulfadiazina de prata e neomicina). A dipirona, mesmo tendo fraca ação anti-inflamatória, é classificada aqui como AINE pelo seu mecanismo parcial de ação, ao inibir a enzima ciclooxigenase.

A utilização ampla e descontrolada de antibióticos contribui com a permanência de bactérias resistentes no meio, acarretando complicações nos tratamentos. A seleção de microorganismos resistentes, além de comprometer os tratamentos veterinários, se tornou um problema de saúde pública, visto que é grande a utilização de medicamentos de uso humano na rotina, podendo ocasionar resistência bacteriana na espécie humana (MOTA et al., 2005).

Os AINEs, quando administrados em doses inadequadas e por períodos prolongados, podem levar à formação de úlceras gastrointestinais e problemas renais (MICHELIN et al., 2006). Deve-se ter cautela no tratamento com AINEs em felinos mesmo em doses terapêuticas.

O paracetamol é um fármaco do grupo de anti-inflamatórios não esteroidais, usado como antipirético e analgésico. É contraindicado em gatos devido a deficiência dessa espécie da enzima glicuroniltransferase, responsável pela metabolização do paracetamol. Devido ao baixo nível da glicuroniltransferase, ocorre o acúmulo de N-acetil-pbenzoquinona, um metabólito tóxico reativo. A inativação deste metabólito é feita pela conjugação com a glutatona hepática e eritrocitária. No entanto, essa via é facilmente saturável, levando a uma rápida depleção das reservas de glutatona, o que resulta em lesão hepatocelular, metemoglobinemia e presença de corpúsculo de Heinz (DORIGON et al., 2013).

Há relato na literatura de três gatos que vieram a óbito apresentando úlcera na região do piloro, sendo que em um caso houve perfuração ocasionando peritonite após tratamento com doses terapêuticas de nimesulida, a dose utilizada foi de 0,7mg/kg uma vez ao dia durante três dias (ELIAS et al., 2015).

No presente trabalho, 27 gatos tiveram como medicação prévia algum tipo de AINE. Vale ressaltar que um felino apresentou vômito após a utilização de diclofenaco e paracetamol por um período de três dias.

Notou-se também, um número significativo de administrações de hormônios anticoncepcionais, tanto em cadelas como em gatas. Esse fato gera uma preocupação muito grande devido às consequências que esse uso pode acarretar. O uso de progestágenos é contraindicado, pois aumenta a incidência de piometra e tumores mamários, sendo a esterilização a melhor forma de prevenção de gestação (CHEN et al., 2007).

Os tranquilizantes maiores como a acepromazina podem ocasionar apatia, sonolência, excitação paradoxal em animais com predisposição, hipotermia, redução do limiar convulsivo, hipotensão e taquicardia reflexa. São considerados medicamentos seguros, pois possuem alto índice terapêutico, porém o uso é contraindicado em portadores de insuficiência hepática, doença cardíaca, caquexia, choque hipovolêmico, tétano ou intoxicação por estricnina. Indica-se o uso com cautela em gestantes e pacientes geriátricos (SPINOSA et al., 2011).

Conclusão

A administração de fármacos sem prescrição de um profissional é rotina na clínica de pequenos animais, sendo importante verificar essa informação durante a anamnese, para o sucesso do tratamento,



prevenção de efeitos colaterais, preparação dos profissionais para possíveis interações farmacológicas, entre outras consequências desse uso indiscriminado de fármacos.

Referências

- CHEN, R.F.F.; ADDEO, P.M.D.; SASAKI, A.Y. Piometra aberta em uma cadela de 10 meses. **Rev. Acad.** Curitiba, v. 5, n. 3, p. 317-322, 2007.
- DORIGON, O. et al. Intoxicação por paracetamol em gatos. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v.12, n.1, p. 88-93, 2013.
- ELIAS, F. et al. Aspectos clínico-patológicos da gastrite ulcerativa em gatos associadas ao uso de anti-inflamatórios não esteroidais. **Acta Veterinaria Brasilica**. v. 9, n. 3, p.279-283, 2015.
- FELDKIRCHER, K.C.G. Intoxicação medicamentosa em animais domésticos. **Revista Científica de Medicina Veterinária das FACIPLAC**. Brasília, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2014.
- MEDEIROS, R.J.et al. Casos de intoxicações exógenas em cães e gatos atendidos na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense durante o período de 2002 a 2008. **Ciência Rural**. Santa Maria, p. 1-6, 2009.
- MICHELIN, A.F. et al. Toxicidade renal de inibidores seletivos da ciclooxigenase-2 : celecoxib e rofecoxib. **Rev. Ciênc. Méd.** Campinas, v. 15, n. 4, p. 321-332, 2006.
- MOTA, R.A. et al. Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição a multirresistência bacteriana. **Braz J vet Res anim Sci**. São Paulo, v. 42, n. 6, p. 465-470, 2005.
- MUSIAL, D.C.; DUTRA, J.S.; BECKER, T.C.A. A automedicação entre os brasileiros. **SaBios-Rev. Saúde e Biol**. Campo Mourão, v. 2, n. 2, p. 5-8, 2007.
- SILVA, E.B.; STERZA, A.; CAMPOS, F.L. Automedicação em medicina veterinária estudo retrospectivo dos atendimentos da clínica escola veterinária CEVET – Unicentro nos anos de 2007 e 2008. **Anais da SIEPE – Semana de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2009.
- SPINOSA, H.S. et al. **Farmacologia Aplicada a Medicina Veterinária**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.



PROJETO DE ATENDIMENTO CLÍNICO EM ANIMAIS DE TRACÇÃO NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE – GO: CARROCEIRO LEGAL NÃO MALTRATA ANIMAL

Clinical Service in draft animals in Rio Verde - GO: Cool traction not mistreat animals

MOTTA Rodrigo Garcia¹; RIBEIRO Marcio Garcia²; OLIVEIRA Maria Cristina de³; AGOSTINO Ferdinando⁴; TREICHEL Tiago Luis Eirles⁵; MARTINEZ Antônio Campanha⁶; MARTINS Lorryne de Souza Araújo⁷

¹ Docente responsável pela Disciplina de Clínica Médica de Grandes Animais – Universidade de Rio Verde/GO – UNIRV, rgmotta@fmvz@gmail.com.

² Prof. Adj. III – Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública – FMVZ – UNESP Botucatu/SP, mgribeiro@fmvz.unesp.br.

³ Coordenadora do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde/GO – UNIRV, mccorv@ig.com.br

⁴ Pró Reitor de Extensão da Universidade de Rio Verde/GO – UNIRV, ferdinando@unirv.edu.br

⁵ Docente responsável pela Disciplina de Clínica Cirúrgica de Grandes Animais – Universidade de Rio Verde/GO – UNIRV, tletreichel@gmail.com

⁶ Docente responsável pela Disciplina de Reprodução Animal – Universidade Estadual de Maringá - UEM, antunico@gmail.com

⁷ Médica Veterinária autônoma, graduada pela Universidade de Rio Verde/GO – UNIRV, lorryne-vip@hotmail.com

Palavras - chave: equinos de tração, bem estar animal, saúde pública

Key – words: equine traction, animal welfare, public health

Introdução

A relação homem e equídeo tem uma história longa e variada, a princípio motivada pelo interesse em sua carne, progressivamente na importância dos cavalos como ferramenta para o trabalho, transporte, companhia e esporte (WSPA, 2004), atualmente, o uso da equitação e na equoterapia tornou-se popular, aliando aos equídeos a função terapêutica em programas sociais (ANDERSON et al. 1999).

Bem estar animal designa uma ciência voltada ao conhecimento e a satisfação das necessidades básicas dos animais mantidos sob o controle do homem (PAIXÃO, 2001), podendo ser avaliado de forma útil e direta pelas “5 liberdades”: livre de fome e sede; livre de dor, lesões e doenças; livre de desconforto; livre de medo e estresse e livre para expressar seu comportamento natural (WSPA, 2004).

Os carroceiros diariamente utilizam os animais para tração, mas na maioria das vezes não possuem os conhecimentos mínimos sobre bem estar animal, pois apresentam baixo nível sócio econômico e cultural, o que impossibilita seu acesso a assistência veterinária e as informações gerais de posse responsável de animais de tração (RESENDE, 2004).

Pelo papel desempenhado pelos carroceiros, como responsáveis pela remoção do entulho originado em obras domésticas, limpeza de jardins, além da opção do frete barato, faz-se necessária, sua conscientização sobre bem estar animal, guarda responsável, sanidade e destino adequado do material coletado, assim este projeto repercute em importante ferramenta de difusão cultural (PALHARES, 2005).

Aos problemas relacionados ao bem estar animal, soma-se o risco de transmissão de doenças ao homem (zoonoses), e a outros equídeos de populações controladas, como: jóquei, centro hípico, cavalaria, haras, esportes equestres. As principais zoonoses potencialmente transmitidas pelo cavalo são: raiva, leptospirose, febre maculosa, borreliose, mormo e brucelose (MOTA, 2000).

O termo posse responsável tem sido substituída por guarda responsável, o qual caracteriza-se como uma das práticas para a promoção do bem estar animal, diretamente relacionada ao papel do médico veterinário na sociedade (RESENDE, 2004).

Considerando a quantidade de equinos de tração e o grande número de pessoas que utilizam essas atividades como fonte de renda única, é imprescindível a discussão de conceitos relacionados ao bem estar animal, guarda responsável, riscos à segurança pública e sanidade animal (MOTTA, 2000).

O município de Rio Verde em Goiás detém uma população estimada de 7100 cabeças de equinos segundo dados do IBGE 2010, com aproximadamente 120 carroceiros cadastrados junto a prefeitura municipal, como a maioria dos centros urbanos, enfrenta sérios problemas devido a presença de equídeos em atividades de trabalho pelas ruas ou soltos nas vias públicas e as margens da rodovia, soma-se a isto o fato de a classe dos



carroceiros ser uma categoria profissional de baixo nível econômico e cultural, os quais necessitam de informações básicas quanto aos cuidados para com seus animais.

Desta forma, faz-se necessário o desenvolvimento de um trabalho de conscientização junto aos carroceiros e ao público infantil de escolas públicas, para a disseminação de conhecimentos sobre: manejo básico na equideocultura, bem estar animal e guarda responsável, para que se melhorem as condições de trabalho, consequentemente reduzindo a elevada casuística de afecções nestes animais decorrentes de esforço repetitivo e nutrição desequilibrada (RESENDE, 2004).

O Projeto “Carroceiro Legal não Maltrata Animal”, objetivou promover o bem estar dos equídeos de tração, aliado a orientação geral dos proprietários sobre posse responsável de animais, bem como a formação complementar dos acadêmicos do curso Medicina Veterinária e orientação da população carente do município de Rio Verde – GO, com relação a conceitos básicos de higiene veterinária e saúde pública.

Materiais e Método

O projeto contou com a parceria dos discentes, docentes dos cursos de medicina veterinária e odontologia da UNIRV, órgãos públicos e privados do município também apoiaram o projeto.

A divulgação deste projeto foi realizada com auxílio de panfletos distribuídos por toda cidade, além do apoio das rádios municipais com chamadas diárias e entrevista ao vivo com comissão organizadora do evento.

O trabalho foi desenvolvido no período de 01 de abril de 2015 a 15 de junho de 2015, com um dia de campo com atendimento dos animais pela equipe da veterinária e dos proprietários e familiares pela equipe da odontologia. O evento foi promovido em um centro comunitário, no bairro que havia maior fluxo de carroceiros, facilitando o acesso ao local. Inicialmente, os proprietários respondiam ao questionário epidemiológico, na sequência os animais eram encaminhados para o atendimento clínico, coleta de material biológico para exames complementares a destacar: hemograma, exame sorológico para detecção de algumas enfermidades infectocontagiosas (leptospirose e brucelose) e coproparasitológico, na sequência eram submetidos a vermifugação oral profilática.

Resultados e Discussão

Foram atendidos 56 animais, sendo 26 machos e 30 fêmeas com idade aproximadamente entre 3 e 20 anos distribuídos entre 30 proprietários. Todos os animais que apresentavam sinais clínicos foram separados e cadastrados a parte, para serem atendidos no transcorrer das aulas práticas de Clínica Médica de Grandes Animais, como consultas sem custo algum, por se tratar de aulas práticas. Todos os equinos receberam vermifugação oral com ivermectina em pasta e coleta de material biológico para posterior exames complementares, os quais irão dar origem a duas monografias de conclusão de curso.

Após o atendimento dos animais foram distribuídos ração para os proprietários, e em conversa com os mesmos a maioria informou que não fornecia ração para seu animal, a dieta dos animais era composta por milho com casca moído (rolão de milho).

Diferentemente dos primórdios de sua vida selvagem (SMYTHE, 1990). Os equídeos encontram – se submetidos a situações adversas nos grandes centros urbanos onde são submetidos a tração de veículos (carroças ou charretes), transportando desde lixo a entulhos (REZENDE, 2004), até bens duráveis, alimentos e pessoas, sendo assim submetidos a condições exageradas de trabalho com excesso de carga transportada, alimentação inadequada, restrição hídrica e sinais sugestivos de maus tratos (GOODSHIP e BIRCH, 2001).

Animais de trabalho apresentam características que são a soma de vários fatores aos quais estão submetidos como clima, manejo, treinamento, tipo de arreamento, superfície de trabalho e genética (JONES, 1987). Maranhão et al (2006) observou elevada incidência 31,9% de patologias mistas na palpação metacárpica e metatársica em animais de tração, atribuídas ao alto esforço articular decorrente do trabalho, e alterações biomecânicas provocadas por desequilíbrios podais e flacidez de ligamentos. Rutherford et al (2008), associarão pisos duros, como os de concreto com o aumento da incidência de laminite em animais estabulados.

Desta forma faz se necessário a discussão sobre os principais conceitos referentes ao bem estar animal, guarda responsável, destino correto do lixo e entulho, transportados com o intuito de salvaguardar a saúde pública e higiene veterinária. O projeto superou as expectativas dos docentes e discentes envolvidos, já que a prefeitura local possui o cadastro de aproximadamente 105 animais, desta forma em um único dia de atendimento metade dos equinos de tração do município foram atendidos, possibilitando aos acadêmicos do curso de medicina veterinária ter contato com a pratica profissional, além de levar informações relevantes sobre bem estar animal e destino correto do lixo.



Conclusão

Projetos de extensão como o carroceiro contribuem para conscientizar os proprietários sobre manejo sanitário dos animais, destino adequado do lixo e principalmente bem estar animal refletindo diretamente no desempenho no trabalho, além de levar conhecimento prático para os alunos do curso de medicina veterinária.

Referências

- ANDERSON, M.K., FRIEND, T.H., EVANS, J.W., BUSHONG, D.M. Behavioural assessment of horses in therapeutic riding programs. *Appl. Anim.Behac.Sci.*, v.63, n.1, p.11 – 24, 1999.
- JONES, W.E. Genética e criação de cavalos. São Paulo: Roca, 1987. 666p.
- GOODSHIP, A.E.; BIRCH, H.L. Exercise effects on the skeletal tissues. In: BACK, W.; CLAYTON, H. (Ed.). **Equine locomotion**. London: Saunders, 2001.. p. 227 – 250.
- MARANHÃO, R.P.A.; PALHARES, M.S.; MELO, U.P.; REZENDE, H.H.C.;BRAGA, C.E. SILVA FILHO, J.M.; VASCONCELOS, M.N.F. Afecções mais frequentes do aparelho locomotor dos equídeos de tração no município de Belo Horizonte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, n.1, p.21 – 27, 2006.
- MOTA, R.A.; BRITO, M.F.; CASTRO, F.J.C.; Massa, M. Mormo em equídeos no Estados de Pernambuco e Alagoas. *Pesq. Vet. Bras.* v.20, n.4, p.155-159, 2000.
- PAIXÃO, R.L. **Experimentação Animal: Razões e Emoções para uma Ética**. 2001. 189 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001.
- PALHARES, M. S. Correção ambiental e reciclagem com carroceiros de Belo Horizonte. In: **ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UFMG**, 8, Belo Horizonte – MG, 03 a 08 de Outubro de 2005.
- SMYTHE, R. H. **A psique do cavalo**. São Paulo: Livraria Varela Ltda, 1990.
- REZENDE, H.H.C. **Perfil sócio – econômico dos carroceiros de belo Horizonte, entre 1998 e 2003**. 2004. 71f. Dissertação (Mestrado em Clínica e Cirurgia veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.
- RUTHERFORD, K.M.D.; LANGFORD, F.M.; JACK, M.C.;SHERWOOD, L; LAWRENCE. A.B.; HASKELL, M.J. HOCK injury prevalece and associated risk factors on organic and nonorganic WSPA – WORLD SOCIETY FOR THE PROTECTION OF ANIMAL – UNIVERSIDADE DE BRISTOL (UK) – “**Conceitos em Bem Estar Animal**” – CD desenvolvido para professores de faculdades de medicina Veterinária, 2004.



USO TÓPICO DE POMADA HOMEOPÁTICA NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS CUTÂNEAS INDUZIDAS EM EQUINOS

Topical use of homeopathic ointment in healing of skin wounds induced in horses

SELLA, Bruna Laís Afonso¹; FERREIRA, Heloisa²; DIAS, Lucas Lopes Rino³; GONÇALVES, José Mário⁴;
RIBEIRO, Max Gimenez⁵

¹ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária - UEM/ Campus de Umuarama-PR. - bruna.sella@gmail.com

² Residente em Clínica Cirúrgica de Grandes Animais na UEM/ Campus de Umuarama – PR -
mhveterinaria@hotmail.com

³ Residente em Clínica Cirúrgica de Grandes Animais na UEM/ Campus de Umuarama – PR -
l.lopestrinodias@gmail.com

⁴ Médico Veterinário - josemariovet@hotmail.com

⁵ Professor Adjunto da UEM/Campus de Umuarama-PR - mgrvet@bol.com.br

Palavras-chave: Equinos, homeopatia, Cicatrização.

Key-Words: Equine, homeopathy, healing

Introdução

O cavalo está sujeito a traumatismos (tanto agressões traumáticas como lesões) devido ao seu comportamento de reações rápidas e ativo, principalmente quando sua função está relacionada a tração e ao esporte. Além de fatores ligados a sua natureza, existem outros fatores de risco como pastagens sujas e instalações inadequadas, que predis põe o surgimento de feridas traumáticas. (PAGELA, J. C, et al., 2009)

A primeira barreira de proteção do organismo contra agentes externos é a pele, por isso está sujeita a agressões constantes, tornando sua capacidade de reparação muito importante para a sobrevivência. O rompimento tecidual nos animais vertebrados faz com que se inicie o processo de reparo, que compreende uma sequência de eventos moleculares objetivando a restauração do tecido lesado.

A cicatrização é o processo pelo qual um tecido lesado é substituído por tecido conjuntivo vascularizado, quer a lesão tenha sido traumática ou necrótica. Assim sendo, o processo de cicatrização tem como finalidade restabelecer a homeostasia tecidual. (OLIVEIRA, I. V. P e DIAS, I. R. V, 2012).

Objetivo

Problemas cutâneos são comuns em equinos e frequentemente determinam complicações e dificuldades diagnósticas. Desta forma procurou-se avaliar a eficácia da pomada homeopática na cicatrização de feridas provocadas em equinos comparando ao tratamento com soro fisiológico.

Método

Foram utilizadas duas éguas adultas, sem raça definida. Os animais foram pré-medicados com xilazina 10% na dose de 0,1mg/kg de peso vivo, por via endovenosa, e a anestesia local foi realizada com solução de lidocaína a 2% sem vasoconstritor. As feridas foram produzidas no metâmero esquerdo na região da garupa das éguas, em forma circular com 5 cm de diâmetro, com área equivalente a 19,6cm². Os tratamentos utilizados foram soro fisiológico na ferida controle, e pomada homeopática na ferida teste. O produto testado é uma pomada simples com incorporação 10% (v/p), composto em sua forma farmacêutica por *Aconitum nappelus* CH6, *Arnica montana* CH6, *Belladonna* CH6, *Calendula officinalis* CH6, *Graphytes* CH9, *Hypericum perforatum* CH6, *Pyrogenium* CH9, *Silicea terra* CH9. O desbridamento das feridas foi provocado dia sim dia não com o auxílio de gaze umedecida com soro e pinça anatômica, e na sequência foi feito o tratamento com soro ou pomada, até a fase final de cicatrização. Foram realizadas avaliações das feridas cutâneas de 10 em 10 dias após o início do tratamento até o final do experimento. O tratamento ocorreu 24h após as lesões terem sido provocadas.

Os parâmetros macroscópicos relacionados à evolução do processo cicatricial observados foram: sensibilidade dolorosa, presença de tecido de granulação, secreções, crostas e epiteliação. Esses parâmetros foram estimados em escala de 0 a 3, sendo 0 para ausência dos parâmetros avaliados, 1 ocorrência em até 30% da lesão, 2 ocorrência em 30% a 60%, 3 ocorrência em 60% a 100% da lesão.

Este trabalho foi aprovado no Comitê de Conduta Ética no Uso de Animais em Experimentação, Protocolo nº 101/2014.



Resultados

Estudos relacionam o uso de *Hypericum perforatum* positivamente no processo cicatricial e na velocidade de cicatrização das feridas. A natureza adstringente deste componente possui a propriedade de coagular as albuminas das mucosas e dos tecidos, criando assim uma camada de coagulação isoladora e protetora, cujo efeito é reduzir a irritabilidade e a dor, deter os pequenos derrames de sangue, etc. (PARAGUASSU, L. A. A e GUEDES, A. S, 2009) Outros componentes fitoterápicos da pomada apresentam também efeitos satisfatórios. A *Silicea*, um bom remédio para tecidos, exercendo ação benéfica. A *Arnica montana*, limita a hemorragia subcutânea e acelera a resolução de coágulos de sangue e hematoma sobre o sistema esquelético em geral. E a *Aconitum napellus* muito utilizado em casos agudos de febre, dores e inflamações súbitas. (LIGNON, G. B e BOTTECCHIA, R. J, 2005)

Dentre os fatores locais, a infecção é a causa mais importante do retardo da cicatrização. Deve-se considerar que toda ferida está colonizada, já que as bactérias existentes na pele podem colonizar a lesão, mas isso não significa que esteja infectada (OLIVEIRA, I. V. P e DIAS, I. R. V, 2012). A ação da pomada homeopática comparada ao tratamento controle demonstrou melhores resultados no processo cicatricial das lesões, como pode ser observado nas Tabelas e na Figura abaixo em consequente.

TABELA 1. Evolução do Processo Cicatricial Animal 1 – Ferida 1

Avaliações	SD*		TG**		Secreções		Crostras		Epitelização	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Feridas										
18/04	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0
28/04	3	3	2	1-2	1	1-2	3	2-3	1	1
07/05	3	3	2	2-3	0	0	0-1	1	2-3	2
17/05	3	3	2-3	2-3	0-1	0-1	0-1	0-1	2-3	3
27/05	2	2	2-3	2	0	0	0	0-1	2	3
06/06	2	2	1	1	1	0-1	0-1	0-1	3	3

*Sensibilidade Dolorosa **Tecido de Granulação

TABELA 2. Evolução do Processo Cicatricial Animal 1 – Ferida 2

Avaliações	SD*		TG**		Secreções		Crostras		Epitelização	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Feridas										
18/04	3	3	0	0	2	2	0	0	0	0
28/04	3	3	2-3	2-3	1	0-1	3	3	1	1
07/05	3	3	2	1-2	1	1	2	1	2	2
17/05	3	3	2-3	1	0	0	1	1	2-3	2
27/05	2	2	2	1-2	0	0	0	1	3	2
06/06	2	2	1	1-2	0-1	0-1	2	1-2	3	2-3

*Sensibilidade Dolorosa **Tecido de Granulação

Na primeira avaliação das feridas o Animal 2 apresentou posturas de larvas as quais foram retiradas miíase na ferida 2 no terceiro dia de experimento, a partir deste momento a ferida passou a ser lavada duas vezes ao dia com soro.

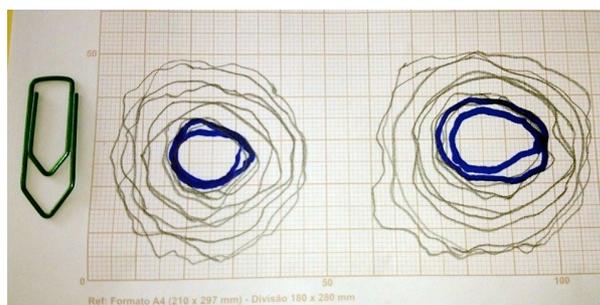


Figura 1. Evolução da Área Cicatricial



O tecido de Granulação passou a ser visível aproximadamente cinco dias após feita a lesão. A epitelização em conjunto com a contração centrípeta dos bordos pôde ser notada dentro de dez dias, e as feridas tratadas com a pomada apresentaram menos secreção e menor sensibilidade dolorosa ao toque. A cicatrização das feridas no grupo controle ocorreu em média de 110 dias, já no grupo tratado, ocorreu em média de 90 dias. Desde o início do projeto até a 6ª avaliação do experimento, as feridas 1 e 2 respectivamente, que antes possuíam área cicatricial equivalente a 19,6cm², passaram a ter, 1,94cm² e 2,48cm² - Animal 1 e 1,61cm² e 3,97cm² Animal 2.

Avaliação 1



Avaliação 10



Conclusão

Foram obtidos melhores resultados em relação à cicatrização, e a velocidade de fechamento da ferida, e a sensibilidade dolorosa nas feridas tratadas com a pomada. Porém o número de animais utilizados no experimento deve ser reavaliado.

Referências

- LIGNON, G. B.; BOTTECCHIA, R. J. Criação de animais sob influência de um sistema integrado de produção agroecológica. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de. (Ed.). **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. p. 342-386
- OLIVEIRA, I. V. P. M; DIAS, R. V. C. Cicatrização de Feridas: Fases e Fatores de Influência. **Acta veterinária Brasilica**, v.6, n.4, p. 267-271, 2012.
- PARAGUASSU, L. A. A; GUEDES, A. S. Avaliação do efeito cicatrizante do hipérico (*hypericum perforatum* L.) Em hamsters (*mesocricetus auratus*). **Diálogos & Ciência**, n17, 2009.
- PAGELA, J. C; RIBAS, L. M; SANTOS, C. A; FEIJÓ, L. S; NOGUEIRA, C. E. W; CRISTINA G.FERNANDES, C. G. Abordagem Clínica de Feridas cutâneas em equinos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.104, n.569-572, p. 13-18, 2009.



SEÇÃO II – RESUMOS CIENTÍFICOS



AVALIAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DE ACETATO DE DESLORELINA NO TEMPO DE OVULAÇÃO EM ÉGUAS

Evaluation administration the deslorelin acetate in the time of ovulation in mares

¹DIAS, Eduardo Herrera; ²MEZALIRA, Taniara Suelen; ³GONÇALES, Walter Antonio; ⁴BEGA, Amanda Maristela; ⁵PASCOTTO, Carlos Henrique Lopes; ⁶MARTINEZ, Antonio Campanha

¹ Acadêmico do curso de Medicina Veterinária UEM. e-mail: eduhd_herreradias@hotmail.com

² Mestranda do Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Produção Animal – UEM. e-mail: tani_mezalira@hotmail.com

³ Acadêmico do curso de Medicina Veterinária UEM. e-mail: waltervetuem@hotmail.com

⁴ Acadêmico do curso de Medicina Veterinária UEM. e-mail: amanda_bega@hotmail.com

⁵ Acadêmico do curso de Medicina Veterinária UEM. e-mail: carloshenrique_pascotto@hotmail.com

⁶ Professor – UEM – Umuarama – Departamento de Medicina Veterinária. e-mail: antunico@gmail.com

Fisiologicamente, a duração do cio na égua apresenta variações, entre o início do estro até o momento da ovulação e no tamanho dos folículos pré-ovulatórios. Devido a isso a ovulação induzida gera um maior sincronismo com a inseminação, visto que as taxas de concepção aumentam quando o sêmen é depositado próximo ao momento da ovulação (BEAL, 2008). Avaliar o uso de indutor de ovulação associado ao uso de dispositivo intra-vaginal de bovinos de liberação de progesterona no controle do ciclo estral de fêmeas equinas. O experimento foi realizado no laboratório de Criação e Reprodução Animal da Universidade Estadual de Maringá, Campus Umuarama, utilizando-se cinco éguas em idade reprodutiva. Exames ultrassonográficos diários foram realizados do início do tratamento até o momento da ovulação. Foi aplicado uma dose de 5mg via IM de prostaglandina F₂ α (Lutalyse®) no D0 e inserido um dispositivo intra-vaginal (CIDR®) que foi removido no D8, sendo concomitante a remoção aplicado um dose de prostaglandina. Após isso as éguas foram divididas em dois tratamentos, em uma distribuição de quadrado latino, onde os que participaram do T1 foram tratados como o T2 e vice-versa; e acompanhados com aparelho de ultrassonografia, no qual T1 avaliou o crescimento folicular em intervalos de 12/12h até a ovulação e T2 avaliou o crescimento folicular em intervalos de 12/12h, assim que o folículo atingiu diâmetro médio de ≥ 35 mm, foi administrado uma dose de 750µg de acetato de deslorelina por via IM, e feito o acompanhamento ultrassonográfico pós-aplicação até confirmada a ovulação. Neste trabalho observou-se que nas éguas tratadas com acetato de deslorelina o tempo de ovulação foi em média de 43,2h \pm 6,57 enquanto o grupo não tratado foi de 84h \pm 14,70, apresentando diferença significativa $p < 0,01$. Tais resultados colaboram com os obtidos por MELO et al. (2012) e SAMPER et al. (2002), no qual as ovulações concentraram-se entre 36 e 48 horas após a utilização do acetato de deslorelina. No presente estudo foi possível concluir que a deslorelina antecipa o tempo de ovulação contribuindo para um melhor manejo reprodutivo em éguas.

Palavras -chave: égua, acetato de deslorelina, indução a ovulação

Key- words: mare, deslorelin acetate, ovulation induction



AValiação DA APLICABILIDADE CLÍNICA DE UMA ESCALA PARA DOR EM OVINOS
Evaluation of the clinical applicability of a scale for pain in ovines

DUBIELLA, Gustavo Zavan¹; GONÇALES, Walter Antonio;¹ OLIVEIRA, Flávia Augusta²; MARTINEZ, Antônio Campanha³; TAFFAREL, Marilda Onghero³.

¹ Aluno em graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual de Maringá – Campus Umuarama, e-mail: gustavo_dubiella@hotmail.com.

² Professor do Departamento de Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Goiás – Campus Jataí.

³ Professor do Departamento de Medicina Veterinária pela Universidade Estadual de Maringá – Campus Umuarama.

Objetivou-se com este estudo avaliar a aplicabilidade clínica, validade de construto e confiabilidade de uma escala de dor desenvolvida para bovinos, quando utilizada em animais da espécie ovina. Foram utilizados onze ovinos (*Ovis aries*) hígidos, macho, adultos, de raça indefinida, com peso médio de 43 quilos, habituados com o local, convivência com os pesquisadores e o manejo diário, provenientes do setor de Reprodução e Produção Animal da Universidade Estadual de Maringá – Campus Umuarama. Para estímulo doloroso padrão foi realizada orquiectomia eletiva sob anestesia local com lidocaína 1% via intratesticular (5 ml por testículo e na linha de incisão). Duas horas após o procedimento cirúrgico todos os animais receberam administração intravenosa de morfina e cetoprofeno (0,2 e 3,0 mg/kg respectivamente). A dor foi avaliada por um avaliador presencial foi (considerado como padrão-ouro) utilizando a Escala Unidimensional para Avaliação da Dor em Bovinos da UNESP-Botucatu – EUADB, nos momentos: pré-operatório (T1); antes da intervenção analgésica (T2); uma hora após a intervenção analgésica (T3); e 24 horas de pós-operatório (T24). Para testar a confiabilidade inter e intra-observador os animais foram filmados por um período de 20 minutos em cada momento, e os vídeos obtidos editados de forma que os comportamentos observados fossem representados em filmes com duração aproximada de 3 minutos. Estes filmes foram assistidos por três avaliadores com experiência com o manejo da espécie em duas ocasiões com intervalo de 30 dias. A validade da escala foi avaliada por comparação dos escores entre os momentos, pelo teste de Kruskal-Wallis. Para avaliar a confiabilidade inter e intra-observador, foram comparados os escores de cada avaliador pelo teste de correlação intraclasse (entre os observadores e entre as duas avaliações do mesmo observador). Os escores em T2 e T3 foram significativamente maiores quando comparados com T1 e T24. Contudo, a EUADB apresentou confiabilidade inter-observador ruim, e moderada a boa confiabilidade intra-observador. Conclui-se que a escala apresenta validade de construto, contudo, talvez haja necessidade de adaptação de alguns itens se melhorar a confiabilidade da mesma.

Palavras chave: reprodutibilidade dos testes, validade dos testes, ruminantes, dor.

Key words: reproducibility of results, validity of tests, ruminants, pain.



AValiação da Participação da Comunidade Acadêmica no Projeto de Coleta Seletiva da Universidade Estadual de Maringá – Campus Umuarama

Evaluation of the academic community participation in the selective garbage collection project of the State University of Maringa - Campus Umuarama

MENDONÇA, Marcela de Almeida¹; LAZARI, Gabriela¹; BRITO, Hulle Livia Costa¹; SANTANA, Jheniffer Larissa Custódio¹; MAZZUCATTO, Barbara Cristina²; LEITE, Fabrício³

¹Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM/Campus de Umuarama-PR.

²Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM/Campus de Umuarama-PR.

³Docente do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM/Campus de Umuarama-PR.

A partir da Revolução Industrial observou-se um vertiginoso crescimento populacional. Desde então, os impactos ambientais passaram a ter um elevado grau de magnitude, devido aos mais diversos tipos de poluição, dentre eles, a poluição gerada pelo lixo. Por isso, a gestão de resíduos sólidos vem se tornando um grande desafio para a saúde pública. Diante desse cenário em constante evolução, foi desenvolvida a “Reciclagem”, junto às ideias de “Reduzir” a produção e “Reaproveitar” os materiais usados. O objetivo do presente levantamento é de avaliar o grau de conscientização dos acadêmicos da Universidade Estadual de Maringá (UEM) sobre reciclagem e reaproveitamento de resíduos sólidos, assim como avaliar o nível de conhecimento dos mesmos em relação à educação ambiental. Questionários aplicados aos alunos de medicina veterinária e agronomia da UEM, Campus Regional de Umuarama, avaliaram o conhecimento dos mesmos sobre questões, como separação adequada do lixo e uso correto das lixeiras. Além disso, os alunos puderam dar opiniões para a melhora contínua da coleta no campus. No total, 196 questionários foram avaliados e os resultados foram registrados, independente da idade e série dos respondentes, retratando uma visão geral da situação no campus. Um comparativo entre os questionários aplicados em anos anteriores e o presente (2015), foi realizado. O questionário foi elaborado baseado na metodologia proposta por Nunesmaia (1996) e Grimberg & Blauth (1998), e tabelas e gráficos gerados no Excel. De acordo com os dados analisados, nos anos de 2009 e 2012, a quantidade de alunos que tinham conhecimento da coleta seletiva no campus era de 26% e 54%, respectivamente. Já em 2015 aumentou para 82%, mostrando que existe maior atenção ao tema. A porcentagem de alunos que tem conhecimento da separação adequada de resíduos também aumentou gradativamente, apresentando os seguintes resultados em 2009, 2012 e 2015: 58%, 79% e 81%, respectivamente. Outras questões como a economia de água e energia foram abordadas, mostrando resultados positivos. O trabalho revelou que 58% dos entrevistados economizam sempre energia, 33% às vezes e 9% não economizam, talvez por falta de conhecimento da relação entre energia e meio ambiente. Já 69% dos acadêmicos que responderam os questionários em 2015 economizam água, 28% às vezes e 3% não economizam. Entre os entrevistados, 80% possuem constante preocupação sobre o destino do lixo e poluição do planeta, corroborando com a necessidade da continuidade de conscientização da comunidade acadêmica sobre o destino adequado do resíduo sólido. De acordo com os dados apresentados pelos questionários conclui-se que apesar de lenta, a conscientização dos alunos e técnicos do campus regional de ciências agrárias de Umuarama – UEM apresenta resultados positivos de forma crescente.

Palavras-chave: resíduos sólidos, ambiente, reciclagem.

Key words: *solid waste, environment, recycling*



AVALIAÇÃO RETROSPECTIVA EPIDEMIOLÓGICA DO TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL NA POPULAÇÃO CANINA ATENDIDA NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UEM ENTRE OS ANOS DE 2011 E 2013

Epidemiological retrospective evaluation of Transmissible Venereal Tumor in the canine population attended by Veterinary Hospital of UEM between 2011 and 2013

LAZARI, Gabriela¹; TAFFAREL, Marilda Onghero ²; BASTOS-PEREIRA, Amanda Leite^{2*}

¹Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM/Campus de Umuarama-PR.

²Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM/Campus de Umuarama-PR. (mtafarel@yahoo.com.br ; amandalbp@gmail.com)

*Função atual: Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC

Incluída no grupo de “tumores de células redondas”, esta neoplasia tem caráter transmissível por células transplantáveis, com localização preferencialmente genital. No entanto, pode ser transmitida por lambeduras ou contato direto para outras regiões do cão. Além do aspecto morfológico, por vezes característico, sugere-se diagnóstico diferenciado através de citologia somado ao hemograma e análises bioquímicas, e seu exame confirmatório, a histologia. Este trabalho tem por objetivo verificar a prevalência deste tumor nos atendimentos da Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá – UEM, seus aspectos epidemiológicos e diagnósticos, entre os anos de 2011 e 2013. O estudo retrospectivo foi realizado a partir das fichas clínicas dos pacientes, os dados foram obtidos a partir da confirmação para a neoplasia. Anamnese, exame clínico, exames complementares, diagnóstico e tratamento de cada paciente foram analisados, e algumas informações registradas em planilhas do Excel. Foram identificados 28 pacientes nos anos abordados pelo estudo, de um total de 1720 fichas. Os animais apresentavam idade média de 4,4 anos, sendo mais frequentes em animais entre três e quatro anos. Acesso livre à rua foi evidenciado em quinze desses cães, assim como 15 mantinham contato frequente com outros cães em casa. No entanto, nem todas as fichas de anamnese continham esta informação para se confirmar este número, que pode ser maior. Em relação à raça, 19 dos pacientes eram mestiços, seguidos de Poodles, Rottweilers e Basset- hound. Apesar de relatos de que o sexo não teria influência para o acometimento da afecção, os resultados obtidos mostraram a grande maioria dos pacientes (71%) como sendo fêmeas. Quase 90% das neoplasias tinham localização genital, as demais no plano nasal. O diagnóstico foi definido por citologia, tanto pela técnica de “*imprint*”, como por CAAF (citologia aspirativa com agulha fina), e o hemograma completo foi solicitado ao retorno dos pacientes, para início do tratamento. Entretanto, apenas 46% (13) do número total de casos confirmados, retornaram ao HV após terem o resultado. O controle e tratamento instituído em todos os casos foi o uso de quimioterápico, em sessões semanais de sulfato de vincristina, na dose de 0,75mg/m² somadas a orientações ao proprietário sobre alimentação e comportamentos dos animais. O número de sessões de quimioterapia até resolução variou de três a nove, com média de cinco por animal. Do presente estudo pôde-se concluir que o TVT demonstrou maior prevalência em animais sem raça definida, fêmeas, com predominância genital. O diagnóstico foi bem estabelecido através da citologia e o tratamento clínico foi eficaz. Campanhas de esclarecimento aos proprietários sobre os hábitos dos animais livres nas ruas podem ser uma ferramenta na prevenção do tumor venéreo transmissível.

Palavras-chave: Tumor venéreo transmissível, cão, epidemiologia.

Key words: *Transmissible Venereal Tumour, dog, epidemiology.*



CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA ARTRITE SÉPTICA EM EQUINOS NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE, GO

*Microbiological characterization of septic arthritis in horses
in the municipality of Rio Verde, GO*

MOTTA Rodrigo Garcia¹; RIBEIRO Marcio Garcia²; MOTTA Igor Garcia³; MARTINS Lorryne de Souza Araujo⁴; BOTELHO Ana Carolina F. de Arruda⁵; OLIVEIRA Maria Cristina de⁶

¹ Docente responsável pela Disciplina de Clínica Médica de Grandes Animais – Universidade de Rio Verde/GO – UNIRV, rgmotta@fmvz@gmail.com.

² Prof. Adj. III – Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública – FMVZ – UNESP Botucatu/SP, mgribeiro@fmvz.unesp.br.

³ Graduando do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Guarapuava/PR igormotta@hotmail.com

⁴ Médica Veterinária autônoma, graduada pela Universidade de Rio Verde/GO – UNIRV, lorryne-vip@hotmail.com

⁵ Graduando do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Guarapuava/PR, ninafanhani@hotmail.com

⁶ Coordenadora do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde/GO – UNIRV, mccorv@ig.com.br

Artrite séptica é a enfermidade articular mais frequente para a espécie equina resultando em degeneração da cartilagem articular necessitando de diagnóstico rápido e intervenção terapêutica imediata, com a finalidade de reduzir os efeitos degenerativos desta afecção sobre as articulações. Este estudo trabalhou com 60 equinos portadores de artrite os quais submetidos à coleta de líquido sinovial para a realização de cultivo e antibiograma. Dentre as articulações acometidas foram coletadas 22 (36,66%) da articulação carpal (Joelho), 16 (26,66%) tarsal (Jarrete), 11 (18,33%) femurotíbio patelar (soldra), 5 (8,33%) interfalângica proximal (quartela), 4 (6,66%) metacarpo metatársica falangeana (boleto) e 2 (1,2%) interfalângica distal.

Quanto à articulação comprometida e sua correlação com linhagens bacterianas isoladas e perfil de sensibilidade as drogas também não houve resultados significativos estatísticos. Obteve-se o isolamento microbiológico em 45(75%) amostras. A cultura bacteriana positiva do líquido sinovial confirma o diagnóstico de artrite séptica, resultados negativos não excluem a possibilidade da afecção, onde o micro-organismo pode estar aderido à membrana sinovial, ao invés de estar difuso no líquido sinovial, ou então estar inibido pelo uso prévio de antimicrobianos, dificultando a recuperação microbiológica nestes casos.

Dentre os micro-organismos isolados destacou – se os estreptococos 16 (35,55%), seguidos pelas enterobactérias 14 (31,11%) e posteriormente os estafilococos 9 (20,00%). Dentre as amostras coletadas ocorreu o isolamento de *Streptococcus zooepidemicus* em 5 amostras (11,13%), em estudo recente houve a caracterização do *Streptococcus equi* subespécie *zooepidemicus* como um patógeno zoonótico emergente de caráter ocupacional, onde pessoas que tem contato direto com equinos, como tratadores, treinadores, competidores, médicos veterinários, tem maior risco relativo de desenvolverem quadros septicêmicos por este micro-organismo.

O teste de sensibilidade in vitro aos antimicrobianos nas 45 linhagens isoladas revelou que o Cefotiofur (77,7%), Norfloxacin (66,6%), foram os antimicrobianos mais efetivos frente os micro-organismos isolados, podendo ser indicados como fármacos de escolha para o tratamento da artrite séptica em equinos no município estudado. Em contraste, foi observada alta resistência das linhagens bacterianas frente à Penicilina (42,22%) e Enrofloxacin (33,33%). Curiosamente, estes antimicrobianos que se mostraram pouco efetivos frente aos isolados, são os princípios ativos mais importantes utilizados na terapia convencional da artrite séptica em equinos em situações empíricas de campo, maioria das vezes, sem respaldo de antibiograma.

Neste estudo foram evidenciadas 20 amostras (44,45%) com resistência múltipla a mais de quatro antimicrobianos diferentes o aparecimento de bactérias resistentes a múltiplas drogas em animais é uma crescente preocupação, já que, estas linhagens de micro-organismos podem estar atribuídas a infecções hospitalares e risco eminente a saúde pública.

Este trabalho reforça a necessidade da instituição da terapia antimicrobiana com base no teste in vitro de sensibilidade e destaca a elevada incidência de bactérias multirresistentes envolvidas na artrite séptica em equinos.

Palavras - chave: Articulação, micro-organismos, cavalos, antimicrobianos

Key – words: Joints, microorganism, horses, antimicrobials



**COMPLICAÇÕES ANESTÉSICAS OBSERVADAS EM CÃES E GATOS NO HOSPITAL
VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ NO ANO DE 2015**

*Anesthetic protocols used and complications observed in dogs and cats at the Veterinary Hospital of
Universidade Estadual de Maringá*

MARIOTTO, Iris Fatima¹; TAFFAREL, Marilda Onghero²

- 1- Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM Campos de Umuarama
- 2- Professor da Disciplina de Anestesiologia Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá – UEM Campos de Umuarama. mtafarel@yahoo.com.br

O uso de anestésicos durante o procedimento cirúrgico é necessário a fim de se evitar a dor e sofrimento animal, contudo efeitos adversos podem resultar em aumento da morbidade e mortalidade. Dessa forma objetivou-se com esse trabalho avaliar a ocorrência de complicações anestésicas, através de levantamento de casos das fichas anestésicas utilizadas durante os procedimentos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá (HV-UEM) no período entre janeiro a agosto de 2015. Foram avaliadas 153 fichas sendo 126 cães e 27 gatos. Dentre os cães anestesiados, 74 eram fêmeas e 52 machos, com idade média de 4 anos e 8 meses e peso médio de 10,6 Kg. Nesta espécie, a duração média do tempo anestésico foi de 57 minutos. Quanto aos gatos, foram anestesiados 9 machos e 18 fêmeas com idade média de 11 meses, peso médio de 2,8 Kg, e duração média da anestesia de 38 minutos. A ocorrência de complicações foi de 18,9% (17,64 % em cães e 1,30% em gatos). O vômito durante a medicação pré-anestésica (MPA) foi a complicação mais observada, equivalendo a 7,84% de todos os cães. Das complicações cardiovasculares, a bradicardia ocorreu na MPA (1,96% dos cães e em 0,65% dos gatos), durante a indução (3,26% dos cães e 0,65% dos gatos) e durante a manutenção da anestesia (5,9% dos cães). A hipotensão ocorreu apenas na espécie canina, sendo 1,3% dos casos na MPA e 0,65% durante a manutenção da anestesia. Observou-se sialorréia e agitação na MPA em 1,3% dos cães. Outras complicações como apnéia durante a indução anestésica e instabilidade do plano anestésico apresentaram ocorrência de 1,96% apenas na espécie canina. Quando avaliado os protocolos anestésicos, para a MPA a morfina foi utilizada em 62% dos pacientes, destes 17% foi administrada de forma isolada, em 40% associada a acepromazina, 2% associada à cetamina, 4,5% associada a acepromazina e cetamina e em 1,3% associada a outros fármacos. Na avaliação dos protocolos utilizados na medicação pré-anestésica a morfina foi usada em 62,0% dos casos, morfina isoladamente em 16,9%, morfina associada a acepromazina 29,4%, morfina associada a cetamina e acepromazina 1,96%, morfina associada a acepromazina e outros 6,53%, morfina associada a outras medicações 7,18%, acepromazina associada a cetamina e outros 4,57%, acepromazina e outros 1,30%, outras associações 18,3%, não fizeram (MPA) 13,7%. No período de manutenção o isoflurano foi utilizado isoladamente em 75,8% dos casos, somente propofol 5,22%. Isoflurano associado a piva 5,88%, isoflurano associado a propofol 0,65%, associação de propofol com piva sem isoflurano 0,65%, não fizeram manutenção 11,7%. Por fim na indução foi usado propofol isoladamente 13,0%, propofol associado a cetamina 24,1%, propofol associado a outras medicações 29,4%, propofol associado a cetamina e outros fármacos 30,0% somente outras medicações 0,65% e não fizeram 2,61%. Em consequência disso é possível analisar que o maior índice de complicações ocorrem na (MPA) 12,4%, logo depois a indução 5,22% e finalmente a manutenção com apenas 1,30% dos casos, portanto é importante a monitoração anestésica em todo decorrer de seu procedimento e principalmente na (MPA).

Palavras-chave: complicações anestésicas, cães, gatos.

Key – words: anesthetics complications, dogs, cats.



ESTUDO DE AFECÇÕES EM ANIMAIS TRIADOS EM UM PROJETO DE CONTROLE POPULACIONAL DE CÃES E GATOS

Study of diseases in animals of populational control projec

CRUZ, Ailla Inacio¹; TAFFAREL, Marilda Onghero²

1. Aluna de graduação do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM.
ailla_93@hotmail.com
2. Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM.
mtafarel@yahoo.com.br

O Projeto de Controle Populacional de Cães e Gatos da Universidade Estadual de Maringá visa oferecer a população de Umuarama e região serviço de esterilização cirúrgica de animais de companhia a custo mais acessível, além de oferecer treinamento clínico e anestésico-cirúrgico aos alunos do curso de Medicina Veterinária. O projeto envolve a saúde humana e o bem estar animal, por meio da redução na transmissão de zoonoses, além de evitar algumas doenças do sistema reprodutor, já que ocorre a retirada dele. Proporciona também a redução do número de cães e gatos. O presente trabalho objetiva relatar a ocorrência de enfermidades em animais considerados saudáveis, incluídos no referido projeto. Durante o período de análise (01/09/14 a 26/08/15) foram realizadas 149 ligações para proprietários, porém apenas 80 animais vieram para as consultas, representando um comparecimento de aproximadamente 54% dos proprietários que se dizem interessados no procedimento. Durante as consultas é realizada anamnese, exame físico e coletas de sangue para hemograma. Do total, 71 animais foram castrados, sendo 10 orquiectomias e 61 ovariopalingohisterectomia. Nove animais avaliados não estavam aptos para a realização da cirurgia: um macho canino apresentou tumor venéreo transmissível, uma fêmea canina apresentava tumor mamário e sete fêmeas caninas apresentaram alteração ao hemograma compatíveis com hemoparasitose (erliquiose). Todos os animais foram encaminhados para tratamento antes de se realizar o procedimento cirúrgico. A fêmea com tumor mamário foi encaminhada à Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais para o tratamento adequado. No decorrer do trans-operatório, a principal complicação cirúrgica foi a hemorragia por soltura da ligadura do perda do pedículo ovariano em apenas duas fêmeas caninas, que não acarretou intercorrência significativa relacionadas ao estado vital e/ou complicações que colocassem em risco a vida do animal, devido a rápida solução do problema. Com relação às alterações pós-operatórias, dois animais apresentaram deiscência de pontos e não houve óbito de nenhum animal durante o decorrer do projeto. Com o presente estudo pode-se notar que mais de 10% dos animais consultados não estavam aptos para ser encaminhados ao procedimento cirúrgico, o que demonstra a importância da avaliação clínica mesmo em animais considerados saudáveis.

Palavras Chave: castração, orquiectomia, ovariohisterectomia.

Key-words: *castration, orchietomy, ovariohisterectomy.*



LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES DOS EXAMES DE ANÁLISES CLÍNICAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UEM – 2015

Lifting of significant changes in clinical tests tests in hospital vet emu – 2015

DE OLIVEIRA Deise Laura Queiroz¹; BERTELI Miria Benetati Delgado²; WOSIACKI Sheila Rezler³; CARDOZO Rejane Machado⁴; BARBOSA, Maria José Baptista⁵

¹Médica Veterinária Residente – Universidade Estadual de Maringá – UEM, Umuarama – PR deiselauraqueiroz@gmail.com

²Bióloga, Laboratório de Análises Clínicas – Universidade Estadual de Maringá – UEM, Umuarama – PR mbdberteli@uem.br

³Médica Veterinária Professora Dr – Universidade Estadual de Maringá – UEM, Umuarama – PR E-mail: srwosiacki@uem.br

⁴Médica Veterinária Professora Dr – Universidade Estadual de Maringá – UEM, Umuarama – PR rncardozo@uem.br

⁵Médica Veterinária Professora Dr – Universidade Estadual de Maringá – UEM, Umuarama – PR. E-mail: mjbarbosa@uem.br

O laboratório de patologia clínica veterinária tem como função a realização de exames complementares tais como hemograma, bioquímica sérica, urinálise, pesquisa de hemoparasitas, análise de líquidos cavitários entre outros, considerando as particularidades de cada espécie e permitindo assim avaliar a saúde dos animais, juntamente com a anamnese e exame físico, respaldando o médico veterinário à um diagnóstico sobre possíveis patologias. Auxilia a área de clínica médica e também cirúrgica, já que é necessário um acompanhamento pré e pós-operatório. O objetivo deste trabalho é relatar a casuística dos exames realizados pelo laboratório de patologia clínica através do processamento de amostras e obtenção dos laudos, a fim de colaborar com um resultado mais conclusivo e permitir um tratamento adequado para cada paciente que foi atendido no Hospital Veterinário, contabilizando o número de exames realizados pelo laboratório de patologia clínica no ano de 2015. E assim conseguir mensurar a ocorrência de alterações nesses exames. O laboratório de patologia clínica veterinária está localizado no Hospital Veterinário (HUV) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), o qual atende a comunidade da Microrregião de Umuarama. O laboratório recebe solicitações de exames oriundos do atendimento do HUV e de médicos veterinários autônomos, além de contribuir na realização de projetos de pesquisa e extensão. Foi realizado um levantamento da quantidade de exames realizados no período de janeiro a dezembro de 2015. Dando ênfase a porcentagem de exames que apresentaram algum tipo de alteração, além de ressaltar a importância do hemograma como exame complementar e meio eficaz de se chegar ao diagnóstico. Conforme o levantamento realizado, encontrou-se o número de 1.826 exames laboratoriais feitos neste período, dentre esses 964 foram hemogramas, 782 bioquímicos, 70 urinálises e 10 líquidos cavitários. As alterações do hemograma investigados foram anemias, trombocitopenia ou alterações de níveis leucocitários. Para todos os exames foram utilizados os parâmetros de rotina estipulados pelo laboratório conforme literatura padrão. 42,53% (n=410) dos hemogramas apresenta algum tipo de alteração, destacando-se anemias em 83,90% (n=344). Nos exames bioquímicos séricos 25,83% (n=202) apresentaram níveis elevados. Nas urinálises, 94,28% (n=66) apresentaram alterações, sendo as principais, proteinúria (88,57%) e bactérias (72,85%). Todos os líquidos cavitários (n=10) analisados apresentaram alterações, uma vez que estes exames são solicitados especificamente em casos clínicos mais graves de alterações. Com a realização desse levantamento ao longo do ano de 2015, verificamos que a utilização de exames complementares auxiliam nos diagnósticos e podem mudar completamente o direcionamento da terapêutica, tornando-se fundamentais para elucidar as várias enfermidades primárias envolvidas. Assim, direcionando o clínico ao diagnóstico da doença de forma mais precisa.

Palavras - chave: animal; hemograma; bioquímica sérica; urinálise

Key - Works: animal; CBC; serum biochemistry; urinalysis



LEVANTAMENTO RETROSPECTIVO DOS PRONTUÁRIOS DE ATENDIMENTOS RELATIVOS AOS ANIMAIS DE GRANDE PORTE NO HV-UEM – DADOS DE 2013

Retrospective survey of records of care for the large animals in Veterinary Hospital-UEM – 2013 data

SANTANA, Jheniffer Larissa Custódio¹; BORTOLUCCI, Daisa Eloana¹; MUNHOZ, Patrícia Marques²

1. Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM. Contato: jheniffercustodio@hotmail.com
2. Professor Adjunto do Departamento de Medicina Veterinária – DMV, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Contato: pmmunhoz2@uem.br

Nos últimos anos tem-se observado um crescimento na criação de animais de grande porte para diversas finalidades, desde a criação para fins comerciais até animais para lazer. Sendo assim, há um aumento na demanda de atendimento a esses animais que acaba por refletir na casuística de um hospital veterinário. Nesta pesquisa realizou-se um levantamento retrospectivo do número de animais de grande porte atendidos no HV-UEM durante o período de janeiro a dezembro/2013 com a finalidade de estabelecer a casuística dos procedimentos executados. Realizou-se análise das fichas de atendimento dos animais, envolvendo espécie animal, sexo, idade, diagnóstico, procedimento cirúrgico, antibioticoterapia, exames laboratoriais e desfecho dos casos atendidos. Foram registrados 78 atendimentos, dos quais 63 (89,7%) eram da espécie equina com predominância da raça Quarto de Milha (71,4%), 8 bovinos (10,2%), 5 ovinos (6,4%) e 2 animais de demais espécies (2,5%). Para os 78 casos atendidos, 71 obtiveram confirmação de diagnóstico, sendo eles: afecções de locomoção (19,7% - 14 casos), feridas (18,3% - 13 casos), cólica (15,5% - 11 casos), fraturas (7,1% - 5 casos), enterites (4,2% - 3 casos), abscesso (2,8% - 2 casos), tétano (1,4% - 1 caso), mastite (1,4% - 1 caso), leptospirose (1,4% - 1 caso), e outros (28,1%-20 casos). Foram realizados 38 procedimentos cirúrgicos, dos quais os de maior ocorrência foram: laparotomia exploratória (23,6% - 9 casos), herniorrafia (10,5% - 4 casos), e orquiectomia (10,5% - 4 casos). Dos 34 exames laboratoriais solicitados, houve prevalência de hemograma em 29 casos (85,2%). Tem se que a prescrição de antibióticos foi realizada para 36 casos clínicos, nos quais houve predominância do uso de Penicilina (36,1%). O desfecho dentre os 71 diagnósticos confirmados teve como maior incidência melhora dos pacientes atendidos (42,2%), seguido de ausência de retorno (28,2%), óbito (28,1%) e apenas um caso sem resolução (1,4%). Tratando-se de um hospital escola, é de extrema importância que os prontuários dos animais atendidos no HV-UEM estejam disponíveis aos profissionais e alunos, permitindo assim o acesso à casuística de casos clínicos bem como à prevalência das doenças ocorridas na região.

Palavras-chave: hospital veterinário, grandes animais, diagnósticos, prevalência.

Key-words: veterinary hospital, large animals, diagnosis, prevalence.



MAPEAMENTO RETROSPECTIVO DE ATENDIMENTOS CLÍNICO-CIRÚRGICOS E EXAMES PRECONIZADOS AOS ANIMAIS DE PEQUENO PORTE NA ROTINA DO HV-UEM - DADOS DE 2013

Retrospective mapping of clinical and surgical attendance and recommended tests for small animals in routine of the veterinary hospital - UEM – 2013 data

BORTULUCCI, Daisa Eloana¹; SANTANA, Jheniffer Larissa Custódio¹; MUNHOZ, Patrícia Marques²

1. Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM; Contato:

daisaeloana@hotmail.com; jheniffercustodio@hotmail.com

2. Professor Adjunto do Departamento de Medicina Veterinária – DMV, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Contato: pmmunhoz2@uem.br

No tangente à epidemiologia, muitas enfermidades possuem relações intrínsecas com as espécies, idades e até mesmo predisposição genética relacionada ao sexo; daí a importância de se realizarem registros dos atendimentos na rotina diária de um hospital. Quando o atendimento é realizado em um hospital escola, como é o Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá – HV/UEM, se tem como meta não somente o restabelecimento e cuidados dos animais atendidos, mas também a casuística torna-se importante, pois é a oferta de casos clínicos que colaborará para o incremento de aulas práticas para a formação de profissionais competentes. Este projeto tem por objetivo efetuar levantamento numérico dos pequenos animais (caninos e felinos) atendidos no Hospital Veterinário da UEM, por meio do registro em fichas de atendimento compreendidas no ano de 2013, bem como contabilizar os procedimentos aos quais estes animais foram submetidos. Os dados colhidos refletem a rotina de atendimento do hospital e o grau de atuação das diferentes áreas envolvidas. O resultado poderá possibilitar a aplicação de medidas de aprimoramento e/ou mudanças na instituição, visando inclusive maior incremento da demanda de animais. Foram registrados 669 atendimentos correspondentes ao ano de 2013. Destes, 83,4% dos animais pertenciam à espécie canina e 15,5% à espécie felina. Cinco animais não tinham a espécie informada em ficha, enquanto outros dois pertenciam a outras espécies, também classificadas como animais de pequeno porte. Dentre estes atendimentos, foram estabelecidos 557 diagnósticos clínicos, sendo os de maior ocorrência: erliquiose (51 casos, compreendendo 9,1% dos diagnósticos); afecções do sistema locomotor (46 casos, equivalentes a 8,2%); fraturas (37 casos, compreendendo 6,6%); otite (27 casos, equivalentes a 4,8%); cistite (13 casos, compreendendo 2,3%); cinomose (12 casos, equivalentes a 2,1%); neoplasia (11 casos, compreendendo 2%); TVT (10 casos, equivalentes a 1,8%) e gastroenterite (8 casos, compreendendo 1,4%). Entre os diagnósticos, ressalta-se que um caso de Raiva foi detectado. A partir da anamnese e também dos diagnósticos prescritos, 240 destes animais foram encaminhados ao centro cirúrgico, representando 43% dos casos. Dentre os procedimentos cirúrgicos mais realizados, OSH eletiva compreendeu 81 casos (33,7%), seguida por 49 casos de orquiectomia (20,4%), 36 casos de OSH terapêutica (15%), 22 casos de osteossíntese e mastectomia (9,2%), bem como por 10 casos de cesariana (4,2%). Durante todo o ano de 2013 foram realizados 470 exames, os quais envolveram testes laboratoriais, de imagem, histopatológico, microbiológico e parasitário. Por ser um hospital escola, é importante ao HV-UEM manter acessíveis tais registros, o que permitirá aos futuros profissionais acesso aos dados de prevalência de doenças na região, bem como conhecimento acerca dos principais procedimentos realizados pela instituição em períodos pré-determinados, além de dados envolvendo condições sócio-ambientais que orientarão intervenções sanitárias e/ou cuidados específicos visando o bem-estar animal e das populações em geral.

Palavras-chave: hospital veterinário, animais de companhia, diagnóstico, procedimentos cirúrgicos, prevalência.

Key-words: veterinary hospital, pets, diagnosis, surgical procedures, prevalence.



MODELAGEM POR HOMOLOGIA DA ENZIMA ALANINA RACEMASE DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* MRSA COMPLEXADA COM LIGANTES: SIMULAÇÕES DE ANCORAGEM E DINÂMICA MOLECULAR

Homology modeling of the enzyme Alanine racemase Staphylococcus aureus MRSA complexed with ligands: Docking and molecular dynamics simulations

BIAVATTI, Débora Carina¹; PIMENTEL, Arethusa Lobo¹, WOSIACKI, Sheila Rezler²; SEIXAS, Flávio Augusto Vicente³

¹Doutoranda, Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Departamento de Bioquímica – UEM (carina_biovatti@hotmail.com)

²Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária – UEM

³Professor Associado, Departamento de Bioquímica – UEM

Introdução: O *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) é uma bactéria multiresistente aos agentes antimicrobianos disponíveis atualmente e constitui em uma importante causa de infecções, tanto em ambiente hospitalar quanto na comunidade. Diante disso, há a necessidade urgente do desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos contra tais patógenos. A alanina racemase é um atraente alvo de drogas contra o MRSA, pois é fundamental para sobrevivência da bactéria e está ausente em seres humanos. Tal enzima é responsável pela racemização da L-alanina em D-alanina, principal constituinte do peptidoglicano, componente essencial na biossíntese da parede celular bacteriana. **Objetivos:** Este trabalho teve por objetivo modelar a estrutura da enzima Alanina racemase-1 de *S. aureus* MRSA cepa MW2 (*SaureusAR1*), ligada ao inibidor (D-cicloserina) e ao seu cofator Piridoxal fosfato (PLP) pelo método de modelagem por homologia para sua posterior utilização na varredura virtual (VS) para seleção de ligantes com potencial ação inibitória contra o MRSA. **Materiais e Métodos:** A estrutura quaternária da enzima *SaureusAR1* cepa MW2 (Uniprot P63481) foi modelada como um homodímero na presença do cofator PLP e do ligante D-cicloserina (4AX) por meio do software Modeller v.9.13. O melhor de 2500 modelos foi minimizado pelo programa NAMD2 e, posteriormente, utilizado na VS da biblioteca de produtos naturais comercializáveis do Zinc database com 154.000 compostos, por meio dos programas AutoDock-4.3.2 e Molegro v.6.0. O protocolo de ancoragem foi validado por redocking do ligante 4AX. As simulações de dinâmica molecular (MD) foram realizadas por meio do software NAMD2 por 50ns e em condições NPT para a forma Apo e complexada com ligantes. Os 5 compostos melhor ranqueados pela VS foram filtrados com sucesso pelos critérios ADMETox por meio do programa Osiris Property Explorer. As análises das simulações de DM revelaram que os complexos foram estáveis na presença dos ligantes, sugerindo que estes, não conduzem a proteína a se desenovelar e são importantes na estabilização do dímero. Os valores de RMSD mostraram que todos os complexos atingiram o equilíbrio termodinâmico ao longo da simulação. Além disso, os compostos selecionados interagem com ambas as cadeias da proteína promovendo um maior número de pontes de hidrogênio, o que ajuda a estabilizar a estrutura quaternária e também sugere uma maior afinidade pela enzima do que a 4AX. Ensaios *in vitro* com os compostos selecionados e validados estão em andamento, a fim de determinar a possível atividade inibitória destes compostos identificados pelos estudos *in silico*. **Conclusões:** Os resultados deste trabalho forneceram cinco possíveis inibidores contra *SaureusAR1* que poderão representar uma contribuição biotecnológica direta para aumentar o arsenal de combate às infecções causadas pelo MRSA.

Palavras-Chave: Ancoragem molecular, Alanina racemase, MRSA.

Keywords: Molecular docking, Alanine racemase, MRSA.

Acknowledgements: CAPES, Fundação Araucária, CNPq and CENAPAD/SP



MODELAGEM POR HOMOLOGIA DA ENZIMA ALANINA RACEMASE DE *VIBRIO CHOLERAE* COMPLEXADA COM LIGANTES: SIMULAÇÕES DE ANCORAGEM E DINÂMICA MOLECULAR

Homology modeling of the enzyme Alanine racemase to Vibrio cholerae complexed with ligands: Docking and molecular dynamics simulations

PIMENTEL, Arethusa Lobo¹; BIAVATTI, Débora Carina¹; MORITZ, Cristiane Mengue Feniman²; SEIXAS, Flávio Augusto Vicente³.

¹Doutoranda, Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Departamento de Bioquímica – UEM
(arethusa_lobo@hotmail.com)

²Professora Adjunta, Departamento de Tecnologia – UEM

³Professor Associado, Departamento de Bioquímica – UEM

Introdução: A cólera é uma doença negligenciada que tem como agente etiológico o *Vibrio cholerae*, uma enterobactéria Gram-negativa causadora da infecção que apresenta, entre outros sintomas, diarreia e vômito, podendo levar o paciente a óbito, principalmente por desidratação. Devido às suas principais formas de transmissão, por via fecal-oral ou por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados, os surtos de cólera são comuns em regiões tropicais, subtropicais e em países em desenvolvimento com condições sanitárias insalubres. Atualmente o tratamento inclui a reidratação por via oral ou endovenosa associada à administração de antibióticos. Contudo, cepas resistentes aos antibióticos disponíveis têm tornado a cólera um grave problema de saúde pública. A Alanina racemase (EC 5.1.1.1) é uma enzima presente em bactérias, mas ausente em humanos, o que a torna um importante alvo para o desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos. **Objetivo:** Este trabalho teve por objetivo modelar a estrutura tridimensional da enzima Alanina racemase de *V. cholerae* (*VcholeraeAR*) por meio da técnica de modelagem por homologia para ser utilizada como alvo de drogas em simulações de ancoragem (docking), varredura virtual (VS) e dinâmica molecular (DM). **Método:** A sequência de aminoácidos da *VcholeraeAR* foi obtida a partir da base de dados UniProt (Q9KUY6) e modelada na forma de aldimina ativa ligada ao seu cofator Piridoxal 5' fosfato (PLP) e ao inibidor D-Cicloserina (4AX), por meio do software Modeller 9.13. Foram gerados 1.000 modelos e selecionado o melhor, que foi totalmente minimizado pelo software NAMD2 para posterior utilização em simulações de DM e VS. A biblioteca obtida a partir do Zinc Database foi utilizada para a VS através dos programas AutoDock-4.3.2 e Molegro 6.0. **Resultados:** Os resultados das simulações de DM ao longo de 50ns para a proteína na sua forma Apo ou do complexo PLP-4AX, sugerem que a presença dos ligantes é necessária para estabilizar sua estrutura quaternária e, que os resíduos Arg128, Tyr341 e Met301 são os mais importantes na ancoragem ao inibidor. O raio de giro do complexo proteína-PLP-4AX permaneceu estável durante a simulação, indicando que a presença dos ligantes não levou a proteína a se desenovelar. A VS de 112.572 compostos realizada através do programa AutoDock resultou na seleção de 317 compostos, os quais foram comumente encontrados pelo programa Molegro. Destes, cinco compostos foram filtrados com sucesso pelos critérios ADMETox por meio do servidor Osiris Property Explorer. Atualmente, ensaios *in vitro* estão sendo realizados com dois destes compostos, adquiridos para determinar seu possível potencial inibitório previamente observado nos estudos *in silico*. **Conclusão:** Nossos resultados levaram a identificação de cinco candidatos a drogas com potencial aplicação terapêutica contra uma doença negligenciada amplamente disseminada em todo o mundo.

Palavras-Chave: Alanina racemase, Cólera, Ancoragem molecular, Modelagem por homologia.

Keywords: Alanine racemase, Cholera, Molecular docking, Homology modeling.

Acknowledgements: CAPES, Fundação Araucária, CNPq and CENAPAD/SP



MODELAGEM MOLECULAR POR HOMOLOGIA DA ENZIMA CORISMATO SINTASE DE *CANDIDA ALBICANS*

Molecular Modeling by Homology Chorismate Synthase by Candida albicans

BUENO, Paulo Sérgio Alves¹; SEIXAS, Flávio Augusto Vicente²

¹Pós-graduando em Ciências Biológicas, Departamento de Bioquímica – UEM (psabueno@gmail.com)

²Professor Associado, Departamento de Bioquímica - UEM

Introdução: A via metabólica do ácido chiquímico é um ótimo alvo para o desenvolvimento de fármacos baseados na estrutura, pois ela está presente em bactérias, fungos, algas, plantas e parasitas do filo apicomplexa, estando ausente em mamíferos. Isso confere a propriedade de toxicidade seletiva. A corismato sintase (EC 4.2.3.5) (CS) é um homotetrâmero que catalisa a última reação da via do chiquimato, convertendo o substrato 5-enolpiruvilchiquimato-3-fosfato (5-EPSP) em corismato na presença de um cofator, uma flavina mononucleotídeo reduzida (FMNH₂) que não é consumida durante a reação. O corismato formado é o precursor para a biossíntese de uma classe importante de metabólitos aromáticos e representa o maior ponto de bifurcação de outras vias em microrganismos. Nesse sentido, o fungo *Candida albicans* é um alvo em potencial, pois é o principal responsável por mortes relacionadas a infecções fúngicas em todo o mundo. Essa espécie está presente normalmente na flora gastrointestinal, porém em indivíduos com o sistema imune comprometido ou um desequilíbrio na flora podem causar infecções generalizadas de tecidos internos, a chamada candidíase. **Objetivos:** Neste trabalho foi feita a modelagem molecular por homologia da enzima corismato sintase de *Candida albicans* a fim de avaliar sua estrutura como um possível alvo para novos fármacos. **Materiais e métodos:** A sequência mais genérica de CS de *Candida albicans* foi obtida na base de dados Uniprot para ser modelada por homologia na presença do substrato 5-EPSP e do cofator FMNH₂ a partir de moldes identificados por meio de BlastP. Para isso, foi utilizado o programa MODELLER 9v14 para gerar 2000 modelos onde os 10 melhores foram ranqueados pelo Modeller DOPE score para validação pelo programa PROCHECK. Resíduos em regiões proibidas do gráfico de Ramachandram foram corrigidos por meio de modelagens pontuais. **Resultados e discussão:** A estrutura final modelada apresentou 99,7% dos seus resíduos em regiões permitidas do e quatro resíduos em regiões proibidas do gráfico de Ramachandran. Embora estes resíduos estejam perto do sítio ativo, eles não estão em contato direto com o substrato nem com o cofator. **Conclusão:** Verificou-se que o modelo tem qualidade estereoquímica excelente, podendo ser utilizado em futuros estudos de varredura virtual visando identificar novos candidatos a medicamentos.

Key words: Corismato sintase, Modelagem molecular, *Candida albicans*.

Acknowledgements: CAPES, Fundação Araucária, CNPq and CENAPAD/SP



PERFIL PRODUTIVO E EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE VACAS LEITEIRAS DURANTE O PERIPARTO

Productive profile and reproductive efficiency of dairy cattle during peripartum

JAGUSZESKI Mônica Zuchelli¹; MENEGOTO, Juliano¹; SKONIESKI, Fernando²; MOTA, Marcelo Falci²; PINTO-NETO Adalgiza²; MERLINI, Luiz Sérgio³

¹ Graduandos de Medicina Veterinária – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Realeza – PR – Brasil – mjaguszeski@hotmail.com; juliano_menegoto@hotmail.com;

² Professor(a) doutor(a) – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Realeza – PR – Brasil – fernando.skoneski@uffs.edu.br; marcelo.mota@uffs.edu.br; adalgiza.uffs@gmail.com

³ Programa de Pós Graduação em Ciência Animal – UNIPAR – Umuarama – PR – Brasil – merlini@unipar.com.br

A atividade leiteira possui grande importância para economia nacional, além de ser importante fonte de renda para as famílias da Região Sudoeste do Paraná que desenvolvem essa atividade. A notável expansão da atividade, em quantidade de produção e qualidade dos produtos, contrasta com os problemas na eficiência reprodutiva dos rebanhos leiteiros, principalmente naqueles de maior produção. Com objetivo de avaliar o perfil produtivo e a eficiência reprodutiva de vacas leiteiras, avaliou-se aos 30 dias pré-parto, ao parto, 15, 30, 45, 60 e 90 dias pós-parto, 75 vacas oriundas de duas propriedades do Município de Realeza-PR, Brasil. Para tanto, avaliou-se o Escore de Condição Corporal (ECC), a produção de leite e através do exame ginecológico, a involução uterina (IU) e a ciclicidade ovariana. Os resultados mostraram perda de ECC, no período pré-parto e nas primeiras semanas de lactação ($p < 0,05$), e diferenças no ECC de acordo com estação do ano em que ocorreu o parto ($p < 0,05$), sendo o maior ECC observado nas estações quentes. A IU se correlacionou com a presença de corpo lúteo, onde animais que tiveram retardo na involução uterina, tiveram atraso na primeira ovulação pós-parto ($p < 0,05$). As médias de período de serviço e intervalo de partos foram semelhantes aqueles descritos para rebanhos leiteiros, no entanto, observou-se variações de acordo com a estação do ano, possivelmente relacionadas a maior disponibilidade e qualidade das forrageiras, nas estações quentes.

Palavras-chave: Bovinos de leite, ECC, involução uterina, ovulação pós-parto

Key-words: Dairy cattle, BCS, uterine involution, post-partum, ovulation



PREScrições DE UNHA-DE-GATO NO SETOR DE CLÍNICA MÉDICA DE PEQUENOS ANIMAIS DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Cat's claw Prescriptions in Small Animal Clinic on Veterinary Hospital of the State University of Maringa

OLIVEIRA, Thais Cabral¹; ASSIS, Michele Ferreira²; TAFFAREL, Marilda Onghero³

1. Aluna de graduação do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM.
2. Médica Veterinária residente em Clínica Médica de Pequenos Animais da Universidade Estadual de Maringá – UEM.
3. Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM.
mtafarel@yahoo.com.br

Popularmente conhecida como Unha-de-Gato, a *Uncaria tomentosa* é um fitoterápico com propriedades imunostimulante, antiinflamatória, antioxidante e antiproliferativa. Devido seu uso crescente e a ausência de relatos na literatura que dizem respeito a sua utilização em Medicina Veterinária, objetivou-se realizar um levantamento para se averiguar qual a principal indicação clínica para sua prescrição como tratamento coadjuvante no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais (CMPA) do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá (HV UEM), no período de junho a dezembro de 2015. Para tanto, foram analisadas as fichas clínicas e hemogramas, observando a espécie, sexo, idade, afecção e alterações no eritrograma e leucograma. No referido período foram atendidos pela CMPA um total de 314 animais, e a *Uncaria tomentosa* (500mg/animal/SID/VO/30dias) foi prescrita para 37 destes, representando 11,38% do total. A maioria dos animais tratados pertencia à espécie canina (91,89%). Quanto à idade dos pacientes, 29,73% eram jovens (abaixo de 24 meses), 51,35% adultos (2 a 8 anos) e 18,92% idosos (acima de 8 anos). Para todos os pacientes o fitoterápico foi prescrito como terapia complementar nas seguintes afecções: afecções dermatológicas (24,32%), cinomose (8,11%), erliquiose associada e cinomose (8,11%), hemoparasitoses (16,22%), neoplasias (10,81%) e outras enfermidades (32,43%). Com relação às alterações hematológicas, 45% dos animais apresentavam apenas anemia e 25% apenas trombocitopenia, ao passo que 30% possuíam as duas condições. Em relação ao leucograma, 64,29% dos animais possuíam linfopenia, 28,57% leucopenia, 3,57% leucocitose por neutrofilia, 14,29% neutrofilia, 21,43% neutrofilia com desvio a esquerda regenerativo, 3,57% eosinofilia e 7,14% eosinopenia. Concluiu-se que no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do HV UEM, a principal indicação para a prescrição de *Uncaria tomentosa* é como coadjuvante no tratamento de afecções dermatológicas, e em pacientes com afecções associadas à linfopenia.

Palavras-chave: *Uncaria tomentosa*, fitoterapia, planta medicinal.

Key-words: *Uncaria tomentosa*, phytotherapy, medicinal plant.



PREVALÊNCIA DE PROBLEMAS REPRODUTIVOS EM VACAS ORIUNDAS DE REBANHOS LEITEIROS DO SUDOESTE DO PARANÁ

Prevalence of reproductive problems in cows originating from dairy herds in southwestern Paraná

JAGUSZESKI Mônica Zuchelli¹; GIACOMELLI, Fernanda Eliza¹; MOTA, Marclo Falci²; PINTO-NETO Adalgiza²; MERLINI, Luiz Sérgio³

¹ Graduandos de Medicina Veterinária – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Realeza – PR – Brasil – mjaguszeski@hotmail.com;

² Professor(a) doutor(a) – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Realeza – PR – Brasil – marcelo.mota@uffs.edu.br; adalgiza.uffs@gmail.com

³ Programa de Pós Graduação em Ciência Animal – UNIPAR – Umuarama – PR – Brasil – merlini@unipar.com.br

O intervalo de partos influencia diretamente a eficiência reprodutiva de rebanhos leiteiros. Quando essa eficiência não é alcançada, prejuízos decorrentes da baixa produção leiteira, maior número de doses de sêmen por concepção, não produção de um descendente ao ano, realização de exames diagnósticos e tratamentos, são expressivos. Entretanto, inúmeras causas são capazes de comprometer a eficiência de um rebanho leiteiro. Esses problemas resultam em ciclo estral irregular, anestro prolongado e atrasos no retorno da ciclicidade normal, aumento do intervalo entre partos, diminuição de produção de leite e crias, entre outros. Considerando a importância dessas alterações na pecuária leiteira, objetivou-se com esse estudo relatar a prevalência das principais desordens reprodutivas em vacas diagnosticadas em rebanhos leiteiros do Sudoeste do Paraná. Para tanto, coletou-se dados de diagnósticos ultrassonográficos em 2274 vacas, oriundas de 70 propriedades rurais, realizados por médicos veterinários, nos Municípios de Realeza, Planalto, Capanema, Pérola do Oeste e Santa Isabel do Oeste durante o período de janeiro/2014 a maio/2015. Dos animais avaliados, 24,50% (557/2274) apresentaram alguma alteração reprodutiva, sendo os cisto folicular e luteinizado as alterações mais expressivas, correspondendo a 16,13% (367/2274) dos casos. Outras alterações foram diagnosticadas com menor frequência. Concluiu-se então que a ocorrência de cistos foliculares e luteinizados foi observada na maioria dos animais estudados, principalmente em primíparas e nos meses de transição de pastagens.

Palavras-chave: cisto folicular, cisto luteinizado, eficiência reprodutiva, infecção uterina

Key-words: follicular cyst, luteinized cyst, reproductive efficiency, uterine infection



SURTO DE INFECÇÃO HOSPITALAR OCACIONADO POR *ENTEROCOCCUS* SPP. EM UM HOSPITAL VETERINÁRIO ESCOLA

Hospital infection outbreak caused by Enterococcus spp. in a veterinary teaching hospital

VIGNOTO, Vanessa Kelly Capoia¹; NAKADOMARI, Giovana Hashimoto²; GRANEMANN, Myrian Carla³; DA SILVA, Bruna Figura⁴; FIORATO, Camila⁵; D'CONTI, Juliano Bortolo⁶; WOSIACKI, Sheila Rezler⁷

¹ Técnico de Laboratório, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá; Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: vanessacapoia@hotmail.com

² Aluno do curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: giovana_hashimoto@hotmail.com

³ Aluno de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: mcgranmann@yahoo.com.br

⁴ Aluno de Pós-graduação, nível Residência Médico-Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: bruna_figura@hotmail.com

⁵ Aluno de Pós-graduação, nível Residência Médico-Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail:

⁶ Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: julianodeconti@yahoo.com.br

⁷ Professor Adjunto, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: srwoziacki@uem.br

Os *Enterococcus* spp. estão amplamente distribuídos no ambiente, porém algumas espécies estão frequentemente presentes em infecções em indivíduos imunocomprometidos, como endocardites, infecções de feridas, septicemia, bacteremia, infecções do trato urinário e meningites. A sobrevivência desta bactéria no ambiente hospitalar deve-se à sua resistência intrínseca a vários antibióticos utilizados comumente, e, talvez, mais importante ainda seja sua habilidade de adquirir resistência a esses antibióticos. Todas as espécies de *Enterococcus* apresentam resistência intrínseca a moderadas concentrações de aminoglicosídeos, decorrente de uma baixa penetração do antimicrobiano pela parede bacteriana, e muitos isolados apresentam alta resistência às penicilinas. O objetivo geral desse estudo é a descrição de um surto de infecção hospitalar caracterizado por 4 animais, ocasionado por um micro-organismo do gênero *Enterococcus* spp. no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá na cidade de Umuarama, no Paraná. O surto ocorreu em quatro animais internados no setor de clínica cirúrgica de pequenos animais entre o período de 06 de julho de 2015 e 22 de janeiro de 2016. O animal A (canino) passou por um procedimento cirúrgico de osteossíntese e recebeu alta, retornando 20 dias após com sinais de infecção no foco cirúrgico. O animal B (canino) foi atendido após 14 dias do primeiro caso, passou por procedimento semelhante ao animal A, e após 3 dias apresentou sinais de infecção no sítio cirúrgico. Os animais C (felino) e D (canino) foram internados com feridas de pele de rápida evolução infecciosa aproximadamente 6 meses após os dois primeiros casos. Testaram-se 15 fármacos antibióticos pelo antibiograma segundo normas internacionais vigentes. Foi constatada em todas as cepas sensibilidade à ampicilina, amoxicilina e penicilina; vancomicina, teicoplanina e linezolida; as fluoroquinolonas foram consideradas resistentes apenas na cepa do animal B; as tetraciclinas foram resistentes apenas nas duas primeiras cepas; verificou-se altos níveis de resistência à aminoglicosídeos em todas as cepas investigadas. Outras duas linhagens de *Enterococcus* spp. foram encontradas no ambiente hospitalar, sendo uma linhagem encontrada na mesa de instrumental cirúrgico e maçaneta da sala de pré/pós-operatório 1 (linhagem sensível a todos os antibióticos testados) e uma segunda linhagem encontrada em gaiolas das duas salas de pré/pós-operatório e no armário da sala de pré/pós-operatório 1 (linhagem sensível apenas à glicopeptídeos e linezolida). Infecções hospitalares são eventualmente identificadas tanto na medicina humana quanto na medicina veterinária e devem ser muito bem avaliadas pelo alto risco de transmissão dos patógenos nosocomiais a outros pacientes e também pelo risco de disseminação do patógeno pelos profissionais de saúde, sendo muitas vezes, microrganismos multirresistentes a antimicrobianos que conseguem permanecer no ambiente hospitalar por longos períodos.

Palavras-chave: enterococos, infecção nosocomial, animal, bactéria multirresistente

Key-words: enterococci, nosocomial infection, animal, bacteria multiresistente



TEOR DE PROTEÍNA PLASMÁTICA DE CORDEIROS NEONATOS NUTRIDOS COM COLOSTRO BOVINO OU OVINO

Plasma Protein newborn lamb fed with cow or ewe colostrum

CATUSSI, Bruna Lima Chechin¹; PASCOTTO, Carlos Henrique Lopes¹; BEGA, Amanda Maristela¹; JUNIOR, Walter Antonio Gonçalves¹; DA SILVA, Luan Sito¹; SEIXAS, Flavio Augusto Vicente²; MARTINEZ, Antonio Campanha²

¹Aluno da Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias/Departamento de Medicina Veterinária/Umuarama. brunacatussi22@hotmail.com

² Professor Dr. da Universidade Estadual de Maringá/Programa de Mestrado em Produção Sustentável e Saúde Animal /Umuarama, PR.

Um das grandes preocupações na criação de ovinos é a elevada taxa de mortalidade neonatal. Devido estes animais possuírem uma placentação do tipo sindesmocorial, é preciso que ocorra o consumo colostrado o quanto antes, ou a sua ingestão forçada. A avaliação dos teores séricos das proteínas totais e de suas frações representa um importante auxílio ao diagnóstico clínico. O colostro tem grande relevância na sobrevivência do neonato, pois é a principal fonte de nutrição e imunização através das imunoglobulinas colostrais. As ovelhas muitas vezes não produzem a quantidade suficiente de colostro para realizar o aporte necessário ao recém nascido. Uma alternativa compensatória para este fato poderia ser o uso de fonte bovina de colostro, sendo este o objetivo deste estudo. O estudo foi realizado no Laboratório de Criação e Reprodução Animal, da UEM. O colostro ovino e bovino foi coletado para a formação de pools, após a estimativa de concentração de proteínas. Utilizou-se 36 cordeiros recém-nascidos, após o nascimento aguardou-se o vínculo entre mãe e filho, e logo submetido aleatoriamente ao tratamento T1 ou T2, de acordo com a sua data de nascimento. Os animais do tratamento T1 receberam colostro de vaca (n=20) e os do tratamento T2 receberam colostro de ovelha (n=16). A quantidade de colostro fornecida foi calculada a partir do peso do cordeiro e a qualidade do colostro. Foi realizado a colheita sanguínea dos neonatos por punção da veia jugular, o material foi centrifugado a 4500RPM por 10 minutos para a separação do plasma, e mantido a -20° C até a realização do exame. As amostras de sangue foram obtidas em cinco momentos: Na primeira coleta sanguínea (H0); duas horas após (H2); seis horas após (H6); doze horas após (H12) e vinte e quatro horas após (H24). A avaliação da proteína total foi realizada pelo método colorimétrico-Biureto, em absorvância média de 545nm. Os resultados obtidos foram submetidos ao teste-T, com auxílio do software Origin 6.0. O valor médio da proteína total no plasma dos cordeiros na primeira coleta de sangue (H0) foi de 1,73±1,31 g/dL e 1,95±1,05 g/dL, no colostro bovino (T1) e colostro ovino (T2), respectivamente. No (H2) encontrou-se 2,13±1,11 e 2,24±0,97, no momento (H6) foi de 3,06±1,40 e 3,74±3,25, em (H12) foi de 3,92±1,81 e 5,50±3,74, e nas vinte e quatro horas após a coleta (H24), foi de 3,97±1,70 e 4,04±2,26, T1 e T2, respectivamente. Não houve diferença estatística significativa entre os grupos. Sabe-se que o padrão de variação de PT sérica nos ruminantes recém-nascidos é semelhante ao que ocorre com as imunoglobulinas, vários autores relatam as correlações positivas com PT e IgG sérica nos primeiros dias de vida. Pode-se utilizar o colostro bovino para nutrição de cordeiros neonatos.

Palavras-chave: cordeiro, colostro, proteína, alimentado

Key-word: lamb, colostrum, protein, fed



SEÇÃO III – RESUMOS EXPANDIDOS DE RELATOS DE CASOS



CINOMOSE EM FASE NEUROLÓGICA TRATAMENTO COM RIBAVIRINA E DMSO – RELATO DE CASO

Distemper in stage neurological, treatment with ribavirin and DMSO – Case Report

CARNEIRO, Peri Mesquita¹; FIORATO, Camila André¹; DIAS, Lucas Lopes Rino¹; FERREIRA, Heloisa¹; TESSARI, Lucas Martins²; PAPAIS, Cecílie³; DE CONTI, Juliano Bortolo⁴.

¹ Médico Veterinário Residente, Universidade Estadual de Maringá. perimesquitacarneiro@hotmail.com

² Médico Veterinário

³ Médico Veterinário Mestrando, Universidade Estadual de Maringá

⁴ Médico Veterinário Professor Doutor, Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Medicina Veterinária.

Palavras-Chave: Dimetilsulfóxido, paresia, ribavirina, cinomose, neurológico.

Key-Words: Dimethylsulfoxide, paresis, ribavirin, distemper, neurological.

Introdução

A cinomose canina é uma doença endêmica no Brasil (HARTMANN, et. al. 2007) de caráter infecto-contagioso em cães e também ocorrendo em outros carnívoros, (NASCIMENTO, 2009) não havendo predileção racial ou de sexo, no entanto acomete em maior porcentagem filhotes de 3 a 6 meses de idade, (NELSON E COLTO 2006) pode ainda assim ocorrer nas demais faixas etárias.

A transmissão ocorre principalmente através de aerossóis, secreções do organismo de animais infectados e por fômites. (ETTINGER, 2005) O período de incubação da doença para aparecimento dos sinais clínicos é geralmente 14 a 18 dias (DIAS, 2012).

Manifestações clínicas respiratórias, gastrointestinais e neurológicas são as mais comuns em cães acometidos pela cinomose (ALMEIDA, 2009). Os sinais neurológicos variam de acordo com a área do sistema nervoso afetado (TAYLOR, 2003), os sinais presentes no quadro neurológico podem ser apatia, alterações do comportamento, convulsões, sinais cerebelares, sinais vestibulares, déficits visuais, paraplegia, tetraplegia, atrofia muscular, hiperestesia, mioclonia e coma. (AMUDE, 2006).

Os sinais neurológicos da doença podem ocorrer posteriormente, concomitantemente ou até mesmo isolado de qualquer outro sinal sistêmico. (VANDEVELDE E ZURBRINGGEN, 2005).

A terapêutica para cinomose deve ser de suporte sintomático (SERDING, 2003), o uso de antibióticos de largo espectro é indicado nos casos de infecções bacterianas secundárias. Umidificação das vias aéreas, anti eméticos, vitaminas do complexo B, antipiréticos e complexos nutricionais são indicados para terapia auxiliar. (NELSON E COLTO 2006)

O prognóstico é reservado na fase sistêmica da doença e nos casos onde ocorre o acometimento neurológico passa a desfavorável (ETTINGER, 2005; MANGIA, 2008).

Relato de Caso

No dia 23 de junho de 2015 foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá, um canino macho da raça Rottweiler de quatro meses de idade. O qual não apoiava os membros pélvicos.

Em anamnese foi descrito que há sete dias o animal deixou de apoiar os membros pélvicos deambulando somente com os torácicos. Notou-se também concomitante a isso ferida na região inguinal. Animal apático, apresentado hiporexia nos últimos sete dias. Com protocolo vacinal não ético.

Ao exame físico geral não foram notadas alterações, exceto paresia não ambulatória de ambos os membros pélvicos e pústulas cutâneas na região abdominal. A avaliação neurológica dos membros torácicos e avaliação de nervos cranianos não apresentaram alterações. Ao examinar membros pélvicos foi notado diminuição de propriocepção, teste de saltitar, reflexo patelar e ciático e movimento da cauda ausentes, e reflexo do períneo diminuído. O reflexo do panículo iniciava-se em L1; a palpação da coluna animal reagiu à dor ao ser pressionado a altura de L5. Nociocepção profunda e superficial ainda mantinham - se preservados. O exame radiográfico teve resultado inconclusivo na opinião dos clínicos, sendo solicitada tomografia computadorizada do segmento lombar, no qual também não foram encontradas lesões, no perfil hematológico a única alteração encontrada foi linfopenia.

Durante um período de cinco dias o animal foi medicado com Cloridrato de Tramadol 6mg/kg, Dipirona 25mg/kg e Predinisona 1mg/kg, mantido em repouso, não havendo melhora.



Diante dos exames realizados e dos sinais clínicos presentes foi realizado teste para Cinomose com Kit Cinomse Ac Alere®, o qual obteve resultado positivo, confirmando a infecção pelo vírus da cinomose canina.

Após confirmação de doença infecto contagiosa o animal recebeu alta do Hospital Veterinário com prescrição para utilização de Sulfa+Trimetoprim 30mg/kg, Ranitidina 4mg/kg, Ribavirina 30mg/kg e Dimetilsulfóxido (DMSO) 20mg/kg, vitamina A 10.000 U.I., Vitamina E 10mg/kg, famotidina 1mg/kg este tratamento foi prescrito por 15 dias. Foi orientado ao proprietário a realização de exercícios com o animal, para não ocorrer atrofia muscular.

Após 10 dias de tratamento o proprietário relatou que o animal havia voltado a apresentar deambulação com membros pélvicos, no entanto ainda apresentado ataxia. Atualmente o proprietário relata que o animal está normal não notando ataxia ou dificuldade para caminhar.

Discussão

A literatura utilizada expõe a maior incidência do vírus da cinomose na faixa etária de 3 a 6 meses (HOSKINS 2004; NELSON E COLTO 2006; BIRCHARDI 2008), o caso apresentado neste trabalho, ocorreu em um animal de quatro meses de idade, se enquadrando na faixa etária com maior incidência.

Apesar do referido animal ter recebido vacinação esta não foi realizada por um médico veterinário, e assim torna-se duvidosa a procedência da vacina e o estado de sanidade do animal no ato da vacinação. A falha vacinal incluem problemas, entre estes falha na aplicação, refrigeração incorreta, ineficácia da vacina e resposta imune antiviral inadequada, imunocomprometimento do cão por parasitas internos, estresse, anulação da vacina por anticorpos maternos (filhotes vacinados precocemente), entre outros (VAN DE BILT, 2002; JOZWIK E FRIMUS, 2002).

Em um estudo realizado em Pelotas RS constatou-se que 60% dos animais vacinados não apresentavam anticorpos contra cinomose ou títulos muito baixos indicando que algumas vacinas produzem proteção incompleta. (HASS, 2008).

Os sinais neurológicos variam consideravelmente, podendo ocorrer paralisia dos membros pélvicos, juntamente com sinais vestibulares, ataxia. (NASCIMENTO, 2009). Os sinais clínicos neurológicos deste animal ocorreram isoladamente do curso sistêmico da doença, apresentando paresia flácida de membros pélvicos. Notou-se também ausência de reflexos patelares, ciático e ausência do movimento da cauda e reflexo do períneo. Os sinais neurológicos da cinomose podem se desenvolver simultaneamente a doença sistêmica, uma a três semanas após a recuperação da doença sistêmica ou sem apresentar quaisquer outros sinais (VANDEVELDE, E ZURBRINGGEN, 2005). Além dos sinais neurológicos este animal apresentou simultaneamente pústulas na região abdominal, também sinal clássico da doença que é descrito por ZANINI, (2006).

A grande maioria da literatura encontrada considera que não existe um tratamento específico para a doença sendo indicado somente uso de antibiótico de amplo espectro e tratamento de suporte, utilizando anti eméticos, anti pirético e terapia de suporte nutricional.

No entanto, Pereira (2014) cita que alguns autores conseguiram demonstrar benefício no tratamento da cinomose utilizando drogas que tem efeito conhecido no tratamento do vírus do sarampo, o qual pertence a mesma família e gênero do vírus da cinomose, estes medicamentos são a Ribavirina e Vitamina A.

Mangia, 2008 explica que associar o DMSO a Ribavirina pode potencializar o efeito da medicação, e que a utilização da Ribavirina a 30mg/kg durante 15 dias associado ao DMSO pode ter benefícios no paciente que se encontra na fase neurológica da doença. No caso em questão após o início do tratamento com Sulfa+Trimetoprim 30mg/kg, Ranitidina 4mg/kg, Ribavirina 30mg/kg e DMSO 20mg/kg, vitamina A 10.000 U.I., Vitamina E 10mg/kg, famotidina 1mg/kg, o animal apresentou melhora significativa voltando a deambulação antes mesmo do fim do tratamento, porém apresentando ainda ataxia, em contato realizado recentemente com proprietário após 7 meses do tratamento é relatado que o animal está bem e não apresenta ataxia.

Conclusão

Neste caso foi observado a ocorrência do quadro neurológico da doença isoladamente do quadro sistêmico, apesar do prognóstico desfavorável citado na literatura, o animal obteve melhora satisfatória utilizando tratamento a base de Ribavirina e DMSO, utilizados na fase neurológica da doença.

Referencias

ALMEIDA, R.K.; VASCONCELOS, A.C.; CARNEIRO, R.A.; PAES, P.R.O.; MORO, L. **Alterações citológicas do sangue periférico e da medula óssea de cães com cinomose.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v. 61, n. 6, p. 1255-1260, 2009



- AMUDE, A.M.; ALFIERI, A.A. E ALFIERI, A.F **Clinicopathological findings in dogs with distemper encephalomyelitis without characteristic signs of the diseases.** Res. Vet. Sci., v. 82, p. 416-422, 2006
- BIRCHARDI, Stephen J. Manual Saunders de Clínica de pequenos animais. São Paulo: Roca, 2008. 2048 p.
- Dias, M. B. M. C., e SILVA, M. S. A.. "**Cinomose canina: revisão de literatura.**" (2013). Disponível em: <http://www.veterinariaintegral.com.br/cinomose_revista.pdf> acessado em: 24 de Fevereiro de 2016
- ETTINGER, Stephen J; FELDMAN, Edward C. **Tratado de medicina interna veterinária: moléstias do cão e do gato.** Ed. São Paulo: Manole, 2005.
- HARTMANN, T. L. S. et. al. **Anticorpos neutralizantes contra os vírus da cinomose e da parainfluenza em cães de canis dos municípios de Novo Hamburgo e Porto Alegre, RS, Brasil.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 37, n.4, p.1178-1181, jul./ago. 2007.
- HASS et. al. **Níveis de anticorpos contra o vírus da cinomose canina e o parvovírus canino em cães não vacinados e vacinados.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 60, n. 1, p. 270-274, fev. 2008.
- HOSKINS, J.D. **Doenças virais caninas.** In: ETTINGER, S.J. Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 2156p.
- JOZWIK, A. E FRIMUS, T. **Natural distemper in vaccinated and unvaccinated dogs.** In: Warsaw. J. Vet. Med. B infect. Dis. Vet. Public Health 49:413-414. 2002.
- MANGIA, S. H. **Tratamento experimental de cães naturalmente infectados com o vírus da cinomose na fase neurológica com o uso de ribavirina e dimetil-sufóxido (DMSO).** Botucatu, 2008. Tese (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2008.
- NASCIMENTO, D. N. S.; et al. **Cinomose Canina–Revisão de Literatura. Santa Maria–RS,** p. 1-34, 2009. Disponível em: < [https://www.equalis.com.br/arquivos_fck_editor/Daniela_cinomose_concluida\[1\]-%20pdf.pdf](https://www.equalis.com.br/arquivos_fck_editor/Daniela_cinomose_concluida[1]-%20pdf.pdf)> acessado em: 24 de Fevereiro de 2016
- NELSON, R. W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, p. 1235-1237.
- PEREIRA, M. A.; LOBO, L. M.; OLIO, R. L.; CESAR, A. **Aspectos gerais da cinomose.** Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Diego_Viana/publication/264976894_Aspectos_gerais_da_cinomose_The_general_aspects_of_distemper/links/53f9ddea0cf2e3cbf5606595.pdf> acessado em: 26 de Fevereiro de 2016.
- SHERDING, R. G. **Cinomose.** In: BIRCHARD, S. J., SHERDING, R. G., Manual Saunders: clínica de pequenos animais. 2 ed. São Paulo: Roca, p. 117-120, 2003.
- TAYLOR, S. M. **Encefalite, mielite e meningite.** In: PELLEGRINO, F.C; SURANITI, A.; GARIBALDI, L. Síndromes neurológicas cães e gatos. 1. ed. São Caetano do Sul: Interbook, 2003. 376p.
- VAN DE BILT, M. W. G., KUIKEN T., VISEE A. M., LEMA, S., FITZJOHN, T.R. E OSTERHAUS, A. D. M. **E. Distemper outbreak and its effect on African wild dog conservation.** Emerg. Infect. Dis. 8:211-213.
- VANDEVELDE, M. E ZURBRIGGEN, A. **Demyelination in canine distemper virus infection: A review.** *Acta Neuropathology.*, v. 109, p. 56-68, 2005.
- ZANINI, M. S.; SILVA, S.C. **Material didático: Doenças virais. Departamento de zootecnia e Engenharia Rural. Universidade Federal do Espírito Santo, Cinomose.** Espírito Santo: 2006. Disponível em: <<http://www.cca.ufes.br/cakc/virais/cinomose.htm>> Acesso em: 24 de fevereiro de 2016.



DIAGNOSTICO DE OSTEOMIELEITE EM SETE ANIMAIS ATENDIDOS NO ANO DE 2015 NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, CAMPUS UMUARAMA – PR

The diagnosis of osteomyelitis in six animals met in 2015 at the Veterinar Hospital of the State University of Maringa, Campus Umuarama – Pr

FIORATO, Camila André¹; DE ALENCAR, Carlos Rodrigo Komatsu²; TESSARI, Lucas Martins³; CARNEIRO, Peri Mesquita²; PAPAIS, Cecilie³; WOSIACKI, Sheila Rezler⁴; DE CONTI, Juliano Bortolo⁴

¹Médica Veterinária Residente– Universidade Estadual de Maringá; camila_andre_f@hotmail.com

²Médico Veterinário Residente– Universidade Estadual de Maringá;

³Médico Veterinário Mestrando – Universidade Estadual de Maringá;

⁴Médico Veterinário Professor Dr – Universidade Estadual de Maringá.

Palavras- chave: infecção, cão, radiografia, gato, microbiologia.

Key -words: Infection, dog, radiograph, cat, microbiology.

Introdução

A osteomielite é uma inflamação local ou generalizada do osso, geralmente proveniente de uma infecção. Esta inflamação pode acontecer na medula óssea, córtex e periósteo (FOSSUM, 2013), associada a processos bacterianos, fúngicos ou ainda por reação a implantes metálicos (KEALY et al., 2012; LIMA et al., 2013). Os patógenos podem ter acesso ao osso por uma ferida aberta traumática ou cirúrgica, corpos estranhos, mordedura ou via hematogena (KIHARA et al., 2014).

Os sinais clínicos gerais apresentados pelos pacientes com osteomielite são dor local, aumento de volume na área de infecção, febre, vômitos, desidratação e claudicação em casos agudos, fistulas com presença de pus e eritema local em casos crônicos (KEALY et al., 2012).

A osteomielite aguda é caracterizada por uma doença sistêmica promovendo dor e edema dos tecidos moles sem alterações radiológicas visíveis. Já a osteomielite crônica ocorre quando os sinais clínicos agudos e sistêmicos regridem, mas a infecção se manifesta através de seios de drenagem, celulite recorrente, formação de abscesso, com presença de implantes soltos e radiograficamente com destruição óssea proliferativa, e tecido ósseo desvitalizado caracterizando seqüestro (FOSSUM, 2013; BUDSBERG, 2005).

O tratamento da osteomielite consiste em desbridamento cirúrgico, estabilização da fratura caso necessário, e terapia antimicrobiana ou antifúngica por períodos prolongados (BUDSBERG, 2005).

Materiais e métodos

Foram avaliados retrospectivamente sete animais atendidos no período de janeiro a dezembro de 2015 no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá, Campus Umuarama - Pr, apresentando fraturas, que desenvolveram osteomielite durante o seu tratamento clínico- cirúrgico, o diagnostico foi realizado a partir dos sinais radiográficos de osteomielites realizado no setor de diagnostico por imagem do HV. Foram pesquisados dados referente a classificação da fratura, agente causador da doença e tratamento realizado.

Resultado e Discussão

Dos sete pacientes descritos, contendo seis cães e um felino, um animal apresentava uma fratura na asa do íleo, dois apresentavam fratura em rádio e ulna, três com fratura acometendo tíbia e fíbula, e um continha uma fratura de crânio. Onde três deles já apresentavam lesões abertas e exposição óssea, e o restante com fraturas fechadas sem evidência de lesão cutânea impossibilitando a existência de contaminação óssea anteriormente ao procedimento cirúrgico, segundo um trabalho realizado por Simionato (2003) a maior incidência das lesões de osteomielites nos membros acometendo tíbia e rádio/ulna deve estar relacionada com a localização dos ossos, a qual favorece a instalação do processo infeccioso através do contato direto com os microrganismos do meio ambiente.

Todos os pacientes tiveram a aplicação de procedimentos cirúrgicos, seis deles com intuito de estabilização de suas respectivas fraturas, e um objetivando a remoção do fragmento contaminado no crânio realizando assim uma craniectomia. Nos três animais que possuíam fraturas abertas, foram introduzidos implantes de Fixador Esquelético Externo (FEE), e nos animais com fratura fechada a utilização de placa óssea como implante.



Dentre os animais que não apresentavam contaminação previa, em um dos cães não foi realizado o tratamento pós-cirúrgico domiciliar prescrito pelo medico veterinário responsável, ocorrendo deiscência da sutura e exposição da placa óssea sete dias após o procedimento cirúrgico e sinais radiográficos de osteomielite após 20 dias. Dois outros pacientes tiveram presença de secreção purulenta através da incisão cutânea entre três e dez dias após a cirurgia de osteossíntese, onde um cão teve deslocamento do implante ósseo e o segundo apresentou sinais radiográfico de inicio de osteomielite aos 17 dias de pós-operatório. E os três animais com fratura aberta tiveram presença de secreção purulenta nos pontos de introdução do FEE cerca de 30 de pós-operatório e sinais radiográficos compatíveis com osteomielites. A maioria dos casos de infecção pode ser atribuída às fraturas expostas, as cirurgias ortopédicas (redução aberta da fratura fechada) ou à contaminação no momento do reparo cirúrgico (FOSSUM, 2013).

O diagnóstico da inflamação óssea, ou osteomielite é obtido através de achados radiográficos, sinais clínicos e exames laboratoriais (FOSSUM, 2013).

Em todos os pacientes foram realizados exames radiográficos periódicos para acompanhamento dos sinais radiográficos de osteomielite e exame microbiológico, a partir do foco de fratura, como cultura bacteriana e realização de antibiograma de todas as amostras colhidas. Sendo então realizado tratamento antibacteriano em todos os casos baseado nos respectivos resultados dos exames coletados, como indicado por Fossum (2013), que diz que para um tratamento eficaz e um prognóstico favorável é necessária a realização de um estudo detalhado sobre o agente causador da doença, como cultura e antibiograma, redução e estabilidade de fraturas e posterior atenção no pós-cirúrgico. Um dos pacientes que apresentou sinais iniciais de osteomielite não foi realizado exame microbiológico, assim como não foi realizada administração de antibióticos, e animal apresentou completa cicatrização óssea após 4 meses da cirurgia. Outro animal foi preferível a pratica da eutanásia, optada pelo proprietário. E nos demais obteve sucesso terapêutico, com total involução do quadro clinico de osteomielite.

Em seis dos animais estudados, foi realizado cultura e antibiograma conforme metodologia e analise por parâmetros internacionais. Foi encontrada cultura simples em uma amostra estudada e culturas múltiplas nas demais. Os padrões microbianos mudaram em quadros dos animais estudados por culturas e antibiogramas subseqüentes. Foram isoladas ao total 14 cepas bacterianas, consistindo tanto Gram-positivos (5), quanto Gram-negativos fermentadores (7) e não fermentadores (2). A multirresistência foi encontrada em 10 das cepas identificadas, variando de resistência em 11% dos fármacos testados a 83%. Cepas de *Enterococcus spp.* foram encontradas em dois animais.

A maioria das osteomielites em pequenos animais possui origem bacteriana (LIMA et al., 2013) e pode ser aguda ou crônica, sendo que na fase aguda há necrose extensa do osso e na fase crônica há extensa reabsorção óssea com conseqüente substituição por tecido fibroso (STURION et al., 2000). Os agentes bacterianos de maior incidência são *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus coliformes*, *Escherichia coli* e *Pasteurella multocida* (STURION et al., 2000). Osteomielite é uma doença que afeta o tecido ósseo e suas estruturas, pode ocorrer como resultado de contaminação em decorrência de fraturas expostas, intervenção cirúrgica, implantes metálicos, presença de corpos estranhos, parasitas e disseminação sistêmica (FOSSUM, 2013). Porém os meios mais comuns de contaminação são de contato direto e infecções secundárias às infecções dos tecidos moles adjacentes (THRALL, 2010).

Pode ocorrer de forma aguda ou crônica, sendo mais comum a forma crônica pós-traumática, por fatores como isquemia tecidual, inoculação bacteriana, necrose e sequestro ósseo, instabilidade no foco de fratura, implantação de material estranho ou ainda condições locais ou sistêmicas que alteram a resposta imune ou o metabolismo tecidual (LIMA et al., 2013).

Os animais aqui descritos apresentaram sintomas clínicos gerais como dor local, aumento de volume na área de infecção, febre e claudicação em casos agudos, fistulas com presença de pus e eritema local em casos crônicos, todos estes sintomas foram descritos por KEALY et al., 2012 nos casos de osteomielites.

Conclusão

Osteomielite é uma afecção grave, e uma das causas mais importantes de complicações no período pós-operatório no que tange o emprego de cirurgias ortopédicas. O presente estudo mostrou a ocorrência desta complicação, e que com o diagnostico prévio e requisição dos devidos exames complementares, pode-se alcançar uma resposta favorável ao quadro clinico de osteomielite

Referências

BUDSBERG, S. C. Osteomyelitis. In: JOHNSON, A.L.; HOULTON, J.E.F.; VANNINI, R. (eds.) AO Principles of Fracture Management in the Dog and Cat. New Yorque: AO Publishing, 2005.



- FOSSUM, T. W. Small Animal Surgery, 3. Ed, ed. S t. Louis: Elsevier, p. 1391-1410, 2013.
- KEALY, J. K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, J. P. Radiografia e Ultrassonografia do Cão e do Gato. 5. ed., Elsevier, 2012.
- KIHARA, M. T. et al. Osteomielite fúngica em úmero de cão – relato de caso. Anais 35º ANCLIVEPA, p. 304-306, 2014.
- LIMA, T. B. et al. Osteomielite fúngica em fratura de tíbia de cão: relato de caso. R. bras. Ci. Vet., v. 20, n. 3, p. 132-136, jul./set. 2013.
- SIMIONATOI A.C.; RAMOSII M.C.C.; COUTINHOI S.D.A. Isolamento de bactérias aeróbias e sua sensibilidade a antimicrobianos em processos de osteomielite canina. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol.55 no.2 Belo Horizonte Apr. 2003
- STURION, J. D. et al. Aspectos clínicos e tratamento da osteomielite. UNOPAR Cient. Ciênc. Biol. Saúde, v. 2, n. 1, p. 151-160, out. 2000.
- THRALL D.E. Diagnóstico de Radiologia Veterinária 5ªed. São Paulo: Editora Elsevier; 2010.



FRATURA COMPLETA DE OLÉCRANO EM POTRO – RELATO DE CASO

Fracture complete olecranon in foal - case report

FERREIRA, Heloisa¹; DIAS, Lucas Lopes Rino.¹; DE ALENCAR, Carlos Rodrigo Komatsu¹; CARNEIRO, Peri, Mesquita¹; RIBEIRO, Max Gimenez²;

¹ Médico Veterinário Residente Universidade Estadual de Maringá.

² Professor Dr. Universidade Estadual de Maringá. mhveterinaria@hotmail.com

Palavras chave: Fratura, olecrano, potros

Key - words: fracture, olecranon, foals

Introdução

O olecrano é uma região da ulna, um dos ossos do membro torácico. Ele se articula com o úmero formando a articulação denominada como radio-ulna-umeral. As fraturas desse local costumam ocorrer principalmente após traumas diretos sobre a região e são comuns em animais jovens. Os sinais clínicos mais evidentes em casos de fratura de olecrano são a claudicação grau 4, apoio do membro em pinça, abaixamento do membro e dificuldade na extensão. O diagnóstico definitivo é dado através do exame radiográfico o que também auxilia no planejamento para o procedimento cirúrgico. O tratamento desse tipo de fratura vai variar conforme o grau e severidade, podendo ser cirúrgico ou conservador. O objetivo deste artigo é descrever o tratamento cirúrgico de uma fratura de olécrano em um potro usando os princípios da fixação pelos parafusos e fio de banda de tensão.

Relato de caso

Foi atendido, no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá, Campus Umuarama, uma potra da raça Quarto de Milha de aproximadamente um ano de idade apresentando claudicação de membro torácico direito. Após avaliação clínica do animal, foi realizado o exame radiográfico do membro claudicante diagnosticando assim fratura completa de olecrano.

Após o diagnóstico instituiu-se o tratamento cirúrgico ao animal. Foi então realizada tricotomia ampla da região fraturada no membro torácico direito do animal e tricotomia para o acesso venoso na veia jugular. Após antisepsia adequada o animal foi canulado e encaminhado para a sala de indução do centro cirúrgico de grandes animais no Hospital Veterinário da UEM onde foi então administrado a medicação pré- anestésica, 1,26 ml de acepromazina e 1,26 ml de cloridrato de xilazina 10%, intravenosos. Após a medicação pré-anestésica o animal foi induzido anestésicamente com 3,8 ml de cetamina e 2 ml de midazolam, já a manutenção anestésica feita com Triple drip, também intravenosos.

O animal foi posicionado na mesa cirúrgica em decúbito lateral esquerdo, ou seja, com o membro acometido para cima. Após antisepsia adequada da região cirúrgica, deu-se início ao procedimento cirúrgico. A incisão da pele foi realizada paralela ao fragmento a fim de evitar a extremidade do cotovelo, também foi incisada a fáscia e músculo tríceps braquial, onde o mesmo foi divulsionado para obter melhor acesso e visualização do fragmento. Com o auxílio de furadeira e broca, um parafuso cortical 4,5mm foi posicionado no fragmento e outro no corpo da ulna. Foi então realizado um exame radiográfico transcirúrgico para confirmar o posicionamento correto dos parafusos, após sua confirmação fez-se uso de um fio se cerclagem, posicionado em forma de “8” entre os parafusos, havendo assim a tensão necessária para aproximar e posicionar o fragmento ao corpo da ulna. A musculatura então foi suturada em um padrão simples isolado com fio absorvível e a pele com o mesmo padrão mas com um fio não absorvível.

O curativo dos pontos foi realizado com iodo tópico 10% e pomada Alantol®. No Pós- operatório instituiu-se a medicação antimicrobiana com a associação de Amicacina, 20mg/kg/IM/SID e Penicilina PPU 10.000UI/IM a cada 48 horas, ambos durante sete dias. Flunexin meglumine 1.1mg/kg/IV/SID durante 5 dias consecutivos e como curativo, era realizado ducha com água corrente durante 15 minutos para auxiliar na diminuição do edema, limpeza dos pontos com cloridrato de clorexidine 2% e pomada Alantol® sobre a ferida. O animal permaneceu no hospital veterinário por 30 dias para o término do tratamento e medicação pós-operatórios e após isso recebeu alta apresentando claudicação mínima.



Discussão

Fraturas de olécrano geralmente resultam de lesões traumáticas e tem uma apresentação característica que deveria prontamente ser diferenciada de uma lesão no ombro ou um déficit neurológico. A interrupção do olécrano impede a extensão do cotovelo dos cavalos, diminuindo sua capacidade de suportar peso no membro anterior. (John, 2006) No entanto, uma pequena porcentagem de cavalos ainda pode ser capaz de suportar o peso sobre o membro com diferentes graus de claudicação (Sworn et al., 2006). A ulna age como uma alavanca para o membro torácico ajudando a manter o membro em extensão, colocando forças proximais no olecrano através do músculo tríceps. Potros com uma fratura de olecrano ou uma interrupção no tríceps braquial apresentam um abaixamento do ombro e claudicação por não suportar a descarga de peso. No entanto os achados radiográficos e a evidência no apoio são os mais definitivos. Dependendo da configuração da fratura e do grau de claudicação diferentes opções de tratamento estão disponíveis. (John C, 2006)

Fraturas de ulna ou olecrano podem ocorrer em uma variedade de configurações em cavalos de qualquer idade. Fraturas de ulna foram inicialmente classificadas em tipos de 1 a 4 com base na sua localização e configuração. Uma quinta categoria (Tipo 5) foi subsequentemente descrita e incluída no sistema de classificação. O seguinte sistema de classificação é mais frequentemente usado para descrever fraturas ulnares em cavalos. Tipo 1a – Fratura não articular envolvendo apenas a placa epifisária; tipo 1b- Fratura articular ou fratura não articular envolvendo a placa epifisária e o entalhe semilunar proximal; tipo 2 –Fratura articular envolvendo entalhe semilunar; tipo 3- Fratura não articular envolvendo o entalhe semilunar; tipo 4 – Fratura cominutiva, fratura articular envolvendo o corpo do olecrano e a epífise proximal do rádio e entrando na fossa semilunar; tipo 5 – Fratura articular ou fratura não articular envolvendo o eixo ulnar ao nível da epífise radial e estendendo-se proximalmente no entalhe semilunar distal. (Gary M., 2008). No caso descrito no presente trabalho, a fratura é classificada como tipo 1a, onde a fratura é não articular e envolve apenas a placa epifisária.

A redução aberta e fixação interna é o tratamento de escolha para fraturas articulares ou deslocadas da ulna e olecrano. Usando o princípio da banda de tensão, obtem-se fixação estável de quase todas as configurações de fratura e possui um prognóstico favorável (Auer e Stick, 1999).

A tensão da banda de fixação pode ser realizada utilizando uma placa aplicada ao aspecto caudal da ulna / olecrano ou usando banda de tensão de fixação com arame. (Auer e Stick, 1999). Os métodos mais comuns da fixação interna em fraturas de olecrano de potros incluem a placa de compressão dinâmica estreita (nDCP), fio de banda de tensão (TBW), fixação interna (AO / ASIF) placa de gancho (AAHP). A estabilização cirúrgica baseia-se no método banda de tensão, que neutraliza as forças do músculo tríceps braquial, permitindo compressão adequada sobre a fratura, mantendo a continuidade da superfície articular da articulação do cotovelo. Quando a técnica usada foi TBW, a consolidação da fratura de olecrano em potros foi relatado para ser de 82%, com uma taxa de sucesso de 76% em que os cavalos voltam a sua utilização a que se destinava. (John C, 2006)

Muller, et al. (1970) mostrou que no homem, a superfície posterior do olecrano está sob tensão e a superfície anterior sob compressão. A fixação rígida de uma fratura de olecrano pode ser conseguida através da utilização de uma banda de aço ou uma placa para restaurar a continuidade da superfície caudal do olécrano. O implante nesta posição neutraliza a força de tração do tríceps e o vetor resultante comprime as superfícies da fratura. Isto é conhecido como o princípio de banda de tensão (Muller, et al., 1970).

Ainda, (Martin et al. 1995) relata que fraturas de olécrano com pequeno fragmento proximal foram consideradas melhores candidatas para o uso de fixação com arame e fixação com placas. Como foi realizado no caso descrito, onde foi posicionado um parafuso no fragmento e o outro no corpo na ulna. Entre eles, foi utilizado uma banda de tensão do tipo fio de cerclagem na forma de “oito”, havendo assim um posicionamento correto do fragmento junto ao corpo da ulna.

Após a fixação interna de fraturas de olecrano de animais jovens, a maioria dos potros recuperaram o uso do tríceps braquial, aparelho de tensão muscular e andam com evidências mínimas de dor ou claudicação. (John C, 2006)

Conclusão

Em conclusão, o presente estudo demonstrou que a fixação interna de fraturas de olécrano através da utilização de banda de tensão com fio de cerclagem pode sim oferecer bons resultados quando se trata da fixação do fragmento ao corpo da ulna e um ótimo prognóstico quando levado em consideração a volta ao trabalho do animal.

Referências

Auer e Stick; **Equine Surgery**; Second edition; Editora Saunders, 1998; pág. 831 – 833.



John C. Janicek, Dwayne H. Rodgerson, Robert J. Hunt, Michael A. Spirito, Paul E. Thorpe, Ron K. Tessman - **Racing prognosis of horses following surgically repaired olecranon fractures**; CanVet; volume 47, Março 2006. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1371052/pdf/cvj47pg241.pdf> Acesso em 22 de Fevereiro de 2016.

Muller, M. E., Allgower, M., Willenegger, H. **Manual of Internal Fixation**. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg, New York; 1970.

Gary M. Baxter; **Surgical Treatment of Equine Ulnar Fractures**; Compredium Equine; April, 2008; pg 147-150. Disponível em:

<http://vetfoliovetstreet.s3.amazonaws.com/mmah/a6/578f76945a68d22cf3324a6/filePVE0303147.pdf>. Acesso em 22 de Fevereiro de 2016

Swor, T.M; Watkins,J.P.P; Bahr,A.; Epstein, K.L.; Honnas,C.M. . **Results of plate fixation of type 5 olecranon fractures in 20 horses**. Equine Veterinary Journal, Londres, v.38, n. 1, p. 30-34,2006. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2746/042516406775374261/abstract>. Acesso em 22 de Fevereiro de 2016.



HIDRONEFROSE ASSOCIADA A OBSTRUÇÃO URETRAL POR NEOPLASIA PROSTÁTICA EM CÃO – RELATO DE CASO

Hydronephrosis associated with urethral obstruction caused by prostatic hyperplasia in a dog – Case Report

TESSARI, Lucas Martins¹; PEREIRA-JUNIOR, Oduvaldo Câmara Marques²; CARNEIRO, Peri Mesquita³; PIMENTA, Aline Cristina Carvalho⁴. FIORATTO⁴, Camila Andre

1 - Aluno do programa de mestrado em Produção Sustentável e Saúde Animal pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. lucas.tessari@hotmail.com

2 - Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM. odujunior@yahoo.com.br

3- Residente em clínica cirúrgica de pequenos animais no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá – UEM.

4 - Aluna do programa de mestrado em Produção Sustentável e Saúde Animal pela Universidade Estadual de Maringá - UEM.

Palavra-chave: hidronefrose, próstata, cão.

Keywords: hydronephrosis, prostate, dog

Introdução

As doenças renais em cães são causadas por distúrbios de etiologia variada que induzem alterações estruturais e funcionais dos rins (CAMARGO et al. 2006). Muitas destas doenças resultam do impedimento do fluxo normal de urina do rim para a bexiga, sendo a obstrução uma das condições mais comuns em urologia (PIMENTEL et al. 2011).

Hidronefrose é a dilatação do sistema coletor e do ureter proximal secundário a obstrução. A aparência do parênquima renal e o grau de distensão da pelve dependem do tempo de obstrução e o fato de ser completa ou não. As causas podem ser decorrentes de obstruções em consequência de tumores na bexiga, envolvendo o trígono vesical, além de obstrução por inflamação, cálculos, massas extrínsecas ou estenoses (GARCIA et al. 2015). A maioria das causas são adquiridas e associadas à doença do trato urinário inferior, geralmente litíase urinária (ŞAHAL et al. 2005).

Na espécie canina, a obstrução uretral pode ser originada por urólitos, estenose uretral, neoplasia, uretrite proliferativa, fraturas penianas e hiperplasia benigna prostática. Esta obstrução provoca um aumento da pressão na bexiga e na uretra, assim como azotemia pós-renal, com diminuição da filtração glomerular, fluxo sanguíneo e função tubular, conduzindo à morte do animal (MARIANO et al. 2015).

A próstata é a única glândula sexual dos cães machos. Caracteriza-se por ser andrógeno dependente, oval, bilobulada, composta por tecido glandular e estromal, que circunda a uretra caudal no colo da vesícula urinária, e apresenta como principal função a produção de fluido para a primeira e terceira frações do ejaculado (MARTINS, 2014).

Segundo vários autores, o tumor mais comum da próstata do cão é o adenocarcinoma (GÓMEZ et al., 2007; KEALY et al., 2011; MARTINS; 2014), no entanto, e embora menos frequentemente, outros tumores podem afetar a próstata, designadamente, o carcinoma indiferenciado, o CCT, o carcinoma de células escamosas, o leiomiossarcoma, o carcinoma sarcomatoide, o hemangiossarcoma primário ou metastático, o linfoma e os tumores mesenquimatosos benignos, como o leiomioma e o fibroma (MORRIS & DOBSON, 2001; BARSANTI, 2007; BRYAN et al., 2007; FRANCEY, 2010). Contudo, por vezes, também os tumores de outros órgãos pélvicos podem crescer localmente, invadindo a próstata (MORRIS & DOBSON, 2001).

Os sinais clínicos de neoplasia prostática podem incluir perda de peso, claudicação ou fraqueza de membros pélvicos, tenesmo, disquezia, retenção ou incontinência urinária, estrangúria, disúria, poliúria, polidipsia, hematúria, edema de membros pélvicos e dores abdominais ou lombares; em caso de metástase pulmonar, pode ocorrer a manifestação de dispnéia (LEROY e NORTHREP, 2009).

Os cães afetados com neoplasia prostática apresentam, geralmente, idade média de 10 anos, com peso corporal médio de 20,5 kg (CORNELL et al., 2000; KUSTRITZ, 2011), afetando, sobretudo, raças de médio a grande porte (MORRIS & DOBSON, 2001; BARSANTI, 2007).

O carcinoma da próstata humana é androgénio dependente, enquanto que a maioria dos tumores da próstata canina não expressa receptores de androgénio. Assim, admite-se que o carcinoma prostático canino se desenvolva independentemente do estado hormonal, podendo ocorrer quer nos cães esterilizados quer nos inteiros (MORRIS & DOBSON, 2001; BARSANTI, 2007; GALVÃO et al. 2011). No entanto, vários trabalhos



descrevem um aumento do risco de tumores em machos castrados, com proporções até 2,12 para o adenocarcinoma (BRYAN et al., 2007).

A ultrassonografia é o método de escolha para avaliação prostática. Em casos de neoplasia prostática, pode ser visualizado prostatomegalia, perda da arquitetura normal do parênquima prostático, com presença de ecotextura heterogênea, ecogenicidade mista, contornos irregulares, integridade da capsula prostática comprometida e áreas de mineralização (FELICIANO et.al. 2015).

Relato de caso

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá - UEM um canino, macho, sem raça definida, adulto, castrado com histórico de emagrecimento, disúria há mais de um ano e aumento de volume na base do pênis.

O paciente foi encaminhado para o setor de diagnóstico por imagem onde foi submetido ao exame ultrassonográfico onde foram visualizados ambos os rins aumentados de tamanho, com dilatação da pelve e divertículos renais, perda da arquitetura renal, alterações essas compatíveis com hidronefrose. Ainda durante o exame ultrassonográfico foi visualizada prostatomegalia com ecogenicidade e ecotextura prostática heterogêneas e contorno irregular do órgão em questão, proporcionando assim uma imagem compatível com neoplasia prostática. À avaliação da vesícula urinária visibilizou-se severa distensão da do órgão por conteúdo anecogênico (urina), além de espessamento irregular da parede vesical em região de colo da vesícula urinaria, irregularidade da camada mucosa e destruição da estratificação das camadas da parede vesical na região em questão, sugerindo infiltração neoplásica.

Com base nos achados ultrassonográficos o animal encaminhado para cirurgia de prostatectomia e cistectomia parcial, a qual seguiu a técnica de rotina, sendo finalizada com sucesso. O paciente recebeu alta hospitalar 6 dias após a cirurgia, porém não compareceu ao retorno. A proprietária do animal optou pela não realização do exame histopatológico.

Discussão

Os sinais clínicos encontrados no caso descrito são compatíveis aos descritos por Leroy e Northrep (2009) como sinais clínicos de animais com neoplasia prostática. Embora não tenha sido possível a realização de biopsia para a classificação dessa neoplasia, o fato de o animal ser castrado há alguns anos, associado ao aspecto ultrassonográfico da próstata indicam uma neoplasia, possivelmente um carcinoma prostático, tendo em vista que o carcinoma prostático canino é a neoplasia prostática de maior incidência em machos castrados (BRYAN, 2007) e se desenvolve independentemente do estado hormonal, como afirmam Morris & Dobson (2001), Barsanti (2007), Galvão et.al. (2011),

A Próstata caracteriza-se por ser andrógeno dependente, sendo a castração de cães indicada para prevenir e tratar a hiperplasia prostática, no entanto Bryan et.al (2007), cita que vários trabalhos mostra um aumento do risco de tumor em machos castrados, com uma proporção de 2.12 para o adenocarcinoma, que é o tumor mais comum na próstata do cão como afirma Martins (2014).

A hidronefrose, nesse caso consequência da obstrução uretral, condiz com o relatado por Garcia (2015) embora Mariano (2015) não tenha relacionado a neoplasia prostática como causa de obstrução uretral em caninos, como constatado neste caso. Segundo Garcia (2015), a aparência do parênquima renal e o grau de distensão da pelve dependem do tempo de obstrução e o fato de ser completa ou não, sendo assim, avaliamos que a obstrução já acontecia a um certo tempo sendo que os sinais clínicos se iniciaram há 1 ano, porem uma obstrução apenas parcial pois a função renal após a desobstrução se mostrou preservada.

Conclusão

A avaliação ultrassonográfica prostática é uma ferramenta indispensável na avaliação do trato geniturinário de animais apresentando disúria/anúria. O envolvimento prostático, mesmo em animais castrados, deve ser considerado em casos de hidronefrose. O diagnóstico rápido e implantação de um tratamento eficaz permitem a preservação da função renal do paciente.

Referência

- BARSANTI, J. A. Management of prostatic diseases. In J. Elliot & G. F. Grauer, Manual of canine and feline nephrology and urology. Gloucester: BSAVA, 2007. pp. 239-251.
- BRYAN, J. N., KEELER M. R., HENRY, C. J., BRYAN, M. E., HAHN, A. W. & CALDWELL, C. W. A population study of neutering status as a risk factor for canine prostate cancer. The Prostate, Columbia. 67 (11), 1174–1181. 2007.



- CAMARGO, B.M.H., MORAES, J. R.E., CARVALHO, M.B., FERRARO, G.C., BORGES, P. V. Morphologic and functional alterations of the kidneys of dogs with chronic renal failure. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 58:781-787. 2006
- CORNELL, K. K., BOSTWICK, D. G., COOLEY, D. M., HALL, G., HARVEY, H. J., HENDRICK, M. J., PAULI, B.U., RENDER, J. A., STOICA, G., SWEET, D. C. & WALTERS, D. J. Clinical and pathologic aspects of spontaneous canine prostate carcinoma: A retrospective analysis of 76 cases. *The Prostate, Columbia*. 45 (2), 173-183. 2000.
- FELICIANO M.A.R.; ASSIS A.R.; GARCIA D.A.A.; Sistema Reprodutor Masculino. In: FELICIANO, M.A.R. et. al *Diagnóstico Por Imagem em Cães e Gatos*. São Paulo: MedVet, 2015 p. 369-409.
- FRANCEY, T. (2010). Prostatic diseases. In S. J. Ettinger & E. C. Feldman, *Textbook of veterinary internal medicine*. (7th ed., Vol. 2). St. Louis, MO: Saunders Elsevier, 2010. pp. 2047-2058.
- GALVÃO A.L.B. FERREIRA G.S. LÉGA E. COSTA P.F. ONDANI A.C. DENICOL A. Principais afecções da glândula prostática em cães. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* v.35, n.4, p.456-466, out./dez. 2011
- GÓMEZ, J. R., SAÑUDO, M. J. M. & MORALES, J. G. Cirugía en la clínica de pequeños animales: el abdomen caudal. Zaragoza: Servet. 2007.
- KEALY, J. K., McALLISTER, H. & GRAHAM, J. P. *Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat*. (5th ed.). St. Louis, MO: Saunders Elsevier. 2011.
- KUSTRITZ, M. R. Prostatic disease. In J. Bartges & D. J. Polzin, *Nephrology and urology of small animals*. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2011. pp. 787-796.
- LEROY, B.E, NORTHREP, N. Prostate cancer in dogs: comparative and clinical aspects. *Vet J*, v.180, p.149-162, 2009.
- MARIANO R.S.G. et.al. Principais afecções da próstata em cães. *Revista investigação medicina veterinária*. 14(1):98-103, 2015
- MARTINS J.I.C. Obstrução uretral por causas atípicas. 2014. 104f. Dissertação (Mestrado integrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade de Lisboa, Lisboa. 2014
- MORRIS, J. & DOBSON, J. *Small animal oncology*. Oxford, UK: Blackwell Science, 2001. pp. 158-165.
- PIMENTEL, M.C.; FISS, L.; ROSSARO C.K. Hidronefrose e hidroureter bilateral associada a mastocitoma vesical: Relato de caso. XVI Seminário interinstitucional de pesquisa e extensão. Unicruz. Cruz Alta. 2011
- ŞAHAL M. et.al. Bilateral hydronephrosis and hydroureter in a German shpherd dog. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*. 52, 193-196, 2005.



MEGACÓLON IDIOPÁTICO FELINO – RELATO DE CASO

Feline Idiopathic Megacolon – Case Report

QUEIROZ, Priscila da Silva¹; SANCHES, Felipe Jacques²; ASSIS, Michele Ferreira³; PEREIRA-JUNIOR, Oduvaldo Câmara Marques⁴; MAZZUCATTO, Barbara Cristina⁵;

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama. E-mail: qrpriscila@gmail.com

² Médico Veterinário graduado pela Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama. E-mail: felipejaques@gmail.com

³ Médica Veterinária Residente da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama. E-mail: tchelibianchini@gmail.com

⁴ Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama. E-mail: ocmpjunior@uem.br

⁵ Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama. E-mail: mazzucattobarbara@gmail.com

Palavras-chave: megacólon, constipação, felino, relato.

Key-words: megacolon, constipation, feline, report.

Introdução

O megacólon idiopático felino é caracterizado por uma disfunção generalizada do cólon, manifestando-se como uma grave dilatação e consequente impação fecal (BYERS et al., 2006). Para Hasles e Washabau (1997), o megacólon idiopático felino é uma consequência da constipação crônica ou obstipação e é considerada como sendo a fase final de disfunção colônica. Em cães e gatos a constipação tem sido mais claramente definida como a defecação ausente, pouco frequente ou difícil, associada com a retenção de fezes dentro do cólon e do reto (WHITE, 2002). A constipação severa ou crônica muitas vezes evolui para obstipação, resultando na perda permanente da motilidade do cólon e, quando a obstipação resulta na dilatação ou hipertrofia do cólon, a condição é chamada de megacólon (BYERS et al., 2006; MIGHT e GREGORY, 2010).

Muitos autores consideram uma extensa lista de diagnósticos diferenciais para um gato constipado a fim de descartar alterações neuromusculares, mecânicas, inflamatórias, metabólicas, endócrinas, farmacológicas, ambientais, dietéticas e comportamentais. No entanto, Washabau e Holt (1999) afirmam que na maioria dos casos a origem é idiopática (62%), ortopédica (23%) ou neurológica (6%).

Gatos domésticos de qualquer raça, idade ou sexo podem desenvolver megacólon. Entretanto, a maioria dos casos envolvem gatos machos de meia-idade, sendo que as raças de pelo curto e pelo longo doméstico e os gatos siameses são os mais acometidos (BYERS et al., 2006).

Radiografia abdominal deve ser realizada em todos os gatos constipados para caracterizar a gravidade da impação do cólon e identificar fatores tais como corpo estranho intraluminal radiopaco (por exemplo, fragmentos de ossos), lesões neoplásicas intra ou extraluminais, fraturas da pelve e possíveis anormalidades da medula espinhal (WASHABAU e HOLT, 1999). O aumento do diâmetro do cólon maior que 1,5 vezes a largura do corpo da sétima vértebra lombar é considerado megacólon (HEDLUND E FOSSUM, 2008).

Para Gaschen (2016) gatos com constipação leve (por exemplo, primeira ocorrência ou recorrência após um longo intervalo de tempo com a defecação normal) podem ser tratados com laxantes orais e podem exigir um enema inicial. Mantê-los com uma dieta enriquecida em fibras que aumenta o volume das fezes e, consequentemente, a motilidade intestinal (p. ex., Psyllium) ou uma suplementação contínua com laxantes pode ser benéfico. Para Willard (2010), o uso de laxantes osmóticos (lactulose) e adição de fibras a uma dieta úmida pode prevenir futuras complicações fecais. Um estudo realizado por Hasles e Washabau (1997) constatou que a cisaprida induz as contrações do músculo liso em gatos com megacólon idiopático e pode ser um tratamento útil para tal enfermidade.

O tratamento cirúrgico deve ser considerado em casos severos de obstipação ou megacólon que não respondem aos tratamentos convencionais. Para isto, algumas técnicas de colectomia têm sido promissoras em gatos (GASCHEN, 2016). No entanto, muitos gatos respondem bem ao tratamento conservador, se forem tratados precocemente (WILLARD, 2010).



Relato de Caso

No dia 24 de abril de 2015 foi atendido pelo Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá - Campus Umuarama, uma gata de 11 meses de idade, pesando 2,3 kg com histórico de disquezia há 5 dias. Proprietário relatava que quando a paciente defecava (um dia sim, outro não) as fezes eram bem consistentes (aspecto duro) e ressecadas e em pequenas quantidades. No início era comum a observação de estrias de sangue nas fezes, o qual veio a piorar com a evolução da disquezia. O animal era castrado, era alimentado a base de ração seca Friskas e ração úmida Wiskas. Não apresentava histórico de doenças anteriores, tampouco fazia uso de medicação de forma contínua. Ao exame físico foram avaliados os seguintes parâmetros: frequência cardíaca e respiratória; tempo de preenchimento capilar (TPC) e coloração de mucosas; temperatura retal; hidratação; pulso arterial; nível de consciência; estado nutricional; e avaliação semiológica geral de cada sistema orgânico. Sendo a sensibilidade dolorosa à palpação abdominal a única alteração observada.

Por indicação da médica veterinária responsável pelo caso foi realizada radiografia simples da região abdominal, onde se constatou dilatação do cólon descendente e fezes de radiopacidade aumentada, sugestivo de megacólon e fecaloma. O tratamento domiciliar foi a base de óleo mineral (1mL/Kg/SID), Lactulose (0,5 mL/kg, VO/BID) e mucilóide do Psyllium (Metamucil – 4g/SID). A recomendação dietética foi substituir a dieta comercial por uma ração de maior qualidade. No caso, o proprietário optou pela ração Sterilised Royal Canin.

Três dias após o proprietário retornou com a seguinte queixa: anorexia e piora do quadro, o qual havia evoluído para aquezia. Desta forma, foi então realizada anestesia geral na paciente e foi instituído um enema salino (solução fisiológica 0,9% morna com adição de lactulona). Como prescrição, manteve-se a Lactulose, cessou a administração de óleo mineral e substituiu-se o Metamucil® por Pyillium em pó manipulado (4 g/VO/SID). Houve melhora do quadro durante 15 dias. No entanto, após esse período o animal retornou novamente com os sinais de aquezia. Realizou-se então nova radiografia abdominal na qual foi constatada novamente a presença de fezes com radiopacidade aumentada e dilatação colônica (diâmetro do cólon 1,5 vezes maior que a largura da sétima vértebra lombar), diagnosticando-se assim um quadro de megacólon. Através do exame radiográfico foi possível também descartar causas ortopédicas, neurológicas ou obstruções intra ou extraluminais (p. ex., neoplasias, corpo estranho) que pudessem originar o megacólon. O diagnóstico foi de megacólon idiopático e a terapia convencional foi instituída a base de lactulose e Psyllium. Adicionou-se ao tratamento 5 mL de hidróxido de magnésio (leite de magnésio), duas vezes ao dia, durante três dias consecutivos.

Após a última consulta, obteve-se resolução do caso e melhora de 100%. A partir de então, cessou-se a administração do leite de magnésio e lactulose. Atualmente, o animal recebe Psyllium (2g/VO/BID), diariamente, sem sinais de recidivas. Proprietário relata que as fezes apresentam-se normais quanto à consistência, quantidade e frequência (2 a 3 vezes ao dia).

Discussão de Caso

O animal atendido no Hospital Veterinário chegou com histórico de disquezia há 5 dias e através da radiografia abdominal foi possível observar fezes radiopacas na região do cólon descendente, sugestivo de constipação e, conseqüente, fecaloma. Este histórico se assemelha a afirmação feita por White (2002) que cita que a constipação está associada à retenção de fezes no cólon e resulta muitas vezes na dificuldade em defecar. De acordo com Hedlund e Fossum (2008) o diagnóstico de megacólon pode ser confirmado através da radiografia, na qual é possível mensurar o diâmetro do cólon em 1,5 vezes maior do que a largura do corpo da sétima vértebra lombar, fato que foi constatado ao exame radiográfico da paciente.

O caso foi diagnosticado como sendo idiopático pois, durante a anamnese, exame físico e exame radiográfico não foram constatadas quaisquer alterações, sejam elas de cunho neurológico, traumático (osteomuscular), farmacológico ou obstrutivas intra e/ou extraluminais. Tal diagnóstico vem confirmar o que foi descrito por Washabau e Holt (1999), que afirmaram causas idiopáticas constituírem 62% dos casos de megacólon.

O tratamento instituído durante todo o período de acompanhamento do animal foi semelhante ao proposto por Willard (2010) e Gaschen (2016) que indicam o uso de laxantes osmóticos como a lactulose e a adição de Psyllium a dieta para prevenir futuras complicações fecais. Ainda quanto ao tratamento, poderia ter sido implementada a administração de cisaprida e suplementação de cálcio, pois segundo Hasles e Washabau (1997) o megacólon está associado com a diminuição da fosforilação da miosina de cadeia leve do músculo liso do cólon, indicando uma alteração de mobilização de cálcio intracelular e que a motilidade do cólon pode ser aumentada com a intervenção terapêutica instituída para estimular o músculo liso do cólon.

Gaschen (2016) cita que a ração Royal Canin Intestinal Fiber Response é uma dieta rica em Psyllium especialmente formulada para casos de constipação, sendo assim uma possibilidade terapêutica interessante para



gatos com megacólon. Ainda, poderiam ser utilizado pontos de acupuntura, conforme citado por Martin (2007), para agir sobre o cólon descendente e auxiliar na umidificação e movimentação do intestino.

Conclusão

A terapêutica a base de lactulose, Psyllium e hidróxido de magnésio foi eficiente para o tratamento do megacólon idiopático em um felino de 11 meses de idade, levando a uma regressão completa dos sinais clínicos observados. A manutenção da administração diária de Psyllium foi suficiente para evitar recidivas no animal avaliado.

Referências

- BYERS, C. G. et al. Feline Idiopathic Megacolon. **Compendium**, p. 658-665, September 2006.
- GASCHEN, F. Gastrointestinal Diseases. In LITTLE, S. E. August's Consultations in Feline Internal Medicine, volume 7: Elsevier, 2016.
- HASLER, A. H.; WASHABAU, R. J. Cisapride Stimulates Contraction of Idiopathic Megacolon Smooth Muscle in Cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, vol. 11, n. 6, (November-December), 1997: p. 373-378.
- HEDLUND, C. S.; FOSSUM, T. W. Cirurgia do Sistema Digestório. In FOSSUM, T. W. Cirurgia de Pequenos Animais, 3 ed. Rio de Janeiro : Elsevier, 2008.
- MARTÍN, F. M. Megacolon en gatos: tratamiento con acupuntura. **Revista Internacional de Acupuntura**, vol.1, n .2, p. 59-61, Octubre/Diciembre 2007.
- MIGHT, K. R.; GREGORY, C.R. Tenesmus and Obstipation in a Cat. **Compendium: Continuing Education for Veterinarians**, October 2010.
- WASHABAU, R. J.; HOLT, D. Pathogenesis, diagnosis and therapy of feline idiopathic megacolon. **Veterinary Clinics of North America: small animal practice**, v. 29, n. 2, March 1999.
- WHITE, R. N. Surgical Management of Constipation. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 4, p.129–138, 2002.
- WILLARD, M. D. Distúrbios do Sistema Digestório. In NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina Interna de Pequenos Animais. 4 ed. Rio de Janeiro : Elsevier, 2010.



PAREZIA UNILATERAL COMO CONSEQUÊNCIA DE ANESTESIA EPIDURAL CAUDAL EM ÉGUA QUARTO DE MILHA SUBMETIDA À CORREÇÃO DE FÍSTULA RETO-VAGINAL

Unilateral paresis as a consequence of a caudal epidural anesthesia in Quarter Horse mare subjected to retrovaginal fistula repair

ALENCAR, Carlos Rodrigo Komatsu de¹, OLIVEIRA, Thaís Cabral²; LAZARI, Gabriela²; BARRAGAN, Fernanda Grasieli²; DIAS, Lucas Lopes Rino¹; FIORATO, Camila André¹; TAFFAREL, Marilda Onghero³

¹Médico Veterinário Residente em Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM

²Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM /Campus de Umuarama-PR.

³Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM /Campus de Umuarama-PR. (mtafarel@yahoo.com.br)

Palavras-chave: Paresia, Epidural caudal, Fibrose, Cavallo.

Key words: Paresis, caudal epidural, fibrosis, horse.

Introdução

A anestesia epidural caudal em equinos consiste no fornecimento de anestesia e analgesia em regiões de cauda, períneo, ânus, reto, vagina, e em manipulações obstétricas, principalmente para procedimentos em que se torna necessário a permanência do animal em estação (ROBINSON e NATALINI, 2002). O sucesso desta modalidade anestésica consiste na adequada insensibilização de vísceras pélvicas e órgãos genitais, através de uma leve migração cranial do anestésico empregado (insensibilizando cauda e os três últimos pares de nervos sacrais) sem que haja perda de função motora dos membros pélvicos (SKARDA e TRANQUILLI, 2013). A anestesia/analgesia peridural vem trazendo benefícios significativos à clínica de equinos por se tratar de uma técnica eficiente no controle da dor (NATALINI e DRIESSEN, 2007), de baixo custo, simples realização, e que dispensa o uso de equipamentos específicos. Além disso, potencializa a ação e prolonga a duração do efeito analgésico, com doses baixas em comparação às vias parenterais, diminuindo efeitos sistêmicos indesejados reduzidos (SKARDA e TRANQUILLI, 2013). Apesar da relativa simplicidade da técnica, algumas complicações podem ser observadas, como a inadequação da técnica e doses, anormalidades anatômicas, posicionamento assimétrico do animal, ou ainda, quando não se atenta para riscos em potencial (coagulopatias, septicemia, hipotensão, entre outros) (NATALINI e DRIESSEN, 2007). O presente relato apresenta a paresia unilateral temporária como consequência de técnica de anestesia epidural caudal em égua submetida à correção de fistula reto-vaginal.

Relato do Caso

Foi atendido no setor de Clínica Cirúrgica de Grandes Animais (CCGA) do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá (HV UEM), um equino, fêmea, de fins reprodutivos, raça Quarto de Milha, de quatro anos de idade, pesando 440 kg, classificada como ASA I, apresentando fistula reto-vaginal, sendo submetida pela terceira vez ao mesmo procedimento cirúrgico-anestésico corretivo.

Realizou-se anestesia epidural no segmento intercoccígeo, com a utilização de cloridrato de lidocaína a 2% na dose de 0,22 mg/kg (4,84ml) em associação com xilazina na dose de 0,17 mg/kg (0,74ml). Para tal técnica o animal foi mantido em posicionamento adequado num tronco de contenção. Com o paciente em posição quadrupedal, depois de adequada tricotomia e antissepsia, foi realizada técnica de anestesia epidural caudal intercoccígea (Co1-Co2) conforme descrita por Massone, 2003, utilizando para tanto uma agulha hipodérmica 40x1,2 mm. O correto posicionamento da agulha foi confirmado pela sensação de transfixação do ligamento amarelo e aspiração de anestésico local no canhão da agulha (técnica de gota pendente) e injeção sem resistência pela presença de pressão negativa.

Constatou-se a necessidade de uma dose adicional de cloridrato de lidocaína a 2% por aparente sensibilidade da paciente logo após 15 minutos do início da anestesia, e após 1 hora e 15 minutos da segunda administração, com dose total de três ml.

O procedimento anestésico durou uma hora e trinta e cinco minutos, e durante todo o período foram monitoradas as frequências cardíaca e respiratória, mantendo-se dentro dos valores considerados normais para a espécie. Apesar da necessidade de doses suplementares de anestésico local no transoperatório, um adequado bloqueio sensitivo foi obtido, ao passo que bloqueio motor de membros não foi observado durante este período.



Ao término da cirurgia o animal foi direcionado ao piquete onde permaneceu livre, permitindo fácil visualização da recuperação pós-cirúrgico-anestésica. Paresia unilateral de membro pélvico esquerdo, a partir da articulação metatarso-falangeana, foi observada depois de 90 minutos (Fig. 1.a). À marcha, o animal apresentava arrastamento da pinça do casco, devido ausência de controle motor, que também foi verificado por ausência de tônus na cauda. Quando submetida ao teste de sensibilidade da região perineal e regiões adjacentes não demonstrava sinais sensitivos ao toque por ponta de agulha (Fig. 1. b).

O caso foi acompanhado até a recuperação total da capacidade motora com testes de sensibilidade, marcha e registros fotográficos feitos em intervalos de trinta minutos. Foi observada a resolução conjunta da paresia e demais alterações após 90 minutos a partir do início da monitoração (Fig. 1. c). Para confirmação do término do quadro, o animal foi observado por período adicional de 30 minutos. O período total de monitoração foi de 120 minutos, e período de duração da anestesia, considerando a primeira administração de anestésico foi de 300 minutos.



Figura 1. Fotografia de égua da raça Quarto de Milha relatada demonstrando evolução do quadro de paresia de membro pélvico esquerdo na região de boleto e ausência de sensibilidade de região perianal e adjacente após 90 min (a e b, respectivamente). Resolução do quadro de paresia (c).

Discussão

A anestesia epidural caudal tem como objetivo promover anestesia regional sem perda da função motora dos membros pélvicos, sendo que a mais popular associação consiste no uso de anestésicos locais somado a um α -2 adrenérgico ou opióide, a fim de prolongar a duração de ação (NATALINI e DRIESSEN, 2007). Como descrita por Skarda e Tranquilli (2013), em que a associação confere cinco horas de analgesia/anestesia, enquanto somam três horas com uso de cada fármaco isolado.

Apesar da associação farmacológica e técnica serem respectivamente consideradas seguras e simples, complicações referentes ao uso desta anestesia regional em equinos são descritas. Como exemplo, Chopin e Wright (1995) relata colapso súbito e ataxia de membros pélvicos em égua, 90 minutos depois da conclusão de injeção epidural de lidocaína associada a xilazina, similar ao caso aqui relatado.

O ocorrido poderia ser explicado pela prenhez ou presença de gordura extradural devido à obesidade, resultando em estreitamento do espaço epidural, e favorecendo a migração cranial do anestésico (NATALINI e DRIESSEN, 2007). No entanto, a égua em questão não apresentava prenhez e tampouco obesidade. Além disso, o avanço cranial da anestesia neste caso tenderia a ser simétrico, com bloqueio motor bilateral de membros pélvicos.

A contenção e técnica aplicada ao paciente e associação farmacológica pareceram adequadas, sugerindo que mau posicionamento e escolha de fármacos sejam causas menos prováveis. A formação de bolhas de ar no espaço epidural, como descrita por Barbosa *et al.*, (2006), não parece a resposta para o quadro, tendo em vista que a posição da agulha foi confirmada por testes como da “gota pendente” e falta de resistência, utilizando apenas líquidos.



As coagulopatias são conhecidas como contraindicações para a realização de anestesia epidural caudal, pois há um número considerável de vasos no espaço e que durante a inserção da agulha podem ser lesionados. A hemorragia é favorecida pela deficiência da coagulação, resultando em um aumento da pressão do canal espinhal, com possibilidade de desconfortos, paresia ou paralisia (TORSKE *et al.*, 2000). No presente relato, um vaso poderia ter sido lesionado durante a primeira inserção da agulha, com consequente formação de coágulo, mesmo que tardio, que poderia desviar cranialmente os fármacos na aplicação da dose adicional, nos últimos instantes da cirurgia. O hemograma do animal apresentava-se dentro dos parâmetros tidos como normais para a espécie, porém outros exames avaliando diretamente a coagulação (tempo de protrombina, tromboplastina parcial ativada, entre outros) não foram realizados. Esta hipótese ainda questionável pela ausência de refluxo de sangue no canhão da agulha.

Em geral, os efeitos adversos estão vinculados à dispersão inadequada do fármaco. E a presença de tecido conjuntivo fibroso e septos podem ser umas das razões (MUIR *et al.*, 2008). Uma das situações que favorecem a formação de fibrose no espaço são aplicações prévias de injeções epidurais (SKARDA e TRANQUILLI, 2013). Correlacionando estas duas afirmações, somado ao fato de que o volume total de fármacos no espaço epidural foi ultrapassado em 0,54 ml (MASSONE, 2003), acreditamos que a fibrose combinada a um volume maior sejam a mais provável causa da complicação anestésica relatada. A égua em questão estava sendo submetida a sua terceira anestesia epidural caudal, o que potencialmente levaria a uma fibrose. Como consequência da redução do espaço, por vezes assimétrico, haveria maior migração cranial do bloqueio, chegando até os nervos lombosacrais, destacando o nervo isquiático (motor, inclusive para o dedo), promovendo ataxia e relaxamento de boleto (SKARDA e TRANQUILLI, 2013), sugerindo o ocorrido com o membro pélvico. Enquanto a insensibilidade da região perineal e falta de movimentos da cauda estaria condicionada ao tempo de ação da última administração de lidocaína, durante o procedimento cirúrgico.

Conclusão

Concluiu-se que a anestesia epidural caudal apesar de considerada simples e segura pode resultar em complicações como a descrita no presente relato. Acreditamos que as repetidas aplicações epidurais possam ter resultado em fibrose do espaço intervertebral em questão, promovendo dispersão segmentar cranial, e consequentemente bloqueio motor unilateral por atingir feixes nervosos que em condições normais não seriam atingidos. Entretanto, vale salientar que as demais hipóteses devem, sim, ser consideradas. Apesar disto, o paciente apresentou melhora completa do quadro 270 minutos após a primeira administração epidural.

Referências

- NATALINE, C.C.; DRIESSEN, B. Epidural and Spinal anesthesia and analgesia in the equine. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 23, n. 6, p. 145-153, 2007.
- ROBINSON, E. P.; NATALINE, C.C. Epidural anesthesia and analgesia in horses. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 18, p. 61-82, 2002.
- TORSKE, K. E.; DYSON, D. H. Epidural Analgesia and Anesthesia. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 30, n. 4, p. 859-874, 2000.
- MASSONE, F. **Atlas de Anestesiologia Veterinária**. São Paulo: Roca, 2003. 172 páginas.
- SKARDA, R. T.; TRANQUILLI, W. J. Técnicas de Anestesia e Analgesia Local e Regional: Equinos. In: LUMB, W. V.; JONES, E.W. **Anestesiologia e Analgesia Veterinária**. São Paulo: Roca, 2013. p. 660-699.
- CHOPIN, J. B.; WRIGHT, J. D. Complication after the use of a combination of lignocaine and xylazine for epidural anesthesia in a mare. **Aust vet J**, v. 72, p. 354-355, 1995.
- BARBOSA, F. T.; CUNHA, R. M.; ROCHA, P. C.; SILVA JÚNIOR, H. J. L. Pneumoencéfalo intraventricular após perfuração acidental de dura-mater. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. Campinas-SP, vol. 56, n. 5, 2006.
- MUIR, W. W.; HUBBELL, J. A. E.; BEDNARSKI, R. M. **Handbook of Veterinary Anesthesia**. 4. ed. Elsevier, 2008. P. 643.



PIOMETRA EM COELHO – RELATO DE CASO *Pyometra in rabbit - case report*

PAPAIS Cecílie¹; FIORATO Camila André²; DE ALENCAR Carlos Rodrigo Komatsu²; CARNEIRO Peri Mesquita²; DIAS Lucas Lopes Rino²; FERRARI Melissa Caroline³; DE CONTI Juliano Bortolo⁴.

- 1-Médica Veterinária Mestranda– Universidade Estadual de Maringá; cici.vet14@gmail.com
2-Médico Veterinário Residente– Universidade Estadual de Maringá;
3-Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá.
4-Médico Veterinário Professor Dr – Universidade Estadual de Maringá.

Palavras-chave: roedores; sistema reprodutivo; ovariectomia; *Oryctolagus cuniculus*.

Key words: rodents ; reproductive system ; ovariectomy ; *Oryctolagus cuniculus* .

Introdução

Pets considerados exóticos, como o coelho, vêm ganhando cada vez mais espaço entre os animais de estimação, tornando-se comum a visita desses animais à clínica veterinária (WALTER,2010).No Brasil, à procura por animais dessa espécie vem crescendo, tornando-se assim necessária o conhecimento especializado no atendimento desses animais (DE AZEVEDO,2011).

Piometra é uma doença do trato reprodutivo dos mamíferos, que se caracteriza pelo acúmulo de material purulento no interior do útero (FOSSUM, 2005). Em coelhos (*Oryctolagus cuniculus*), é comum a ocorrência de doenças infecciosas, dentre elas, a piometra, esta infecção geralmente ocorre pela introdução de bactérias *Pasteurella* no útero durante o acasalamento ou por uma infecção retrógrada a partir da vagina (PATTON,2008; LENNOX,2009).

Em coelhos, é comum o aparecimento de doenças do trato urogenital em animais ainda jovens, onde em sua maioria são de apresentação subclínica em estágios iniciais. O uso da ultrassonografia (US) como exame preventivo, é recomendado em caso de animais não castrados, por ser a única forma de diagnóstico conclusivo (WALTER,2010).

O Procedimento de ovariectomia em cães e gatos é comum na rotina das clínicas veterinárias, sendo o tratamento de eleição em casos de piometra (ETTINGER,2004), porém no caso de roedores, essa prática é pouco conhecida entre a maioria dos veterinários (OLSON,1986).

Relato de caso

Foi atendido em uma clínica veterinária na cidade de Umuarama - Pr, no ano de 2015, um coelho, fêmea, de três anos de idade, pesando 3,400Kg. Na anamnese o proprietário relatou apatia, hiporexia e secreção vulvar há aproximadamente três dias. Foi realizado em seguida exame complementar de ultrassonografia abdominal, constatando a presença de um espessamento na parede do útero com conteúdo luminal característico compatível com piometra. Diante do quadro o animal foi diagnosticado com piometra e optado por realizar a cirurgia de ovariectomia imediata.

O animal foi sedado com emprego de acepromazina na dose de 0,075mg/kg por via intramuscular, a indução foi feita com cetamina na dose de 20 mg/kg por via intramuscular associado a xilazina na dose de 1 mg/kg por via intramuscular, e mantido sob anestesia inalatória com Isoflurano carregado com O₂ há 100%. O animal foi posicionado em decúbito dorsal e feito anti-sepsia padrão na área cirúrgica. O acesso foi realizado na linha média com utilização de um bisturi e ampliado a incisão com tesoura reta, por cerca de 5 cm. O útero e os ovários foram identificados e expostos, e com o auxílio da técnica das três pinças foram realizadas ligaduras circulares com fio catgut 3-0mm nos dois pedículos ovarianos e na cervix, após a remoção dos mesmos, foi feito a síntese do peritônio com ponto contínuo, utilizando fio nylon 2-0mm, no subcutâneo foi feito ponto zig-zag com fio absorvível catgut 2-0mm e dermorrafia com padrão festonado o utilizando fio não-absorvível nylon 3-0 mm.

No pós operatório foi prescrito antibioticoterapia com ceftriaxona na dosagem de 40 mg/kg por sete dias a cada 12 horas via oral, e antiinflamatório com Meloxicam 0,1mg/kg por três dias, animal teve alta medica após dois dias do procedimento cirúrgico e realizou as medicações na clínica veterinária.

Discussão

A piometra é considerada como uma das doenças que mais afeta o trato genital de coelhos entre 4 e 5 anos (BENATO,2011), onde o principal sinal clínico é a descarga de material mucopurulento pelo canal vaginal



(LENNOX,2009). Os sinais clínicos, como a idade do animal atendido, correspondem aos descritos em literatura.

O tratamento dessa doença em animais de produção é raramente realizado, devido ao diagnóstico tardio, sendo assim, a fêmea é abatida, por outro lado, animais considerados pets, podem ser submetidos a ovariectomia como tentativa de salvar o animal (PATTON, 2008). Sendo assim, a proprietária optou pelo tratamento cirúrgico de ovariectomia.

Olson (1986) propõe que o posicionamento do animal para a técnica escolhida deve ser com os membros pélvicos elevados, assim, os intestinos se deslocam cranialmente, facilitando a incisão. Além disso, o cuidado durante a incisão deve ser dobrado, pois a parede da bexiga de coelhos são finas e distendidas, podendo ser facilmente rompidas. A técnica cirúrgica escolhida pode ser comparada à descrita por Olson (1986), diferenciando-se apenas quanto à técnica de sutura e tipo e tamanho de fios utilizados, porém obteve-se o mesmo resultado positivo.

Wenger(2012) relata a necessidade do uso associado entre medicação pré-anestésica e indução anestésica com gás, devido à dificuldades respiratórias que o paciente pode demonstrar durante o processo de indução. Foi realizada a associação dos fármacos acepromazina como medicação pré- anestésica e o isoflurano para manutenção, assim não houve qualquer transtorno respiratório durante todo o procedimento.

Além do procedimento cirúrgico, é importante a associação de antimicrobianos sensíveis à bactéria *Pasteurella*, dentre eles pode-se considerar os de uso mais comum a enrofloxacin, sulfam em associação com trimetopim, marbofloxacin, metronidazol e penicilina (LENNOX,2009).No caso descrito, foi utilizado como antibioticoterapia de eleição a ceftriaxona com sucesso terapêutico.

O risco anestésico em animais exóticos, como o coelho, é maior em comparação com cães e gatos, podendo se utilizar da anestesia inalatória somada a combinação de agentes injetáveis (WENGER,2012).

Devido à dificuldade na identificação de dor desses animais, o uso de agentes anti-inflamatórios não esteroidais e analgésicos opióides, se fazem necessários no pós operatório (WENGER,2012). Foi optado pelo uso de maxicam na dose 0,1mg/Kg durante três dias.

Conclusão

A piometra é uma afecção comum na rotina dos médicos veterinários de pequenos animais como cães e gatos, porém, com a expansão do mercado de animais exóticos, torna-se necessária a especialização no atendimento dos mesmos, tendo-se em vista as particularidades clínicas e físicas dessas espécies, hoje, consideradas pets.

Referências

- WALTER, B. et al. Uterine disorders in 59 rabbits. **The Veterinary record**, v. 166, n. 8, p. 230, 2010.
- OLSON, Merle E.; BRUCE, Jim. Ovariectomy, ovariectomy and orchidectomy in rodents and rabbits. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 27, n. 12, p. 523, 1986.
- PATTON, Nephi M. et al. Domestic rabbits: Diseases and parasites. **Oregon State University Extension Service**, 2008.
- FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de pequenos animais**. Elsevier Brasil, 2005.
- LENNOX, Angela M.; KELLEHER, Susan. Bacterial and parasitic diseases of rabbits. **Veterinary clinics of North America: exotic animal practice**, v. 12, n. 3, p. 519-530, 2009.
- DE AZEVEDO, William et al. Piometra decorrente de mumificação fetal em coelho (*oryctolagus cuniculus*): relato de caso. **Encontro internacional de produção científica**,2011.
- ETTINGER S.J. & Feldman E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária – Doenças do Cão e do Gato**. 5º Ed. RJ.Guanabara Koogan, V. 2, 2004, p. 1632-1635.
- WENGER, Sandra. Anesthesia and analgesia in rabbits and rodents. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v. 21, n. 1, p. 7-16, 2012.
- BENATO, Livia; SHEPHERD, Chris. Treatment and prevention of urogenital disease in rabbits. **Veterinary Times**, v. 41, n. 13, p. 26-27, 2011



SÍNDROME DO CÃO NADADOR – RELATO DE CASO

Swimmerpuppysyndrome

FERRARI, Melissa Caroline¹; FIORATO, Camila André²; DE ALENCAR, Carlos Rodrigo Komatsu³; DE CONTI, Juliano Bortolo⁴; CARNEIRO, Peri Mesquita⁵; PAPAIS, Cecílie⁶

¹Acadêmica de Medicina Veterinária – Universidade Estadual de Maringá; melissabailo@hotmail.com

²Médica Veterinária Residente de Cirurgia de Pequenos animais – Universidade Estadual de Maringá; camila_andre_f@hotmail.com

³Médico Veterinário Residente de Anestesiologia – Universidade Estadual de Maringá; crkomatsu@gmail.com

⁴Médico Veterinário Professor Dr. – Universidade Estadual de Maringá; julianodeconti@yahoo.com.br

⁵Médico Veterinário Residente de Cirurgia de Pequenos Animais – Universidade Estadual de Maringá; perimesquitacarneiro@hotmail.com

⁶Médica Veterinária Mestranda em Produção Sustentável e Saúde Animal – Universidade Estadual de Maringá; cici.vet14@gmail.com

Palavras- chave: filhote, fisioterapia, bandagem.

Key -words: puppy , physical therapy, bandage.

Introdução

A síndrome do cão nadador (SCN), também conhecida como síndrome do filhote plano ou síndrome do filhote de tartaruga, são sinônimos para hipoplasiamiofibrilar, uma enfermidade de etiologia desconhecida que acomete membros pélvicos, membros torácicos ou pode afetar todos os membros de animais jovens, sendo eles cães, gatos e animais de produção, no período em que começam apresentar maior movimentação (NESTLE, 1968; NELSON & COUTO, 2001).

A SCN é mais frequente em raças condrodistróficas de patas curtas, como bulldog inglês, bassethound, scottishterrier, labrador, husky, chihuahua, pomerânio, poodle, shihtzu, bulldog francês, goldenretriever e yorkshireterrier (FOSSUM, 2002; NGANVONGPANIT, 2013). Todavia também existem relatos dessa síndrome em outras raças e em animais sem raças definidas (SRD) (NESTLE 1968).

Essa doença é caracterizada pelo desenvolvimento incompleto da musculatura esquelética, transtorno no desenvolvimento motor, deslocamento lateral dos membros ou hiperextensão das articulações tíbio-femoropatelar, tíbio-társica e hiperflexão bilateral da articulação coxofemoral, fazendo com que os animais tenham os membros mantidos em uma posição elevada e a tentativa de locomoção resulta em um movimento de remada (HOSGOOD & HOSKINS, 1998; PENHA, 2001). Estes se mostram incapazes de ficar em estação ou de se locomoverem e permanecem em decúbito esternal (LORENZ, 1977).

Os cães acometidos apresentam tamanho normal ao nascer, porém os que possuem crescimento mais rápido que os demais da ninhada, tornam-se susceptíveis (HOSKINS, 2001). O diagnóstico da SCN dá-se pela anamnese e sinais clínicos assim como pela posição dos membros torácicos e pélvicos. Apesar de ser uma doença conhecida não há um protocolo de tratamento pré-definido, deve ser realizado um programa de fortalecimento da musculatura afetada e de melhoria da postura do animal (YARDIMCI et al, 2009).

Relato do caso

Em 29 de novembro de 2014, foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade de Estadual de Maringá Campus Umuarama- Pr, um cão sem raça definida, de aproximadamente 52 dias de idade, pesando 2,5 kg. No exame físico, o animal apresentava temperatura retal de 37,5 °C, frequência cardíaca de 120 batimentos por minuto, respiração ofegante, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos e hidratação normal. Na anamnese, o proprietário relatou que há 5 dias o animal não apoiava os membros pélvicos no solo, sem histórico de queda. O animal se encontrava com normofagia, normodipsia, normoúria e normoquesia, com vacinas e vermífugo pendentes. Foi realizado exame radiográfico dos membros pélvicos evidenciando luxação bilateral de articulação coxofemoral, femorotibiopatelar e tibiotársica, diagnosticando-o, junto aos sinais clínicos, com síndrome do cão nadador.

Como terapia para tal doença foi instituído tratamento com bandagem funcional, utilizando uma tala com esparadrapo em forma de oito nos membros pélvicos do animal, com intuito de mantê-los próximos para fortalecimento prévio dos membros.



No retorno após 10 dias, o animal já apresentava uma melhora de 40% no quadro clínico. Sendo estabelecido outro tipo de imobilização, utilizando bandagem de arame revestido ao redor dos membros que foi mantida por um período de 48 horas, e após a sua retirada orientou ao proprietário aguardar um período de 24 horas de repouso e realização de fisioterapia nos membros acometidos, retornando com o uso da bandagem de arame no animal logo em seguida. O animal não retornou ao Hospital Veterinário, porém o proprietário foi contatado e relatou melhora no quadro clínico após duas semanas. Atualmente o animal consegue ter uma boa locomoção.

Discussão

A idade de acometimento do animal pode ter variações, podendo apresentar a síndrome com 14 dias ou até mesmo perto de completar dois meses de vida, como foi o caso. O tratamento instituído foi o uso de bandagem de esparadrapo seguida de bandagem de arame revestido, tendo como continuidade do tratamento a fisioterapia, que é o tratamento de eleição para a SCN, sendo benéfica para o aumento do tônus e força muscular, ativar a coordenação dos membros e estimular a circulação nos tecidos (CLARK & MCLAUGHLIN, 2001; KATHMANN et al, 2001; MARSOLAIS et al, 2002; VANHAM, 2002). O tratamento com fisioterapia e bandagens apresenta resultado mais satisfatório quando se inicia na idade de três a quatro semanas, uma vez que ossos e articulações estão ainda flexíveis e tornam a terapia mais efetiva (HOSGOOD & HOSKINS, 1998). Ainda descreve-se como terapia adjuvante a administração de vitamina E e selênio, porém sem comprovação científica, relatando-se a melhora do animal após o desmame (HARKNESS & MCCOMICK, 1981; HOSKINS, 2001). Além do mais, a SCN pode estar associada às enfermidades como luxação medial das patelas, sopro cardíaco, genurecurvatum e pectusexcavatum (NELSON & COUTO, 2001; FOSSUM, 2002; VERHOEVEN et al, 2006). A lesão principal é a dificuldade de caminhar e sustentar o próprio peso, e devido a isso o animal se mantém constantemente em decúbito esternal, levando a uma constante pressão no tórax e com isso há um achatamento dorso ventral da cavidade torácica desenvolvendo a lesão chamada de pectusexcavatum (YARDIMCI, 2009). Os animais podem desenvolver incontinência urinária por exercer peso na bexiga contra o solo, além de desenvolverem lesões cutâneas devido ao contato por tempo prolongado com a urina (YARDIMCI, 2009).

Como a SCN acomete, em geral, os animais que se desenvolvem mais rapidamente nas ninhadas, também é necessário um trabalho nutricional adequado nos animais e uma redução calórica na dieta (VERHOEVEN, 2006). Sua etiologia, apesar de desconhecida, vem sendo conciliada a fatores genéticos que provocariam alterações na função da sinapse neuromuscular, mielinização inadequada ou retardada dos neurônios motores periféricos, além de fatores ambientais como piso liso ou excesso proteico na alimentação materna durante o período de gestação (LORENZ, 1977; MELLO et al, 2008).

A SCN é uma doença que, apesar de uma incidência pequena e variada nas ninhadas, aproximadamente 2% em animais de companhia e em torno de 0,4 % em leitões, causa perdas econômicas significativas, pois em animais de produção ou negligenciados possuem cerca de 50% de mortalidade, causada por fome, acidentes, hipotermia, entre outras causas (GOEDEGEBUURE, 2011; NGANVONGPANIT, 2013). Os proprietários têm dificuldade em perceber a anormalidade de marcha, resultando em um atraso no tratamento, e um conseqüente atraso na cura (NGANVONGPANIT, 2013). Há uma predominância de a doença acometer os membros pélvicos, ocorrendo em 75% dos casos (NGANVONGPANIT, 2013). Há em torno de 15 % de chance de acometer os quatro membros e a chance de acometer somente o membro torácico é bem pequena, em torno de 10%. Porém quando há o comprometimento dos membros anteriores há uma relação positiva entre a SCN e o aparecimento de pectusexcavatum (NGANVONGPANIT, 2013).

Conclusão

A síndrome do cão nadador é uma doença de baixa incidência, que ocorre em cães filhotes. Quanto antes esta afecção for identificada e iniciado o tratamento adequado de fisioterapia, mais chance de sucesso o animal possuirá, pois em idade jovem os tecidos musculares e ósseos dos animais ainda permitem fácil manuseio e uma rápida recuperação.

Referências

- CLARK B. & MCLAUGHLIN R.M. Physicalrehabilitation in small animal orthopedic patients. Vet. Med., v. 96, p. 234-246, 2001.
- FOSSUM T.W. Small Animal Surgery. 2ª ed. St. Louis. Mosby, p. 780-784. 2002
- HARKNESS J.E. & MCCORMICK L.F. Swimming-puppy syndrome in a litter of German Shepherd pups. Vet. Med. Small An. Clin., v. 76, p. 817-821, 1981.



- HOSGOOD G. & HOSKINS J.D. Hosgood G. & Hoskins J.D. (Eds), Small Animal Pediatric Medicine and Surgery. Butterworth Heinemann, Oxford, p. 271, 1998.
- HOSKINS J.D. Swimmer puppies and kittens. Hoskins J.D. (Ed.), Veterinary Pediatrics. W.B. Saunders, Philadelphia, 2001, p. 419-420.
- KATHMANN I., DEMIERRE S. & JAGGY A. Rehabilitationsmassnahmen in der Kleintierneurologie. Schweizer Archiv. Tierheilverd., v. 10, p. 495-502, 2001.
- LORENZ M.D. The "swimming puppy" syndrome, Kirk R.W. (Ed.), Kirk Current Veterinary Therapy, Small Animal Practice. WB Saunders, Philadelphia, ed. 6, 1977, p. 905-906.
- MARSOLAIS G.S., DVORAK G. & CONZEMIUS M. Effects of postoperativere habilitation on limb function after cranial cruciateligamentrepair in dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc., v. 220, p. 1325-1330, 2002.
- MELLO F.P.S., NEUWALD E.B. & ALIEVI M.M. Síndrome do cão nadador - relato de 4 casos. Mostra Científica, 8. Ed. Educacional, Feira de Extensão, Uruguaiiana, v. 32, p. 61, 2008.
- NELSON R.W. & COUTO C.G. Medicina interna de pequenos animais, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, ed. 2, p. 9, 2001.
- NESTLE A.S. Flat pup syndrome. J. Am. Vet. Med. Assoc., v. 153, p. 400, 1968
- NGANVONGPANIT, K.;YANO, T. Prevalence of Swimming Puppy Syndrome in 2,443 Puppies Duringthe Years 2006-2012 in Thailand. Veterinary Medicine International, Tailândia, p. 1-6, 2013.
- PENHA E.M., STEFANES S.A., PADILHA FILHO J.G., SOUSA M.G. & D'OREA NETO F.A. Genurecurvatumbilateral em cão: relato de caso. Anais Cong. Bras. Med. Vet., v. 28, p. 35-35, 2001.
- VAN HAM L. Swimming puppy syndrome. Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, v. 71, p. 426, 2002.
- VERHOEVEN G., DE ROOSTER H., RISSELADA M., WIEMER P., SCHEIRE L. & VAN BREE H. Swimmer syndrome in a Devonrex kittenandan English bulldog puppy. J. Small Anim. Pract., v. 47, p. 615-619, 2006.
- YARDIMCI, C. et al Swimming Syndrome in Two Labrador Puppies. Kaftas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, Turquia, v. 14, n. 4, p. 637-640, 2009.



TENORRAFIA DO TENDÃO FLEXOR DIGITAL SUPERFICIAL – RELATO DE DOIS CASOS

Superficial digital flexor tenorrhaphy – Relate of two cases

DIAS, Lucas Lopes Rino¹; FERREIRA, Heloisa¹; DE ALENCAR, Carlos Rodrigo Komatso¹; CARNEIRO, Peri Mesquita¹; FIORATO, Camila André¹; PAPAIS, Cecílie³; RIBEIRO, Max Gimenez³

1. Pós-Graduando do Programa de Residência Médico-Veterinário do Hospital Veterinário da UEM, Campus Regional de Umuarama, PR (l.lopestrinodias@gmail.com);
2. Professor Doutor da UEM - Departamento de Medicina Veterinária, Campus Regional de Umuarama, PR;
3. Mestrando do Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal da UEM, Campus Regional de Umuarama, PR.

Palavras-chave: Equinos; cirurgia; tenorrafia; tendão flexor.

Key-words: Equines; surgery; tenorrhaphy; flexor tendon.

Introdução

As lesões de tendões flexores de equinos representam um dos maiores desafios para a monitoração clínica e o prognóstico, pois ocorrem em diversas estruturas flexoras colágenas, tanto nos membros torácicos como nos pélvicos, com predileção para o tendão do músculo flexor superficial do dedo em equinos de corrida (FERRARO et AL., 2003).

De acordo com Meira et al. (2014) dos procedimentos mais realizados no centro cirúrgico do Hospital Veterinário de Grandes Animais (HVG) da UEM - Campus Regional de Umuarama, entre março de 2013 e setembro de 2014, atividades relacionadas ao manejo de feridas de membros pélvicos e torácicos, com a ocorrência de tenorrafia entre esses.

Os cavalos não possuem musculatura distal ao seu carpo e tarso, tendo apenas os tendões e ligamentos unidos aos músculos acima dessas articulações para desempenhar funções de alavancas e polias, e assim levantar, mover, apoiar e flexionar o casco, quartela e articulações do metacarpo e metatarso (EL-SHAFAEYA et al., 2016).

Lesões tendíneas continuam sendo uma das principais causas de morbidade e aposentadoria prematura em cavalos de corrida, mesmo com um vasto material pesquisado e publicado na última década sobre o assunto (CLEGG, 2012).

A tenorrafia quando possível é o método mais indicado para lesões recentes, desde que essas não estejam contaminadas ou infeccionadas, pois o procedimento minimiza os danos teciduais devido à quantidade reduzida de materiais de sutura utilizados e preserva a microcirculação tendínea (LORGA et al., 2014).

O objetivo deste trabalho foi descrever dois relatos de casos de tenorrafia do tendão flexor digital superficial (TFDS) em dois equinos atendidos no HVG da UEM, campus regional de Umuarama, no ano de 2015, sendo um caso referente ao membro pélvico esquerdo, e o outro ao membro torácico direito.

Relatos De Casos

O primeiro relato refere-se a um equino da raça Quarto de Milha de um ano e nove meses de idade, atendido no HVG da UEM, campus regional de Umuarama, na madrugada do dia 11 de junho de 2015, da cidade de Querência do Norte – aproximadamente 150 quilômetros de distância. O animal foi enviado ao HVG com suspeita de ruptura do tendão do músculo flexor digital superficial, para uma correta avaliação e posterior escolha da terapia ideal, conservadora ou cirúrgica, por meio de um caminhão boiadeiro.

Na anamnese a proprietária relatou o acidente, o qual ocorreu durante o casqueamento - devido ao uso de um inapropriado suporte para casco somado ao fato do animal ser jovem e por isso sem doma, ao se mexer o animal acabou se ferindo com um pequeno corte na face plantar imediatamente acima do boleto, próximo ao sesamóide proximal. Disse também que ele locomovia-se com pouca claudicação, e havia uma leve hiperextensão da articulação metacarpo-falangeana (boleto).

Na chegada do animal observou-se bandagem com atadura ortopédica sob o ferimento. No exame clínico geral constatou-se alteração no aprumo, com grande hiperextensão da articulação do boleto, apoiando-o ao chão, e severa claudicação. O animal apresentava-se mais calmo que o habitual, pupilas dilatadas, relutância e muita dificuldade em locomover-se. Devido à condição clínica geral do animal e ao quadro de dor optou-se por avaliá-lo após a anestesia geral, uma vez que qualquer procedimento - imobilização ou cirurgia – só seria realizado em anestesia, possibilitando assim maior segurança e facilidade na avaliação da extensão da lesão.



Com o animal anestesiado notou-se a ruptura total do TFDS, parcial do tendão flexor digital profundo (TFDP), e uma possível fratura de metacarpo acessório lateral, foi feita a tricotomia dos pêlos adjacentes ao ferimento, desinfecção da ferida com Clorexidene 2% e gaze, desbridamento de tecidos inviáveis, instituiu-se antiinflamatório não esteroidal – flunixin meglumine, na dose de 1,1 mg/kg para controle da dor por sete dias pela via intravenosa, e eventualmente quando o animal apresentava indícios de dor, antiinflamatório esteroidal - na dose de 0,1 mg/kg por 2 dias pela via intramuscular, protetor gástrico - omeprazol na dose de 4 mg/kg por 15 dias pela via oral, antibiótico terapia profilática -ceftiofur na dose de 2,2 mg/kg por 10 dias pela via intravenosa, e, em seguida foi imobilizado com gesso sintético da articulação rádio-ulnar-carpo-matacárpica ao casco, com uma vasta camada de algodão ortopédico e atadura ortopédica abaixo do gesso sintético, para aguardar a avaliação radiográfica na manhã do mesmo dia, e assim, constatar a extensão da lesão óssea, a fim de empregar o tratamento adequado ao caso. De manhã, com o auxílio do exame radiográfico, ficou evidente uma fratura da parte distal do metacarpo acessório lateral.

Diante da condição da ferida optou-se por tenorrafia do TFDS, excisão cirúrgica da esquirola do metacarpo acessório lateral, e posterior imobilização para a correção da ruptura parcial do TFDP e também como medida pós-operatória da tenorrafia. Para a tenorrafia o animal foi devidamente anestesiado, feita a antisepsia do ferimento com Álcool (70%), Clorexidene 2% e Álcool (70%), e utilizou-se a Sutura Loking Loop Modificado com fio Polipropileno nº2, aproximação do subcutâneo com sutura em zigue-zague e fio Categute Cromado nº0, e pontos de pele com sutura tipo wolf com Náilon nº1. Utilizando-se da imagem radiográfica realizou-se uma incisão sob o fragmento a ser excisado - as suturas de subcutâneo e pele seguiram o mesmo padrão relatado acima. A imobilização seguiu o mesmo método descrito anteriormente.

O segundo caso trata-se também de um equino Quarto de Milha, atendido no mesmo Hospital Veterinário, na tarde do dia sete de outubro de 2015, com dois anos e dois meses de idade, o qual foi encaminhado por um médico veterinário devido à ruptura total do TFDS do membro pélvico esquerdo.

Segundo relato do proprietário o animal se feriu ao escoicear um cocho de água quebrado no dia anterior ao envio, ao ser constatada a ruptura o animal, ainda na propriedade, foi medicado para dor com duas doses (10ml) de antiinflamatório não esteroidal (flunixin meglumine) intramuscular, e correta imobilização - algodão ortopédico, tala de policloreto de polivinila e atadura ortopédico, da articulação rádio-ulnar-carpo-matacárpica ao casco.

No exame clínico geral constatou-se hiperextensão da articulação do boleto, claudicação moderada e lesão semelhante ao caso anterior na face plantar imediatamente acima do boleto, próximo ao sesamóide proximal. Realizou-se a tricotomia dos pêlos adjacentes e desinfecção da ferida com Clorexidene 2% e gaze com o animal em estação. Após a limpeza da ferida houve a avaliação, sendo indicado a tenorrafia.

Desta forma o animal foi corretamente anestesiado para a realização do procedimento o cirúrgico. A antisepsia e as suturas do tendão, subcutâneo e pele seguiram o padrão descrito no caso anterior. As medicações empregadas - antiinflamatório não esteroidal, antiinflamatório esteroidal, antibiótico terapia profilática, seguiram o modelo empregado no caso anterior. Como pós-operatório também utilizou-se imobilização com gesso sintético.

Em ambos os casos o gesso foi mantido por 20 dias, havendo uma nova avaliação da condição dos ferimentos e do animal, e colocação de um novo gesso seguindo o mesmo padrão descrito por mais 20 dias. No caso um foi necessário o uso de três gessos (60 dias), e o segundo caso apenas dois (40 dias). Esses animais também foram ferrados, com ferraduras ortopédicas com elevação de 8 cm nos primeiros 20 dias - desde o dia da correção cirúrgica, e posteriormente de 5 cm. No caso 'um' a ferradura com elevação de 5 cm foi mantida por 70 dias, e no caso 'dois' por 40 dias. Após a retirada do gesso ambos ficaram em condição de restrição de movimento, em baia durante o dia e noite e caminhando duas vezes ao dia, por 15 minutos durante 20 dias.

Discussão

Nos dois casos descritos bastou uma pequena lesão para atingir o TFDS ao ponto de rompê-lo, conforme descrito por El-Shafaeya et al. (2016) os cavalos não possuem musculatura abaixo do seu carpo e tarso, com o TFDS ao longo da face plantar, do carpo até à extremidade distal da primeira falange, localizado abaixo da superfície da pele, com isso predispondo a rupturas, mesmo em casos de pequenos ferimentos.

Uma arquitetura tecidual alterada e, conseqüentemente uma função biomecânica anômala, levará ao comprometimento da performance e predispondo a recidivas, gerando perdas econômicas. A ocorrência de enfermidade nos tendões flexores de eqüinos de corrida em treinamento é estimada em 30,00% e, embora tenham ocorrido avanços na prática ortopédica nos últimos anos, a ocorrência destas patologias tendíneas, bem como a eficácia do tratamento, pouco se alteraram (FERRARO et al., 2003).



A maioria dos traumas em equinos atinge pele, musculatura, tendões, tecido nervoso e vascular do membro, e assim necessitam de intervenções cirúrgicas. Segundo Zavilenski et al. (2015) ao se utilizar da técnica de tenorrafia em casos de rupturas tendíneas, extensores ou flexores, as chances de retorno às atividades físicas - trabalho ou esporte - aumentam, por isso a opção cirúrgica foi priorizada nos casos relatados, uma vez que o estado da lesão seja um fator que atrapalhe a cicatrização, como em casos de distanciamento dos cotos tendíneos. Considerou-se como objetivo cirúrgico, em concordância com El-Shafaeya et al. (2016), fornecer uma anastomose local forte, restabelecer a vascularização normal, restaurar a microanatomia tendínea, comprimento funcional e minimizar a formação de aderências restritivas que afetem negativamente o deslizamento dos tendões lesionados.

Várias técnicas têm sido descritas segundo El-Shafaeya et al. (2016) que fornecem anastomose com forte tensão e mínima formação de fendas, bem como adesão limitada e preservação do suprimento de sangue intrínseca do tendão, segundo Zavilenski et al. (2015) a sutura Locking Loop Modificado conferi tais características, e, impede a formação de um intervalo entre o corte terminal o qual impede a união do corte por simples tenorrafia, bem como a interrupção da rede vascular da anastomose dentro do tendão causado após o estresse pelo movimento precoce.

Conforme Zavilenski et al. (2015) a sutura do tipo Kessler Modificada é semelhante à sutura utilizada nos casos descritos (Locking Loop Modificado), havendo diferença apenas no local de fechamento e amarração do fio, a fim de facilitar a tração e posicionamento correto dos cotos tendíneos.

Em um estudo comparativo descrito por Moraes et al. (2002) dos padrões de sutura de tendão mais citados na literatura - Kessler Modificada, Becker Modificada e Dupla Laçada, os três mostraram-se eficientes, com pequena superioridade evidenciada pela do tipo Kessler Modificada. Segundo Zavilenski et al. (2015) a fácil aplicabilidade e bons resultados (85% de 7 casos estudados), quanto ao retorno à locomoção normal - tempo médio de 45 dias em casos de ruptura de tendão extensor digital longo, utilizando a sutura Locking Loop Modificado, demonstram sua eficiência em reconstruções tendíneas, assim, justificando o uso nos casos relatados.

Segundo El-Shafaeya et al. (2016) a escolha do tratamento do tipo do tratamento, conservador ou cirúrgico, normalmente está relacionada às condições do animal e natureza da lesão, seu destino - atividades reprodutivas ou atléticas. Na escolha do tratamento conservador usa-se materiais (tala ou sapatos) que evitem a hiperextensão durante as fases iniciais da reparação, como no caso de ruptura parcial do TFDP, no qual utilizou gesso ortopédico em formato de bota, embora lesões do TFDP sejam preocupantes no caso relatado a lesão não foi tão significativa, sendo suficiente para a correção a restrição de movimento.

Em seu trabalho Lorga et al. (2014) destacou a importância da correta imobilização para bons resultados em casos de lesão tendínea, mesmo em casos que opte-se por tenorrafia, sendo necessário o manejo correto da lesão, bem como a imobilização para que seja possível o retorno às atividades desempenhadas anteriormente à lesão.

Segundo El-Shafaeya et al. (2016) para a reparação de tendões durante as fases iniciais deve ser aliviada a carga de peso sob o mesmo com alguma forma externa, independentemente do método e os materiais utilizados para tenorrafia, até que o colágeno cicatricial tenha desenvolvido resistência à tração para suportar o peso, sendo estimada em 150kg na 6ª semana e 600kg na 12ª. Por isso, nos primeiros 60 e 40 dias, do primeiro e segundo caso, respectivamente, restringiu-se o movimento com a imobilização. O emprego de restrição do movimento, após a retirada do gesso, com a manutenção da ferradura associada à caminhada, possui a intenção de melhorar a condição do membro e restabelecer gradativamente as funções de ligamentos e tendão, inclusive do tendão em questão, uma vez que o animal permaneceu por grande tempo sem utilizá-los da forma adequada.

Conclusão

Com este trabalho evidencia-se a facilidade de lesões em tendões de equinos devido às particularidades da espécie, bem como a necessidade de realizar procedimentos cirúrgicos para melhores recuperações, e desta forma aumentarem as chances de retorno às atividades desempenhadas antes dos acidentes. Outro ponto destacado é a necessidade de um manejo cirúrgico adequado, desde a escolha do melhor ponto para sutura, quanto ao uso de botas, gessadas ou não, e ferraduras com elevação, para restringirem o movimento e possibilitarem a cicatrização tecidual e o aumento da força de tensão do tendão.

Referências

CLEGG, P. D. Musculoskeletal disease and injury, now and in the future. Part 2: Tendon and ligament injuries. *Equine Veterinary Journal*, v. 44, p. 371-375, 2012.



- EL-SHAFAYEA, E. et al. Assessment of digital flexors tenorrhaphy in equine: a review. **Journal of Applied Animal Research.**, v. 44, n. 1, p. 201-209, 2016.
- FERRARO, G. C. et al. Estudo morfológico de tendões flexores de equinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.**, v. 40, p. 117-125, 2003.
- LORGA, A. D. et al. Tenorrafia do extensor digital comum do membro pélvico esquerdo de equino. **Revista Ciência Veterinária e Saúde Pública.**, v. 1, supl. 1, p. 066, 2014.
- MEIRA, I. R. et al. Levantamento casuístico de equinos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá no período de março de 2013 a setembro de 2014. **Revista Ciências Veterinária e Saúde Pública.**, v. 1, supl. 1, p. 067, 2014.
- MORAES, J.R.E. et al. Propriedades mecânicas de três padrões de sutura no reparo de tendão do músculo flexor profundo do dedo em equinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.**, v.39, n.2, p. 97-102, 2002.
- ZAVILENSKI, R. B. et al. **Tenorrafia do extensor digital longo em equinos.** VII Simpósio Internacional do Cavalo Atleta (VII SIMCAV), 2015. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte, 2015.



VULVOPLASTIA DE CASLICK EM ÉGUA PURO-SANGUE INGLÊS

Caslick's vulvoplasty in mare thoroughbred

GRANEMANN, Myrian Carla¹; PEREIRA, Raquel Grande²; FRITZEN, Alexandro³;

¹Aluno de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: mcgranmann@yahoo.com.br;

²Aluno de Pós-graduação em Zootecnia, nível Mestrado, Universidade Estadual de Santa Catarina. E-mail: raquelgrandepereira@yahoo.com.br;

³Aluno de Pós-graduação em Zootecnia, nível Mestrado, Universidade Estadual de Santa Catarina. E-mail: vet.fritzen@gmail.com

Palavras-chave: Vulvoplastia, Conformação Períneal, Égua.

Key-words: Vulvoplasty, Perineal Conformation, Mare.

Introdução

As fêmeas da espécie equina apresentam baixo percentual gestacional, sendo consideradas como a espécie doméstica mais propensa a casos de infertilidade (WATSON 1994). Devido a isto, características como angulação da vulva, coaptação dos lábios vulvares e a distância entre a comissura vulvar superior e a linha do assoalho da pelve devem ser sempre avaliadas, pois a primeira barreira eficaz capaz de proteger o útero de infecções ascendentes é a vulva (MALSCHITZKY et. al., 2007). Éguas que apresentam má coaptação dos lábios vulvares e mau posicionamento da vulva são predispostas a desenvolverem quadros de pneumovagina, aspirando ar para dentro do vestíbulo e vagina (WATSON 1994). Junto com a entrada do ar, há acúmulo de fezes e urina, levando a contaminação bacteriana que resultará, primariamente, em vaginite. Caso o organismo não consiga debelar a infecção primária, há instalação de um quadro de cervicite aguda e posterior endometrite, resultando em infertilidade. Em éguas gestantes poderá resultar em morte embrionária, aborto e placentite. Não há predileção por idade, embora seja comprovadamente mais comum em éguas anciãs, magras e múltiparas (PYCOCK, 2003). A correlação existente entre a conformação da vulva com os quadros de infecção genital em éguas Puro-Sangue foi pela primeira vez documentada por Caslick (1937). O mesmo autor desenvolveu um método corretivo que ficou conhecido como vulvoplastia ou cirurgia de Caslick (PYCOCK, 2003). Este é o procedimento cirúrgico mais comumente realizado como forma preventiva, ou como tratamento para problemas reprodutivos em fêmeas da espécie equina (SEABAUGH 2014).

Relato de Caso

Uma égua Puro-Sangue Inglês de pelagem zaina, 12 anos de idade e múltipara, foi atendida na cidade de Lages no estado de Santa Catarina, por médico veterinário autônomo. Na estação reprodutiva anterior, não conseguiu conceber, sendo tratada terapêuticamente para quadro de endometrite aguda. Realizado o exame clínico, o animal apresentava parâmetros fisiológicos normais à espécie equina. Ao exame físico, foi constatado que a fêmea apresentava quadro de alteração de conformação vulvar, estando os lábios vulvares posicionados dorsalmente em relação ao arco isquiático e mal coaptados. O quadro clínico de pneumovagina foi confirmado pelo ruído característico da aspiração de ar pela vulva durante o trote e visualizada sujidades no vestíbulo e vagina. O trato reprodutivo foi examinado por palpação transretal, acompanhado pelo exame ultrassonográfico (US), não sendo evidenciados sinais clínicos de endometrite durante o exame ginecológico. A vulvoplastia de Caslick foi realizada como forma corretiva dos defeitos da conformação perineal, depois de realizada a inseminação artificial e confirmada por US a ovulação, através da visualização de estrutura hiperecótica no ovário, correspondente ao corpo lúteo. O procedimento cirúrgico iniciou-se através da apropriada contenção do animal em tronco e imobilização de sua cauda. Removeram-se as fezes presentes no reto, como forma de evitar a contaminação da região durante o procedimento. Higienizou-se o períneo e vulva com solução de amônia quaternária diluída em água e feita a secagem com compressas. Sequencialmente determinou-se o nível da comissura dorsal a ser suturada, através da análise do posicionamento e abertura vulvar. Como anestésico local, preconizou-se o uso de lidocaína a 2%, cerca de 30 ml, sendo infiltrado na junção mucocutânea da vulva. Ambos os lados eram infiltrados de forma gradual, em direção a comissura dorsal. Com o auxílio de uma pinça anatômica “dente de rato” e tesoura de dissecação de Mayo romba/romba, removeu-se uma tira de mucosa na



junção mucocutânea de cada lábio vulvar. As margens da ferida cirúrgica foram então suturadas com o nylon 2-0, em forma de sutura simples contínua. Como antibioticoterapia sistêmica profilática, preconizou-se uso de medicação a base de penicilinas e estreptomicina, no pós-peratório. A remoção da sutura foi realizada cerca de duas semanas após a cirurgia.

Discussão

A conformação perineal de qualquer égua que não consegue conceber, após o acasalamento com um garanhão de fertilidade conhecida, deve ser investigada (RICKETTS e ALONSO, 1991). A seleção de matrizes na equinocultura é feita exclusivamente com base no desempenho atlético, sendo a fertilidade uma característica de interesse secundário. Fato corroborado por Rosedale (1997), ao observar que problemas como endometrites e defeitos de conformação perineal ocorrem dentro de certas famílias de cavalos de corrida, onde a seleção é feita exclusivamente sobre a performance do animal. Como forma de recuperação da conformação vulvar, a vulvoplastia de Caslick mostrou-se efetiva neste relato, sendo possível a correção do quadro de pneumovagina existente e produção de um embrião viável. Para Van Ittersum e Van Buiten (1991), éguas portadoras de defeitos na conformação vulvar têm maior probabilidade de desenvolver quadros de pneumovagina, que está associada com a redução da fertilidade. Entretanto, por ser um procedimento corriqueiramente realizado na prática de haras, algumas éguas são sujeitas a operação de Caslick desnecessariamente. A operação deve ser reservada as fêmeas comprovadamente portadoras de defeito vulvar e não apenas porque houve falhas na concepção (PYCOCK e RICKETTS, 2008). Para Pycock (2003) não há predileção por idade, embora seja mais comum em éguas idosas, magras e múltiparas. A idade avançada da fêmea atendida, aliada aos inúmeros partos, pode ter pré-disposto ao desenvolvimento do quadro pneumovagina relatado. Van Ittersum e Van Buiten (1991) constataram que éguas com idade inferior a 5 anos, apresentavam menor probabilidade de apresentar quadros de pneumovagina, do que as fêmeas em idade entre 5-12 anos, sendo as chances maiores ainda em animais com idade superior a 13 anos. A aspiração do ar pela vagina, pode levar a contaminação do trato reprodutivo da fêmea, ocasionando o desenvolvimento de cervicite e endometrite aguda (PYCOCK e RICKETTS, 2008). Não foi constada ao exame ginecológico, a presença de infecção do trato reprodutor, fato provavelmente devido aos tratamentos terapêuticos realizados anteriormente.

Conclusão

A cirurgia reparadora de Caslick mostrou-se efetiva, proporcionando a recuperação da conformação vulvar e eliminação do quadro de pneumovagina. O procedimento pode ser uma medida profilática, que evita a contaminação ascendente do canal urogenital, assim como, futuros casos de cervicite e endometrite. Sendo essas patologias responsáveis pelos principais quadros de subfertilidade e infertilidade existentes na espécie equina.

Referências

- PYCOCK, J.F. **Vulval Conformation, Common Vulval Injuries and the Caslick's Procedure**. 2003. Disponível em: <<http://www.equine-reproduction.com/articles/VulvalConformation.shtml>> Acesso em: 15 fev. 2016.
- PYCOCK, J.; RICKETTS, S. Perineal and Cervical abnormalities. Proceedings of the 10th International Congress of World Equine Veterinary Association, Moscou, p.257-268, Jan. Fev. 2008. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/weva/2008/mainsession5/7.pdf?LA=1>. Acesso em: 20 fev 2016.
- RICKETTS, S. W.; ALONSO S. The effect of age and parity on the development of equine chronic endometrial disease. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, 189-192, 1991.
- ROSSDALE, P. D. The uterus, an organ of multiple roles. *Pferdeheilkunde*, v. 13, p. 427-430, 1997.
- SEABAUGH, K. A.; SCHUMACHER, J. Urogenital Surgery Performed with the Mare Standing. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v.30, p.191-209, 2014.
- VAN ITTERSUM, A. R.; VAN BUITEN, A. The prevention of pneumovagina and the effect of the Caslick operation on fertility: a retrospective study. *Tijdschr Diergeneesk.*, v.24, p. 281-283, 1991
- WATSON, E. D. Infertility in the Mare. *Journal of Comparative Pathology*, v.111, n 4, p.333-351, 1994.



SEÇÃO IV – RESUMOS DE RELATOS DE CASOS



ACUPUNTURA EM PAPAGAIO – RELATO DE CASO

Acupuncture in parrot - Case report

AMARAL, Damarison Daniel dos Santos¹; TAFFAREL, Marilda Onghero²; PAPAIIS, Cecilie³

1. Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM.
2. Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM.
3. Médico Veterinário, participante do programa de Pós-Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal.

A acupuntura é uma técnica da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) utilizada desde 2.000 a 3.000 anos antes de Cristo. Na Medicina Veterinária é indicada para o tratamento e controle da dor, traumas vertebrais, doenças do disco intervertebral, doenças neuromusculares entre outras. Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá (HV-UEM) no dia 08 de Novembro de 2015, uma ave silvestre da espécie *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) com idade estimada em seis meses devido à presença de penas e penugem. A ave foi encontrada e levada ao HV-UEM, portanto não possuía histórico da doença. No exame físico constatou-se rigidez dos membros posteriores, asa direita com abertura completa e asa esquerda com dificuldade de abertura, presença de ectoparasitas, bicos e pés de coloração normal, animal apresentava comportamento dócil, estado mental alerta, escore corporal baixo, excretas normais e aceitava alimento se oferecido no bico e em papa, não se alimentando sozinho. Foi realizada radiografia dos membros para avaliar possibilidade de trauma. Após exame físico e radiográfico foi descartado trauma, porém os ossos apresentavam radiopacidade diminuída. Segundo a literatura, os diagnósticos mais prováveis para o quadro apresentados, seriam de deficiência de selênio/vitamina E, hipocalcemia, deficiência de riboflavina ou malformação. Na ausência de um diagnóstico conclusivo foi optado pelo tratamento com acupuntura, fisioterapia e manejo nutricional. Foram realizadas duas sessões de acupuntura com intervalo de sete dias, associando aplicações de vitamina B12. Os acupontos utilizados na primeira sessão foram o Rim 3 (R3), Bexiga 60 (B60) e Ba feng, todos com agulha seca, e aplicação de vitamina B12 nos pontos Vesícula Biliar 34 (VB34) e Estômago 36 (E36) utilizando um total de 0,2 ml (0,05 por ponto), na segunda sessão foram repetidas apenas as aplicações de vitamina B12, associado a sessões de fisioterapia diárias (alongamento somado a exercício de “andar de bicicleta”) e manejo nutricional (fornecimento de frutas e ração Nutrópica®). A ave retornou pra exame físico e radiográfico após 110 dias, apresentando melhora no escore corporal, movimentação dos membros pélvicos e habilidade de voo, já se alimentando sozinho, porém sem habilidade de levar o alimento ao bico com o uso dos membros pélvicos. No exame radiográfico constatou-se uma radiopacidade óssea normal. A responsável legal relata uma melhora no quadro geral da ave, sendo a única divergência a ave não se alimentar da forma adequada à um psitacídeo, utilizando os membros para levar alimentos maiores ao bico.

Palavras-chaves: Acupuntura, *Amazona aestiva*, psitacídeos.

Key-words: *Acupuncture, Amazona aestiva, psitacídeos.*



CAMPANHA EM COMBATE AO CÂNCER DE MAMA EM GATAS E CADELAS - RELATO DE CASO

Campaign in the fight against Breast Cancer in Cats and Dogs - Case report

CABRAL, Adilson Paulo Marchioni¹; ENDO, Vanessa Tiemi¹; LAZARI, Gabriela¹; MAZZUCATTO, Barbara Cristina³

- 1- Discente do curso de Medicina Veterinária – UEM adilsonpaulo_cabral@hotmail.com
- 2- Docente do Curso de Medicina Veterinária - UEM - mazzucattobarbara@gmail.com

A neoplasia da glândula mamária é o tumor mais comum em cadelas e o terceiro mais frequente em gatas, ambas não castradas. Acomete geralmente animais entre sete e 12 anos de idade. A incidência de tumores malignos ultrapassa os 50% nas cadelas, e nas gatas, aproxima-se de 90%. O adenocarcinoma mamário é o tumor maligno de maior ocorrência, e o fibroadenoma é o mais frequente entre os benignos. Sua etiologia parece ser variada, mas é dependente, em grande parte, de hormônios, por esta razão recomenda-se a ovariossalpingohisterectomia antes do primeiro cio, visto que quanto mais precocemente for realizada a castração, menor será o risco de desenvolvimento da neoplasia. Portanto, objetivou-se avaliar a presença de neoplasias mamárias em gatas e cadelas na região de Umuarama- Paraná através de uma campanha para conscientização da população divulgada através de panfletos e faixas. O evento foi realizado em um espaço previamente separado no dia cinco de dezembro de 2015, juntamente com a Feira Agroecológica de Inclusão Social Cultura e Artes de Umuarama. Um grupo de 21 alunos de diferentes séries e 3 residentes em Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, realizaram anamnese, exame físico e coleta do material para citologia, sendo cada um responsável por uma função. O espaço foi equipado com mesas de aço inox para a realização do exame físico e com todos os materiais necessários para a realização do exame citológico dos animais que apresentassem nódulos mamários. A coleta de citologia foi realizada através do método de punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e corado com panótico rápido. As lâminas foram avaliadas e classificadas de acordo com as características celulares em: neoplásicas (benignas e malignas) e processo inflamatório. Durante a campanha, foram avaliados 43 animais entre eles 37 fêmeas (quatro gatas e 33 cadelas) e seis machos (caninos). Dentre os mesmos, 13 animais apresentaram nódulos mamários (uma gata e 12 cadelas). Dos animais com nódulos, todas já haviam entrado em estro, dez não eram castradas e três já haviam recebido pelo menos uma vez a injeção de progesterona (anticoncepcional). A média de idade entre esses foi de 9,8 anos, sendo a maioria dos animais sem raça definida (dez). A análise citológica demonstrou que oito animais apresentaram mais de três características sugestivas de malignidade, três animais com menos de três características e dois observou-se apenas células inflamatórias. Com essa campanha, pode-se concluir que a incidência de neoplasia mamária é maior em fêmeas, não castradas, que já haviam entrado em cio e recebido injeção de progesterona, demonstrando o envolvimento dos hormônios com o desenvolvimento das neoplasias mamárias. Observou-se também, a carência de informação da população acerca desse assunto, relevando a importância da realização de campanhas de conscientização.

Palavras-Chave: Neoplasia; Ovariossalpingohisterectomia; Citologia.

Key-Words: Neoplasia; Ovariossalpingohisterectomy; Cytology.



DESEMPENHO DE SUÍNOS EM TERMINAÇÃO ALIMENTADOS COM RAÇÃO UMEDECIDA – RELATO DE CASO

Finishing pig performance fed by wet food - a case report

TOMASI, Carlos E.¹; GARCIA JUNIOR, Airton L.²; NOETZOLD, Thiago L.³; FRANTZ, Renato⁴;
GONZATTI, Matheus H.⁵; EBLING, Patrícia D.⁶

- 1- Discente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Itapiranga – FAI. Email: carlos_ept@hotmail.com
- 2- Discente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Itapiranga – FAI. Email: airton19948@hotmail.com
- 3- Discente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Itapiranga – FAI. Email: thiagonoetzold@gmail.com
- 4- Médico veterinário. Email: renatofrantz@hotmail.com
- 5- Médico Veterinário. Email: matheus_gonzatti@hotmail.com
- 6- Docente do curso de Medicina veterinária da Faculdade de Itapiranga – FAI. Email: Patricia.vet@seifai.edu.br

Nos últimos anos tem-se observado redução significativa nas margens de lucro da atividade suinícola devido, principalmente, ao aumento dos custos com alimentação dos animais, que corresponde à aproximadamente 70% do custo de produção da carne suína. Assim, as agroindústrias devem buscar novas formas de alimentação que minimizem os custos de produção. Nesse sentido, a alimentação umedecida se destaca como uma alternativa bastante interessante (FARIAS, 2013). No entanto, não existe na literatura um consenso sobre a influência deste tipo de alimentação no desempenho dos suínos. Portanto, objetivou-se com o trabalho relatar um estudo de caso em relação à alimentação umedecida para suínos em terminação em uma granja comercial localizada no oeste do Estado de Santa Catarina. Neste relato de caso foram observados 370 suínos em terminação alojados no período entre 20 de janeiro de 2015 e 05 de maio de 2015, alimentados com ração umedecida fornecida em comedouro linear. A água era adicionada à ração por meio de mangueira com uma polegada de diâmetro acoplada ao comedouro. Os suínos eram alimentados quatro vezes ao dia até os 30 dias de terminação e após esse período três vezes ao dia até o abate. A mistura de água na ração fornecida aos suínos proporcionou aumento de 5,1% no consumo de ração em relação ao lote anterior alimentado com dieta seca (226,7 *versus* 215,2 kg/suíno), melhora de 7,2% na conversão alimentar (2,802 *versus* 3,021) e aumento de 1,1% no peso da carcaça dos suínos (87,29 *versus* 86,37 kg). Tais observações corroboram os resultados encontrados nos trabalhos de Jensen & Mikkelsen (1998) e Gonyou & Lou (2000). No entanto, Farias et al. (2013) relataram que o uso de água misturada à ração farelada não foi capaz de melhorar a digestibilidade e metabolismo dos nutrientes da dieta, nem o desempenho zootécnico de suínos em crescimento, quando estes foram alimentados duas vezes ao dia. Porém, os autores justificam tais resultados ao fato de que o arraçoamento ocorreu logo após a mistura da água com a ração, não havendo tempo suficiente para a hidratação das partículas do alimento. Conclui-se com o presente relato de caso que a alimentação úmida pode proporcionar índices zootécnicos satisfatórios em suínos em terminação alojados em granja comercial, apesar de diversos estudos afirmarem que a alimentação úmida não traz bons resultados, o que indica a necessidade de novos trabalhos científicos para elucidar os reais efeitos deste tipo de alimentação no desempenho de suínos.

Palavras-chave: arraçoamento, umedecida, produção, suína.

Key-words: feeding, humidified, production, pork.



ELABORAÇÃO DE ATLAS RADIOGRÁFICO DO SISTEMA OSTEOARTICULAR DE EQUÍDEOS, CANINOS E FELINOS

Osteoarticular Radiographic Atlas Development of Equine, Canine and Feline

CABRAL, Adilson Paulo Marchioni¹; TESSARI, Lucas Martins²; *PEREIRA-JUNIOR, Oduvaldo* Camara Marques³

- 1- Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária – UEM; adilsonpaulo_cabral@hotmail.com
- 2- Mestrando em Produção Sustentável e Saúde Animal – UEM; lucas.tessari@hotmail.com
- 3- Docente do Curso de Medicina Veterinária – UEM- Campus Umuarama; odujunior@yahoo.com.br

Até o final da Idade Média o desenho apresentava figuras que deveriam ser adoradas. Entretanto, a época do Renascimento alterou esse caráter e permitiu que os artistas representassem o mundo ao seu redor. Assim, a utilização do desenho passou a ser uma forma de armazenar e transmitir conteúdo. Essa arte foi aproveitada pela medicina como forma de aprimorar o aprendizado, memorização da anatomia e coordenação motora. Nesse contexto, o conhecimento da anatomia radiográfica é de suma importância para visualização e interpretação de patologias e o desenho esquemático pode facilitar essa interpretação. Dessa forma, devido ao valor pedagógico da imagem nos estudos da anatomia, o presente trabalho objetivou a elaboração de um Atlas Radiográfico do sistema osteoarticular de espécies de animais domésticos como forma de facilitar o estudo e interpretação radiográficos. Exames radiográficos do esqueleto apendicular de equídeos adultos, assim como do esqueleto axial e apendicular de caninos e felinos foram realizados empregando-se os equipamentos radiográficos Shimadzu EzyRad e Poskom PXM 40BT pertencente ao Laboratório de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da UEM. As projeções radiográficas utilizadas variaram de acordo com a região anatômica em estudo. As imagens foram obtidas e, em seguida, processadas por meio de Radiologia Computadorizada Konika Minolta Regius Sigma 2. Para os estudos radiográficos foram utilizados somente animais hígidos para a obtenção de imagens de anatomia normal para posterior confecção dos desenhos esquemáticos que darão origem ao Atlas. Essas imagens foram trabalhadas e melhoradas no software ImagePilot da própria Konika Minolta, sendo posteriormente gravadas em arquivo tipo .jpg para então servirem de modelo para a elaboração manual das ilustrações correspondentes às imagens obtidas. Os desenhos foram feitos em papel Cason® A4 210 x 297 mm com lápis 3B e caneta microline 0.4 Compactor® de cor preta. Uma vez concluídas as ilustrações, estas foram escaneadas através de impressora multifuncional HP e com o auxílio do programa padrão de scanner do sistema operacional Windows 10, se tornando uma imagem em formato .jpg para que pudessem ser trabalhadas no editor de fotos Adobe Photoshop CS6 e aptas a receber as legendas referentes às estruturas em destaque, de acordo com a nomenclatura anatômica. Esse desenho esquemático foi então comparado com a imagem radiográfica correspondente como forma de facilitar a visualização de estruturas anatômicas. As imagens radiográficas juntamente com as ilustrações correspondentes darão origem a um atlas digital que será utilizado como fonte de consulta tanto para a rotina do Laboratório de Diagnóstico por Imagem, quanto para os alunos de graduação e pós-graduação vinculados ao Departamento de Medicina Veterinária (DMV). Além disso, o projeto utiliza a confecção dos desenhos como forma de sedimentação do conhecimento da anatomia radiográfica, além de propiciar o desenvolvimento de habilidades artísticas dos acadêmicos envolvidos.

Palavras-Chave: Anatomia; radiografia; animais domésticos.

Key-Words: Anatomy; radiography; domestic animals.



EVOLUÇÃO CLÍNICA DE UM CÃO COM MENINGITE ARTERITE RESPONSIVA A ESTEROIDES – RELATO DE CASO

Clinical evolution in a dog with steroid responsive meningitis arteritis: case report

TOMAZ, Débora Ferreira¹; ASSIS, Michele Ferreira²; CONTI, Juliano³

1. Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá - UEM.
2. Médica Veterinária, participante do programa de Residência em Clínica Médica de Pequenos Animais da Universidade Estadual de Maringá - UEM.
3. Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá - UEM.
julianodeconti@yahoo.com.br

A meningite arterite responsiva a esteroides (MARE) é uma doença de etiologia desconhecida, suspeitando-se ser de origem imunológica. É observada principalmente em cães jovens e pode ser encarada como síndrome em algumas raças, tais como Boxers e Beagles. Foi atendido no Hospital Veterinário da UEM, no dia 16 de outubro de 2015, um cão, boxer, macho, dois anos de idade e pesando 30 kg. O proprietário relatou que o animal estava apático, com oligodipsia, hiporexia e, no dia anterior, havia sofrido um trauma craniano e, após este episódio, várias crises convulsivas. Durante o exame clínico, o animal apresentou um episódio de convulsão focal. Coletou-se amostra sanguínea para hemograma e exames bioquímicos. O hemograma apresentou neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo e o restante dos valores, assim como dos exames bioquímicos, encontraram-se dentro dos padrões fisiológicos para a espécie. Foi prescrito fenobarbital (2 mg/kg/VO/BID), devido ao trauma comprovado e as repetidas crises convulsivas. O animal retornou dia 21 de outubro com dor cervical, postura arqueada, evitando movimentos bruscos. Foi realizado exame radiográfico da região cervical, que diagnosticou desalinhamento entre as vértebras C6-C7. O animal foi hospitalizado, recebeu fluidoterapia, manitol 20% (150 ml/IV/SID), furosemida (2 mg/kg/IV/BID), fenobarbital (2 mg/kg/VO/BID), dipirona (25 mg/kg/IV/BID), tramadol (5 mg/kg/SC/BID) e meloxicam (0,2 mg/kg/IV/SID), continuando com os quatro últimos fármacos por mais um dia (apenas o meloxicam teve a dose reduzida pela metade). No terceiro dia de internamento, o quadro agravou-se e foram observados ataxia, ptose palpebral, ausência de resposta consensual pupilar e tônus muscular diminuído, sinais sugestivos de inflamação do SNC. A partir da suspeita, foi realizada coleta de líquido para análise laboratorial, na qual constatou-se a presença de hemácias, neutrófilos (hipersegmentados e outros degenerados) e poucos eosinófilos, caracterizando a MARE. O paciente, ao final do dia, estava completamente prostrado, em decúbito lateral e nistagmo lateral. Foram administrados dexametasona (0,5 mg/kg/IV/SID), fenobarbital (2 mg/kg/VO/BID), dipirona (25 mg/kg/SC/BID) e tramadol (5 mg/kg/SC/BID). A partir do quarto dia, substituiu-se a dexametasona por prednisona (2 mg/kg/VO/BID), mantendo-se a administração do fenobarbital. O paciente recebeu alta em 27 de outubro, apresentando melhora total dos sinais neurológicos. Foram prescritos prednisona (2 mg/kg/VO/BID) e fenobarbital (2 mg/kg/VO/BID), durante 30 dias. O proprietário retornou para consulta dia 24 de novembro e 10 de dezembro. Em ambos os retornos, o paciente não apresentava nenhuma alteração no quadro clínico. No dia 29 de janeiro, o animal foi reavaliado, apresentava-se bem, porém, o proprietário queixou-se de polifagia, polidipsia e poliúria, sinais característicos dos efeitos adversos dos corticosteroides e do fenobarbital. A fim de se diminuir tais efeitos, a prescrição foi alterada para prednisona (1 mg/kg/VO/BID) e azatioprina (1,5 mg/kg/VO/SID). O proprietário informou que o paciente está bem, mas não retornou para novas avaliações.

Palavras-chave: MARE, neurologia, prednisona.

Key-words: SRMA, neurology, prednisone.



PERFIL DE RESISTÊNCIA BACTERIANA DA MICROBIOTA DE LONTRA (*LONTRA LONGICAUDIS*) – RELATO DE CASO

Bacterial resistance profile of Otter microbiota (Lontra longicaudis) - a case report

VIGNOTO, Vanessa Kelly Capoia¹; NAKADOMARI, Giovana Hashimoto²; CHARALO, Amanda Carmen³; PAVAN, Ana Cláudia Lemes⁴; DE OLIVEIRA, Deisi Laura Queiroz⁵; GRANEMANN, Myrian Carla⁶; WOSIACKI, Sheila Rezler⁵

¹ Técnico de Laboratório, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá; Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá.

E-mail: vanessacapoia@hotmail.com

² Aluno do curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: giovana_hashimoto@hotmail.com

³ Aluno do curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: manda_charalo@hotmail.com

⁴ Aluno do curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: anaclaudiapavan@hotmail.com

⁵ Aluno de Pós-graduação, nível Residência Médico-Veterinária, Universidade Estadual de Maringá.

⁶ Aluno de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: mcgranmann@yahoo.com.br

⁷ Professor Adjunto, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: srwosiacki@uem.br

O termo microbiota é usado para descrever microrganismos que frequentemente são encontrados em várias regiões do corpo em indivíduos saudáveis. Os constituintes e o número desta microbiota são diferentes de acordo com a área e, às vezes, idade e estado fisiológico de cada indivíduo. Animais selvagens podem albergar bactérias de relevância na cadeia de transmissão de doenças para outros animais, inclusive as de importância zoonótica, além de contribuir para cargas de genes de resistência no ambiente. Mudanças no perfil de resistência de micro-organismos podem ser atribuídas a ações antrópicas. A lontra é um mustelídeo aquático de ampla distribuição, podendo ser encontrado do México ao Uruguai e Argentina e praticamente em todo Brasil, sendo encontrada em rios e córregos do continente, embora possa utilizar ambientes marinhos e de água salobra. Amostras de swab otológico, ocular, nasal, genital, oral e anal otológico de uma Lontra (*Lontra longicaudis*) atendida no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Campus Regional de Umuarama (CAU) com claudicação de membro posterior foram coletadas e processadas no laboratório de Microbiologia Animal da UEM. Foi realizada a cultura e antibiograma das amostras. Um total de 8 cepas bacterianas foram isolada e identificadas, destas, foram encontradas 3 *Staphylococcus* coagulase negativo, 2 *Escherichia fergusonii*, 1 *Proteus mirabilis*, 1 *Hafnia alvei* e 1 *Morganella organii*. As cepas bacterianas foram testadas para 14 fármacos antibacterianos conforme normas internacionais. As três cepas de estafilococos foram consideradas produtoras de beta-lactamases, a resistência a clindamicina, tetraciclina, eritromicina e cloranfenicol também foi verificada nestas cepas. As enterobactérias encontradas apresentaram resistência variada à cefalosporinas, inclusive de 4ª geração e tetraciclina. Os maiores índices de resistência foram encontrados em penicilinas (100%), inclusive com inibidores de beta-lactamases (50%) e tetraciclina (50%), resistências mais raras também foram encontradas como cloranfenicol. Não foi detectada resistência a fluoroquinolonas nem sulfazotrim. A resistência bacteriana atualmente é um problema de saúde pública. A utilização excessiva e inadequada de antibióticos tem propiciado o surgimento de cepas multirresistentes. O estudo da microbiota é importante para uma melhor compreensão dos diferentes microrganismos em locais específicos do corpo e ainda fornece informações sobre as possíveis infecções que possam ser resultados de desequilíbrio desta microbiota.

Palavras-chave: mustelídeo, staphylococcus, enterobactérias, animais silvestres

Key-words: mustelidae, staphylococci, enterobacteria, wild animals



SEÇÃO V – REVISÕES DE LITERATURA



A IMPORTÂNCIA DO PROFISSIONAL ENVOLVIDO NO SETOR PECUÁRIO, VISANDO REDUZIR IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO

The importance of professional involved in the livestock sector, in order to reduce negative environmental impact

BRITO, Hulle Livia Costa¹; BRITO, Olívia Diulen Costa²; NAKAMURA, Aguinaldo Yoshio³

¹Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá (UEM), hullelivia@hotmail.com

²Pós-graduanda em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), olivia-diullen@hotmail.com

³Docente em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá (UEM), aguinaldovetuem@hotmail.com

Palavras-chave: produção sustentável, pecuária, efeito estufa.

Key-words: *sustainable production, livestock, greenhouse effect*

Introdução

No cenário mundial, a bovinocultura brasileira assume papel importante na economia, pois desde 2004 assume liderança na exportação de carne, com destaque por ter segundo maior rebanho efetivo, tendo cerca de 200 milhões de cabeça. Sendo assim nesse setor temos dois segmentos lucrativos importantes, sendo eles as cadeias produtivas de carne e leite (MAPA, 2016).

Atualmente há preocupação com o desenvolvimento sustentável, para que não se tenha aumento dos impactos ambientais negativos, e mesmo com a crescente modernização da agropecuária brasileira, o mal uso de reservas naturais, os custos energéticos, e os níveis de poluição vem aumentando no país (GONÇALVES JÚNIOR et al., 2007). Como um dos mais preocupantes problemas do Mundo temos o efeito estufa e a emissão de gases, em relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), o setor pecuário foi responsável por 18% das emissões de gases do efeito estufa, por 9% de todo gás carbônico emitido por fontes antrópicas, 37% do metano e 65% de todo gás nitroso emitido (FREITAS e ARALDI, 2011).

Essa revisão tem como objetivo, mostrar que a pecuária é vista muitas vezes de forma equivocada, sendo responsabilizada como grande contribuinte para impactos ambientais negativos, principalmente referentes aos gases de efeito estufa (GEE), também objetiva-se mostrar como é imprescindível à atuação correta de profissionais envolvidos no setor pecuário, para que haja a redução desses impactos.

Desenvolvimento

Emissão de metano de origem antrópica, como poluição de automóveis, indústrias, desmatamentos, queimadas e outros, causam até quatro vezes mais impactos que a emissão produzida por bovino (FREITAS e ARALDI, 2011).

Recente pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) aponta que, a pecuária pode emitir menos gás carbônico, e passar a ser importante parceira na redução do mesmo. Na avaliação foi bem estabelecido, que quanto mais eficiente a produção na pecuária, mais reduzidas serão as emissões de gases de efeito estufa (SNA/RJ, 2016).

Investir na recuperação de pastagens degradadas seria uma alternativa para reduzir os impactos ambientais negativos. Pois segundo a FAO, as pastagens nativas e cultivadas, representam a segunda maior fonte potencial global de sequestro de carbono (C), ficando atrás somente das florestas. Logo pastagens produtivas e corretamente manejadas, além de melhorar desempenho animal e índices zootécnicos, poderá também absorver boa parte do carbono emitido, sendo fator importante para balanço de gases de efeito estufa (OLIVEIRA et al., 2012).

Melhorar índices zootécnicos, tendo boa taxa reprodutiva, diminuir idade de abate, são maneiras para resultar em emissões mais baixa, também podem incluir nessas medidas mitigatórias os sistemas integrados de produção, como o ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta) que sequestra o gás carbônico através das pastagens e árvores, quanto ao manejo nutricional temos medidas como, o manejo intensivo das pastagens, utilização de grãos e alimentos concentrados, elevarem o uso de leguminosas, óleos essenciais, ionóforos entre outros (SNA/RJ, 2016).

Ionóforos principalmente a monensina, a suplementação de gordura, surge como alternativa para redução direta da produção de metano de origem ruminal, sendo medidas que através de sua utilização para produção animal, pode reduzir a eliminação de metano por unidade de produto comercializável (FREITAS e ARALDI, 2011).



Tratamento biológico aeróbico de dejetos de bovinos, também é uma alternativa para reduzir gases como, sulfeto de hidrogênio, amônia, dióxido de carbono, monóxido de carbono, metano e outros que são formados através da fermentação dos dejetos, também diminuindo a contaminação do solo, dos lagos e rios, pelos resíduos animais. Através da reciclagem total do efluente tratado (biofertilizante), no solo, promove-se o saneamento ambiental e restitui parte dos nutrientes gastos pelas culturas (CAMPOS, 1997).

Implantação de biodigestores anaeróbicos para tratamento de dejetos de bovinos em confinamentos além de solucionar um problema ambiental pode ser eficiente na produção de biogás. Em estudos apontou que 100 vacas podem ser capazes de produzirem um volume de 118 m³ de biogás, sendo suficiente para funcionar um grupo gerador de 15 KVA (HARDOIM e GONÇALVES, 2003). Em outro estudo quanto à produção de biofertilizantes através do processo de biodigestores anaeróbicos, foi ressaltado a importância de determinar o tempo de homogeneização de dejetos líquidos, para estabelecer as concentrações de metais presentes, podendo assim fazer uma correta aplicação desses dejetos no campo (GONÇALVEZ JÚNIOR et al., 2007).

Óleos essenciais pode ser uma futura opção, quanto à redução na produção de metano, pois pesquisas *in vitro* indicam que esses podem atuar na manutenção ruminal, reduzindo a produção de metano. Outro componente também estudado *in vitro* é o líquido da castanha de caju cru, podendo ser uma alternativa de manipulação ruminal, pois ele irá atuar na produção de propionato, reduzindo a emissão de metano, consequentemente diminuindo a contribuição da pecuária referente aos GEE (PEREIRA, 2013).

Conclusão

Conclui-se que a pecuária não é a principal causadora de impactos ambientais negativos, nem tão menos responsável pelo efeito estufa, através da emissão de GEE. Sendo de extrema importância a formação de profissionais de qualidade envolvidos no setor pecuário, como; médico veterinário, zootecnista, engenheiro agrônomo, entre outros, afim de, obter equilíbrio entre o meio ambiente e a produção. Logo então, produtores eficientes, com boas pastagens, melhores índices zootécnicos, destinação adequada dos dejetos, se tornam alguns dos meios para que a pecuária assuma importante papel na redução de emissão de gases de efeito estufa e danos ambientais.

Referências

- FREITAS, V. O.; ARALDI, D.F. Impacto ambiental da emissão de gases pela pecuária. In: INTERSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 16, MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16, MOSTRA DE EXTENSÃO, 9, 2011, Cruz Alta. **Anais...** 2011, 4 p. Disponível em: <<http://www.unicruz.edu.br/seminario/artigos/saude/IMPACTO%20AMBIENTAL%20DA%20EMISS%C3%83O%20DE%20GASES%20PELA%20PECU%C3%81RIA.pdf>>. Acesso em: 26 fev. de 2016.
- GONÇALVEZ JÚNIOR, A. C.; POZZA, P. C.; NACKE, H.; LAZZERI, D. B.; SELZLEIN, C.; CASTILHA, L. D. Homogeneização e níveis de metais em dejetos provenientes da bovinocultura de leite. **Acta Scientiarum. Technology**. Maringá, v.29. n.2, p. 213-217, 2007. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/viewFile/712/374>>. Acesso em: 26 fev. de 2016.
- HARDOIM, P.C.; GONÇALVES, A. D. M. A. Avaliação do potencial do emprego do biogás nos equipamentos utilizados em sistema de produção de leite. **SciELO Proceedings**, 2003. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC00000002200000100053&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 26 fev. 2016.
- MAPA. **Bovinos e Bubalinos**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>>. Acesso em: 26 de fev. de 2016.
- OLIVEIRA, A. S.; CAMPOS, J. M. S. ABREU, D. C.; MORAES, E. H. B. K. Estratégias de Suplementação para Recria Econômica de Novilhas em Pastagens. In: Simpósio Mineiro, 6, Simpósio Nacional de Nutrição de Gado de Leite, 1, 2012, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: FEPMVZ, 2012. 239 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Andre_Oliveira25/publication/259477842_Estratgias_de_Suplementao_para_Recria_Econmica_de_Novilhas_em_Pastagens/links/00b4952c0c55c035f3000000.pdf#page=204>. Acesso em: 29 fev. 2016.
- PEREIRA, L. E. R. Métodos de avaliação e estratégias de mitigação de metano entérico em ruminantes. **Revista Colombiana de Ciências Pecuárias**, Colômbia, n.26, p. 264-277, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/875-4503-1-PB.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2016.
- SNA/RJ. Pecuária pode emitir menos CO₂, aponta pesquisa inédita da Embrapa. **Sociedade Nacional da Agricultura**, Rio de Janeiro, jan. 2016. Disponível em: <<http://sna.agr.br/pecuaria-pode-emitir-menos-co2-aponta-pesquisa-inedita-da-embrapa/>>. Acesso em: 27 fev. 2016.
- TORRES, A. C. **Análise da viabilidade da reciclagem de dejetos de bovinos com tratamento biológico, em sistema intensivo de produção de leite**. 161 f. Tese (Doutorado em Energia na Agricultura)- Faculdade de PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E SAÚDE ANIMAL – PPS - DESAFIOS DA PÓS GRADUAÇÃO



Ciências agronômicas do Campus de Botucatu (UNESP), Botucatu, 1997. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Andre_Oliveira25/publication/259477842_Estratgias_de_Suplementao_para_Recria_Econmica_de_Novilhas_em_Pastagens/links/00b4952c0e55c035f3000000.pdf#page=204>. Acesso em: 27 fev. 2016.



ALTERNATIVAS PARA A REDUÇÃO DA METANOGÊNESE EM ANIMAIS RUMINANTES

Alternatives methanogenesis reduction in ruminant animals

Mateus Silva FERREIRA¹; Walter Antônio GONÇALES JUNIOR², Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de GOES³.

¹ Autor e mestrando em produção sustentável e saúde animal – UEM – mateusf.zoo@hotmail.com

² Graduando em medicina veterinária – UEM – waltervetuem@hotmail.com

³ Professor no programa de mestrado em produção sustentável e saúde animal – UEM – rafael.buschinelligoes@gmail.com

Palavras-chave: metano, quitosana, bovino, ionóforos, lipídeos.

Key-words: methane, chitosan, cattle, ionophores, lipids.

Introdução

A produção do gás pela bovinocultura é cerca de 95 milhões de milhões de toneladas por ano, o que representa um quarto do total emitido para o efeito estufa (Patra, 2014). Segundo Riveira et al. (2010), a eliminação do metano pelos animais ocorre no processo de fermentação ruminal, podendo variar com o tipo de animal, dieta fornecida e digestibilidade da dieta. Os produtos finais de maior importância na fermentação ruminal são os ácidos graxos voláteis (AGV) e proteína microbiana, e outros indesejáveis como metano, calor e amônia, representando perda de energia e proteína para o ruminante (Reis et al, 2006).

A energia perdida pelos ruminantes para a produção de gás metano através da fermentação dos carboidratos varia entre 5% e 12%. No processo de fermentação das hexoses ocorre a liberação do hidrogênio. Quando a liberação ocorre em excesso, há uma formação de gás metano (Baker, 1999). No balanço estequiométrico dos AGVs, CO₂ e metano mostra que na produção de acetato e butirato ocorre produção de metano, enquanto na de propionato reduz essa produção, o motivo é que o propionato retira hidrogênio do meio. Alguns fatores como ingestão de alimento, tipo de carboidrato, processamento da forragem, adição de lipídeos e manipulação das bactérias ruminais afetam a produção do metano (Johnson & Johnson, 1995).

Desenvolvimento

Antibiótico Ionóforos: Com o objetivo de melhorar a eficiência alimentar, os antibióticos ionóforos vem sendo utilizado a mais de 20 anos na bovinocultura (Russel & Strobel, 1989). A monensina sódica possui menor eficiência nas bactérias gram-negativas quando comparado às bactérias gram-positivas, sendo a última maior produtora de hidrogênio, o precursor do gás metano (Morais et al., 2006).

A monensina sódica age na bomba iônica que regula o balanço extra e intracelular, o que facilita as trocas de cátions no meio celular. Com a maior presença de cátions dentro da célula, a bomba como se tornar ineficiente e ocorre o aumento pressão osmótica, com isso a água entra em excesso no interior das células e as mesmas tendem a romper-se (Reis et al., 2006). As vantagens da monensina sódica como modulador de fermentação ruminal são o aumento do metabolismo de energia das bactérias ruminais, alteração na produção de AGVs diminuindo a relação acetato:propionato no rúmen e diminuição na produção de metano (Carvalho et al., 2012).

De acordo com O'Kelly & Spiers (1992), 55% da redução na produção do gás metano com a adição de monensina é atribuída a redução no consumo de alimento e os outros 45% é proveniente da fermentação ruminal.

Lipídeos: A suplementação com lipídeos com alta concentração de ácidos graxos poli-insaturados na dieta animal tem a finalidade de aumentar a densidade energética da ração e alterar a fermentação ruminal através da digestão e absorção dos nutrientes. Normalmente, a suplementação lipídica reduz a digestibilidade da fibra e a população de protozoários, aumenta o conteúdo dos AGVs e diminui na produção do metano, onde esse comportamento pode ser alterado de acordo com a quantidade e a fonte lipídica utilizada (Reis et al., 2006).

Os maiores efeitos na fermentação ruminal estão nos ácidos graxos insaturados, que são hidrogenados no rúmen, com o intuito de diminuir a concentração de hidrogênio no meio ruminal e como consequência a produção de gás metano. Os ácidos graxos insaturados e poli-insaturados tem sido estudado com o intuito de



reduzir a produção do gás metano, pois estes são tóxicos as bactérias metanogênicas e protozoários ruminais (Machmuller et al., 2000).

Quitosana: A quitosana é um polissacarídeo natural derivado da desacetilação da quitina, extraída de alguns exoesqueletos de alguns invertebrados e da parede celular de algas marinhas (Senel et al, 2004; Kean & Thanou, 2010). A quitosana tem algumas propriedades antimicrobianas, biomedicinais e terapêuticas (Bueter et al., 2011). As bactérias gram-positivas que auxiliam na produção de metano, são mais susceptíveis as interações dos moduladores de fermentação ruminal quando comparadas as gram-negativas, o que facilita a ação do polissacarídeo.

Goiri et al, (2009), analisando a digestibilidade e fermentação ruminal *in vitro* com dois níveis de quitosana comparado à monensina sódica utilizando a técnica de simulação de rúmen (Rusitec), observaram redução na produção de metano por grama de MS digerida nos tratamentos onde foi utilizado a quitosana. Belanche et al. (2015), avaliaram diferentes produtos naturais destacaram que a quitosana solúvel (>85% de desacetilação), altera os padrões de fermentação ruminal, e possui efeito anti-protozoário, promovendo redução de sua atividade em mais de 56%; alterando assim a produção de butirato e propionato; reduzindo a metanogênese, devido a redução da concentração de H₂; decorrente da menor atividade dos protozoários, e/ou alteração na população microbiana.

Conclusão

Os aditivos possuem grande eficiência como modulador de fermentação ruminal, o que melhora a conversão alimentar, o ganho de peso dos animais e proporciona uma menor emissão de gás metano pelos bovinos, o que torna a pecuária de corte mais sustentável.

Referências

- BAKER, S. K. Rumen methanogens, and inhibition of methanogenesis. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.50, p.1293–1298, 1999.
- BELANCHE, A.; MORALES, E.R.; NEWBOLD, C. J. In vitro screening of natural feed additives from crustaceans, diatoms, seaweeds and plant extracts to manipulate rumen fermentation. **Journal of Science and Food Agriculture**. v.6, p.74-81, 2015.
- BUETER, C. L.; LEE, C. K.; RATHINAM, V. A. K.; HEALY, G. J.; TARON, C. H.; SPECHT, C. A; LEVITZ, S. M. Chitosan but not chitin activates the inflammasome by a mechanism dependent upon phagocytosis. **The Journal of Biological Chemistry**. v.354, p.47-55 2011.
- CARVALHO, A. U.; FILHO, E. J.; FERREIRA, P. M. A. Acidose ruminal e suas consequências em bovinos. Disponível em: <http://xa.yimg.com/kq/groups/20728998/778821271/name/A+acidose+rumental+e...> Acesso em 25 de fevereiro de 2016.
- GOIRI, I.; GARCIA-RODRIGUEZ, A.; OREGUI, L. M. Effect of chitosan on mixed ruminal microorganism fermentation using the rumen simulation technique (Rusitec). **Animal Feed Science and Technology**. v.152, p.92-102, 2009.
- JOHNSON, K. A.; JOHNSON, D. E. Methane emissions from Cattle. **Journal Animal Science**. v.73, p.2483-2492, 1995.
- KEAN, T.; THANOU, M. Biodegradation, biodistribution and toxicity of chitosan. **Advanced Drug Delivery Reviews**. v. 62, p. 3-11, 2010
- MACHMÜLLER, A., OSSOWSKI, D.A., KREUZER, M. Comparative evaluation of the effects of coconut oil, oilseeds and crystalline fat on methane release, digestion and energy balance in lambs. **Animal Feed Science and Technology**. v.85, p.41–60, 2000.
- MORAIS, J. A. S.; BERCHIELLI, T. T.; REIS, R. A. ADITIVOS. IN: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. (Eds.) **Nutrição de ruminantes**. 1.ed. Jaboticabal: Funep, 2006. p.539-570.
- O'KELLY, J. C.; SPIERS, W. G. Effect of monensin on methane and heat productions of steers fed lucerne hay either ad libitum or at the rate of 250 g/h. **Australian Journal of Agricultural Research**. v.43, p.1789, 1992
- PATRA, A. K.; YU, Z. T. Effects of gas composition in headspace and bicarbonate concentrations in media on gas and methane production, degradability, and rumen fermentation using *in vitro* gas production techniques. **Journal of Dairy Science**, v.96, p.4592–4600, 2013



- REIS, R. A.; MORAIS, J. A. S.; SIQUEIRA, G. R. Aditivos alternativos para a alimentação de ruminantes. II Congresso Latino-Americano de Nutrição Animal, 2006, São Paulo – SP.
- RIVERA, A. R.; BERCHIELLI, T. T.; MESSANA, J. D.; VELASQUEZ, P. T.; FRANCO, A. V. M.; FERNANDES, L. B. Fermentação ruminal e produção de metano em bovinos alimentados com feno de capim-tifton 85 e concentrado com aditivos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.39, n.3, p.617-624, 2010.
- RUSSEL, J. B.; STROBEL, H. J. The effect of ionophores on ruminal fermentation. **Applied and Environmental Microbiology**. v.55, p.1-6, 1989.
- SENEL, S.; MCCLURE, S. J. Potential applications of chitosan in veterinary medicine. **Advanced Drug Delivery Reviews**. v.56, p.1467–1480, 2004.



ASPECTOS ENVOLVIDOS NA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM BOVINOS EM PEQUENAS PROPRIEDADES

Aspects involved in embryo transfer in cattle on small farms

JAGUSZESKI Mônica Zuchelli¹; NEGRI Micheli¹; PINTO-NETO Adalgiza²

¹ Graduandas de Medicina Veterinária – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Realeza – Realeza-PR – Brasil – mjaguszeski@hotmail.com; micheli_negri@hotmail.com

² Professora – Curso de Medicina Veterinária - Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Realeza – Realeza-PR – Brasil – adalgiza.uffs@gmail.com

Palavras-chave: Transferência de embriões. Melhoramento genético. Reprodução animal.

Key-words: Embryo transfer. Genetical enhancement. animal reproduction.

Introdução

As recentes descobertas sobre os aspectos fisiológicos da reprodução em bovinos têm possibilitado o desenvolvimento de novas tecnologias capazes de acelerar a velocidade e a eficiência da disseminação do material genético de fêmeas zootecnicamente superiores (CHRISTIANSEN, 1991).

A transferência de embriões (TE) é uma das técnicas biotecnológicas que permite a coleta de embriões de uma fêmea doadora, e transferência a uma fêmea receptora como o objetivo de completar o período gestacional. Dessa forma, a TE apresenta-se amplamente difundida, mesmo necessitando de procedimentos específicos para sua execução (GONÇALVES et al., 2001).

A técnica consiste na fecundação de oócitos de bovinos com a genética desejável, por meio de espermatozoides igualmente selecionados, após manipulação hormonal a fim de aumentar o número de ovulações. Os embriões formados são transferidos para receptoras previamente selecionadas, sendo geneticamente inferiores, com condições sanitárias adequadas, porte compatível com a raça do embrião e habilidade materna, sendo essas, condições indispensáveis para a o sucesso da gestação (REICHENBACH et al., 2002).

Entre os principais benefícios da técnica, observa-se maior número de animais produzidos se comparado ao processo de reprodução natural (TANEJA et al., 2000), possibilitando um aumento progressivo na intensidade de seleção de animais em programas de melhoramento.

Embora a técnica apresenta-se amplamente difundida, estudos econômicos demonstrando os reais custos da técnica ainda são escassos, e quando se apresentam demonstram o alto custo de implantação de um programa de TE (BELTRAME et al., 2010a). Assim, esse estudo objetiva apresentar alguns aspectos envolvidos nos mecanismos básicos da TE em pequenas propriedades.

Desenvolvimento

Mecanismos e Procedimentos Envolvidos na TE

Embora a TE apresenta-se amplamente empregada, a variabilidade de resposta a um tratamento superovulatório ainda é uma importante limitação no sucesso dessa técnica (BÓ, 2004).

Almeida (2013) relatou que ocorrem mudanças dinâmicas dos hormônios reprodutivos durante o ciclo estral, capazes de provocar variações morfológicas, endócrinas e secretórias nos ovários, caracterizando assim as diferentes fases do ciclo reprodutivo, dentro de um período de tempo que varia de acordo com cada espécie. Sendo esse processo, fundamental para a ovulação.

A ovulação é um processo natural e necessário para a fecundação, e consiste na liberação do gameta feminino, como resultado de uma sequência de eventos fisiológicos, bioquímicos e biofísicos (JAINUDEEN; WAHID; HAFEZ, 2004).

Para a efetivação da TE, a ovulação precisa ser maximizada, utilizando da intervenção hormonal, por meio de administrações exógenas do Hormônio Folículo Estimulante (FSH) a fim de promover aumento do número de ovulações e auxiliar na sincronização do estro. O uso de protocolos hormonais permite ainda a sincronização entre doadora e receptora do embrião, fator imprescindível para a taxa de sobrevivência embrionária, sendo a progesterona o hormônio esteroide essencial para o crescimento do embrião (REIS et al., 2006).

A inseminação das doadoras sucede a superovulação, utilizando espermatozoides viáveis e previamente selecionados, permitindo controle sanitário de doenças infectocontagiosas dos futuros embriões a serem transplantados (PARRA, 2008). Posteriormente os oócitos já fecundados, formarão embrião que serão retirados



da doadora por meio de lavagem dos cornos uterinos. Os embriões são preparados e transferidos para as fêmeas receptoras responsáveis pelo término do período gestacional (JAINUDEEN; WAHID; HAFEZ, 2004).

Viabilidade Econômica da TE

A TE proporciona inúmeras vantagens, permite o controle de transmissão de doenças infectocontagiosas por meio da seleção de doadoras, e receptoras (VALLE, 1991), aumento da pressão de seleção dentro de programas de melhoramento, além de possibilitar o aumento do número de bezerros produzidos por fêmea (JONES e LAMB, 2008).

Em simulações bioeconômicas com protocolos de sincronização em programas de TE, Beltrame et al. (2010a) constataram que a partir da utilização da inseminação artificial com sêmen convencional, a sincronização de receptoras para a involução em tempo fixo, possibilitou produção de gestação que atingiram um custo de R\$ 1615, 97 por procedimento. Neste caso, o modelo utilizado foi capaz de produzir gestações com custo mínimo.

Em nova análise bioeconômica realizada por Beltrame et al. (2010b), que buscou avaliar o custo médio por gestação, observou-se que ao produzir 893 gestações, obteve-se custo médio de R\$ 1.178,19, sugerindo uma análise de sensibilidade na proporção do uso entre as fêmeas doadoras e receptoras.

Custos médios inferiores poderiam ser obtidos na aplicação da técnica, caso um capital maior fosse aplicado e o número de receptoras sincronizadas por cada doadora também fosse superior (BARIONI, 2007).

Dessa forma, entende-se que a viabilidade econômica da prática está intimamente ligada ao protocolo utilizado, ao capital investido e a disponibilidade de doadoras de alto padrão genético, bem como ao número de receptoras disponíveis na propriedade.

Assim, sugere-se que TE é inviável economicamente em pequenas propriedades, uma vez que não possuem suporte necessário para realização da técnica, além da indisponibilidade de número adequado de receptoras e material genético das doadoras.

Conclusão

É evidente a necessidade de desenvolvimento de novos estudos da TE, visando tornar mais claro os custos desta biotécnica, que nas condições atuais a sua implantação torna-se possivelmente inviável em pequenas propriedades rurais.

Referências

- ALMEIDA, O. M.; PINHO, R. O.; LIMA, D. M. A.; MARTINS, L. F. ENDOCRINOLOGIA DA PUBERDADE EM FÊMEAS BOVINAS. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, São Paulo, ano XI, n. 20, p. 1-33, 2013.
- BARIONI, L. G.; BELTRAME, R. T.; QUIRINO, C. R.; FERNANDES, D. R. Modelos determinista e estocástico em programas de transferência de embriões em bovinos. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, Maracaibo, v. 15, n. 3, p. 107-113, 2007.
- BELTRAME, R. T.; QUIRINO, C. R.; BARIONI, L. G.; LIMA, V. F. M. H. Simulação e análise econômica da produção in vivo e in vitro de embriões em bovinos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 45, n. 12, 2010a. Doi:10.1590/S0100-204X2010001200024.
- BELTRAME, R. T.; BARIONI, L. G.; QUIRINO, C. R.; DANTAS, O. D. Modelagem bioeconômica da transferência de embriões em bovinos. Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v. 11, n. 1, 2010b. Doi: 10.5216/cab.v11i1.4840.
- BÓ G. A.; MORENO D.; CUTAIA L.; BARUSELLI P. S.; REIS, E. L. Manipulação hormonal do ciclo estral em doadoras e receptoras de embrião bovino. Acta Scientiae Veterinariae, Porto Alegre, v. 32, Suplemento, p.1-22, 2004.
- CHRISTIANSEN, L. G. Use of embryo transfer in future cattle breeding schemes. Theriogenology, v. 35, n. 1, p. 141-149, 1991.
- GONÇALVES, P. B. F.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. Biotécnicas aplicadas à reprodução animal. In: Reichenbach, H. D. et al., São Paulo: Varela, 2001. p. 127 – 162.
- JAINUDEEN, M. R.; WAHID, H.; HAFEZ, E. S. E. Indução da ovulação, produção e transferência de embriões. In: HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. Reprodução animal. 7. ed. Barueri, SP: Manole, 2004. p. 409-434.
- JONES, A. L.; LAMB, G. C. Nutrition, synchronization, and management of beef embryo transfer recipients. Theriogenology, v. 69, n. 1, p. 107-115, 2008.



- PARRA, B. C.; PARRA, B. S.; ZANGIROLAMI FILHO, D.; BUENO, A. P.; PICCININ, A. ASPECTO SANITÁRIO NA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES DE BOVINOS. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, São Paulo, ano VI, n. 10, p. 1-7, 2008.
- REICHENBACH, H. D.; OLIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F.; SANTOS, A. S.; ANDRADE, J. C. O. Transferência e criopreservação de embriões de bovinos. In: Gonçalves, P. B. D., Figueiredo, J. R. e Freitas, U. J. F. Biotécnicas aplicadas à reprodução animal. São Paulo: Varela, 2002. p. 127-178.
- REIS, A. R.; METELO, P.; SANTOS, F.; SILVA, M. Efeito da estrutura ovárica e da idade de bovinos da raça Holstein Friesian na quantidade e qualidade de ovócitos e de embriões produzidos *in vitro*. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v.43, n. 5, p. 629-636, 2006. Doi:10.1590/S1413-95962006000500007.
- TANEJA, M.; BOLS, P. E. J.; VELDE, A. V.; JU, J. C.; SCHREIBER, D.; TRIPP, M. W.; LEVINE, H.; ECHELARD, Y.; RIESEN, J.; YANG, X. Development competence of juvenile calf oocytes in vitro and in vivo: influence of donor animal, variation and repeated gonadotropin stimulation. Biology of Reproduction, v. 62. n. 1, p. 206-213, 2000. Doi:10.1095/biolreprod62.1.206.
- VALLE, E. R. O ciclo estral de bovinos e métodos de controle. Campo Grande, MS: Embrapa-cnpgc, 1991. 24 p.



AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA DE TOUROS UTILIZADOS EM MONTA NATURAL NAS PROPRIEDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR DE REALEZA-PR

Andrologic Evaluation Used Bulls Natural Mating Family in Agriculture Properties Realeza-PR

VENDRUSCOLO, Geovan Vendruscolo¹; NETO Adalgiza Pinto Neto²; JAGUSZESKI Mônica Juchelli Jagusjeski³

- 1- Discente da Universidade Federal da Fronteira Sul *Campus* Realeza PR, geovanvendruscolo@gmail.com
- 2- Docente da Universidade Federal da Fronteira Sul *Campus* Realeza PR, adalgiza.uffs@gmail.com
- 3- Discente da Universidade Federal da Fronteira Sul *Campus* Realeza PR, mjaguszeski@hotmail.com

Palavras-chave: Bovinos de leite. Agricultura familiar. Exame Andrológico. Realeza-PR.

Key- Words: Bovine of milk. Family in Agriculture. Andrologic Evaluation. Realeza- PR.

Introdução

A produção mundial de leite, em 2008, chegou a mais de 578 bilhões de litros, segundo a FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, sendo que os Estados Unidos lideram o ranking de países produtores de leite, com mais de 86 bilhões de litros produzidos, seguido da Índia, com uma produção de 44 bilhões (ALVES et al., 2010). O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo, cresce a uma taxa anual de 4%, superior à de todos os países que ocupam os primeiros lugares, e responde por 66% do volume total de leite produzido nos países que compõem o Mercosul. Pelo faturamento de alguns produtos da indústria brasileira de alimentos na última década, pode-se avaliar a importância relativa do produto lácteo no contexto do agronegócio nacional, registrando 248% de aumento contra 78% de todos os outros segmentos (CARVALHO et al., 2002).

A produção brasileira de leite, estimada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) foi superior a 32 bilhões de litros em 2012. Apesar de ser produzido em todo o território nacional, há uma concentração na produção de leite em áreas mais produtivas, como nas Regiões Sudeste e Sul, com volume aproximado de 22,3 bilhões de litros, o que representa 70% do volume total (CAMPOS; PIANCETI, 2007). A Região Sudoeste do Paraná produz quase um bilhão de litros de leite por ano, conforme informações do VBP (Valor Bruto da Produção), divulgado pelo Departamento de Economia Rural (DERAL) da Secretaria de Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB), no ano de 2012 (PARANÁ, 2012).

O cenário brasileiro mostra que a produção de leite no Estado do Paraná nas últimas décadas, apresentou uma evolução expressiva, destacando-se nacionalmente, sendo que em volume de produção, o Estado foi o terceiro maior produtor, com 11,8% dos 32 bilhões de litros de leite produzidos no Brasil em 2011, ficando atrás apenas de Minas Gerais (27,2%) e o Rio Grande do Sul (12,0%) (PARANÁ, 2012).

Essa alta produção de leite do Estado do Paraná se deve a vários fatores. Um deles é a realização de adequado manejo reprodutivo das propriedades leiteiras, que compreende todas as atividades relacionadas à reprodução dos animais, como monitoramento de estros, cobertura, avaliação da fertilidade tanto das matrizes como do reprodutor, visando atingir os melhores índices de fertilidade possíveis (MENEGASSI et al., 2013).

A atividade leiteira nas pequenas propriedades rurais do Sudoeste do Paraná desempenha importante papel socioeconômico, possibilitando a utilização de mão de obra familiar, além da entrada mensal de dinheiro no caixa da propriedade (CAMPOS; PIANCETI, 2007). Uma ótima ferramenta para o aumento da produção leiteira e posterior aumento do lucro mensal do produtor é a realização de exame andrológico nos touros utilizados como reprodutores nesses rebanhos.

Desenvolvimento

Pelo exame andrológico detectam-se alterações do desenvolvimento, regressivas, progressivas e/ou inflamatórias nos órgãos genitais, bem como distúrbios na libido e habilidade de cópula. Essas alterações podem levar à incapacidade de fertilização e/ou de monta, em vários graus, caracterizando quadros de subfertilidade ou de infertilidade do macho, sendo capaz de comprometer a eficiência reprodutiva de todo rebanho (BARBOSA; MACHADO; BERGAMASCHI, 2005).

Além disso, o exame andrológico permite avaliar a fertilidade do reprodutor evitando a cobertura de vacas por touro infértil. Caso isso aconteça, as consequências são dramáticas e irreversíveis, denotando em prejuízo ao produtor, já que, pelo menos, um ano terá passado e o animal terá dado gasto sem o rendimento previsto (LAZIA, 2012).



No entanto, é muito comum que os produtores busquem pelo exame andrológico apenas quando se deparam com problemas de fertilidade no rebanho. Mas, para que obtenham sucesso na produção de leite, é preciso que essa avaliação faça parte do manejo reprodutivo das propriedades.

É de vital importância uma profunda e contínua avaliação da eficiência reprodutiva nos rebanhos leiteiros, por ser um ponto crítico para a lucratividade do empreendimento leiteiro. Quanto maior for a produção de leite, maior a necessidade de melhora reprodutiva através da utilização de biotecnologias como inseminação artificial, sincronização de estros, transferência de embriões e fertilização *in vitro* (RODRIGUES et al., 2013).

O macho, na bovinocultura de leite, é acasalado com um grande número de fêmeas. Por isto, o uso de touros de baixa fertilidade, inférteis ou de qualidade genética inferior, pode levar a sérios prejuízos para os criadores, denotado pelo maior intervalo de partos das vacas e ou produção de filhos de baixa qualidade. Se o reprodutor apresentar algum defeito é necessário substituí-lo, uma vez que, como reprodutor, o touro deve apresentar características reprodutivas adequadas, para que possa desempenhar com qualidade o seu papel dentro da propriedade. Alguns fatores a serem observados com relação às características desejáveis são o comportamento sexual, desejo sexual (libido) e capacidade de serviço (ereção, exposição e introdução do pênis na vagina) (ALFARO, 2011).

Um dos sistemas de cobertura no manejo reprodutivo é a monta natural que pode ser dividida em duas modalidades: uma a campo e a outra controlada. Na monta natural a campo o touro fica a vontade com as vacas, ocorrendo excessivas coberturas em uma mesma fêmea, e muitas delas em momentos inadequados. Já a monta natural controlada é um sistema eficiente, onde o touro geralmente fica num piquete separado das vacas e a fêmea no estro é levada ao reprodutor para a cobertura. O touro não executa grande número de coberturas em uma mesma fêmea, efetuando as coberturas em momento adequado. Neste sistema fica fácil controlar a fertilidade dos touros, além de se conhecer a paternidade da progênie (VILELA et al., 2001).

Para utilização do macho como reprodutor, deve-se levar em consideração os seguintes aspectos: condição corporal, fertilidade e sanidade. A condição corporal é importante, principalmente se há necessidade do uso imediato do reprodutor, uma vez que o animal magro ou fraco pode apresentar baixa produção e ou qualidade dos espermatozoides. Já a fertilidade, compreende as características reprodutivas adequadas, para desempenhar com qualidade seu papel como reprodutor dentro da propriedade leiteira. E a sanidade do reprodutor é realizada através de testes para brucelose e tuberculose, identificação de trichomonas, cuidado com papilomatose e vacinação contra febre aftosa com a finalidade de se evitar a introdução destas doenças no rebanho (BANNACH, 2011).

Para se obter máxima eficiência na reprodução de bovinos de leite, é preciso obter touros geneticamente superiores e férteis, que possam fazer a monta sem problemas, cobrindo o maior número de fêmeas e transmitindo aos descendentes alto valor genético. No entanto, essa capacidade deve ser avaliada através do exame andrológico, que é extremamente importante na seleção e performance dos reprodutores (OLIVEIRA, 2012).

O exame andrológico é específico, e avalia tanto as condições clínicas gerais quanto as condições reprodutivas do reprodutor, devendo ser realizado por médico veterinário. Pode ser dividido em duas etapas: exame clínico geral e exame específico. No exame clínico geral, avaliam-se as condições gerais de saúde, o histórico do animal e os motivos pelo qual o exame está sendo realizado (exame de rotina ou existência de alguma queixa). No exame específico, avaliam-se os órgãos reprodutivos como testículos e epidídimos (inseridos na bolsa escrotal), glândulas anexas (por palpação retal), pênis e prepúcio. Da mesma forma, o sêmen coletado é avaliado, quanto ao seu volume, aspecto, cor, motilidade e concentração de espermatozoides (NICACIO, 2014).

Conclusão

Considerando que o Paraná obteve crescimento de 35% na produção leiteira do ano 2008 a 2011 Região Sudoeste no mesmo período cresceu 65%, o número de vacas ordenhadas, cresceu 19% no Estado, enquanto no Sudoeste o crescimento foi de 14% segundo Paraná, 2013, com predomínio de agricultura familiar (VOLPI; DIGIOVANI, 2008) a avaliação andrológica do touro utilizado como reprodutor nas pequenas propriedades da Região, torna-se uma ferramenta importante para o aumento da produção leiteira, e posterior aumento do lucro mensal do produtor.

No entanto, o exame andrológico ainda é pouco utilizado pelos produtores de leite de Realeza-PR. Dessa forma, é de fundamental importância a avaliação andrológica de touros utilizados em monta natural nas propriedades de agricultura familiar desse município para avaliação do potencial reprodutivo desses animais. Somente através da realização do exame andrológico torna-se possível selecionar animais aptos a transmitir características econômicas desejáveis, como fertilidade, e precocidade reprodutiva aos descendentes, bem como habilidade genética para produção de leite.



Referências

- ALFARO, P. C. E. Importância da avaliação andrológica na seleção de reprodutores a campo. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 35, n. 2, p.152-153, 2011.
- ALVES, R. A. et al. Bovinocultura leiteira. **Boletim Setorial do Agronegócio**, Recife, n. 03, 2010. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Boletim-Bovinocultura.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2015.
- BANNACH, E. **Simulação do impacto econômico-financeiro e avaliação do índice de prenhez em diferentes relações touro: vaca em bovinos de corte**. 2011. 39 f. (Dissertação de Mestrado)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/handle/1884/26523>>. Acesso em: 27 mar. 2015.
- BARBOSA, R. T.; MACHADO, R.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. A importância do exame andrológico em bovinos. **Circular Técnica**, São Carlos, n. 41, dez. 2005. Disponível em: <<ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37260/1/Circular41.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2015.
- CARVALHO, L. de A. et al. **Sistema de produção de leite (Cerrado)**. Brasília: Embrapa Gado de Leite, 2002. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>. Acesso em 26 mar. 2015
- CAMPOS, K. C.; PIANCETI, C. A. Agronegócio do leite: cenário atual e perspectivas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: SOBER, 2007. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/5424>>. Acesso em: 27 mar. 2015.
- LAZIA, B. **Exame andrológico em bovinos**. Disponível em: <<http://www.portalagropecuário.com.br/bovinos/pecuaria-de-corte/exame-andrologico-em-bovinos/>>. Acesso em: 27 mar. 2015.
- MENEGASSI, S. R. O. et al. Avaliação das causas de reprovação de touros sintéticos no exame andrológico. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 35, n. 2, p. 147-154, abr./jun. 2013. Disponível em: <www.ufrgs.br/nespro/arquivos/art_cient.../aval_causas_reprov_2013.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2015.
- NICACIO, A. C. **Por que realizar exame andrológico?** Brasília: EMBRAPA, 2014. Disponível em: <http://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/reproducao_bovina/embrapa-por-que-realizar-exame-andrologico.html>. Acesso em: 27 mar. 2015.
- OLIVEIRA, A. **Bovinos: exame andrológico**. Viçosa, MG: CPT, 2012. Disponível em: <http://www.cpt.com.br/cursos-bovinos-gadodecorte/artigos/bovinos-exame-andrologico>>. Acesso em: 27 mar. 2015
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Economia Rural. **Cultura: análise da conjuntura agropecuária: ano 2012/2013**. Disponível em: <www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral.../leite_2012_13.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2015.
- RODRIGUES, C. A. et al. **Aplicação prática das técnicas de reprodução em vacas de leite**. 2013. Disponível em: <http://www.universidadedoleite.com.br/artigo-aplicacao-pratica-das-tecnicas-de-reproducao-em-vacas-de-leite>. Acesso em: 27 mar. 2015.
- VILELA, D. et al. **Sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil: qualidade e segurança alimentar** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 184 p.
- VOLPI, R.; DIGIOVANI, M. S. C. Aspectos econômicos da produção e dados estatísticos. **Boletim Informativo**, Curitiba, n. 997, mar. 2008. Disponível em: <<http://www.faepr.com.br/boletim/bi997/encarte/enabi997pag02.htm>>. Acesso em: 27 mar. 2015.



AVALIAÇÃO DA DOR EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO

Pain assessment in laboratory animals

TOMACHEUSKI, Rubia Mitalli¹; TAFFAREL, Marilda Onghero²

¹Aluna do Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal da Universidade Estadual de Maringá. rubia_mitalli@hotmail.com

²Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM. mtafarel@yahoo.com.br

Palavras chave: avaliação da dor, animais de laboratório, analgesia.

Key-words: pain assessment, laboratory animals, analgesia.

Introdução

Quando o tema trata-se de animais usados em pesquisas científicas, é preciso estar ciente que a dor será um fator presente no âmbito laboratorial de forma direta, quanto é o foco da pesquisa, e/ou indiretamente, como uma consequência do experimento. Assim, o reconhecimento e a capacidade de avaliar a dor são de suma importância, para que seja possível minimizá-la e tratá-la, o que remete a uma abordagem ética e obrigatória no meio científico (FENWICK et al., 2014). O estresse e a dor são fatores fundamentais que devem ser controlados pelas instituições que usam animais em experimentos. Estar ciente que animais de laboratório sentem dor, e treinado para reconhecer as diferenças em comportamento e parâmetros vitais, são requisitos mínimos para avaliação e controle da dor vivenciada por estes (HAEKINS, 2002; MEDINA 2010). A presente revisão tem por objetivo estudar o reconhecimento e tratamento da dor em animais de laboratório de diversas espécies.

Reconhecimento e avaliação da dor em animais de laboratório

A dor é definida pela *International Association for the Study of Pain* como “uma experiência sensorial e emocional desagradável associada à lesão tecidual atual ou potencial, ou descrita em termos de tal dano” (STASIAK, 2003). Quando o assunto é bem estar de animais de laboratório, torna-se fundamental reconhecer a dor, o estresse e o sofrimento que estes possam estar vivenciando. Porém, esta não é uma tarefa fácil, é preciso acurada observação dos sinais da dor, geralmente correlacionados a mudanças na aparência e comportamento destes animais (CARSTENS e MOBERG, 2000). De acordo a estudos conduzidos por Flecknell (1984), pode-se aludir que procedimentos que causam dor em seres humanos irão causar, em grau similar, dor em animais. O reconhecimento da dor em animais de qualquer espécie ainda é um desafio, especialmente pela ausência de comunicação verbal nestas espécies. Assim, para animais de laboratório, recentemente algumas pesquisas desenvolveram métodos de codificação da dor baseada na expressão facial dos animais. Dois bons exemplos de escalas criadas neste sentido são: a “*Mouse grimace scale*” (MSG) e a “*Rat grimace scale*” (RGS), ambas com o intuito de quantificar a dor, desde ‘não presente’, ‘moderada’, a ‘obvia’, e assim treinar os profissionais envolvidos no experimento, para que estes sejam capazes de identificar e então tratar o animal que apresente o quadro doloroso (SOTOCINAL et al., 2011; MATSUMIYA, 2012). A MSG tem como base um sistema adaptado de escalas não verbais de seres humanos para avaliação de expressões faciais de dor em camundongos, onde se avaliou mudanças na expressão dos olhos, orelhas, vibrissas, nariz e bochecha. Essa escala mostrou ser acurada para mensuração da dor, desde a espontânea de duração moderada, até a dor de pós-operatório de laparotomia. Todos os animais do experimento, de ambos os sexos, foram mantidos individualmente em gaiolas de acrílico com paredes transparentes, filmados durante o pré e pós-operatório, para se mensurar com maior precisão suas expressões faciais. Neste estudo, foram avaliados o uso de quatro diferentes analgésicos, buprenorfina, carprofeno, cetoprofeno, e acetaminofeno. Dentre os achados encontrados, destaca-se (1) que a buprenorfina é totalmente eficaz para resgate analgésico em doses iguais e até mesmo a baixo das recomendadas; (2) que o carprofeno e o cetoprofeno só são eficazes quando administrados em doses mais elevadas que o recomendado; e (3) que o acetaminofeno não foi eficaz. Tais conclusões foram possíveis devido o uso da “*Mouse grimace scale*” (MATSUMIYA, 2012). A segunda escala (RGS) foi adaptada a partir da escala para camundongos, para mensurar a dor em ratos, pois segundo os autores estes são os espécimes mais utilizados no âmbito de pesquisa científica. Neste estudo foram avaliados animais submetidos a modelos experimentais de inflamação, artrite e laparotomia. Dentre as mudanças faciais mais marcantes, quando na presença da dor, observou-se: o nariz e bochecha abaixados; vibrissas voltadas para frente, com tendência a se agrupar dando a impressão de “bigodes em pé”; olhos comprimidos (semicerrados, ou fechados); orelhas dobradas, enroladas, ou



em ângulo para frente e ou para fora, dando impressão que estão em ângulo mais aberto. De acordo com os autores a escala se mostrou bastante acurada e confiável (SOTOCINAL et al., 2011).

Controle da dor

Atualmente a administração de analgésicos sistêmicos para animais de laboratório é maior que há uma década. Porém, se comparado roedores a ‘grandes’ animais de laboratório (cães, cordeiros, suínos, etc.) o uso de analgésicos ainda é menor, o que tem sido atribuído ao desafio de observar os sinais dolorosos e então ser capaz de avaliar e controlar a dor. Os principais grupos de analgésicos sistêmicos reportados são: os opióides – a buprenorfina, que foi o analgésico mais citado nos artigos pesquisados (cerca de 70%), o butorfanol, e o fentanil; e os antiinflamatórios não esteroidais – carprofeno, flunixin, metamizol e paracetamol (COULTER, FLECKNELL & RICHARDSON, 2009). Como exemplo, em estudo Couter et al. (2011) afirmam que apesar de ter crescido potencialmente a administração de analgésicos para coelhos em experimento de procedimentos dolorosos há poucos artigos que especifiquem o agente analgésico sistêmico administrado. De acordo a pesquisa conduzida por Stokes, Flecknell e Richardson (2009), a buprenorfina é o analgésico mais comumente utilizado no meio laboratorial entre os anos de 2000 a 2006, e que o uso de anti-inflamatórios não esteroidais, como por exemplo, carprofeno, flunixin meglumine e paracetamol, cresceu de 11% para 53% no mesmo período. Demonstram que o uso de fenobarbital para anestesia tem decrescido (de 33% para 16%), mesmo tempo que a utilização de anestesia inalatória, dando ênfase ao isoflurano, teve marcado crescimento (de 2% para 16%), juntamente ao uso de dissociativas, como a combinação de cetamina e xilazina (de 15% para 31%), porém demonstram que ainda não há relatos de anestesia multimodal em roedores em semelhante período.

Conclusão

Apesar de ser um dever ético e moral evitar e tratar a dor e sofrimento animal, em animais de laboratório, especialmente em ratos e camundongos, este muitas vezes pode ser negligenciado pelo parco conhecimento no reconhecimento e tratamento da dor. No Brasil, não existem estudos que demonstrem o uso de analgésicos nestas espécies.

Referências

- CARSTENS, E.; & MOBERG, G. P. Recognizing pain and distress in laboratory animals. *ILAR J* 41(2):62-71, 2000.
- COULTER, C. A.; FLECKNELL, P. A.; & RICHARDSON, C. A. Reported analgesic administration to rabbits, pigs, sheep, dogs and non-human primates undergoing experimental surgical procedures. *Laboratory Animals*, 43: 232–238, 2009.
- COUTER, C. A. et al. Reported analgesic administration to rabbits undergoing experimental surgical procedures. *BMC Veterinary Research*, 7:12, 2011.
- FENWICK, N.; et al. Pain Management for Animals Used in Science: Views of Scientists and Veterinarians in Canada. *Animals*, 4:494-514; www.mdpi.com/journal/animals, 2014.
- FLECKNELL, P. A. The relief of pain in laboratory animals. *Laboratory Animals*, 18:147-160, 1984.
- HAWKINS, P. Recognizing and assessing pain, suffering and distress in laboratory animals: a survey of current practice in the UK with recommendations. *Laboratory Animals Ltd*, 36:378–395, 2002.
- KAREN L. STASIAK, et al. Species-Specific Assessment of Pain in Laboratory Animals. *American Association for Laboratory Animal Science*, v. 42, No. 04, 2003.
- MATSUMIYA, L. C. et al. Using the Mouse Grimace Scale to Reevaluate the Efficacy of Postoperative Analgesics in Laboratory Mice. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 51:42–49, 2012.
- MEDINA, M. G. Reconocimiento y manejo del distress, sufrimiento y dolor en animales de laboratorio: una revisión. *Suma Psicológica*, Vol. 17 No 2: 195-200, Bogotá, 2010.
- SOTOCINAL, S. G. et al. The Rat Grimace Scale: A partially automated method for quantifying pain in the laboratory rat via facial expressions. *Molecular Pain*, 7:55, 2011.
- STOKES, E. L.; FLECKNELL, P. A.; & RICHARDSON, C. A. Reported analgesic and anaesthetic administration to rodents undergoing experimental surgical procedures. *Laboratory Animals*, 43: 149–154, 2009.



AValiação DO DESEMPENHO E COMPORTAMENTO DE CORDEIROS DESMAMADOS COM DIFERENTES TIPOS DE DESMAME

Evaluation of performance and behavior of lambs weaned with different types of weaning

SILVA, Luan Sitó¹; FERREIRA, Mateus Silva²; MARTINEZ, Antonio Campanha³

1 Graduando em Medicina Veterinária – UEM

2 Mestrando em Produção Sustentável e Saúde Animal - UEM

3 Docente do Curso de Medicina Veterinária – UEM

Introdução

A produção de carne ovina apresenta-se como uma atividade alternativa, capaz de adicionar renda aos negócios, não só dos ovinocultores em si, mas à atividade rural como um todo, independente de se ter ou não tradição na criação de ovinos. O cordeiro é a categoria animal que fornece carne de melhor qualidade e apresenta, nessa fase, os maiores rendimentos de carcaça e maior eficiência de produção, devido a sua alta velocidade de crescimento (Pires et al., 2000).

Como a demanda de carne de qualidade está fazendo com que a produção de ovinos venha crescendo não só no Brasil, mas no mundo e junto com essa produção, é importante salientar que esses animais devem ser criados com o maior bem-estar possível, evitando situações de estresse ou qualquer desconforto para estes até o abate. A desmama é um processo muito importante que acontece na vida dos cordeiros, onde estes são separados das suas mães e isso pode causar muito estresse e fazer com que eles diminuam seu desempenho, e influenciar no seu comportamento após a separação.

Desenvolvimento

Orgeur et al. (1998) trabalharam com dois métodos de desmame diferentes: um com separação diária, começando com três semanas de vida até o desmame definitivo aos 3 meses, e outro permanente onde desmamava-se abruptamente o cordeiros aos 3 meses. Não observaram diferença significativa no desenvolvimento entre os tratamentos, mas a taxa de vocalização foi maior nos dois primeiros dias após desmame permanente, indicando um maior nível de estresse aos cordeiros.

Villeneuve et al. (2009) comparando comportamento e ganho de peso de cordeiros desmamados com cordeiros alojados em pares ou com cordeiros alojados sozinhos, observaram que os cordeiros que ficaram sozinhos eram menos ativos, dormiam mais que os alojados em pares, e o ganho de peso entre os dois tratamentos não foi diferente.

Norouzian (2015) utilizando dois tratamentos de desmama, onde no primeiro tratamento, cordeiros com seis semanas após o nascimento foram submetidos ao desmame abrupto e outro tratamento ao desmame de duas fases, onde o cordeiro era separado da ovelha uma semana antes por algumas horas durante a semana e algumas horas antes do desmame definitivo. Com doze semanas após o nascimento um tratamento foi submetido ao desmame abrupto e um segundo tratamento ao desmame de duas fases. Observaram que os cordeiros desmamados abruptamente com seis semanas após o nascimento baliram mais que os desmamados abruptamente com doze semanas de vida, o ganho de peso até a décima sexta semana de vida foi maior em cordeiros desmamados com seis semanas do que com doze semanas após o nascimento.

Schichowski et al. (2010) utilizou quatro tratamentos de desmame em cordeiros para verificar o desempenho e o prejuízo a infecção de *Haemochus contortus* após o desmame ou simultaneamente ao desmame, onde no primeiro tratamento os cordeiros foram desmamados com seis semanas de vida e a infecção por *H. contortus* foi realizada com 13 semanas de vida, um segundo tratamento os cordeiros não foram desmamados até o fim do experimento (21 semanas) mas foi realizada a infecção por *H. contortus* com 13 semanas de idade, o terceiro tratamento foi realizado a desmama e a infecção com 13 semanas, e um quarto tratamento onde os animais foram desmamados com 13 semanas, mas não foi feita a infecção para este ficar como grupo controle. Cordeiros desmamados com seis semanas baliram mais que os desmamados com idade superior, a desmama influenciou no desempenho dos cordeiros, sendo que cordeiros infectados com seis semanas apresentaram maior grau de infecção e maior perda de sangue do que aqueles desmamados com 13 ou 21 semanas.

Segundo Damián et al, (2013), comparando dois tratamentos de desmama, um tratamento onde os cordeiros foram separados de suas mães 24-36 horas após o nascimento e alimentados artificialmente com a presença de quatro outras ovelhas adultas e outro tratamento onde os cordeiros ficaram com as mães até o dia da desmama aos 75 dias, onde os cordeiros criados com as mães foram separados destas, e os criados artificialmente também foram separados das ovelhas. Observaram que o ganho de peso entre os tratamentos foi igual, e que



houve um aumento na frequência em que os cordeiros foram observados vocalizando, andando e ficando na sombra, e uma diminuição na frequência do pastoreio no grupo que permaneceu com as mães até a desmama em comparação com o grupo que foi separado das mães e criados artificialmente com outras ovelhas até o desmame.

Simitzis et al, (2012) utilizando três grupos experimentais: C (controle), S1 (isolamento diário de cordeiro por uma hora entre 13º e 20º dia de idade) e S2 (isolamento diário de cordeiros por uma hora entre 20º e 27º dias de idade) tinha o objetivo de avaliar o comportamento de cordeiros separados das ovelhas em diferentes idades antes do desmame quando esses atingirem a idade de 2 e 3 meses de idade, observaram que não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos de cordeiro no número de saltos, vocalizações e os batimentos cardíacos durante os testes.

Barnard et al.(2015) compararam o comportamento de ovelhas primíparas e múltíparas e seus cordeiros de duas raças, submetidos a dois tratamentos, um de isolamento parcial entre ovelha e cordeiro, e um com isolamento total, onde verificou-se que ovelhas Dorset demonstraram-se mais calmas do que ovelhas Sarna que demonstraram-se mais ativas ao teste, e seus cordeiros agiram de forma significativamente mais elevada que as ovelhas com relação ao teste de isolamento.

Tadich et al. (2009) avaliaram o efeito do desmame seguidos de 48 horas de transporte rodoviário em 500 cordeiros, onde amostras de sangue antes da desmama, e após o desembarque foram colhidas para analisar indicadores de bem-estar nesses cordeiros. Observou-se que lactato e creatina-quinase (CK) diminuíram após o transporte de 48 horas, enquanto cortisol aumentou. Transporte de cordeiros sem acesso a comida e água por 48 horas, aumentou as concentrações plasmáticas de haptoglobina e β -hidroxibutirato, refletindo a efeitos do estresse de longo prazo e de jejum. A retenção depois do desembarque dos animais durante 10 horas diminuiu as concentrações de cortisol, glicose, CK e lactato, mas não de haptoglobina; β - hidroxibutirato que continuou a aumentar, o que indica que é necessária a tomada de medidas para melhorar o bem-estar desses animais.

Conclusão

Conclui-se que dentre os diversos tipos de desmames, observou-se que não se tem diferenças no ganho de peso, mas que desmames realizado com uma separação prévia diminui a taxa de balidos tanto de cordeiros quanto de ovelhas, em relação a aqueles que são desmamados abruptamente, reduzindo assim o estresse e melhorando o bem-estar desses animais.

Referências

- BARNARD, S., MATTHEWS, L. R., MESSORI, S., VULPIANI, M. P., P., FERRI, N.; et al. Behavioural reactivity of ewes and lambs during partial and total social isolation. **Applied Animal Behaviour Science**. v.163, p.89–97, 2015.
- DAMIÁN, J.P., HÖTZEL, M.J., BANCHERO, G., UNGERFELD, R.; et al. Behavioural response of grazing lambs to changes associated with feeding and separation from their mothers at weaning. **Research in Veterinary Science**. v.95, p.913–918, 2013.
- NOROUZIAN, M.A..Effect of weaning method on lamb behaviour and weight gain. **Small Ruminant Research**. v. 133, p.17–20, 2015.
- ORGEUR P., MAVRIC N., YVORE P., BERNARD S., NOWAK R., SCHAAL B., LEVY F.; et al. Artificial weaning in sheep: consequences on behavioural, hormonal and immun-pathological indicators of welfare. **Applied Animal Behaviour Science**. v.58, 1998, p.87–103, 1998.
- PIRES, C. C., SILVA, L. F., SCHLICK, F. E., GUERRA, D. P., BISCAINO, G., CARNEIRO, R. M.; et al. Cria e terminação de cordeiros confinados. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.30, n.5, p.875-880, 2000.
- SCHICHOWSKI, C., MOORS, E., GAULY, M.; et al. Influence of weaning age and an experimental *Haemonchus contortus* infection on behaviour and growth rates of lambs. **Applied Animal Behaviour Science**. v.125, p.103–108, 2010.
- SIMITZIS, P., PETROU, M., DEMIRIS, N., DELIGEORGIS, S.; et al. Effect of pre-weaning temporary isolation within different age periods on the early post-weaning behaviour of juvenile lambs. **Applied Animal Behaviour Science**. v.141, p.43– 48, 2012.
- TADICH, N., GALLO, C., BRITO, M. L., BROOM, D. M.; et al. Effects of weaning and 48 h transport by road and ferry on some blood indicators of welfare in lambs. **Livestock Science**. v.121, p.132–136, 2009.
- VILLENEUVE, L., MÉTHOTA, H., MARSB, D. C., BERGERON, R.; et al. Effect of individual or paired housing during post-weaning on feed intake, growth rate and behaviour of lambs. **Small Ruminant Research**. v.85, p.99–104, 2009.



BACTÉRIAS GRAM-NEGATIVAS MULTIRRESISTENTES DE INTERESSE EM SAÚDE PÚBLICA E ANIMAL

Gram-negative multiresistant bacteria of interest in animal and public health

GRANEMANN, Myrian Carla¹; VIGNOTO, Vanessa Kelly Capoia²; WOSIACKI, Sheila Rezler³

¹ Aluno de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: mcgranmann@yahoo.com.br;

² Técnico de Laboratório, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá; Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: vanessacapoia@hotmail.com

³ Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: srwoziacki@uem.br

Palavras-chave: Resistência bacteriana, enterobactérias, beta-lactamase, Carbapenemase

Key-words: bacterial resistance, enterobacteria, beta-lactamase, Carbapenemase

Introdução

A resistência antimicrobiana caracteriza-se como um dos principais problemas de saúde pública discutidos internacionalmente pelos órgãos competentes como World Health Organization (WHO), Center of Disease Control (CDC), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), assim como Secretarias Municipais e Estaduais de Vigilância em Saúde. A grande questão é a emergência de cepas bacterianas multirresistentes, principalmente a nível hospitalar, gerando casos graves de infecções de difícil tratamento e grande alastramento em pacientes hospitalizados, levando ao óbito ou tratamentos prolongados e onerosos, repercutindo ainda na possibilidade de alastramento para a população extra-hospitalar.

Uma vez que o uso de fármacos antimicrobianos seleciona bactérias resistentes e que estas bactérias não são hospedeiro-específicas, tanto humanos como animais podem ser considerados na disseminação destes micro-organismos, levando a quadros graves em ambas as espécies.

Desenvolvimento

Resistência bacteriana

A resistência aos antimicrobianos caracteriza-se por um conjunto de condições ao qual um micro-organismo consegue sobreviver quando exposto a uma droga com atividade antimicrobiana, ao qual foi originalmente sensível. Wannmacher (2004) define como cepa resistente aquela capaz de multiplicar-se com a aplicação de doses terapêuticas ou altas concentrações de antimicrobianos. A evolução de cepas resistentes é um fenômeno natural de seleção que acontece quando micro-organismos são expostos a drogas antimicrobianas, sendo uma característica intrínseca de sobrevivência destes ao meio ambiente. Junto com a introdução de novas drogas antimicrobianas na prática clínica já se observa a emergência de cepas resistentes. A taxa inicial de desenvolvimento de novos fármacos pela indústria farmacêutica e padrões de uso de antimicrobianos foi extremamente elevada, onde após a detecção de cepas resistentes, prontamente novos fármacos foram lançados em sua substituição. Entretanto, a desaceleração natural no desenvolvimento de novas drogas associada à emergência de cepas multirresistentes, trouxe a microbiologia clínica a um patamar crítico, com poucos fármacos eficazes disponíveis, baixo desenvolvimento de novos fármacos e cepas já resistentes a múltiplas drogas, dificultando o controle e o tratamento de diversas infecções, principalmente as de origem hospitalar por processos de seleção ambientais (FERNANDES, 2006).

A emergência de bactérias multirresistentes (MR) é um problema de saúde pública mundial, consequência direta do uso abusivo e irracional de antimicrobianos, onde seguindo os princípios de seleção do adaptado ao meio, esta prática tem favorecido a seleção natural e a endemicidade de algumas estirpes bacterianas de importância clínica, tanto humana quanto veterinária.

Humanos x Animais

Devido à relação cada vez mais próxima entre proprietário e seus animais de companhia (cães, gatos e cavalos) e o uso indiscriminado dos antimicrobianos na rotina veterinária e na medicina, os animais tornam-se uma potencial fonte de difusão de resistência a humanos, e vice-versa, podendo assim levar a uma transmissão de bactérias multirresistentes interespecies (GUARDABASSI, 2011). Um estudo especificamente dirigido aos



médicos veterinários da área da dermatologia detectou que 5,3% (9 em 171) destes profissionais foram portadores de MRSP (*Staphylococcus pseudointermedius* resistente a meticilina) (MORRIS et al., 2010).

Dados epidemiológicos indicam a alta taxa de transferência de resistência entre bactérias presentes nos animais para as bactérias presentes nos seres humanos, o que evidencia ainda mais as precauções de higiene sempre que houver a colonização e infecção em animais e médicos veterinários a fim de limitar a propagação da epidemia desta bactéria (BOND e LOEFFLER, 2012).

Bactérias gram negativas multirresistentes

As enterobactérias são importantes patógenos comunitários e hospitalares. O aparecimento cada vez mais frequente de cepas multirresistentes tem sido motivo de preocupação em hospitais e instituições de saúde por todo o mundo, devido às opções terapêuticas restritas. Relatados pela ANVISA através da Nota técnica da 01/2010 são bactérias Gram-negativas multirresistentes causadores de infecções/colonizações relacionadas à assistência em saúde enterobactérias resistentes a carbapenêmicos, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*. Ainda o Núcleo de Controle de Infecção Hospitalar (NCIH) reporta como bactérias naturalmente multirresistentes a *Stenotrophomonas maltophilia* e *Burkholderia cepacea*. As bactérias gram-negativas produtoras de beta-lactamases de amplo espectro (ESBL) do tipo CTX-M e produtoras de carbapenemases do tipo KPC-2, NDM, IMP-1, OXA-23, OXA-143 e SPM-1 são associadas a elevados índices de morbidade e mortalidade e surtos de infecções hospitalares humanas.

ESBL e AmpC

A produção de β -lactamases é o principal mecanismo de resistência em bactérias Gram negativas, sendo a produção de β -lactamases de espectro estendido (ESBL) uma das mais importantes. As β -lactamases formam um grupo grande de enzimas versáteis capazes de hidrolizar o anel β -lactâmico de penicilinas, cefalosporinas de amplo espectro e monolactâmicos, antibióticos estes muito usados na terapia anti-bactérias Gram-negativas. Embora, a resistência a esses agentes apresente grande variabilidade geográfica, os índices de resistência são elevados em diversos países (LAGO et al., 2010).

As ESBL constituem um grupo de enzimas derivadas das β -lactamases clássicas TEM-1, TEM-2 e SHV-1. Estas enzimas conferem resistência às cefalosporinas de amplo espectro, penicilinas e monobactams, no entanto conservam a sensibilidade a cefamicinas e carbapenêmicos e inibidores de β -lactamases. O grau de resistência depende da quantidade de enzima produzida, da habilidade dessa enzima em hidrolisar o antimicrobiano e da velocidade com o β -lactâmico penetra pela membrana bacteriana externa. A superprodução de enzimas induzíveis cromossômicas ou plasmidiais pode inativar antibióticos como imipenem ou as cefalosporinas de 3ª geração, resistentes em quantidades normais de enzimas (SOUZA JUNIOR et al., 2004).

Enterobactérias produtoras de ESBLs estão amplamente disseminadas, já tendo sido reportadas em diversos países inclusive Brasil (LAGO et al., 2010). O aparecimento de surtos nosocomiais devido a estas bactérias depende tanto das condições ambientais, sendo um dos principais fatores o elevado consumo de cefalosporinas de terceira geração e manipulação dos pacientes; como das características bacterianas especiais como fatores de virulência e presença de adesinas (SOUZA JUNIOR et al., 2004). Existem mais de 150 variantes conhecidas de ESBLs (STURENBURG e MACK, 2003), sendo a maioria derivadas das β -lactamases tipo TEM-1, TEM-2, e SHV-1 (STURENBURG e MACK, 2003; ROSSI e ANDREAZZI, 2005).

A resistência aos β -lactâmicos também pode ser causada pela produção de cefalosporinases do tipo AmpC, também mediada por plasmídios. Estas cefalosporinases de amplo espectro e monobactams, não sendo inibidas pelos inibidores de β -lactamases. Diferente das ESBLs, as AmpCs não levam a resistência à cefepima, cefalosporina de 4ª geração. Os principais gêneros de enterobactérias produtoras de AmpCs pertencem ao grupo CESP (*Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp. e *Proteus* spp.).

O monitoramento da ocorrência de cepas produtoras de ESBL e AmpC em bactérias Gram-negativas de interesse clínico contribui para delinear a amplitude do problema e para definir opções de tratamento e medidas de contenção adequadas.

KPC e NDM

Nas últimas décadas, o aumento global de cepas produtoras de ESBL fizeram com que os carbapenêmicos fossem considerados a primeira opção para o tratamento de infecções graves. No entanto, a resistência a esta classe já é considerada um problema de saúde pública em diversos países e a produção da enzima *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase (KPC) tem sido descrita como o principal mecanismo de resistência a esta classe de antibióticos em enterobactérias (RIBEIRO, 2013).

A resistência aos carbapenêmicos pode ocorrer devido à produção de β -lactamases, à impermeabilidade



da membrana externa ou à hiperexpressão de bombas de efluxo. Entretanto, o mecanismo que contribui de forma mais eficaz para a resistência a esta classe é a produção de carbapenemases. As carbapenemases representam a família mais versátil de β -lactamases, com uma amplitude de espectro inigualável, com capacidade hidrolítica sobre penicilinas, cefalosporinas, monobactams e carbapenêmicos e grande resistência contra os inibidores de β -lactamases (QUEENAN e BUSH, 2007). As principais carbapenemases são notáveis pelo seu amplo espectro de atividade e pela codificação por plasmídeos ou integrons de classe 1, com grande capacidade de mobilização, podendo assim se disseminar com grande facilidade. As carbapenemases pertencem a duas grandes famílias moleculares distintas pelos mecanismo de hidrólise que utilizam. As primeiras carbapenemases descritas, por serem inibidas por EDTA, foram chamadas de metalo-beta-lactamases, classificadas como grupo B de carbapenemases. As principais enzimas caracterizadas nesta classe são IMP-1, VIM-2 e SPM-1. Posteriormente outro tipo de carbapenemase suscetível a EDTA e inativas por inibidores de β -lactamases, surgiu em enterobactérias, sendo nomeadas como serina-carbapenemase classe A, cujas principais famílias são NMC (not metalloenzyme carbapenemase), IMI (imipenem-hydrolyzing β -lactamase), SME e GES.

A KPC é uma carbapenemase da classe A que inativa todos os β -lactâmicos, identificada inicialmente em *Klebsiella pneumoniae*, porém descrita esporadicamente em outras enterobactérias. Essa enzima é codificada por sequências relacionadas à transposons e identificadas em plasmídios conjugativos com alto poder de disseminação (ENDIMIANI et al., 2010). O gene que codifica a enzima KPC foi identificado em plasmídeos, tendo grande potencial de disseminação. (ANDERSON et al., 2007).

Medidas de Controle de Micro-organismos multirresistentes

Para controlar a dispersão de bactérias resistentes devem ser tomadas algumas estratégias, tais como: educação dos profissionais de saúde (incluindo o médico veterinário), isolamentos de pacientes infectados, cultura microbiológica de vigilância, utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), higienização das mãos, desinfecção das superfícies e restrição no uso de antimicrobianos (OLIVEIRA e SILVA, 2008).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabeleceu os critérios diagnósticos e os indicadores nacionais adotados no sistema de monitoramento de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). A Comissão/Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH/SCIH) do estabelecimento de saúde tem suas atribuições definidas pela Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998, que inclui a implantação de um Sistema de Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares.

Conclusão

Apesar da importância microbiológica e epidemiológica dos microrganismos multirresistentes (MR) para a saúde pública, não há muitos trabalhos na medicina veterinária que relatam os impactos ambientais e o potencial patogênico associado ao contato do proprietário com seus animais de companhia e também dos profissionais da medicina veterinária, sendo importante, maiores estudos relacionados aos microrganismos resistentes, associados aos animais, para prevenção da dispersão de bactérias multirresistentes.

Referências

- ANDERSON, K. F. *et al.* Evaluation of methods to identify the *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase in *Enterobacteriaceae*. J Clin Microbiol, v. 45, n. 8, p. 2723-5, 2007. ANVISA 01/2013
- ANVISA. NOTA TÉCNICA Nº 01/2010 – Medidas para identificação, prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde por microrganismos multirresistentes. Brasília, 25 de outubro de 2010.
- BOND, R. e LOEFFLER, A. What's happened to *Staphylococcus intermedius* Taxonomic revision and emergence of multi-drug resistance. J. Small Anim Pract., v.53, p.147-154, 2012.
- ENDIMIANI A, PEREZ F, BAJAKSOUZIAN S, WINDAU AR, GOOD CE, CHOUDHARY Y, et al. Evaluation of Updated Interpretative Criteria for Categorizing *Klebsiella pneumoniae* with Reduced Carbapenem Susceptibility. J Clin Microbiol., v. 48, n. 12, p.4417-25, 2010. 2010.
- FERNANDES, P. Antibacterial discovery and development-the failure of success Nat. Biotechnol., v.24, p.1497-503, 2006.
- GUARDABASSI L., SCHWARZ S. & LLOYD D. Pet animals as reservoirs of antimicrobial-resistant bacteria. J. Antimicrob. Chemothe., v.54, p. 321-332, 2004.
- LAGO, A.; FUENTEFRIA, S.R.; FUENTEFRIA, D.B. Enterobactérias produtoras de ESBL em Passo Fundo, estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. vol.43 n. 4, 2010.
- MORRIS, D. O.; BOSTON, K. R.; SHEA, C. O.; RANKIN. S. C. The prevalence of carriage of methicillin-resistant *Staphylococci* by veterinary dermatology practice staff and their respective pets. Vet. Dermatol., v.21, p.400-407, 2010.



QUEENAN, A.M.; BUSH, K. Carbapenemases: the versatile beta-lactamases. Clin Microbiol Ver., v.20, n.3 p. 440-458, 2007.

RIBEIRO, V.B. Detecção de resistência aos carbapenêmicos e avaliação da produção de *Klebsiella penumonie* carbapenemase (KPC) em isolados clínicos da família *Enterobacteriaceae*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Farmácia. Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas. Tese de doutorado, 2013.

ROSSI, F.; ANDREAZZI, D. B. Resistência bacteriana: interpretando o antibiograma. São Paulo: Atheneu; 2005
SOUZA JUNIOR, M.A.; FERREIRA, E.S.; CONCEIÇÃO, G.C. Betalactamases de Espectro Ampliado (ESBL): um Importante Mecanismo de Resistência Bacteriana e sua Detecção no Laboratório Clínico. NewsLab, v.63, p. 152-174, 2004.

STURENBURG E, MACK D. Extended-spectrum β -lactamases: implications for the clinical microbiology laboratory, therapy, and infection control. J. Infec, v. 47, p. 273-295, 2003.

WANNMACHER, L. Uso indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: Uma guerra perdida? Uso Racional de Medicamentos: Temas Seleccionados, v.1, n.4, p.1-6, 2004.



BARREIRAS TÉCNICAS PARA COMERCIALIZAÇÃO INTERNACIONAL DE CARNE BOVINA – REVISÃO DE LITERATURA

Technical Barriers to International Trade Beef – A Review

TRAMONTINI, Cecilia Menchon¹; CARDOZO, Rejane Machado²; ARIEIRA, Jailson de Oliveira³

¹Aluno de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: ceciliatramontini@gmail.com

²Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: rmcardozo@uem.br

³ Professor Associado, Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: jaarieira@attaconsultores.com.br

Palavras-chave: rastreabilidade, certificação, segurança alimentar, produto de qualidade, barreiras comerciais.

Key-words: traceability, certification, safety food, quality of product, commercial barrier.

Introdução

O comércio internacional de alimentos e as viagens internacionais estão aumentando. Os resultados são importantes benefícios socioeconômicos, mas também a disseminação de doenças ao redor do mundo. Portanto, um controle eficaz de higiene tornou-se imprescindível para se evitar consequências prejudiciais decorrentes de doenças e danos provocados pelos alimentos à saúde humana e à economia. Todos, agricultores e cultivadores, fabricantes e processadores, manipuladores de alimentos e consumidores tem a responsabilidade de garantir que o alimento seja seguro e adequado para consumo (ANVISA - FAO/OMS, 2006).

A carne bovina brasileira é tratada no mercado internacional como sendo um produto regular, com baixo custo e sem vantagem quanto à qualidade, sendo que os consumidores atualmente vêm exigindo qualidade na carne tanto no mercado interno quanto no externo. Sendo este um conceito muito amplo, já que envolve todas as etapas da cadeia agroindustrial, desde o nascimento do animal até o preparo para consumo final tanto da carne *in natura* quanto das processadas dessa forma, a qualidade da carne é uma característica fundamental para a escolha do consumidor, sendo valorizada e desejada pelos mesmos (BRIDI, 2004).

Devido a este aumento da exigência dos consumidores pela qualidade do produto, há a necessidade de se adequar e aperfeiçoar a produção com maior eficiência na segurança, diferenciação e agregação de valor aos produtos, sendo que a diferenciação dos alimentos disponibiliza um alimento de melhor qualidade (LALA et. al., 2012). Segundo Felkel e Bittencourt (2013) as exigências técnicas melhoram a credibilidade em todos os âmbitos, desde o produtor, até a indústria e chegando ao consumidor. E como o mercado internacional exige cada vez mais produtos isentos de qualquer substância contaminante, sejam elas de origem química, física ou biológica, um produto sem certificação compromete o perfil de qualidade da empresa além desse fator muito importante, outro que vem chamando a atenção, é o cuidado com os sistemas diferenciados de produção, o controle ambiental e o bem estar animal.

O objetivo do presente trabalho é relatar as exigências técnicas internacionais para o comércio de carne bovina.

Desenvolvimento

Dall'Azen e Weise (2014) citam que a Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2010 apontou o Brasil como sendo o terceiro maior exportador de produtos agrícolas do mundo, ficando atrás somente dos Estados Unidos (EUA) e da União Europeia (EU).

É direito das pessoas terem a expectativa de que os alimentos que consomem sejam seguros e adequados para consumo. As doenças e os danos provocados por alimentos são, na melhor das hipóteses, desagradáveis, e, na pior das hipóteses, fatais. Há também outras consequências. Os surtos de doenças transmitidas por alimentos podem prejudicar o comércio e o turismo, gerando perdas econômicas, desemprego e conflitos (ANVISA - FAO/OMS, 2006).

Segundo Lala et. al. (2012), os consumidores procuram cortes cárneos que já tiveram contato anteriormente, sendo esta escolha determinada pelo modo de preparo, satisfação com a refeição, aparência da carne, cor, quantidade de gordura, firmeza e se há presença de líquido livre no produto embalado. Dessa forma, para que este consumidor volte a comprar deste mesmo produto e no mesmo estabelecimento é necessário que tenha sido prazeroso este primeiro contato.



Um fator muito importante na comercialização de carnes é conhecer os costumes, tradições e religião da região que deseja exportar, a exemplo os produtos Halal, que a demanda vem crescendo e oferecendo grandes oportunidades de mercado (Dall'Azen e Weise, 2014).

As barreiras são obstáculos impostos pelos países importadores que influenciam na gerencia da empresa exportadora, alterando o comportamento e o desempenho dessas empresas (Dall'Azen e Weise, 2014). Os autores numeram as barreiras como sendo: Barreira de Marketing, Barreira de Procedimentos, Barreira de Práticas e Negócios Internacionais, Barreiras Financeiras e Barreiras Técnicas e de Adaptação.

Ainda segundo Dall'Azen e Weise (2014), o Brasil vem acompanhando o fluxo de crescimento mundial, tendo como destinos em destaque a União Europeia (UE), a Ásia, países do Mercosul, Estados Unidos, Oriente Médio e a África.

Para que o produto seja apto à exportação é necessário que o mesmo tenha registro no MAPA, com isso sendo um produto registrado no SIF – Serviço de Inspeção Federal. Esse registro abrange todos os requisitos, desde a etiquetagem (rotulagem e rastreabilidade do produto) até os requisitos de inspeção, seguindo um padrão estabelecido pelo órgão regulador. Além disso, o produto apresentará certificação técnica, as regulamentações de transporte e os requisitos ambientais que seguem o padrão internacional. Dessa forma, as empresas que seguirem essas normas têm garantia de qualidade intrínseca e extrínseca no seu produto, levando até a diminuição de custos por falhas e perdas devido à qualidade de conformação dos mesmos.

Portanto, para que a carne e seus derivados adentrem no mercado internacional, as empresas exportadoras devem seguir as normas estabelecidas pelos órgãos internacionais, sendo eles: a Organização Mundial do Comércio (OMC), a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), o *Códex Alimentarius* e, além disso, seguir as normas dos países importadores (FELKL e BITTENCOURT, 2013).

Uma das exigências do mercado internacional para a carne bovina brasileira é que o país siga as normas do *Códex Alimentarius* como dito anteriormente, além de atender ao requisito de apresentar a rastreabilidade da carne (desde o campo até o consumo final), como também deve ser adotado as Boas Práticas de Fabricação (BPF), as Boas Práticas de Produção, o Sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC), além das ISOS (LALA et. al., 2012), como também foram criadas requisitos/normas, portarias e RDC para atender a essas exigências (FELKL e BITTENCOURT, 2013).

O *Codex Alimentarius* trata-se de um fórum internacional de normatização do comércio de alimentos, regido pela Organização das Nações Unidas (ONU) pela união da Organização para Agricultura e Alimentação (FAO) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Este fórum tem a finalidade de proteger a saúde do consumidor e assegurar as práticas de produção no âmbito do comércio regional, nacional e internacional dos alimentos. Essas normas abrangem os principais tipos de alimentos, sejam estes processados, semiprocessados ou crus (ANVISA - FAO/OMS, 2006).

A carne rastreada gera uma maior confiabilidade ao consumidor além de agregar valor ao produto, a rastreabilidade é realizada pelo Ministério da Agricultura através do SISBOV – Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina, que visa garantir a segurança do alimento por meio da identificação e controle em todas as etapas produtivas – do nascimento ao varejo; uma vez rastreada, essa carne se torna um produto certificado.

Um exemplo de certificação de produto são os produtos Halal, que são obtidos através do cumprimento das normas islâmicas que caracteriza o alimento como permitido por Deus. No ritual Halal não é permitido abate de suínos, cães e semelhantes, como também os animais com presas, pestilentos (como ratos), pássaros predadores e criaturas repulsivas (ABIEC). O abate Halal deve ser rapidamente realizado visando à morte rápida do animal, além de evitar sofrimentos, é um ritual de sacrifício no qual evocam o nome de Deus e agradecem pelo alimento pedindo perdão por tirar a vida do animal. O abate Halal deve ser separado do abate comum e cumprindo as normas Islâmicas (DALL'AZEN e WEISE, 2014).

Outro mercado exigente e que apresenta certificação do produto são o dos produtos Kosher, que seguem as leis judaicas ortodoxas e estes produtos recebem o selo Torá. O abate segue o chamado ritual Shechita, que tem como objetivo provocar a morte instantânea do animal através da degola sem provocar dor, no qual antes do abate é realizada uma oração por um rabino e todo o processo é acompanhado pelo mesmo (ABIEC).

Conclusão

As barreiras técnicas é um dos entraves impostos pelos países importadores para regular e selecionar a entrada de alimentos que supram suas necessidades, podendo ser a procura por um alimento que sigam as normas da sua religião e/ou procura por um alimento de qualidade. Assim que o Brasil atender a essas exigências e adentrar nesses mercados, obterá uma visão diferente dos países importadores como um país que possui



produtos de qualidade e com isso, conseguirá um melhor retorno financeiro, tanto para a economia brasileira quanto para as empresas exportadoras. Portanto, a empresa exportadora deve pesquisar e contar com a ajuda do governo para então proceder às negociações e vencer as barreiras impostas pelos países importadores.

Referências

- ABIEC; **Halal e Kosher**; Associação Brasileira das Indústria Exportadoras de Carnes.
- BRIDI, A. M.; **Qualidade da carne para o mercado internacional**; Universidade Estadual de Londrina UEL. Londrina, PR, 2004.
- DALL'AZEN, F.; WEISE, A. D.; **Barreiras técnicas para as exportações: um estudo de caso do abate Halal**; Revista Organização Sistêmica| vol.5 n.3|jan/jun, 2014.
- FELKL, G. S.; BITTENCOURT, J. V. M.; **Entraves para exportação de produtos e subprodutos cárneos nas empresas paranaenses**; Maringá Management: Revista de Ciências Empresariais, v. 10, n.3, - p. 17-25. Edição Especial dez/2013.
- LALA et. al.; **Carne bovina com qualidade: uma revisão**; Universidade Estadual de Maringá – UEM. Brazilian Journal of Biosystems Engineering, 7(2), 105-111, 2013.
- ANVISA – FAO/OMS; Organização Pan-Americana da Saúde. **Higiene dos Alimentos – Textos Básicos**/ Organização Pan-Americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2006. 64 p.:il.



CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM GATOS - REVISÃO DE LITERATURA

Literature review: Squamous cell carcinoma in cats

DE MACEDO, Mariana da Silva¹; CABRAL, Adilson Paulo Marchioni¹; MAZZUCATTO, Barbara Cristina²

1- Discente do Curso de Medicina Veterinária –UEM – Campus Umuarama

2- Docente do Curso de Medicina Veterinária – UEM – Campus Umuarama mazzucattobarbara@gmail.com

Palavras Chave: Felinos; Neoplasia; Raios ultravioleta;

Key Words: Cats; Neoplasia; Ultraviolet rays;

Introdução

O carcinoma de células escamosas (CCE) é uma neoplasia cutânea de grande importância devido a sua incidência principalmente em pequenos animais, sendo que, em gatos representa 15% dos tumores cutâneos que acometem a espécie (NASCIMENTO et al., 2005). Essa neoplasia tem grande destaque principalmente em países de clima tropical, onde os animais ficam mais expostos a radiação ultravioleta, fato que contribui para o desenvolvimento da doença (FERREIRA et al., 2006).

O desenvolvimento do CCE nos gatos é principalmente, em regiões do corpo do gato com pouco pelo e de pigmentação clara, portanto, observa-se maiores casos em felinos de pelagem branca ou clara. As lesões são comumente observadas na cabeça do animal, com maior frequência no plano nasal, e também nas aurículas e pálpebras (FERREIRA et al., 2006).

Este trabalho objetivou reunir informações referentes ao CCE em gatos, um tema de grande importância principalmente para a clínica veterinária, visto que esses são os animais domésticos mais acometidos. Portanto, faz-se necessário um melhor entendimento sobre o assunto e seus fatores de risco, para que a prevenção, o diagnóstico precoce e a escolha do tratamento sejam mais viáveis.

Desenvolvimento

A pele é um órgão de estrutura complexa, composta por vários tecidos e está sujeita à exposição de vários fatores físicos, químicos, biológicos e até mesmo outros irritantes ambientais, com potencial carcinogênico. Além dos fatores já citados, a pele também pode sofrer efeitos genéticos e de agentes internos que podem estar relacionados na gênese das neoplasias (GUIM, 2010). As neoplasias provenientes das células escamosas são originadas no epitélio escamoso estratificado e sua célula de origem é o queratinócito (DOS SANTOS et al., 2014).

O CCE é um neoplasma maligno de pele comumente observado em gatos e também em cães (GUIM, 2010), também conhecido como carcinoma epidermóide ou carcinoma espinocelular e sua incidência pode estar relacionada com a idade do animal, sendo que, em animais entre 10 a 11 anos esse tumor é mais frequente (DEGREGORI et al., 2015). No Brasil, se tornou um grande problema clínico-cirúrgico pois os animais sofrem maior radiação ultravioleta (GUIM, 2010).

Para alguns autores, gatos que usam coleira antipulgas podem apresentar cinco vezes mais risco de desenvolver CCE oral e a exposição ao tabaco pode aumentar em até duas vezes este risco (MENEZES et al., 2010).

O CCE pode apresentar-se na forma erosiva ou proliferativa. Os aspectos das lesões proliferativas variam desde uma placa firme avermelhada até uma lesão nodular. Em relação às lesões erosivas, elas são inicialmente superficiais e semelhantes a uma crosta. Ambas as formas podem decorrer com ulceração. É um tumor agressivo, mas geralmente não apresenta metástase para linfonodos regionais e pulmão (GUIM, 2010).

No aspecto histológico, esse tipo de tumor caracteriza-se pela proliferação de células neoplásicas arranjadas em ilhas, cordões, trabéculas e ninhos que podem ou não estarem ligados a epiderme. Há variação da presença de queratina em relação ao grau de diferenciação histológica, sendo que, pérolas de queratina são frequentemente encontradas em tumores bem diferenciado, e tumores pouco diferenciado apresentam queratina em células individuais (GUIM, 2010). O diâmetro das lesões é variável, geralmente próximo de 0,5cm, e aumentando conforme o crescimento do tumor, podendo invadir outros tecidos. Na maioria dos casos, as lesões causadas são solitárias, porém em alguns casos podem aparecer em múltiplas regiões, denominando-se carcinoma multicêntrico (HUPPES et al., 2014).

De acordo com Ferreira et al. (2016), são várias as opções de tratamento que podem ser utilizadas, entre elas estão: cirurgia, criocirurgia, radiação ionizante, quimioterapia e terapia fotodinâmica. Na remoção cirúrgica, o objetivo é a retirada suficiente de tecido para deixar as margens livres de células neoplásicas. A criocirurgia é



uma forma de tratamento indicado para tumores com diâmetro menor de 0,5 cm, ou em casos que não pode ser realizada a cirurgia devido a limitações anatômicas ou até mesmo por decisão do proprietário. A quimioterapia, é um tratamento pouco utilizada para o carcinoma cutâneo de células escamosas em gatos. Dois dos fármacos mais efetivos em humanos e cães não são considerados seguros em gatos; a cisplatina pode causar edema pulmonar agudo fatal e o 5-fluorouracil pode ser neurotóxico. Uma recente e bem vista forma de tratamento clínico é a terapia fotodinâmica. Esta irá ser tóxica às células proliferativas através de uma fonte de luz, sendo necessários um agente fotossensibilizador, luz de comprimento de onda adequado e oxigênio molecular. A terapia fotodinâmica apresenta vantagens como repetição sem resistência ao fármaco e pode ser utilizada com outras terapias, além de produzir menos danos à estética do animal comparado à cirurgia, sendo a destruição tecidual seletiva. A efetividade da radioterapia para o tratamento do carcinoma de células escamosas do plano nasal é incerto. A profundidade da penetração e a dose total que pode ser aplicada de forma segura são dependentes do tipo de radiação. Uma das principais desvantagens do método é a necessidade de várias anestésias gerais, já que a dose de radiação deve ser dividida em múltiplos tratamentos.

O tratamento do CCE tem variação conforme o nível da gravidade das lesões. Portanto, o mais indicado para se evitar o desenvolvimento da neoplasia é a prevenção, com a utilização de cremes bloqueadores solares e cuidados com o animal quanto à exposição a raios solares (ROBES et al., 2003).

Dependendo da localização e extensão da neoplasia, percebe-se geralmente que o animal demonstra apenas um pequeno desconforto (FERREIRA et al., 2006). É muito comum o aparecimento de massa, ulceração ou espessamento da pele (DEGREGORI et al., 2015). Baseado nos sinais clínicos, o diagnóstico definitivo pode ser feito através de citologia aspirativa ou biópsia da massa tumoral (FERREIRA et al., 2006).

Conclusão

É de extrema importância estabelecer medidas de cuidados com animais que apresentam alta susceptibilidade, principalmente aqueles expostos à radiação ultravioleta como forma de prevenção, já que a exposição crônica a esse tipo de radiação aumenta os riscos do desenvolvimento da doença, principalmente em gatos, onde a ocorrência da neoplasia é frequente. Sendo assim o diagnóstico precoce pode contribuir para um melhor tratamento, prognóstico e expectativa de vida.

Referências

- FERREIRA, I.; RAHAL, S.C.; FERREIRA, J.; CORRÊA, T.P. Terapêutica no carcinoma de células escamosas cutâneo em gatos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.3, p.1027-1033, mai-jun, 2006.
- GUIM, T. N. **Avaliação da sobrevida e de marcadores histomorfológicos como potenciais fatores prognósticos para carcinoma de células escamosas em cães e gatos**. 2010. 65 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Veterinária. Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.
- DEGREGORI, Emanuelle Bortolotto; FRAGA, Denize Da Rosa; BECK, Cristiane. CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS NO PAVILHÃO AURICULAR EM FELINO. **Salão do Conhecimento**, v. 1, n. 1, 2015.
- DOS SANTOS, P. C. G.; RODER, P. R.; GUIMARÃES, J. G. P. Carcinoma de células escamosas em gatos: relato de caso. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, São Paulo, (ano), n.3, p.(.), jul. 2014.
- NASCIMENTO, M. V.; PARDO, F. J. D.; SOUZA JR, s.; BISSOLI, E. D. G.; COSTA, J. L. O.; SANTOS, P. C. G. Carcinoma de células escamosas em gato: relato de caso. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, São Paulo.
- MENEZES, L. B.; E SILVA, M. S. B.; DA SILVA, L. S.; CHIQUETTO, C. E.; , MIGUEL, M. P.; ANDRASCHO, M. M. Carcinoma escamoso oral em gato jovem. **Acta Scientiae Veterinariae**, Jataí, ano 38, n3, p.323-326, 2010.
- HUPPES, R. R.; DE NARDI, A. B.; USCATEGUI, R. A. R.; PAZZINI, J. M.; CASTRO, J. L. C. Nosectomia em felinos portadores de carcinoma espinocelular - Relato de sete casos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 2, p. 919-926, mar./abr. 2014.
- ROBES, R. R.; RODIGHERI, S. M.; MACEDO, T. R. **MedveP - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, Curitiba, v.1, n.3, p.203-209, 2003



COCCIDIOSE AVIÁRIA: FORMAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE

Avian Coccidiosis: forms of prevention and control

SILVA, Ana Eliza Barco¹

Discente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail:
anaelizabarco@hotmail.com

Palavras-chave: Coccidiose Aviária, Protozoário, Aves de corte, Anticoccidiano

Key-words: Avian Coccidiosis, Protozoan, Broilers, Anticoccidial

Introdução

Durante muitos anos a coccidiose tem gerado grandes prejuízos na produção avícola causando perdas de produtividade e mau desempenho das aves (BOZKURT *et al.*, 2014). Esta enfermidade também é conhecida como eimeriose, a qual consiste em uma parasitose intestinal que acomete diversas espécies de aves (MARTINS *et al.*, 2012).

De acordo com Bona *et al* (2012), esta doença resulta em perdas produtivas pois causa o aumento da conversão alimentar, diminuindo a taxa de crescimento das aves e podendo até causar mortalidades no lote. Também pode possibilitar o surgimento de outras doenças, como a Clostridiose, por danificar os tecidos intestinais quebrando a barreira natural de defesa dos mesmos.

Várias estratégias estão sendo utilizadas para o controle desta doença nos sistemas de produção. Dentre elas o método mais utilizado é o uso de drogas anticoccidianas adicionadas na ração (CARDOZO e YAMAMURA, 2006). Porém, Martins *et al.* (2012) afirma que o uso incorreto de anticoccidianos e o diagnóstico incorreto da enfermidade podem gerar cepas resistentes a drogas o que resulta na redução da eficácia de vários medicamentos.

Bozkurt *et al.* (2014) relatam que atualmente tem sido utilizadas novas alternativas para a substituição dessas drogas por meio do uso de alguns promotores de crescimento como enzimas, prebióticos, probióticos e óleos essenciais de ervas medicinais. E que estes apresentaram considerável sucesso na prevenção e controle da doença. De acordo com Cardozo e Yamamura (2006), outra alternativa para o controle da coccidiose e para a redução do efeito de resistência é o uso de vacinas contra a doença.

Desenvolvimento

A coccidiose é uma infecção parasitária causada pelo protozoário do gênero *Eimeria*. Existem sete espécies de coccídeos que acometem as aves. Estas possuem o ciclo de vida que varia de quatro a sete dias. Dentre as espécies estão: *Eimeria acervulina*, *Eimeria brunetti*, *Eimeria maxima*, *Eimeria mivati*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria praecox* e *Eimeria tenella* (BORGES, 2000).

As principais formas que causam prejuízos na avicultura de corte são: *Eimeria acervulina* que provoca principalmente lesões em duodeno, *Eimeria maxima* que causa lesões no jejuno e íleo e *Eimeria tenella* que causa lesões hemorrágicas no ceco das aves (BONA *et al.*, 2012).

As Eimerias são parasitas classificados como monóxenos, pois realizam seu ciclo de vida em um único hospedeiro (PRICE, 2012). O ciclo da coccidiose possui duas etapas de multiplicação, fase assexuada (mais patogênica) e outra sexuada. Os oocistos esporulados são ingeridos pelos animais que, ao atingirem a moela, sua parede é destruída por força mecânica liberando os esporocistos, estes, ao serem digeridos por enzimas digestivas liberam os esporozoítos, a forma que invadirá a célula hospedeira (enterócitos) e nela sofrerá sucessivas divisões. Após isso invadem outras células repetindo o processo por duas a quatro gerações, dependendo da espécie. Depois desta fase os merozoítos invadem novas células e diferenciam-se em micro e macrogametócitos os quais irão se unir e formar o zigoto que dará origem ao oocisto, liberado no meio ambiente juntamente com as fezes (MARTINS *et al.*, 2012).

Cardozo e Yamamura (2006) relatam que as eimérias se multiplicam nas células intestinais causando perda de sangue, desidratação, má absorção dos nutrientes e aumento da suscetibilidade para a entrada de outros agentes. Sendo assim responsáveis por quadros de diarreia, perda de peso, elevada conversão alimentar e em casos mais severos alta taxa de mortalidade.

A enfermidade pode ser classificada nas seguintes formas de gravidade de infecção: coccidiose clínica demonstrando morbidade, diarreia sanguinolenta e, menos comumente, mortalidade; e em coccidiose subclínica a qual não apresenta sinais clínicos aparentes, mas se manifesta com a diminuição do ganho de peso e da produção de ovos em poedeiras (PRICE, 2012).



A doença potencialmente apresenta um quadro patológico severo, porém, os quadros subclínicos são os que causam mais prejuízos ao produtor (MARTINS *et al.*, 2012). Pois, conforme Bozkurt *et al.* (2014), o dano intestinal resulta na redução da digestibilidade da ração causando, conseqüentemente, um retardo no crescimento da ave, bem como a supressão da imunidade da mesma.

De acordo com Cardozo e Yamamura (2006), pode-se realizar o diagnóstico da coccidiose avaliando-se o escore e a localização das lesões. O diagnóstico laboratorial além de avaliar estes critérios, associa ao diagnóstico também a morfologia dos oocistos, dos gametócitos ou dos esquizontes que possuem características distintas para cada espécie.

Os oocistos podem permanecer viáveis no meio ambiente por um período prolongado, de meses até anos. A coccidiose é de difícil erradicação, pois a parede do oocisto é extremamente resistente a uma variedade de desinfetantes comerciais, assim, esta doença é facilmente de ser transmitida por meio de vetores como pessoas e equipamentos. (PRICE, 2012). Desta forma, de acordo com Chapman *et al.* (2010), as recomendações essenciais para controlar a coccidiose estão nas melhorias da biossegurança e higiene durante a criação de frangos de corte. Por ser muito complexo controlar e prevenir esta doença, estudos tem sido realizados para o desenvolvimento de métodos eficazes e seguros (MARTINS *et al.*, 2012).

Uma das formas de controle mais utilizada é a adição de drogas anticoccidianas na ração das aves. Essas drogas podem ser divididas em dois grupos: as drogas ionóforas e as drogas químicas.

A monensina é um exemplo de droga ionófora, muito eficaz no tratamento da coccidiose, pois ela tem um modo de ação que visa especificamente o parasita, causando a degeneração do esporozoíto. Embora existam alguns relatos de toxicidade, alguns anos de uso mostraram que a Monensina é segura se adicionada em níveis aceitáveis na ração (CHAPMAN *et al.*, 2010).

Os anticoccidianos ainda podem ser divididos de acordo com a sua ação: ação coccídica na qual mata o protozoário e ação coccidiostática que impede o desenvolvimento do protozoário no interior da célula hospedeira. O uso contínuo de algumas destas drogas possibilitaram o surgimento de cepas resistentes. Atualmente se utilizam programas em que se usa uma droga na fase inicial da produção e outra droga na fase de crescimento (BORGES, 2000). Segundo Martins *et al.* (2012), em muitos países a legislação proíbe o uso destes produtos até o abate sendo necessário retirá-los neste período. Da mesma forma, Borges (2000) ainda complementa, para que não haja a possibilidade de permanecerem resíduos destes anticoccidianos nas carcaças animais, normalmente não se adiciona nenhum tipo de droga na ração pré-abate, fornecida às aves em um período de no mínimo sete dias antes do abate.

Apesar da incerteza sobre a relação direta entre o uso de certas drogas na produção animal e o aumento da resistência a estes pelos animais e também pelos seres humanos, a proibição de seu uso se dá pela necessidade de proteger a saúde pública. Além da crescente demanda dos consumidores por alimentos saudáveis e isentos de resíduos químicos fazendo com que algumas empresas pesquisassem alternativas para alimentar os animais e também controlar doenças de uma forma mais natural (FILHO, 2004).

Para responder às preocupações de resíduos de drogas, a primeira alternativa de controle da coccidiose é o uso da vacina. O objetivo da vacinação é induzir uma resposta imune no início da vida das aves para que estas desenvolvam uma resposta contra a doença e fiquem protegidas de futuras infecções (PRICE, 2012). Segundo Martins *et al.* (2012), o uso de vacinas atenuadas proporcionam uma imunidade mais eficiente em comparação as vacinas inativadas, porém este tipo de vacina pode causar uma manifestação clínica da doença nas aves. A imunidade gerada pelas vacinas atenuadas de baixa dose é protetora por permitir o desenvolvimento completo do ciclo do protozoário, conseqüentemente, estimulando todas as vias da resposta imune do organismo vacinado.

A outra alternativa que responde à presença de resíduos químicos é o uso de fitoterápicos (compostos vegetais), como os óleos essenciais e extratos vegetais, por exemplo. Bona *et al.* (2012) acredita que a maioria dos óleos essenciais exercem um efeito antimicrobiano na estrutura da parede celular do parasita, desnaturando-a e coagulando as proteínas, causando, desta forma, a interrupção dos processos vitais da célula. Os autores ainda afirmam que esses compostos também trazem resultados positivos com relação ao desempenho zootécnico, como ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, além de observarem uma redução nas lesões em ceco dos animais infectados com *Eimeria tenella*. De acordo com o estudo apresentado por Bona *et al.* (2012), para as lesões de *Eimeria maxima* e *Eimeria tenella* o composto vegetal (formado pela combinação de óleo essencial de orégano, alecrim, canela e extrato de pimenta) apresentou significativa redução da severidade, já para as lesões da *Eimeria acervulina* não foi observada diferença significativa.



Conclusão

Por meio desta revisão de literatura, pode-se concluir que a coccidiose causa muitas perdas para a produção de aves de corte. Para isso é necessário o uso de medidas efetivas de prevenção de forma a evitar a entrada desta doença nos lotes de produção.

O uso de medicamentos está se tornando ineficaz devido à ocorrência da resistência pelos agentes aos anticoccidianos e também pelos níveis de resíduos deixados nas carcaças. Desta forma, é importante que estudos possam ser realizados para o desenvolvimento de novas opções de prevenção e controle, como exemplo, o estudo citado no texto onde o composto vegetal a base de óleos essenciais possuem atividade anticoccidiostática sobre os coccídios, reduzindo o impacto econômico causado pelo agente. As vacinas também podem ser uma alternativa para a produção de carne de frango livre de medicamentos. A forma primordial de controle está baseada na sanitização do lote, que cumpre as medidas de biossegurança, controlando os níveis de oocistos no ambiente e prevenindo a doença antes mesmo de iniciar seu ciclo.

Referências

- BONA, T. D. M. M.; PICKLER, L.; MIGLINO, L. B.; KURITZA, L. N.; VASCONCELOS, S. P.; SANTIN, E. **Óleo essencial de orégano, alecrim, canela e extrato de pimenta no controle de *Salmonella*, *Eimeria* e *Clostridium* em frangos de corte.** v. 32, n. 5, p. 411-418, maio 2012.
- BORGES, A. Anais. Simpósio De Sanidade Avícola, n. 2, 2000, Santa Maria-RS. **Vacinas - Método natural de proteção - para coccidiose.** São Paulo-SP, Merial Saúde Animal Ltda, 2000, p. 76-78.
- BOZKURT, M.; AYSUL, N.; KUCUKYILMAZ, K.; AYPAK, S.; EGE, G.; CATLI, A. U.; AKŞIT, H.; COVEN, F.; SEYREK, K.; CINAR, M. **Efficacy of in-feed preparations of an anticoccidial, multienzyme, prebiotic, probiotic, and herbal essential oil mixture in healthy and *Eimeria* spp.-infected broilers.** Poultry Science. v. 93, p. 389-399, 2014.
- CARDOZO, S. P.; YAMAMURA, M. H. **Identificação de espécies de *Eimeria* sp e avaliação do escore de lesões intestinais entre frangos vacinados e tratados com anticoccidiano, produzidos no sistema colonial/caipira.** Ciências Agrárias. v. 27, n. 2, p. 261-270, abr./jun. 2006.
- CHAPMAN, H. D.; JEFFERS, T. K.; WILLIAMS, R. B. **Forty years of monensin for the control of coccidiosis in poultry.** Poultry Science, v. 89, p. 1788-1801, 2010.
- FILHO, L. C. D. **Aditivos em dietas para frangos de corte criados em sistema alternativo.** Botucatu, 2004. 95 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.
- MARTINS, G. F.; BOGADO, A. L. G.; JUNIOR, J. S. G.; GARCIA, J. L. **Uso de vacinas no controle da coccidiose aviária.** v. 33, n. 3, p. 1165, 2012.
- PRICE, K. R. **Use of live vaccines for coccidiosis control in replacement layer pullets.** v. 21, p. 679-692, 2012.



CONCENTRAÇÃO DE LACTATO MUSCULAR COMO LIMITANTE EM DESEMPENHO ATLÉTICO DE CAVALOS DE TRÊS TAMBORES

Concentrations of muscle lactate as limiting in Athletic Performance of barrel racing horses

BORGHESE, João Marcelo¹; RIBEIRO, Max Gimenez²

¹Pós graduando do departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM – Umuarama. e-mail: joaovetuem@gmail.com

²Professor Associado – curso Pós graduação em produção sustentável e saúde animal – UEM – Umuarama. e-mail: mgrvet@bol.com.br

Palavras chave: Fisiologia do exercício, Três Tambores, Quarto de Milha, Intensidade de treinamento.

Key words: Exercise physiology, Barrel Racing, Quarter Horse, Training intensity.

Introdução

A modalidade de três tambores, já se consolidou como um dos esportes equestres mais praticado no Brasil atraindo cada dia mais novos praticantes e com isso maiores investimentos.

Para Evans (2000), trazer novas informações sobre treinamento e avaliação da aptidão física de cavalos de corrida, trará para a indústria do cavalo uma grande evolução das técnicas utilizadas e com isso um melhor desempenho do atleta.

Desenvolvimento

A D-glicose é o principal combustível da maioria dos organismos ocupando assim uma posição central no metabolismo. Ela é relativamente rica em energia potencial e sua oxidação completa ocorre com uma variação de energia padrão de – 2840kj/mol. As células podem acumular grandes quantidades de hexoses através do armazenamento de glicose na forma de um polímero de massa molecular alta. Quando acontece uma necessidade de energia, essa glicose pode ser liberada rapidamente desses polímeros de armazenamento, e de maneira aeróbica ou anaeróbica, ser empregada como ATP (NELSON E COX, 2002).

Na glicólise a molécula de glicose é degradada formando assim duas moléculas de piruvato, esse pode tomar duas rotas catabólicas alternativas. Nos organismos aeróbicos ou tecidos sob condições aeróbicas o piruvato é oxidado pelo ciclo do ácido cítrico até formar CO₂ e H₂O liberando assim ATP. A segunda rota é a sua redução a lactato através da via da fermentação do ácido láctico, isso acontece quando o tecido muscular esquelético, em contração vigorosa funciona em condição de hipóxia. A terceira grande rota do piruvato leva a produção de etanol e CO₂ naquilo que chamamos de fermentação alcoólica (NELSON E COX 2002).

Concomitantemente ao aumento da concentração de lactato sanguíneo, observa-se a diminuição do pH sanguíneo e da concentração de HCO₃, instalando-se assim um quadro de acidose metabólica (SILVA et al., 2013).

Para o funcionamento normal das células que constituem o corpo, a composição iônica dos líquidos corpóreos deve se manter em limites estreitos. Desvios acentuados no pH pode romper drasticamente a o metabolismo celular e conseqüentemente a função corpórea. A faixa de pH compatível com a vida vai de 6,85 a 7,8 sendo muito raro esses extremos serem atingidos. Em condições normais esse ph se mantém na faixa de 7,4(CUNNINGHAM, 2004).

Quando o ácido láctico é produzido em grande quantidade, durante contrações musculares rigorosas, a sensação de dor que limita o tempo de exercício é causada pela acidificação celular desses músculos. Essa situação é observada em corridas curtas e de altas velocidades (NELSON E COX 2002).

Segundo Silva et al. (2013) o aumento da concentração sanguínea de lactato imediatamente após a corrida de três tambores mostra que se trata de uma modalidade que exige um esforço de alta intensidade com metabolismo predominantemente anaeróbico.

Com o aumento da intensidade e do volume do treinamento aliado a um período de recuperação inadequado muitos atletas acabam se deparando com síndromes relacionadas a sobrecarga de treinamento, apresentando sintomas diversos não só quanto ao desempenho, mas também relacionado a própria saúde (BISHOP et al., 2008).

Para que esses crescentes casos não se tornem um delimitador no melhoramento da performance de atletas, treinadores e pesquisadores focaram mais atenção nos estudos de prevenção dessas síndromes, permitindo assim que o atleta consiga se recuperar plenamente, favorecendo assim as adaptações positivas do treinamento (BISHOP et al., 2008).



A recuperação pós-exercício consiste em restaurar o organismo a sua condição basal, promovendo a homeostasia dos sistemas. Promovendo esse equilíbrio, prevenimos consecutivamente a instalação de lesões e aumentamos o rendimento. Com isso temos a recuperação pós-exercício uma parte extremamente importante na preparação do atleta (PASTRE et al., 2008).

Os dias de recuperação são destinados ao reparo das estruturas após treinos pesados ou depois de competições, e sua importância não pode ser subestimada, pois é nesse período que as respostas do corpo ao exercício realmente acontecem. Esse período costuma durar de um a três dias (EVANS, 2000).

O lactato formado por músculos ativos de animais vertebrados podem ser reciclados; através do sangue, ele é levado até o fígado onde é convertido em glicose no período de recuperação da atividade física (PASTRE et al., 2009).

É nessa fundamentação que se baseia a técnica de recuperação ativa, ou seja, se aumentarmos as taxas de frequência cardíaca a um ponto que aumente a circulação sanguínea sem que esse esforço gere mais formação de ácido láctico, pode-se assim aumentar a velocidade de reciclagem do ácido láctico, e com isso diminuir a sensação de fadiga muscular.

Os estudos realizados com judocas por Franchini et al. (2004), onde o grupo realizando recuperação passiva ficou em repouso absoluto e o grupo de recuperação ativa realizou uma caminhada a uma velocidade de 70% da velocidade do limiar anaeróbico mostra que a recuperação ativa é estatisticamente melhor na remoção de lactato que a recuperação passiva.

Conclusão

O aumento da concentração de lactato sanguíneo é fisiológico em exercícios de alta intensidade e baixa duração, como o realizado pelos atletas de três tambores, porém o acúmulo dessa substância, assim como a capacidade de removê-la, são delimitadores de desempenho físico. Por isso o aperfeiçoamento de técnicas de recuperação para equinos atletas é de grande importância para o aumento do desempenho desses animais.

Referências

- BISHOP, P. A.; JONES, E.; WOODS, A. K.; **Recovery from training: a brief review.** Journal of strength and conditioning research. 2008
- CUNNINGHAM, J.G.; **Tratado de fisiologia veterinária**, 3ed., Rio de Janeiro – RJ, Guanabara Koogan 2004
- EVANS, D.L.; **Training and Fitness in Athletic Horse.** 1ed., Sydney Canprint. 2000.
- FRANCHINI, E., TAKITO, M. Y., BERTUZZI, R. C. M., KISS, M. A. P. D. **Nível competitivo, tipo de recuperação e remoção do lactato após uma luta de judô.** Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano vol 6 nº1 pag 07 – 16, 2004-
- HINCHCLIFF, K.W., GEOR, R. J. , KANEPS, A. J. , **Equine exercise physiology**, 1ed., Philadelphia – PA, Saunders Elsevier 2008
- NELSON, D.L.; COX, M.M. **Lehninger Princípios de Bioquímica**, 3ed., São Paulo-SP, Sarvier. 2002
- PASTRE, C. M., BASTOS, F. N., JUNIOR, J. N., VANDERLEI, L. C. M., HOSHI, R. A., **Métodos de recuperação pós-exercício: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte, v. 15, n. 2, p. 138-144, 2009.
- SILVA M. A. G., GOMIDE, L. M. W., DIAS, D. P. M., MARTINS, C. B., ALBENAZ, R. M., BERNARDI, N. S., NETO, A. Q., NETO, J. C. L., **Equilíbrio ácido-base em equinos da raça quarto de milha participantes da prova dos três tambores.** Rev. Bras. Med. Vet., 35(2):188-192, abr/jun 2013



CONCEITOS SOBRE A INFLUENZA AVIÁRIA E SEUS POSSÍVEIS EFEITOS NA AVICULTURA BRASILEIRA

Concepts of Avian Influenza and its possible effects on Brazilian Aviculture

SILVA, Ana Eliza Barco¹; PINTO, Adriana Aparecida²; SAVOLDI, Thais Lorana³

1- Discente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail:

anaelizabarco@hotmail.com

2- Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: aapinto@uem.br

3- Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail:

thaislorana@hotmail.com

Palavras-chave: Influenza Aviária, Gripe Aviária, Vírus, Avicultura de corte.

Key-words: Avian Influenza, Avian Flu, Virus, Poultry production.

Introdução

A influenza aviária é uma das enfermidades avícolas da Lista 1 da Organização Mundial de Saúde Animal - Instrução normativa nº. 50 de 24 de Setembro de 2013, que possui notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial do Brasil (VRANJAC, 2006).

Também chamada de gripe ou peste aviária, a influenza aviária é uma doença infectocontagiosa que acomete aves domésticas, aquáticas e silvestres, e pode provocar sinais respiratórios, entéricos, nervosos e reprodutivos (FRANZEN, 2006). Além das aves, também pode afetar os seres humanos por tratar-se de uma enfermidade zoonótica. Ela é causada por um vírus que pode ser classificado como de baixa patogenicidade quando causa sinais clínicos imperceptíveis e de alta patogenicidade quando causa sinais clínicos severos associados à alta mortalidade (BACK, 2010).

Moraes *et al.* (2009) afirmam que na avicultura industrial o vírus da influenza tem causado consideráveis perdas econômicas. A distribuição da doença através do mundo está claramente influenciada pela disposição das aves domésticas, silvestres, aquáticas e migratórias. Excluem-se da lista somente os países da América do Sul. Entretanto, existem relatos de que essa enfermidade está muito próxima de atingir o continente, inclusive o Brasil, podendo trazer com ela grandes prejuízos para a economia brasileira.

Conforme relatam Tavares e Ribeiro (2007), o Brasil ocupa importante posição no cenário da avicultura mundial, pois é o primeiro exportador de carne de frango e é um local livre da influenza aviária, visto que nenhum foco da doença foi, ainda, registrado, o que lhe torna um país com garantias na qualidade de seu produto. Os únicos danos causados à economia brasileira, por enquanto, têm sido a diminuição das exportações como consequência da queda no consumo. Porém caso a doença chegue ao país, os danos podem ser desastrosos.

Desenvolvimento

A influenza aviária consiste em uma infecção causada pelo Influenzavírus *Orthomyxovirus* tipo A. Os tipos B e C infectam apenas humanos. Sua subtipificação é realizada com base em antígenos de superfície, denominados hemaglutininas (H) e neuroaminidases (N). Os subtipos de alta patogenicidade para aves são os H5 ou H7. Estes podem infectar e serem letais para os seres humanos, porém em uma frequência mais baixa. Uma das propriedades de maior relevância do vírus da influenza é a sua capacidade de mutação (BACK, 2010). O vírus é capaz de sobreviver por um longo tempo no meio ambiente (na água e em matéria orgânica) dependendo das condições de temperatura e umidade, além de se manter viável por tempo indefinido quando presente em materiais congelados. É um vírus envelopado e, por este motivo, é sensível aos solventes orgânicos, detergentes e desinfetantes normalmente utilizados na avicultura mundial (MORAES *et al.*, 2009).

Vranjac (2006) afirma que o vírus da influenza aviária é transmitido de forma horizontal, ou seja, de ave para ave. A transmissão horizontal pode ocorrer de diversas maneiras, seja direta ou indiretamente. As formas diretas de transmissão ocorrem principalmente através da via respiratória (secreções nasais, traqueais e pulmonares) e também por meio das excretas e fezes dos animais. Já a forma indireta ocorre por meio de fômites contaminadas pelo vírus (equipamentos, roupas, calçados, roedores, insetos, alimentos e água). Não há evidências de que ocorra a transmissão vertical da mãe à progênie. O período de incubação da doença pode variar de 3 a 5 dias em aves isoladas, podendo chegar até 14 dias no caso de lotes contaminados (BACK, 2010).

A patogenia da doença se inicia a partir da multiplicação do vírus no epitélio nasal ou na faringe, espalhando-se nas membranas mucosas do sistema respiratório, podendo disseminar-se por todo o organismo (FRANZEN, 2006). De acordo com Back (2010), caso a infecção seja por cepas de baixa patogenicidade, a



multiplicação viral tende a ficar restrita aos sistemas respiratório e entérico. Já quando a infecção é por uma cepa de alta patogenicidade, o vírus se dissemina por todo o organismo e as lesões são bastante evidentes nos tratos respiratório, reprodutor e nervoso central, causando assim a forma sistêmica da doença. Ainda de acordo com Back (2010), as aves aquáticas, silvestres e migratórias são os principais reservatórios naturais do vírus da influenza aviária.

Os sinais clínicos variam de acordo com a espécie aviária acometida, idade, sexo e também conforme a cepa viral envolvida (de alta ou de baixa patogenicidade). O vírus de baixa patogenicidade pode infectar aves sem causar sinais clínicos, mas de modo geral estas apresentam sintomas como espirros, tosses, lacrimejamento, depressão e diarreia. Quando ocorre mortalidade por este tipo de vírus, geralmente é resultado de infecções secundárias, principalmente imunodepressoras. Já no caso de amostras de alta patogenicidade, os sinais observados são prostração intensa, edema de cabeça e face, hemorragias subcutâneas nas patas, coxas, barbeta e crista, redução do consumo de alimento, além de sinais nervosos como torcicolo e opistótono. Em alguns surtos, muitos destes sinais não são observados, mas sempre o que chama a atenção é a mortalidade súbita e elevada, podendo alcançar 100% do lote (BACK, 2010). Lyra (2015) relata que o Ministério da Agricultura considera como um sinal de alerta a mortalidade de pelo menos 10% do lote em 72 horas.

As lesões (macroscópicas e microscópicas) observadas em aves mortas pelo vírus da influenza aviária de alta patogenicidade não são patognomônicas e estas podem estar ausentes quando há morte súbita (MORAES *et al.*, 2009). A morbidade e a mortalidade são variáveis, sendo que as amostras do vírus de alta patogenicidade apresentam mortalidade de até 100% das aves. Com o vírus de patogenicidade moderada, teremos uma mortalidade entre 50% e 70% e uma alta morbidade. Já em amostras de baixa patogenicidade, teremos baixa morbidade e baixa mortalidade (BERCHIERI e MACARI, 2000).

Para o diagnóstico da doença preconiza-se fazer o diagnóstico diferencial de outras enfermidades como micoplasmose, pneumovirose, paramixovirus, clamidiose, doença de Newcastle e cólera aviária. Porém, para a confirmação da doença há necessidade da detecção do vírus. Esta pode ser feita pelo isolamento deste ou por provas moleculares de PCR (Reação em Cadeia Polimerase). Sorologia pelos testes de AGP (Precipitação em Ágar Gel) e ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) são úteis para a confirmação do diagnóstico, embora eles não diferenciem os anticorpos gerados pelo surto de campo daqueles provenientes de imunização vacinal. Na prática não existe tratamento viável para a infecção do vírus da influenza aviária. (BACK, 2010). Entretanto, de acordo com Moraes *et al.* (2009), hipocloritos de amantadine e rimantadine têm sido utilizadas experimentalmente em infecções de codornas, perus e galinhas com resultados satisfatórios, no entanto, ela se mantém presente na albumina e na gema do ovo e, por isso, tais medicamentos não foram liberados para o uso em aves de consumo humano, pois podiam até mostrar uma acentuada queda na mortalidade das aves tratadas, mas as mesmas ainda permaneciam com a infecção e continuavam a liberar o vírus.

Atualmente o Brasil não tem registros de influenza aviária, mas casos da doença já foram identificados no ano de 2015 em 35 países, destacando os países da América do Norte (Estados Unidos, Canadá e México) com relativa proximidade ao Brasil. Após a ocorrência desses surtos nos respectivos locais, a avicultura brasileira entrou em estado de alerta para impedir a entrada da enfermidade no país (LYRA, 2015).

O controle da influenza aviária no Brasil está regulamentado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) através do Plano Nacional de Prevenção da Influenza Aviária e de Controle e Prevenção da Doença de Newcastle (Instrução Normativa/SDA nº. 17 de sete de Abril de 2006). Devido a isto, toda e qualquer suspeita da doença deve ser comunicada ao MAPA para que sejam tomadas medidas necessárias a fim de controlar a enfermidade, para isto, são adotadas práticas de biossegurança, isolamento e quarentena (MORAES *et al.*, 2009).

A vacina pode prevenir sinais clínicos e mortalidades, mas não assegura ausência de infecção (BACK, 2010). De acordo com Lyra (2015), as medidas preventivas assumem, desta forma, grande importância numa doença para qual a vacinação não mostra resultados satisfatórios.

A influenza aviária é uma enfermidade com reflexos no comércio nacional e internacional, e no caso dela transformar-se em uma pandemia, as perdas seriam incalculáveis (MORAES *et al.*, 2009). Conforme Tavares e Ribeiro (2007), se a doença chegar ao Brasil será uma tragédia para milhares de produtores e funcionários, portanto um drástico efeito dominó em toda a cadeia produtiva.

De acordo com Fachinello (2008), em caso da ocorrência de um surto de influenza aviária no Brasil, o impacto econômico será muito grande com a redução de 70% nas aquisições externas de carne de frango por seis meses, baixa capacidade de absorção no mercado interno para o escoamento da produção que deixaria de ser exportada, com consequente queda de preço da carne de frango em torno de 20%, o que seria drástico para a sustentabilidade econômica do setor avícola.



Conclusão

Conclui-se desta forma que a influenza aviária apresenta um risco muito grande para a economia brasileira, principalmente por apresentar alta patogenicidade e mortalidade frente à produção de aves de corte e por já ter atingido países próximos ao nosso continente causando muitas perdas.

Para que haja um controle efetivo da doença nos plantéis do nosso país, a atenção pelas medidas de biossegurança deve ser redobrada e, estas, devem ser executadas em todas as fases de produção. Por mais que o vírus da influenza aviária possa atingir o Brasil, a proteção das propriedades com medidas preventivas impedindo a entrada do vírus na produção, com certeza trará conforto e segurança para o mercado nacional e internacional.

Referências

- BACK, A. **Manual de Doenças de Aves**. 2ª ed. Cascavel: Editora Integração, 2010. 331 p.
- BERCHIERI, A. J.; MACARI, M. **Doenças das Aves**. 1ª ed. Campinas: FACTA, 2000. 1104 p.
- FACHINELLO, A. **Avaliação do impacto econômico de possíveis surtos da gripe aviária no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável**. Piracicaba, 2008. 161 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.
- FRANZEN, I. F. **Influenza Aviária**. Brasília, 2006. 22p. Monografia (Especialização) – Curso de Especialização “Lato sensu” em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal e Vigilância Sanitária de Alimentos, Universidade Castelo Branco.
- LYRA, T. M. P. **Influenza Aviária**. 2015. 6 p. Artigo – CNA Brasil. Disponível em: <http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/artigos/influenza-aviaria>. Acesso em: 15 fev. 2016.
- MORAES, H.; SALLE, C.; CARON, L. Influenza Aviária. In: BERCHIERI, A. J. *et al.* **Doenças das aves**. 2ª ed. Campinas: FACTA, 2009. Pg. 611 – 627.
- TAVARES, L.; RIBEIRO, K. **Desenvolvimento da avicultura de corte brasileira e perspectivas frente à Influenza Aviária**. Organizações rurais & agroindustriais. Lavras, v. 9, n. 1, pg. 79-88. 2007.
- VRANJAC, A. **Influenza em casos humanos**. Revista de Saúde Pública. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006000100028>. Acesso em: 15 fev. 2016.



DESVIOS ANGULARES EM MEMBROS DE EQUINOS: UMA REVISÃO

Angular limb deformities in horses: a review

ZAVILENSKI, Renato Bacarin¹; RIBEIRO, Max Gimenez²

¹Médico veterinário mestrando em Produção Sustentável e Saúde animal pela Universidade Estadual de Maringá.

²Professor Dr. do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá.

Palavras-chave: potros; cirurgia; transfiseal.

Key-words: foals; surgery; transphyseal.

Introdução

Dentre os problemas relacionados à criação de equinos do seu nascimento até idade adulta, os desvios angulares (DA) tem ganhado cada vez mais a atenção de treinadores e dos médicos veterinários clínicos no “mundo” do cavalo atleta. É sabido que estas variações de conformação podem estar relacionadas a outras enfermidades em diversos sistemas no animal adulto, em especial o locomotor, podendo comprometer o desempenho e até mesmo diminuir a vida atlética do mesmo quando associados estes DA ao grande esforço a que são submetidos os animais de esporte e trabalho (PAGANELA et al, 2010). Desta forma, animais com apurados corretos, tanto em membros torácicos quanto em membros pélvicos, tendem a um maior valor de mercado pensando em uma vida esportiva mais saudável e duradoura.

Desenvolvimento

Os desvios angulares dos membros são angulações que ocorrem no eixo vertical do membro e podem ser observados nos animais logo após seu nascimento, podendo-se observar o deslocamento da porção distal do membro para medial ou lateral à partir do ponto de desvio (RIEK et al, 2000). A maior ocorrência em potros jovens são os desvios do tipo valgo a nível de carpo (BAKER et al, 2015). Os animais com desvio valgo são os que apresentam uma lateralização do membro em sua porção distal ao local do problema, e os animais com desvio varo apresentam a porção distal ao local do problema com desvio medial (AUER e RECHENBERG, 2006; CANOLA et al., 1997).

Estes desvios podem envolver diversos ossos como rádio (epífise distal), ossos carpo/tarso, tibia (epífise distal), metacarpo/metatarso e fálange proximal (CANOLA et al., 1997; BALLARD, 1989). Segundo BALLARD (1989), há um maior envolvimento de epífise distal de rádio e ossos do carpo com os desvios angulares, sendo em sua maioria um crescimento irregular da placa epifisária do rádio levando ao desvio, desvio este que pode ser manipulado para reparação por diversos métodos conservativos ou cirúrgicos (GREET, 2000).

A incidência de ocorrência dos desvios angulares é variável de acordo com cada plantel, isso porque este tipo de desvio sofre influências muito explícitas de manejo como por exemplo: animais criados soltos (excesso de exercício perinatal levando a maior reação inflamatória da linha epifisária e maior crescimento), alimentação desbalanceada (excesso de concentrado e/ou proteína), trauma externo, osteomielite por via hematogena na região da epífise; além de outros fatores genéticos, raça, posicionamento do feto durante a gestação (pode gerar trauma em epífises), nascimento prematuro (ossificação imatura, em especial ossos do carpo e tarso) (BALLARD, 1989). Riek et al. (2000) avaliou 196 articulações radio-carpo-metacárpicas em animais Puro Sangue de Corrida nos seus primeiros dias de vida, observando uma incidência de 44,4% de estruturas com desvio moderado, ou seja, com angulação entre 5 e 10°. Estas informações precisam ser muito bem interpretadas já que, como descrito anteriormente, diversos e importantes fatores podem influenciar estes resultados, não podendo assim ser tomado como verdadeiro em todos os casos.

O diagnóstico deve ser realizado a partir exame físico com o animal em estação com os quatro membros bem apoiados observando se existe algum desvio notável. A manipulação deve ser realizada nos membros onde o desvio é observado a “olho nu” para se avaliar se existe ou não frouxidão ligamentar e dos tecidos de sustentação adjacentes, se há aumento de volume ou sensibilidade a palpação na região. Após avaliação clínica, deve-se proceder com o exame de imagem por meio do raio-x, em projeção antero-posterior nos membros suspeitos. A projeção deve ser muito bem executada, com posicionamento do animal também correto para se evitar uma interpretação errônea a respeito do possível desvio ou da formação óssea incompleta ou defeituosa que pode estar presente em ossos do carpo ou tarso causando também o desvio angular (CANOLA et al., 1997). Após a realização do raio-x, na imagem, traça-se uma linha reta no centro dos ossos rádio e metacarpo ou tibia e metatarso, de forma paralela. O ponto de intersecção entre as duas linhas traçadas é o que demonstrará o ângulo



de desvio do membro em questão. Os potros são considerados normais quando tem um desvio entre 2 e 5° valgo na região do carpo, desvio este que se corrige com o desenvolvimento do animal, em especial com a abertura do peitoral (BACKER et al., 2015) Quando ao nascer os animais tem uma angulação nula ou menor que 2° valgos, a tendência é que ele se torne varus com o desenvolvimento estrutural ao crescimento. BERTONE (1985) classificou os desvios leve quando é menor que 5°, moderado quando entre 5 e 15° e severo quando é maior que 15°. Estas informações podem conter algumas diferenças entre autores, porém a maior parte deles concordam que a partir de 5° de desvio valgos o animal necessita de um acompanhamento mais intenso e cuidadoso.

Varias podem ser as causas relacionadas com a apresentação dos desvios ao nascimento, assim como a decisão de tratamento a ser tomada, porém, pouco se descreve na literatura em relação a estas causas ou de como pode-se proceder de forma a minimizar as chances de sua ocorrência.

Após a identificação do tipo de desvio, cabe ao medico veterinário decidir pelo tipo de tratamento a ser realizado. Diversos autores opinam a respeito de técnicas cirúrgicas, métodos conservativos e de quando intervir. Bramlage e Auer (2006) indicam que os animais devem ser avaliados de acordo com o princípio do desvio. Quando o desvio está sendo causado por problemas na articulação, como por exemplo imaturidade dos ossos do carpo ou tarso, estes animais devem ser submetidos ao tratamento conservativo, de forma a dar firmeza para a região e impedir que o peso exerça uma força indevida em pontos específicos da articulação o que causaria problemas irreversíveis após o fim da ossificação. No tratamento conservativo pode-se utilizar talas e gesso, além de ferraduras corretivas e casqueamento, porém, a imobilização parece ser o mais importante nestes casos de imaturidade óssea. Há tendência de um melhor resultado corretivo quando o desvio está relacionado ao carpo em relação ao tarso, mas mesmo assim indica-se a utilização nos casos de desvios dos membros pélvicos. Em alguns casos, esta imaturidade está associada a diferenças de crescimento na placa epifisária, sendo então necessário, juntamente com a imobilização, a intervenção cirúrgica. Em casos de desvios causados por compressão dos ossos do carpo ou tarso, a imobilização pode não ser suficiente para a correção do desvio.

As técnicas descritas podem ser realizadas com o intuito de estimularem o crescimento ósseo na face côncava (menor taxa de crescimento) ou de retardar o crescimento do lado convexo (maior taxa de crescimento). A grosso modo, Bramlage e Auer (2006) indicam a transecção hemicircunferencial com levantamento de perióstio para animais mais jovens, quando o crescimento ósseo é ainda mais intenso, já que o perióstio cicatriza em aproximadamente 30 a 40 dias; e uma intervenção transfiseal em animais que ainda tem um desenvolvimento, porém estão mais velhos, já que a prótese pode ser mantida ainda com função durante um maior período. A escolha da técnica deve levar em consideração a experiência do cirurgião bem como a situação de cada animal, já que pode-se obter bons resultados com a utilização de prótese transfiseal em animais muito jovens. Em casos graves, pode ser indicado a utilização de duas técnicas concomitantes, a fim de estimular o lado côncavo e retardar o crescimento do convexo, buscando uma melhora mais significativa e rápida.

Devemos lembrar que são diferentes as avaliações de desvios em animais adultos e jovens. Animais jovens com leves desvios valgos são considerados normais, pois sabe-se que com o crescimento e maturidade óssea e muscular, o membro acaba por tornar-se alinhado. Desta forma, a avaliação da retirada da prótese deve ser bem cuidadosa para que outro problema não seja gerado pelo excesso de correção do valgo.

A técnica de transecção hemicircunferencial é realizada na face côncava do membro, com uma incisão vertical na região onde se encontra a linha epifisária, realizando uma incisão no perióstio em forma de T invertido, levantando posteriormente dois flaps em forma triangular (BAKER et al, 2015; AUER e RECHENBERG, 2006; BRAMLAGE e AUER, 2006). Diversos trabalhos demonstram que esta intervenção tem bons resultados. Poucos trabalhos falam a respeito das complicações que podem ocorrer com esta técnicas, sendo elas, a não correção completa do desvio, reações inflamatórias exacerbadas, erros de técnica.

As técnicas transfiseais são aplicadas no lado convexo do membro, e dentre elas, três se destacam: a utilização de grampos, com o intuito de “travar” a linha de crescimento, quando o mesmo é inserido sobre a linha de crescimento; a utilização de dois parafusos epifisários ligados entre si por dois loops de cerclagem; e a utilização de parafuso tipo *lag* transpassando de proximal para distal a linha de crescimento (AUER e RECHENBERG, 2006). A maior desvantagem destas três técnicas é que em todos os casos, as próteses precisam ser retiradas após o alinhamento do membro. A utilização do parafuso transfiseal tipo *lag* tem como vantagem uma menor linha de incisão tanto para a colocação quanto para a retirada e a aplicação de apenas um parafuso o que diminui as chances e as reações inflamatórias exacerbadas quando comparadas com as outras técnicas.

Conclusão

A ocorrência dos desvios devem ser avaliadas de acordo com cada situação, buscando a resolução dos problemas que podem estar relacionados a sua ocorrência no plantel.



Desvios angulares relacionados com imaturidade óssea de carpo e/ou tarso devem preferencialmente ser tratadas com imobilização, enquanto que problemas de desvios a nível de linha epifisária devem preferencialmente ser tratados com cirurgias corretivas.

Todas as técnicas demonstram bons resultados e devem ser escolhidas de acordo com a experiência do médico veterinário.

Referência

- AUER, J. A.; RECHENBERG, B. V. Treatment of Angular Limb Deformities in Foals. **Clin. Tech. Equine Pract.** 5ed. 270-281. Elsevier, 2006.
- BAKER, W. T. et al. Improvement in Bilateral Carpal Valgus Deviation in 9 Foals After Unilateral Distolateral Radial Periosteal Transection and Elevation. **Veterinary Surgery.** 44ed. 547-550. The American College of Veterinary Surgeons, 2015.
- BALLARD, E. E. Correction of angular limb deformities in foals: a review. **Equine Veterinary Science.** Vol6. Nº2. 83-86. 1989.
- BERTONE, A. L. et al. Periosteal transection and stripping for treatment of angular limb deformities in foals: clinical observations. **Journal of the American Veterinary Medical Association.** v.187. n.2. 145-152. 1985.
- BRAMLAGE, L. R.; AUER, J. A. Diagnosis, Assessment, and Treatment Strategies for Angular Limb Deformities in the Foal. **Clinical Techniques in Equine Practice.** 5ed. 259-269. Elsevier, 2006.
- CANOLA, J. C. et al. Deformidade valgo do carpo em potros. Estudo radiográfico das alterações morfológicas e geométricas e avaliação da técnica de transecção hemicircunferencial do periósteo no tratamento de 84 casos. **Veterinária Notícias.** v.3. n.1. 51-60. Uberlândia, 1997.
- GREET, T. R. C. Managing flexural and angular limb deformities: The newmarket perspective. **Annual Convention of the AAEP.** v. 46. Inglaterra, 2000.
- PAGANELA, J. C. et al. Desvios angulares em potros da raça crioula na região sul do RS do primeiro ao oitavo mês de vida sob manejo extensivo de criação. **Ciência Animal Brasileira.** v.11. n.3. 713-717. Goiânia, 2010.
- PEAT, F. J. KAWCAK, C. E. Musculoskeletal Pathology. **Veterinary Clinical Equine.** v. 31. 407-424. Elsevier, 2015.
- RIEK, S. E. et al. Desvios angulares em potros puro sangue de corrida do nascimento aos 30 dias de vida: origem e incidência. **Ciência Rural.** v.30. n.5. 825-828. Santa Maria, 2000.
- ROBERT, C.; VALETTE, J. -P.; DENOIX, J. -M. Longitudinal development of equine forelimb conformation from birth to weaning in three different horse breeds. **The Veterinary Journal.** V. 198. 75-80. Elsevier, 2013.



DIABETES MELLITUS EM CÃES - REVISÃO DE LITERATURA

Literature Review: Diabetes Mellitus in dogs

PERINO, Vinicius Skau¹; DE MACEDO, Mariana da Silva¹; MAZZUCATTO, Barbara Cristina²

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus de Umuarama. E-mail: v.perino@hotmail.com

² Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus de Umuarama. E-mail: mazzucatto_barbara@gmail.com

Palavras-chave: Glicose, Pâncreas, Peso, Insulina.

Key-words: Glucose, Pancreas, Weight, Insulin.

Introdução

A *Diabetes mellitus* é uma doença endócrina comumente observada na clínica de pequenos animais, e consiste em uma desordem pancreática endócrina em que as células B, produtoras do hormônio insulina, por alguma razão deixam de secretá-lo ou diminuem sua secreção (diabetes tipo I), ou ocorre a chamada resistência periférica à insulina (diabetes tipo II). Modernamente tem se relatado a diabetes tipo III, induzida por drogas ou hormônios diabetogênicos (glucagon, adrenalina, glicocorticóides, ACTH, GH, tiroxina), e a tipo IV, que seria causada por uma resistência transitória à secreção de insulina causada pela pancreatite, principalmente em felinos obesos (VEIGA, 2005).

Segundo OLIVEIRA (2003) a grande maioria das células do organismo é dependente da insulina para captar glicose (o neurônio e os hepatócitos são exceções, pois não têm receptores específicos para insulina, sendo a glicose absorvida por difusão). A deficiência na produção ou ausência total de insulina ou dos receptores caracteriza uma das doenças metabólicas mais comuns, a *Diabetes mellitus*.

Desenvolvimento

Considerações morfofisiológicas do pâncreas

O pâncreas é um órgão em forma de V, situado ao longo do duodeno. Do ponto de vista funcional, é considerada uma glândula dupla, isto é, exócrina e endócrina. O pâncreas endócrino é composto das Ilhotas de Langerhans, que são circundadas pelas células acinares secretoras exócrinas do pâncreas. Foram identificados quatro tipos celulares nas ilhotas Pancreática: células alfa, que secretam glucagon; células beta, que secretam insulina; células delta, que secretam somatostatina; e células F, que secretam o polipeptídeo pancreático. A disfunção envolvendo quaisquer destas linhagens celulares resulta, em última análise, num excesso ou deficiência do respectivo hormônio na circulação (FARIA 2007).

A porção exócrina do pâncreas é composta primariamente de ácinos pancreáticos, os quais produzem bicarbonato de sódio (NaHCO₃) e enzimas digestivas, que passam através do ducto pancreático para serem liberadas no duodeno próximo ao ducto biliar (BARROS, 2006).

Obesidade

Segundo Veiga (2005) considera-se que, para animais de estimação, um aumento em 20% além do peso ideal corresponda à obesidade. O ganho de peso ocorre quando a energia adquirida através da ingestão excede a energia gasta pelo organismo, o que pode ser resultado da ingestão exacerbada, atividade física reduzida, taxa metabólica diminuída ou utilização mais eficiente de nutrientes. As causas da obesidade já foram bem documentadas, podendo ser de origem endócrina, farmacológica, genética e ambiental. Cães e gatos, além de divergentes física e morfológicamente, também o são em termos metabólicos, requerendo níveis diferenciados de proteínas, gorduras e carboidratos alimentares. Um manejo mal elaborado entre estes nutrientes pode causar sérios distúrbios metabólicos, dentre os quais a *Diabetes mellitus*, que ocorre frequentemente.

Insulina

Segundo BARROS (2006), a insulina secretada pelas células β é o principal hormônio envolvido com a síndrome da *Diabetes mellitus*. A insulina é formada da pró-insulina e sua produção é regulada em resposta à qualidade e à quantidade dos alimentos ingeridos. No entanto, o fator mais importante no controle da secreção de insulina é a concentração de glicose sanguínea, que quando elevados, iniciam a síntese e a liberação de insulina pelas células β das ilhotas pancreáticas. A insulina é o principal hormônio anabólico dos mamíferos. Possui duas funções importantes: estimular o metabolismo dos carboidratos e lipídeos pela indução de enzimas celulares,



especialmente nos hepatócitos, e transportar glicose através das membranas plasmáticas das células sensíveis à insulina, principalmente nas células adiposas e da musculatura esquelética. Ainda, a insulina é um potente inibidor da lipólise de gordura e sua deficiência é acompanhada da lipólise (FARIA 2007).

Classificação da Diabetes mellitus em cães

O diabetes pode ser classificado em três tipos segundo Barros (2007):

1) *Diabetes mellitus* do tipo I ou *Diabetes mellitus* dependente de insulina(DMDI): causado pela destruição das células β com perda progressiva e eventualmente completa da secreção de insulina, portanto o paciente com esse tipo de diabetes será então paciente insulino-dependente. A perda da função da célula β é irreversível no DMDI, sendo obrigatória terapia com insulina pelo resto da vida para manter o controle glicêmico do estado diabético. A maior parte dos cães diabéticos é insulino-dependente, porém muitos gatos não podem ser classificados claramente por portadores de DMDI. Em muitos casos, esta determinação só é possível mediante triagem terapêutica e dietética.

2) *Diabetes mellitus* do tipo II ou *Diabetes mellitus* não insulino-dependente(DMNDI): caracteriza-se por uma resistência à insulina e/ou por células β disfuncionais. A secreção de insulina pode estar elevada, baixa ou normal, mas é insuficiente para superar a resistência à insulina nos tecidos. Esta forma de diabetes é de difícil identificação clínica no cão, portanto a terapia com hipoglicemiantes orais é substituída por insulino-terapia. Já os gatos respondem bem à terapia com hipoglicemiantes orais.

3) *Diabetes mellitus* secundário: caracteriza-se por ser transitório, subclínico e induzido por uma variedade de fatores como pancreatite, acromegalia, hiperadrenocorticismo, medicamentos (glicocorticoides) ou gestação.

Exame Clínico e Sinais Clínicos

O clínico precisa ser bastante minucioso em seu exame, porque muitos pacientes podem ser diabéticos marginais ou latentes, que desenvolveram a doença de forma secundária à terapia medicamentosa, (p.e. glicocorticoides, medroxiprogesterona), pancreatite, insuficiência cardíaca congestiva, estro, infecções do trato urinário, viroses, dentre outras (FARIA 2007). Os sinais clínicos não se desenvolvem até que a hiperglicemia resulte em glicosúria e sempre irão depender da gravidade da cetoacidose. Devido à hiperglicemia, os rins não conseguem mais absorver toda a glicose, então o excesso é excretado pela urina. Uma vez que a perda de glicose pela urina envolve necessariamente a perda de água e de eletrólitos; ocorre poliúria, desidratação e hemoconcentração. A diminuição da glicose resultante da deficiência de insulina causa um aumento marcante na gliconeogênese, o que deve envolver um aumento significativo no catabolismo das proteínas. A degradação de aminoácidos levará ao quadro de azotemia, e então ao desencadeamento do vômito. (OLIVEIRA, 2003).

Baseados nos sinais clínicos e achados laboratoriais existem três categorias de complicações do *Diabetes mellitus*: diabetes não complicada (não cetósica), diabetes cetoacidósica (cetósica) e Síndrome hiperosmolar não cetótica (FARIA 2007).

Tratamento

O objetivo principal do tratamento é a eliminação dos sinais secundários à hiperglicemia e glicosúria. Redução de flutuações da concentração de glicose sanguínea e manutenção da glicemia quase normal ajudam a diminuir os sinais e evitar as complicações associadas ao diabético mal controlado. São essenciais a administração adequada de insulina, dieta, exercício e/ou o controle de doença concomitante (IMAI,2009).

-Dieta: O tratamento dietético é recomendado para todos os tipos de *Diabetes mellitus*. Esse tratamento deve corrigir a obesidade (em dois a quatro meses), manter a consistência do conteúdo calórico dos alimentos e fornecer dieta que minimize as flutuações pós-prandiais na glicemia (BARROS, 2006).

-Insulino-terapia: A estratégia da insulinização se baseia em mimetizar ao máximo a secreção fisiológica do hormônio e, para tanto, podem ser empregados vários esquemas com diferentes combinações entre os tipos de insulinas. Devido à natureza progressiva da doença, é provável que a maioria dos pacientes com *Diabetes mellitus* tipo II necessite de insulina durante o tratamento (DIÓGENES, 2010, SOUZA, 2010, et al.).

- Fluidoterapia: além de corrigir a desidratação reduz a glicemia pelo aumento da filtração glomerular (IMAI, 2009).

Conclusão

A *Diabetes mellitus* é um distúrbio muito importante e ocorre de maneira abrangente no mundo, pode afetar cães de todas as idades e se não tratada pode gerar sérias complicações. A obesidade é uma das principais causas da doença. O tratamento considerado mais eficiente para diabéticos que não dependem da insulina é



exercício regrado e uma boa dieta, já para insulinos-dependente a insulino terapia é a que se mostra em maior eficiência, e, ambos os tratamentos, se feitos de forma regrada e correta, melhoram a qualidade de vida do animal.

Referências

- BARROS, E.M.S., Diabetes melito canino. Quallitas Instituto de pós-graduação. Nov. 2006. Seção artigos. Disponível em: <<http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Diabetes%20Melito%20Canino%20-%20Evania%20Marcia%20Silva%20Barros.PDF>>. Acesso em: 20 fev. 2016.
- DIÓGENES, M.A.R; SOUZA, A.K.P; CAVALCANTE, I.P; LOPES, L.C.O; REBELLO, M.M.C.B. Insulinoterapia: conhecimentos e práticas utilizadas por portadores de Diabetes Mellitus TIPO 2. **Rev. Enferm. UERJ**, Rio de Janeiro, 20(est.2) p.746-51, Dez.2012.
- FARIA, F.P. Diabetes Mellitus em Cães. **Acta Veterinaria Brasilica**, Natal, v.1, n.1, p.8-22, 2007.
- IMAI, Patrícia Hitomi. Diabetes Mellitus em cães e suas complicações. 2009. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/119448>>. Acesso em 20 de Fev. 2016.
- OLIVEIRA, I.A., Diabetes mellitus em pequenos animais: Estratégias de tratamento e monitorização. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária da UFRGS. Fev. 2003. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/diabetes.pdf>>. Acesso em: 21 fev 2016.
- VEIGA, A. (2005). Obesidade e Diabetes Mellitus em pequenos animais. In: González, FH.D., Santos, A.P. (eds.): Anais do II Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. pp.82-91.



DIFERENCIAÇÃO DAS DOENÇAS VESICULARES – REVISÃO DE LITERATURA

Differentiation of Vesicular Disease - A Review

TRAMONTINI, Cecilia Menchon¹; WOSIACKI, Sheila Rezler²; CARDOZO, Rejane Machado³

¹ Aluno de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: ceciliatramontini@gmail.com

² Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: srwosiacki@uem.br

³ Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: rmcardozo@uem.br

Palavras-chave: exportação, produtos de origem animal, barreira comercial, mercado internacional

Key-words: exporting, animal products, trade barrier, international Market.

Introdução

A febre aftosa, estomatite vesicular, exantema vesicular dos suínos e a enfermidade vesicular dos suínos são doenças vesiculares, classificadas na lista A do Código Zoonosário Internacional da Organização Internacional de Epizootias (OIE), de notificação obrigatória. Todas essas doenças causam graves problemas para o país, tanto de escala socioeconômica quanto de saúde pública (De STEFANO et. al., 2003). São doenças caracterizadas por lesões em forma de vesículas, erosões ou úlceras na boca, focinho, tetas e nos espaços interdigitais do animal, além de apresentar febre e laminite (TRECENZI e ZAPPA, 2013).

O Brasil é o segundo maior produtor de carne bovina do mundo, ficando atrás somente dos Estados Unidos, esse aumento das exportações ocorreu principalmente após a implantação do programa de controle epidemiológico para doenças de notificação obrigatória (LEAL et. al., 2014), como a Febre Aftosa. A comercialização internacional de animais e/ou produtos de origem animal aumentam as chances de entrada e disseminação de doenças, podendo causar prejuízos ao setor agropecuário como também levantar questões de saúde pública nesses locais. Uma vez que ocorra a entrada do vírus da aftosa ocorrerão restrições comerciais, prejudicando investimentos e o desenvolvimento do setor agropecuário além de dificultar a abertura de novos mercados internacionais (DELPHINO, 2010). O objetivo do presente trabalho é salientar a importância do diagnóstico diferencial das doenças vesiculares para evitar embargos comerciais aos países que procuram erradicar a doença.

Desenvolvimento

Febre Aftosa

A febre aftosa é uma doença viral altamente contagiosa, com rápida evolução, que afeta mamíferos bilinguados de todas as idades, como os bovinos, bubalinos, ovinos, caprinos e suínos, além de bisões, cervos, girafa, elefante, alces, lhamas e capivara. Os bovinos e ovinos são os animais mais susceptíveis. As maiores taxas de mortalidade são encontradas nas faixas etárias mais jovens, devido à miocardite. Os equídeos são resistentes à infecção, já o ser humano pode se contaminar, porém dificilmente acontece (DELPHINO, 2010; OIE, 2013; TRECENZI e ZAPPA, 2013). Segundo Delphino (2010) e OIE (2013) os bovinos e os búfalos aquáticos são considerados portadores do vírus, sendo o mesmo persistente na orofaringe destes animais por até 30 meses e nos ovinos por até nove meses. Os suínos não são vacinados contra a doença além de não serem considerados portadores da mesma (DELPHINO, 2010).

Os principais sinais clínicos são perda de peso, febre, vesículas e ulcerações na cavidade bucal, cascos e região interdigital e nos tetos, com queda da produção leiteira na fase aguda e abortamento (TRECENZI e ZAPPA, 2013). A principal forma de transmissão é através dos aerossóis, podendo ser transmitido pela água, alimentos e fômites (SILVA e MIRANDA, 2005; TRECENZI e ZAPPA, 2013). Silva e Miranda (2005) citam que o vento pode carrear o vírus por até 90 quilômetros.

O vírus da febre aftosa (Foot-and-mouth disease vírus - FMDV) é um RNA vírus de fita simples pertencente à Ordem *Picornavirales*, Família *Picornaviridae*, Gênero *Aphthovirus*, espécie *Food-and-mouth disease vírus - FMDV* (ICTV, 2014). Foram identificados sete sorotipos diferentes: O, A, C, SAT 1, SAT 2, SAT 3 e Ásia 1, dentre estes, ao menos 60 subtipos são conhecidos. No Brasil, foram constatados os sorotipos O, A e C. O sorotipo O é o de maior prevalência, tem grande capacidade de mutação, emergindo frequentemente novos subtipos, não estimuladores de imunidade vacinal cruzada. Por esse motivo as barreiras sanitárias são exigidas,



evitando assim, a entrada do vírus com os animais e produtos de origem animal importados (DELPHINO, 2010; OIE, 2013; TRECENTI e ZAPPA, 2013).

O FMDV é um vírus sensível a extremos de pH, ao sol, à temperaturas muito altas e desinfetantes como hidróxido de sódio, carbonato de sódio e ácido acético, porém resistente em condições ambientais normais e ao ressecamento. O vírus pode ser encontrado nos coágulos sanguíneos, medula óssea, gânglios linfáticos, fragmentos ósseos e vísceras por longos períodos, já que o pH desses tecidos não acompanham a influência do *rigor mortis* (TRECENTI e ZAPPA, 2013). Produtos derivados da carne e leite podem permanecer contaminados, a forma viável do vírus permanece por mais de 80 dias nas carnes congeladas antes da maturação. O risco de infecção varia conforme o tipo de processamento que os produtos recebem. A OIE determina que as carnes devem sofrer maturação a uma temperatura superior a 2°C, levemente superior ao ponto de congelamento, no mínimo 24 horas após o abate, já que a maturação inativa o vírus devido a queda do pH (SILVA e MIRANDA, 2005).

O diagnóstico da infecção pode ser realizado através da análise clínica dos doentes, dados epidemiológicos e diagnóstico laboratorial, sendo este o mais confiável. Destacam-se o isolamento viral em cultura celular, RT-PCR (Reação em Cadeia pela Polimerase precedida da Transcrição Reversa), ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay), TFC (Fixação do Complemento) e detecção de antígenos virais. Sendo o PCR o teste padrão para detecção do vírus nos laboratórios de referência (TRECENTI e ZAPPA, 2013). A imunoprofilaxia é a melhor forma de controle e prevenção da febre Aftosa, realizada com vacina trivalente (sorotipos A, O, C de vírus inativado) de forma semestral ou quadrimestral (TRECENTI e ZAPPA, 2013).

Em 1992 o Brasil começou a colher frutos positivos em relação à doença, devido à criação e implantação do Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa (PNEFA), obtendo o reconhecimento de áreas livres da Febre Aftosa, resultando na abertura de mercado para as carnes bovinas e suínas (MÜLLER et. al., 2007). MACHADO (2006) e SILVA e MIRANDA (2005) sugerem que a erradicação mundial da doença ainda não ocorreu, devido ao alto custo da erradicação, baixa condição financeira de alguns países ou simplesmente pela falta de interesse em combatê-la.

A Febre Aftosa tem importância social e econômica, devido a grandes perdas econômicas por reduzir a produtividade dos rebanhos, resultando na queda da rentabilidade, além de se tratar de uma importante barreira sanitária (SILVA e MIRANDA, 2005). Ocasiona custos ao setor público e privado para prevenção, controle, erradicação, indenização aos produtores pelos animais sacrificados e retomada do status livre da doença (MACHADO, 2006). Mesmo com as restrições ao comércio de carne brasileiro devido ao último surto em 2006, o volume total de carne bovina brasileira exportada não foi afetada, apresentando um leve crescimento (SILVEIRA et. al., 2015).

Estomatite Vesicular

A Estomatite Vesicular é enfermidade viral endêmica nas Américas, de grande impacto na saúde animal pela queda na produtividade além de sua semelhança com a Febre Aftosa, sendo um fator limitante para o comércio internacional (SEPÚLVEDA et. al., 2007). A estomatite vesicular acomete principalmente os animais domésticos, sendo eles: os equídeos, bovídeos e suínos, podendo a vir acometer o homem como também algumas espécies silvestres. Sendo uma doença de rápida disseminação que é caracterizada pela presença de vesículas na língua, gengiva, lábios, tetos, coroa do casco e espaço interdigital (ARRUDA et. al., 2015; FREITAS et. al., 2008; SEPÚLVEDA et. al., 2007; De STEFANO et. al., 2003). É considerada uma doença sazonal ocorrendo após as chuvas em região de clima tropical, normalmente os surtos da doença se iniciam durante o verão com distribuição irregular (CUNHA et. al., 2009; De STEFANO et. al., 2003). As vesículas se curam aproximadamente após duas semanas se não houver contaminação secundária (ARRUDA et. al., 2015; FREITAS et. al., 2008; De STEFANO et. al., 2002). Segundo CORREA et. al. (1996) e De STEFANO et. al. (2002) a doença é observada em animais adultos, enquanto os animais com idade inferior a um ano são dificilmente contaminados. De STEFANO et. al. (2002) ainda cita que dificilmente ocorre morte em bovinos e equinos, porém quando os suínos são contaminados pelo sorotipo New Jersey ocorre alta taxa de mortalidade.

O vírus da Estomatite Vesicular (Vesicular Stomatitis Virus – VSIV) é da Ordem *Mononegavirales*, Família *Rhabdoviridae* do gênero *Vesiculovirus* (ICTV, 2014), existindo os tipos imunologicamente distintos – New Jersey (NJ), Indiana e Alagoas (ARRUDA et. al., 2015; CORREA et. al. 1996; FREITAS et. al., 2008; SEPÚLVEDA et. al., 2007; De STEFANO et. al., 2003).

A forma como o vírus se mantém no meio ambiente não é esclarecida, porém o vírus não sobrevive muito tempo no ambiente como o vírus da febre aftosa, por esse motivo a contaminação não é tão rápida (FREITAS et. al., 2008). Sugere-se que a disseminação do vírus ocorra pelo vento, pássaros ou até mesmo por insetos vetores – foram encontrados nos mosquitos *Phlebotomus* e *Aedes*, sugerindo que artrópodes e animais



silvestres possam fazer parte do ciclo do vírus (ARRUDA et. al., 2015; CUNHA et. al., 2009; FREITAS et. al., 2008; De STEFANO et. al., 2003). Segundo ARRUDA et. al. (2015) e FREITAS et. al. (2008) o vírus pode ser eliminado pela saliva dos animais, contaminando a água e os alimentos.

Pelo fato da estomatite vesicular ser semelhante à febre aftosa, em fase de erradicação no Brasil, é necessário proceder à diferenciação das duas, na qual o diagnóstico clínico não é indicado (ARRUDA et. al., 2015; CUNHA et. al., 2009; FREITAS et. al., 2008; De STEFANO et. al., 2003). O diagnóstico do vírus da Estomatite Vesicular pode ser realizado pelo isolamento viral em cultura de células, TFC, virusneutralização, ELISA e RT-PCR (ARRUDA et. al., 2015; FREITAS et. al., 2008; SEPÚLVEDA et. al., 2007).

Exantema Vesicular dos Suínos e Enfermidade Vesicular dos Suínos

O Exantema Vesicular dos Suínos foi inicialmente encontrado nos Estados Unidos nos anos de 1932 a 1955, desde então, não houve outros relatos em nenhuma parte do mundo (PANAFTOSA, 2007). Trata-se de uma enfermidade viral, segundo ao ICTV (2014) o vírus não tem uma ordem específica e pertence à Família *Caliciviridae* classificado do gênero *Vesivirus* e espécie *Vesicular Exanthema of Swine Virus*, com disseminação via orofecal ou por contato direto, que acomete os suínos. A doença é caracterizada pela formação de pequenas vesículas próxima a boca, focinho, pés, úbere e mamilos, semelhante à Febre Aftosa (PANAFTOSA, 2007).

A Enfermidade Vesicular dos Suínos é uma doença viral de rápida difusão que acomete somente os suínos, não havendo registros no continente americano (PANAFTOSA, 2007), sendo considerada exótica no Brasil (BRASIL, 2012). Os sinais clínicos são indistinguíveis aos da febre aftosa, porém o vírus da Enfermidade Vesicular (DVS), pertencente à família *Picornaviridae*, gênero *Enterovirus*, permanece estável em pH entre 2,5 – 12,0 o que pode ser levado em consideração na hora do envio de material para diferenciação (PANAFTOSA, 2007).

Conclusão

As doenças vesiculares são enfermidades de extrema importância no cenário mundial, causando barreiras comerciais aos países em desenvolvimento que ainda não têm as doenças erradicadas, como o Brasil. As quatro principais doenças vesiculares que acometem os animais bi ungulados são clinicamente semelhantes, e seu diagnóstico diferencial é de extrema importância para a adoção das medidas sanitárias necessárias nos casos confirmados de doenças vesiculares.

Referências

- ARRUDA, R.C.N.; SEGUNDO, J.M.F.; SOARES, B.A.; MARTINS, N.R.S.; BARÇANTE, T.A.; BARÇANTE, J.M.P. **Investigação Epidemiológica de Estomatite Vesicular por Achados Clínicos em Bovinos e Equinos no Estado do Maranhão**; Pesq. Vet. Bras. 35(5):391-395, maio 2015.
- BRASIL; **Definição de caso de Estomatite Vesicular e Fluxo de Atendimento a Doenças Vesiculares**; MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Departamento de Saúde Animal; 2012.
- DELPHINO, M.K.V.C. **Avaliação do risco de disseminação do vírus da febre aftosa em produtos suínos exportados pela região Sul do Brasil**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2010, p. Dissertação de Mestrado.
- De STEFANO, E.; ARAÚJO, W.P.; PASSOS, E.C.; PITUCO, E.M. **Pesquisa de anticorpos contra o vírus da Estomatite Vesicular em bovinos de corte criados na região de Araçatuba, Estado de São Paulo, Brasil em 2000**; Braz J vet Res anim Sci 40 (1) 2003.
- ICTV, International Committee on Taxonomy of Viruses; Virology Division; 2014.
- LEAL, P.V.; PUPIN, R.C.; SANTOS, A.C.; FACCIN, T.C.; SURDI, E.; LEAL, C.R.B.; BRUMATTI, R.C.; LEMOS, R.A.A. **Estimativas de perdas econômicas causadas por reação granulomatosa local após uso de vacina oleosa contra febre aftosa em bovinos de Mato Grosso do Sul**; Pesq. Vet. Bras. 34(8):738-742, 2014.
- OIE; **Foot and Mouth Disease**; Aetiology Epidemiology Diagnosis Prevention and Control References; 2013.
- PANAFTOSA – OPAS/OMS; **Manual de procedimentos para a atenção às ocorrências de Febre Aftosa e outras enfermidades vesiculares**. Projeto BID/PANAFTOSA – OPAS/OMS para os países do MERCOSUL Ampliado. Rio de Janeiro: PANAFTOSA – OPAS/OMS, 2007.
- SILVA, T.G.R.; MIRANDA, S.H.G. **A Febre Aftosa e os Impactos Econômicos no Setor de Carnes**; Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP. São Paulo, 2005.
- SILVEIRA, D. C.; AREND, S. C.; DEPONTI, C. M.; **Barreiras Não-Tarifárias (BNT'S) e as Exportações Brasileiras de Carne Bovina sob a luz da Economia Política**; Globalização em Tempos de Regionalização – Repercussões no Território Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, 9 a 11 de setembro de 2015.



TRECENTI, A. de S.; ZAPPA, V. **Febre Aftosa – Revisão de Literatura**; Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária – ISSN: 1679-7353; Ano XI – Número 21 – Julho de 2013 – Periódicos Semestrais; 2013.



REVISÃO DE LITERATURA: ELETROQUIMIOTERAPIA, UM NOVO MÉTODO ANTINEOPLÁSICO

Literature Review: Electrochemotherapy, a new anticancer method

VIANA, Danilo Barbosa¹; MAZZUCATTO, Barbara Cristina²

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus de Umuarama. E-mail: daniloviana2996@gmail.com.

² Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus de Umuarama. E-mail: mazzucatto-barbara@gmail.com.

Palavras-chave: eletroporação, neoformação, oncologia, quimioterapia

Key-words: electroporation, neofomation, oncology, chemotherapy

Introdução

A oncologia constitui uma especialidade médica focada no estudo das enfermidades neoplásicas, que atualmente disponibiliza diversos protocolos antitumorais (GUIDUCE, 2011; SILVEIRA et al., 2010). Em Medicina Veterinária, as modalidades utilizadas para o tratamento de neoplasias incluem, principalmente, a remoção cirúrgica, a quimioterapia, a radioterapia e a imunoterapia (JUNIOR et al., 2008), sendo utilizada também a associação entre elas.

Apesar da existência dessas modalidades de tratamento e das constantes pesquisas e informações obtidas a respeito da genética e biologia molecular do câncer, essa patologia continua sendo a segunda maior causa de mortes no mundo. Por essa razão, a comunidade científica vem buscando novas formas mais eficazes para o tratamento dessa enfermidade (CIRIA e LÓPEZ, 2001). Dentre essas formas, surge em meados de 1980, a técnica da eletroquimioterapia, desenvolvida pelo doutor francês Luis Maria Mir, que consiste, basicamente, na administração de fármacos citotóxicos pouco solúveis em associação a pulsos elétricos regionais, breves e de alta intensidade (RANGEL, 2011).

Sendo assim, esta presente revisão de literatura visa abordar os principais pontos relacionados à eletroquimioterapia, como seu mecanismo de ação, procedimento de utilização e os principais fármacos utilizados no processo.

Desenvolvimento

Mecanismo de Ação

A eficácia de muitas drogas antineoplásicas é limitada pela incapacidade da droga em penetrar a membrana celular das células cancerígenas. Embora a dosagem do fármaco possa ser aumentada, para que a droga tenha o efeito desejado na célula alvo, tais aumentos de doses muitas vezes resultam na morte de células saudáveis. Existe a necessidade, portanto, de um método de introdução de medicamentos nas células cancerígenas, enquanto que, ao mesmo tempo, minimize a morte de células saudáveis (MIR, 1992).

A eletroquimioterapia vem atender à necessidade exposta acima, pois consiste na associação dos princípios da quimioterapia convencional, aos princípios da eletroporação, com objetivo de aumentar a entrada de um fármaco nas células tumorais (CUNHA, 2013).

A eletroporação consiste na aplicação de pulsos elétricos de alta voltagem na região onde estão presentes as células tumorais, aumentando o potencial de transporte da membrana celular. Esse aumento do transporte deve-se a mudanças na bicamada lipídica das membranas celulares, que resultam na formação de poros temporários e reversíveis, permitindo a difusão de drogas citotóxicas de alto peso molecular pela membrana até que alcancem o núcleo e promovam modificações genéticas que gerarão apoptose celular. Adicionalmente, o uso da técnica reduz o fluxo sanguíneo tumoral, promovendo hipóxia que, consequentemente, diminui o pH do meio extracelular, levando à necrose da massa tumoral (CIRIA e LÓPEZ, 2001; GUIDUCE, 2011).

Sendo assim, esta modalidade de tratamento tem por objetivo principal facilitar a entrada e acumulação de quimioterápicos no interior de células e tecidos tumorais, elevando, assim, sua citotoxicidade (CIRIA e LÓPEZ, 2001).

Procedimento, Principais drogas utilizadas e Eficácia do tratamento

Antes da aplicação dos pulsos elétricos na massa tumoral, deve-se administrar os fármacos quimioterápicos. Os fármacos podem ser administrados pelas vias intratumoral (IT) ou intravenosa (IV). Quando



o fármaco é administrado sistemicamente (IV), os pulsos elétricos precisam ser aplicados no tumor durante o pico farmacocinético, que acontece entre oito a 28 minutos; para a administração intratumoral (IT), no entanto, os pulsos precisam ser aplicados de um a 10 minutos após a injeção da droga (CUNHA, 2013).

As drogas mais relatadas na literatura para utilização associada a pulsos elétricos são o Sulfato de Bleomicina e a Cisplatina. O Sulfato de Bleomicina é um antibiótico glicopeptídico com ação na fase G2 do ciclo celular. Na Medicina Veterinária, é utilizado no tratamento de linfomas e carcinomas espinocelulares de cães e gatos (GUIDUCE, 2011), além de poder ser utilizado, segundo Dagli e Lucas (2006), no tratamento de neoplasias em equinos. A Cisplatina é um sal metálico derivado da platina e citotóxico para células neoplásicas, que age independente do ciclo celular. É utilizada no tratamento de diversas neoplasias, entre elas o carcinoma espinocelular, o melanoma e o adenoma (GUIDUCE, 2011).

Segundo Ciria e López (2001) e Cunha (2013), a eletroquimioterapia ajuda a reduzir significativamente a dose das drogas administradas. No caso da Bleomicina, sua citotoxicidade pode aumentar em até 700 vezes, ao passo que a dose aplicada pode ser entre 1/6 até 1/8 da quantidade utilizada normalmente em protocolos quimioterápicos convencionais. Já em relação à Cisplatina, sua toxicidade aumenta em até 80 vezes.

Após a administração das drogas e a espera do pico farmacocinético das mesmas, inicia-se a aplicação dos pulsos elétricos. Com o animal anestesiado, os pulsos devem ser aplicados com um eletrodo, perpendicularmente a massa tumoral, em um ciclo de oito pulsos, com amplitude de 1100 a 1300 V/cm, com uma duração dos pulsos de 100 µsegundos, e frequência de 1Hz ou 5kHz. Geralmente é feita uma aplicação por mês. (CUNHA, 2013)

Segundo Rangel (2011) e Cunha (2013) existem dois tipos de eletrodos: os eletrodos em placa, que são usados para o tratamento de lesões de pele ou superficiais e são compostos por duas placas paralelas de aço inoxidável, com as pontas arredondadas e com uma distância interna entre as placas de sete milímetros. Há também os eletrodos de agulhas, onde as agulhas podem estar posicionadas em duas filas paralelas ou em um arranjo circular (hexagonal). Em contraste com os eletrodos em placa, os eletrodos de agulhas devem ser inseridos no tecido tumoral até a borda tumoral profunda.

Na literatura consultada, o número de sessões eletroquimioterápicas variou. No trabalho realizado por Silveira et al. (2010), onde foi utilizada a eletroquimioterapia para o tratamento de neoplasias de origem epitelial ou mesenquimal localizadas em pele ou mucosas de 34 cães, o número de sessões variou de uma a três, com índice de remissão total da neoformação de 88,3%. Já no trabalho realizado por Silveira et al. (2011), em que 10 cães com diagnóstico de adenocarcinoma perianal foram submetidos ao tratamento com eletroquimioterapia, o número de sessões variou de uma a duas, com índice de remissão total da neoformação de 100%.

Segundo Silveira et al. (2010), a eletroquimioterapia, ainda que por mecanismos não completamente elucidados, promove estimulação imunitária celular e humoral, minimizando então, a ocorrência de recidivas e/ou metástases. Isso reflete o que foi visto nos trabalhos citados anteriormente, já que em todos os cães de ambos os trabalhos não houve recidivas e/ou metástases durante o período de monitoramento (12 meses).

Os efeitos colaterais da terapia são praticamente inexistentes quando comparados às quimioterapias convencionais, já que a dose do quimioterápico utilizado é muito menor. Limitam-se a espasmos musculares voluntários e transitórios durante a aplicação dos pulsos elétricos, que cessam após o término do procedimento. Não forma evidenciadas lesões térmicas e/ou hemorrágicas imediatas decorrentes do contato dos eletrodos com tecido ou órgão submetido ao protocolo (SILVEIRA et al., 2010).

Vale lembrar que a eletroquimioterapia não funciona em todos os tipos de neoplasias. Segundo Guiduce (2011), o tratamento não tem resultados satisfatórios em neoplasias de origem óssea e hematopoiética, além do que, a aplicação intratumoral não se apresenta eficaz no tratamento de massas volumosas e/ou erodo-ulceradas.

Conclusão

A eletroquimioterapia mostra-se como um método inovador e de utilização viável na Medicina Veterinária, principalmente quando a quimioterapia convencional, a remoção cirúrgica da massa tumoral, a radioterapia e outras modalidades da terapêutica oncológica são inviáveis. É de fácil aplicação, não possui quase nenhuma complicação trans ou pós-terapêutica e toxicidade quase inexistente para células saudáveis, tornando-se uma boa opção para a terapêutica das neoformações.

Referências

CIRIA, H. C.; LÓPEZ, D. S. La electroquimioterapia: una nueva alternativa terapéutica en la oncología. Revista Cubana de Oncología, v. 17, n. 3, p. 188-194, 2001.



- CUNHA, R. M. C. Eletroquimioterapia. In: JUNIOR, A. P. M.; BERGMANN, J. A. G.; HEINEMANN, M. B.; SILVA, N. Oncologia em pequenos animais. Cadernos Técnicas de Veterinária e Zootecnia, v.1, n. 70, p. 66-70, 2013.
- DAGLI, M. L. Z.; LUCAS, S. R. R. Agentes antineoplásicos. In: SPINOZA, H. S.; GORNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. Farmacologia Aplicada a Medicina Veterinária. 4º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. cap. 54, p. 667-686.
- GUIDUCE, M. V. S. Eletroquimioterapia em cães e gatos. 2011. 17p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Cirurgia de Pequenos Animais) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2011.
- JUNIOR, O. P.; TELLÓ, M.; OLIVEIRA, L.; ZANELLA, R.; OLIVEIRA, R. T.; SILVA, C. C. F.; LEMES, A.; GIOSO, M. A.; BARBUTO, J. A.; BUZAID, A. C. Efeito antitumoral do campo elétrico potencializando quimioterápicos: estudos no modelo animal. Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço, v. 37, nº 2, p. 76-81, 2008.
- MIR, L, inventor; CNRS Paris, cessionário. Electrochemotherapy. United States patent US 20020103498. 30 nov. 1992.
- RANGEL, M. M. M. Interferência da eletroporação sobre a expressão de conexinas. 2011. 120p. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina e Zootecnia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. [http://www.fmvz.usp.br/~gilberto/Downloads/26849-31120-1-PB\(1\).pdf](http://www.fmvz.usp.br/~gilberto/Downloads/26849-31120-1-PB(1).pdf)
- SILVEIRA, L. M. G.; BRUNNER, C. H. M.; CUNHA, F. M.; FUTEMA, F. CALDERARO, F. F.; KOZLOWSKI, D.; Utilização de eletroquimioterapia em neoplasias de origem epitelial ou mesenquimal localizadas em pele ou mucosas de cães. Braz. J. vet. Res. anim. Sci., São Paulo, v. 47, n. 1, p. 55-66, 2010.
- SILVEIRA, L. M. G.; BRUNNER, C. H. M.; CUNHA, F. M.; FRANCO, M. R.; FUTEMA, F.; XAVIER, J. G.; ALLEGRETTI, L.; BOVINO, E. E. Eletroquimioterapia em adenocarcinoma perianal canino. J Health Sci Inst. 2011;29(2):136-138.



ESTRATÉGIAS PARA ELABORAÇÃO DE PRODUTOS CÁRNEOS DE QUALIDADE COM OVELHA DESCARTE

Strategies for production quality meat products with culled ewe

CATUSSI, Bruna Lima Chechin¹; Martinez, Antonio Campanha²; PINTO, Adriana Aparecida²

- 1- Discente da Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias/Departamento de Medicina Veterinária/Umuarama. brunacatussi22@hotmail.com
- 2- Docente da Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Medicina Veterinária/Umuarama, PR.

Palavras-chave: carne ovina, descarte, ácidos graxos

Key-words: ewe meat, cull, acid fatty

Introdução

O consumo de carne ovina vem gradativamente crescendo nos últimos anos, este fato está relacionado principalmente com a produção do cordeiro para sua comercialização (ZEOLA, et al., 2005). Entretanto, a produção de cordeiros gera ovelhas de descarte, que são ovelhas com idade avançada, acima de 5 anos, que tem sua eficiência reprodutiva diminuída, e baixo valor de mercado. A fim de se obter um melhor retorno financeiro em relação a esse sistema produtivo, essas ovelhas devem ser abatidas, mas geralmente apresentam uma baixa pontuação corporal, a carne é caracterizada como dura, com odor e sabor característico, muitas vezes é rejeitada pela maioria dos consumidores, levando a um baixo preço de comercialização e prejuízo aos produtores. Assim, para evitar o abate nessas condições, visando um bom desempenho de carcaça, um aumento da qualidade da carne e um ganho econômico maior, um sistema de acabamento adequado é necessário (BHATT, et al., 2013).

Uma alternativa para o uso da carne de ovelhas descarte é a utilização no processamento, na forma de embutidos, cozidos ou defumados, como salames, linguiças e hambúrgueres. Sendo assim novas tecnologias vem sendo estudadas para melhorar as características da carne desta categoria animal, a fim de melhorar a qualidade nutricional, facilitar a aceitação no mercado, pois a maioria dos consumidores possuem uma restrição quanto à aceitação de carne de animais velhos (FEIHRMANN, 2013).

Desenvolvimento

A qualidade da carne ovina está diretamente relacionada com seu valor nutritivo, com as suas características sensoriais, tais como textura, suculência, sabor e odor, e também, suas características físicas, como a forma, cor, aparência e consistência (RODRIGUES e TEIXEIRA, 2009).

Dietas podem influenciar nos aspectos produtivos (BHATT, et al., 2013), alterando as características da carne, tais como cor, oxidação lipídica, deposição de gordura e perfil de ácidos graxos (LUCIANO, et al., 2012). Fruet, et al. (2016) avaliaram o desempenho, característica e qualidade da carcaça de ovelhas descartes com diferentes tipos de terminação: somente com pasto (azevém); com pastagens e suplementação com grãos inteiros (azevém e aveia ou milho); em confinamento com uma dieta contendo um nível elevado de grãos inteiros. Antes do tratamento o escore corporal médio era de 1,77 e foram abatidas com 3 (Escala de 1 = excessivamente magras, a 5 = excessivamente gordura). O sistema de confinamento utilizando exclusivamente grãos, especialmente nas dietas composto por milho grão inteiro ou sorgo, foi eficaz porque elevou o ganho de peso médio diário das ovelhas descartes e a estabilidade oxidativa foi reduzida, enquanto o sistema de alimentação utilizando apenas pastagem forneceu uma carcaça e miúdos com rendimento menor, no entanto apresentaram maiores concentrações de ácido linoleico conjugado e n-3 (ácido linolênico). Portanto, os animais alimentados com milho grão inteiro e sorgo mostraram favorável desempenho produtivo. O acabamento de ovelhas descartes com pastagem de azevém garante melhor estabilidade lipídica e coloração, e também confere uma maior proporção de ácidos graxos que são benéficos para a saúde do consumidor.

Fruet, et al. (2016) também relataram que marmoreio na carne é o resultado do equilíbrio entre a absorção, a síntese e degradação de triglicérides (a principal reserva de energia) e que conseqüentemente, as dietas que proporcionaram um maior consumo de glicose para os músculos aumentam a deposição de gordura por via intramuscular em ruminantes.

Outra alternativa para melhorar a qualidade da carcaça gerando alimentos mais saudáveis ao consumo humano é a utilização de dietas para alimentação das ovelhas com linhaça, que também conduz a um aumento no teor de ácidos graxos essencial ômega 3 em produtos animais (ovos, carne, leite) de ruminantes. A linhaça possui alto conteúdo de ácido linolênico e a extrusão aumenta sua digestibilidade. Animais enriquecidos com ômega 3



podem ser bons fornecedores de ácidos graxos na dieta humana, visando a produção de uma carne mais saudável reduzindo assim os teores de ácidos graxos saturados a aumento de insaturados (FERNANDES, 2008).

Leite, et al.(2015) estudaram as propriedades físico-químicas, perfil de ácidos graxos e características sensoriais de salsichas de ovino e caprino fabricados com diferentes porcentagens de gordura suína, usando o grupo controle (sem adição gordura), 10% e 30% de gordura suína Todos os parâmetros físico-químicos foram afetados pela adição em ambos os tipos de salsichas. A adição de toucinho modificou o perfil total de ácidos graxos, levando a uma queda significativa nas porcentagens relativas dos ácidos graxos principais de ovino e caprino. A aceitabilidade foi significativamente influenciada pelo nível de gordura e pela espécie, sendo uma aceitabilidade maior para a adição de 30% de gordura em embutido caprino; já com o embutido ovino a preferência foi com adição de 10% de gordura. As salsichas de cabra fabricados com maior teor de gordura apresentaram as maiores pontuações de preferência do consumidor e em segundo a salsicha de ovinos com o teor de gordura médio.

O modo de preparo de um derivado da carne, como a linguiça, também interfere no seu consumo, um estudo realizado por Kawati et al. (2010) comparou-se as características físico-químicas da linguiça frescal e linguiça cozida, onde foram determinados os teores de umidade, proteína, gordura e carboidratos totais, os teores de amido, determinação de nitrito/nitrato, avaliação do pH, avaliação microbiológica e sensorial com os consumidores. Analisando os resultados concluiu-se que é possível elaborar estes produtos dentro dos padrões de qualidade, mas a linguiça cozida teve maior aceitação do que a linguiça frescal.

A cor é um dos atributos mais importantes na avaliação da qualidade global da linguiça frescal, a aparência influencia significativamente em sua decisão de compra (CARPENTER et al., 2001). A mioglobina é o principal pigmento responsável pela cor da carne, ela pode estar na forma de desoximioglobina (mioglobina + Fe²⁺), que determina uma cor púrpura do tecido, a forma de oximioglobina (O + mioglobina), com cor vermelha brilhante da carne, e a metamioglobina (mioglobina oxidada+ Fe³⁺ em oxidação) que confere uma cor vermelho- escura a carne (GUIDI et al., 2006). A adição de “sais de cura”, como o cloreto de sódio misturado com nitrito e nitrato, reage com os componentes da carne ocasionado coloração, sabor e aroma mais agradáveis. Podendo ser necessários estudos referentes aos sais de cura para verificar uma melhor palatabilidade e aspecto aos embutidos fabricados com carne ovina oriunda de ovelhas de descarte.

Conclusão

O fornecimento de uma alimentação controlada para as ovelhas de descarte é decisivo para um bom acabamento e desempenho de carcaça, proporcionando também o aumento da comercialização e aceitação no mercado. A composição da carne de acordo com as concentrações de gordura de porco para a elaboração de linguiça tem grande influência no teor de ácidos graxos, e na aceitação dos consumidores. É possível fabricar tanto linguiça frescal, como linguiça cozida, mas a cozida tem maior nível de consumo. A linhaça é uma boa oportunidade de uma produção mais saudável da carne ovina. A cor da carne é um fator extremamente importante, e havendo qualidade, pode ser compensada através da adição de produtos para alterar esse parâmetro.

Referências

- BHATT, R.S.; SOREN, M.N.; SAHOO, A.; KARIM, S.A. Level and period of realimentation to assess improvement in body condition and carcass quality in cull ewes. *Tropical Animal Health and Production*, v. 45, p.167-176. 2013.
- CARPENTER, C. E.; CORNFORTH, D. P.; WHITTLER, R. D. Consumer preferences for beef color and packaging did not affect eating satisfaction. *Meat Science*, v. 57, n. 4, p. 359-363. 2001.
- FEIHRMANN, A. C. Linguiça mista frescal de baixo teor de gordura elaborada com carne de ovelhas de descarte alimentadas com linhaça. 2013. 83 f. Tese doutorado- Programa de pós-graduação em engenharia de alimentos, Universidade regional integrada do alto Uruguai e das missões. Erechim, 2013.
- FERNANDES, M.A.M.Composição tecidual dacarcaça e perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros em sistemas de terminação em pasto e em confinamento. 2008. 111 f. Dissertação mestrado- mestrado em Ciências veterinárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.
- FRUET, A. P. B.; STEFANELLO, F. S.; JUNIOR, A. G. R.; DE SOUZA, A. N. M.; TONETTO, C. J.; NORBERG, J. L. Wholegrains in the finishing of culled ewes in pasture or feedlot: Performance, carcass characteristics and meat quality. *Meat Science*. v.113, p. 97-103. 2016
- GUIDI, A.; CASTIGLIEGO, L.; BENINE, O.; ARMANI, A.; IANNONE, G.; GIANFALDONI, D. iochemical survey on episodic localized darkening in turkey deb onedthigh meat packaged in modified atmosphere. *PoultryScience*, v. 85,n.4, p. 787-793, 2006.



- KAWATI, F. Y.; HAGUIWARA, M. M. H.; LEMOS, A. L. S. C.; MIYAGUSKU, L.; YAMADA, E. A.; ANDRADE, J.; ABREU, L. W. Elaboração de produtos cárneo sem butidos com carne de ovelha de descarte. IN: Instituto agrônômico, 4º Congresso interinstitucional de iniciação científica. Campinas, São Paulo. Nº 10209. 2010.
- LEITE, A.; RODRIGUES, S; PEREIRA, E.; PAULOS, K.; OLIVEIRA, A. F.; LORENZO, J. M.; TEIXEIRA, A. Physicochemical properties, fatty acid profile and sensory characteristics of sheep and goat meats sausages manufactured with different pork fat levels. Meat Science. Portugal. v. 105. p. 114-120. 2015
- LUCIANO, G.; BIONDI, L.; PAGANO, R.I.; SCERRA, M.; VASTA, V.; LÓPEZ-ANDRÉS, P.; AVONDO, A. The restriction of grazing duration does not compromise lamb meat colour and oxidative stability. Meat Science, v. 92, p. 30-35. 2012.
- ROCHA, H. C.; DICKEL, E. L.; MESSINA, S. A. Produção de cordeiro de corte em sistema de consorciação. 2ª ed. Passo Fundo, UPF Editora. 2007.
- RODRIGUES, S.; Teixeira, A. Effect of sex and carcass weight on sensory quality of goat meat of Cabrito Transmontano. Journal of Animal Science, v. 87, p.711-715. 2009
- ZEOLA, N. M. B. L.; SOBRINHO, A. G. S.; SOUZA, P. A.; SOUZA, H. B. A.; PELICANO, E. R. L.; LEONEL, F. R.; LIMA, T. M. Avaliação da injeção de cloreto de cálcio nos parâmetros qualitativos da carne de ovelha. Revista Brasileira de Agrociência. v. 11, n. 3, p. 361-364, 2005.



ESTUDO ANATÔMICO E RADIOGRÁFICO DA FALANGE DISTAL DO EQUINO –REVISÃO DE LITERATURA

Anatomic and Radiographic Study of the Equine Distal Phalanx - Review

CABRAL, Adilson Paulo Marchioni¹; TESSARI, Lucas Martins²; *PEREIRA JUNIOR, Oduvaldo* Camara Marques³

1- Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária –UEM; adilsonpaulo_cabral@hotmail.com

2- Mestrando em Produção Sustentável e Saúde Animal – UEM; lucas.tessari@hotmail.com

3- Docente do Curso de Medicina Veterinária – UEM- Campus Umuarama;
odujunior@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Anatomia; radiografia; equino; falange;

Key-Words: Anatomy; radiography; equine; phalanx;

Introdução

A utilização do desenho possui exemplos históricos como forma de armazenar e transmitir conteúdo. Essa arte surge como meio utilizado na medicina como forma de aprimorar o aprendizado, memorização da anatomia e coordenação motora (LUCENA, et al., 2014). O conhecimento da anatomia radiográfica é de suma importância para visualização e interpretação de patologias (SMALLWOOD & SPAULDING, 2010) e o desenho esquemático pode facilitar essa interpretação (LUCENA, et al., 2014).

Durante milhares de anos, as espécies que deram origem ao cavalo moderno (*Equus caballus*), sofreram inúmeras mudanças, dentre elas a adaptação para corrida, a partir da simplificação da porção distal dos membros a um só dígito. O cavalo se tornou capaz de percorrer curtas distâncias, em alta velocidade ou longas distâncias, em baixa velocidade, sempre com baixo custo energético. Para alcançar essas exigências de locomoção, o equino desenvolveu particularidades anatômicas que promovem uma maior eficiência energética (WILSON e WELLER, 2011). Essas particularidades tornam o equino uma espécie singular, com grande predisposição a injúrias músculo esqueléticas, que constituem a principal causa de perdas econômicas na equinocultura, sendo que mais de 50% dos equinos, apresentam pelo menos um episódio de claudicação durante toda sua vida (BAILEY et al., 1999).

O Raio X associado ao exame físico é o exame de eleição para detecção desses tipos de alterações (ALVES, 2004), sendo o entendimento da anatomia radiográfica normal do dígito equino de extrema importância, visto que diversas variações anatômicas são frequentemente mal interpretadas, merecendo maior atenção (RIEDELSEL, 2010).

Sendo assim, o presente trabalho objetivou realizar uma revisão de literatura sobre a anatomia da falange distal dos membros de equinos por meio de exames radiográficos e reproduções artísticas fiéis às imagens radiográficas, bem como das principais projeções radiográficas para este osso, correlacionando-as às principais patologias que podem ser visibilizadas em cada uma destas.

Desenvolvimento

Os membros locomotores de um equino, quando comparados aos de outras espécies, possuem estruturas anatômicas especializadas para propiciar a locomoção de forma eficiente e com baixo custo energético. O cavalo é uma verdadeira máquina locomotiva (BOWKER, 2011). O membro distal do equino é constituído pela região distal ao carpo ou ao tarso e está envolvido na maioria dos casos de claudicação nos equinos (BAXTER et al., 2011). A anatomia dessa região é bem conhecida e vem sendo muito estudada visando uma melhor compreensão, da biomecânica da locomoção, de como cada patologia interage com cada estrutura, além bem como do desenvolvimento de novas formas de diagnóstico (DENOIX, 2000).

As doenças comuns que afetam os dígitos dos equinos são o trauma agudo causando fratura, o trauma crônico repetitivo levando à desmíte, tendinite, entesopatia e doença articular degenerativa (DAD), as infeções, inflamação da lamina da parede do casco (laminite), alterando a sustentação mecânica do membro e neoplasias do dígito que são extremamente raras (RIEDELSEL, 2010).

Uma vez que o dígito possui pouca quantidade de tecidos moles, a técnica radiográfica de exposição padrão é tipicamente escolhida para melhor definir as estruturas ósseas (RIEDELSEL, 2010). Segundo O'Brien (2007) para uma acurada interpretação radiográfica do exame da extremidade distal do membro do equino são necessárias radiografias diagnósticas de qualidade, um número adequado de projeções radiográficas por exame e conhecimentos básicos dos achados radiográficos. Os sinais radiográficos de alterações ósseas incluem



mudanças de contorno, margem e opacidade causados pela combinação de neoformação e reabsorção óssea (RIEDESEL, 2010).

Para a realização de um exame radiográfico conclusivo o preparo adequado do casco é fundamental e inclui a retirada de ferraduras, limpeza da sola do casco, eliminação do tecido córneo excessivo e preenchimento do sulco da rasilha com material de densidade equivalente aos tecidos moles para evitar artefatos de gás (O'Brien, 2007).

As principais projeções radiográficas para avaliação da falange distal (FD) do equino são: lateromedial, dorsopalmar/plantar e dorsoproximal palmaro/plantarodistal oblíqua (RIEDESEL, 2010).

A projeção lateromedial proporciona visualização das seguintes estruturas: articulação interfalangeana proximal (AIP), processo extensor da FD, articulação interfalangeana distal (AID), parte da AID que se estende entre a FD e o osso sesamoide distal (navicular), extensão proximal dos túbulos epidérmicos formando o estrato médio da parede do casco, junção do estrato médio e das lamelas epidérmicas do estrato interno, parte transversa do canal da sola da FD, borda da sola da FD, plano cutâneo (superfície da sola) da FD, canais vasculares se estendendo do canal da sola à borda da sola da FD, face flexora da FD, face flexora do osso navicular e sobreposição dos processos palmares/plantares medial e lateral da FD (RIEDESEL, 2010; ASHDOWN e DONE, 2012).

Uma das principais alterações radiográficas observadas nessa projeção é a rotação palmar/plantar da FD secundária a laminite. Vale lembrar que os membros torácicos são os mais acometidos e que vários graus de comprometimento podem ser observados nesta afecção (SAMPAIO, 2007). Em um dígito com anatomia normal o córtex dorsal da FD é observado paralelo a margem dorsal da muralha do casco na projeção lateromedial. A divergência destas superfícies, com a região da pinça da FD sendo desviada ou rotacionada em direção palmar/plantar, é uma indicação de separação mecânica das lamina dérmica e epidérmica (RIEDESEL, 2010). Segundo Baxter (1994) este é o deslocamento da FD mais fácil de ser identificado. Já o deslocamento vertical da FD é mais difícil de detectar e muitas vezes deixa de ser observado.

Ainda na projeção lateromedial outras alterações comuns que podem ser observadas são as deformidades das articulações interfalangeanas, sendo na AID a localização mais comum de deformidades flexurais entre as falanges (RIEDESEL, 2010), porém com menor ocorrência que nas articulações metacarpo-falangeana ou rádio-cárpica-metacárpica, que são as mais comuns de forma geral (CORRÊA e DE ZOPPA, 2007). Estas geralmente acometem potros e podem ser congênitas ou adquiridas. As alterações observadas na FD podem ser nulas ou pode haver irregularidade variável da margem solear, centralizada na pinça. Essa irregularidade é causada pelo alargamento dos canais vasculares e pela reabsorção óssea da margem solear (CORRÊA e DE ZOPPA, 2007; RIEDESEL, 2010).

Na projeção dorsopalmar/plantar as estruturas visualizadas são: AIP, tubérculo colateral distal lateral da falange proximal (FP), tubérculo colateral proximal medial da falange média (FM), processo extensor da FD, parede da depressão na FM para inserção do ligamento colateral medial da AID, AID, extremidade lateral do osso navicular, processo palmar lateral da FD, forame do processo palmar lateral da FD que acomoda ramos dorsais dos vasos digitais, forame medial da sola da FD (recebe vasos digitais que entram para o canal da sola), borda da sola da FD (tipicamente irregular por causa das incisuras dos canais vasculares), sulco paracuneal medial da rasilha, sulco central da rasilha, incisura na borda da sola associada ao canal vascular do canal da sola da FD (RIEDESEL, 2010; ASHDOWN e DONE, 2012).

Nessa projeção um achado comum principalmente em cavalos de tração é a calcificação das cartilagens alares (BUTLER et al., 2011) que em anatomia radiográfica normal se apresentam com radiopacidade de tecidos moles (RIEDESEL, 2010). A mineralização assimétrica das cartilagens alares pode indicar estresse aumentado da porção ossificada causando dor, porém pode não ser clinicamente significativa em cavalos mais velhos que não demonstrem sensibilidade na área do talão (RIEDESEL, 2010; BUTLER et al., 2011).

Já a projeção dorsoproximal palmaro/plantarodistal oblíqua, possibilita a identificação da AIP, processo palmar medial da FD, borda proximal do osso navicular, forame vascular e fossa sinovial ao longo da borda distal do osso navicular, ar dentro do sulco central da rasilha (quando este não foi preparado por meio de preenchimento), extremidade lateral do osso navicular, canal da sola da FD, AID, articulação da FD com o osso navicular, parte da AID, borda da sola da FD, incisura da borda da sola, ápice da rasilha, canais vasculares estendendo do canal da sola para a borda da sola da FD (RIEDESEL, 2010; ASHDOWN & DONE, 2012).

As alterações mais observadas nessa projeção para FD são a osteíte, osteíte séptica e osteíte podal. A infecção das falanges é, mais comumente, provocada por trauma ou complicações de um tratamento cirúrgico e, em raras ocasiões, pela disseminação bacteriana via hematogênica. Lacerações e feridas penetrantes causadas por corpos estranhos são as formas mais comuns de infecção de tecidos moles e ósseos. As alterações radiográficas



observadas nesses casos são áreas discretas de lise, presença de irregularidade das margens solear distal, lateral ou medial e diminuição da opacidade da FD característica de inflamação crônica (BUTLER et al., 2011).

Conclusão

Com o presente trabalho pode-se concluir a importância do uso de imagens e projeções radiográficas corretas para o estudo da anatomia radiográfica normal de terceira falange dos equinos, visando melhorar a detecção de estruturas e patologias que na maioria das vezes são confundidas ou mal interpretadas.

Referências

- ALVES, A. L. G. Semiologia do sistema locomotor de Equinos. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. 1. Ed. São Paulo: Roca, 2004. p. 569- 607.
- ASHDOWN, R. R.; DONE, S. H. Atlas Colorido de Anatomia Veterinária de Equinos. **2d ed., Elsevier Brasil, 2012.**
- BAILEY, C. J.; REID, S. W.; HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. Impact of injuries and disease on a cohort of two- and three-year-old thoroughbreds in training. **Veterinary Records**, London, v. 145, n. 17, p. 487-493, 1999.
- BAXTER, G. M. Acute laminitis. **Vet Clin North Am Equine Pract.** vol. 10, n. 375, 1994.
- BAXTER, G. M.; STASHAK, T. S.; BELKNAP, J. K.; PARKS, A. Functional Anatomy of the Equine Musculoskeletal System. In: BAXTER, G. M. **Adams and Stashak's Lameness in Horses**. 6.ed. Wiley-Blackwell, 2011., p.1272.
- BOWKER, R. M. Functional Anatomy of the Palmar Aspect of the Foot. In: **Diagnosis and Management of Lameness in the Horse**. Saint Louis: W.B. Saunders, 2011. p.320-323.
- BUTLER, J.; COLLES, C.; DYSON, S.; KOLD, S.; POULOS, P. [Clinical radiology of the horse](#). 3 ed. Blackwell Publishing, 2011.**
- CORRÊA, R. R.; DE ZOPPA, A. L. V. Deformidades flexurais em equinos: revisão bibliográfica. **Sistema Anhanguera de revista eletrônica**. São Paulo, v. 5, n. 5, 2007. Disponível em: <<http://sare.anhanguera.com/index.php/renc/article/view/361/362>>. Acesso em: 21 de fev. 2016.
- DENOIX, J. M. **The Equine Distal Limb: An Atlas of Clinical Anatomy and Comparative Imaging**. Manson Publishing Limited, 2000. p.
- LUCENA, G. C. M.; PASSOS, T. S.; DAHIA, G. O., BONFIM, L. F.; BRANCO, I.C., BARROS, R.A.; RABELO, D. R. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMIA, 26., 2014, Curitiba, PR. **Resumos de trabalhos...** Salvador: EBMSP, 2014, p. 446.
- O'BRIEN, T. R. Radiografia da extremidade distal. In: O'BRIEN, T.R. **Radiologia de Equinos**. 1 Ed. São Paulo: Editora Roca, 2007. p.42-57.
- RIEDELSEL, E. A. As falanges. In: THRALL, D. E. **Diagnostico de radiologia veterinária**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 421- 443.
- SAMPAIO, R. C. L. S. **Laminite experimental: aspectos morfológicos, morfométricos e ultra-estruturais das lâminas dérmicas e epidérmicas do casco de equinos tratados com a trinitroglicerina**. 200. 126 f. Tese (Doutorado)- Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, 2007.
- SMALLWOOD, J. E.; SPAULDING, K. A. Anatomia radiográfica do esqueleto apendicular. In: THRALL, D. E. **Diagnostico de radiologia veterinária**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p.240- 281.
- WILSON, A.; WELLER, R. The Biomechanics of the Equine Limb and Its Effect on Lameness. In: ROSS, M. W.DYSON, S. **Diagnosis and Management of Lameness in the Horse**. Saint Louis: W.B. Saunders, 2011, p.270-281.



FATORES DE VIRULÊNCIA RELACIONADOS AO *STAPHYLOCOCCUS* SPP. NA MASTITE BOVINA

Virulence factors associated with Staphylococcus spp. in bovine mastitis

GRANEMANN, Myrian Carla¹; PEREIRA, Raquel Grande²; WOSIACKI, Sheila Rezler³

¹ Aluno de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: mcgranmann@yahoo.com.br

² Aluno de Pós-graduação em Zootecnia, nível Mestrado, Universidade Estadual de Santa Catarina. E-mail: raquelgrandepereira@yahoo.com.br

³ Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: srwoziacki@uem.br

Palavras-chave: Mastite, Enterotoxina estafilocócica, Resistência antimicrobiana.

Key-words: Mastitis, Staphylococcal enterotoxin, Antimicrobial resistance.

Introdução

O *Staphylococcus aureus* é o principal agente bacteriano causador da mastite contagiosa bacteriana, apresentando alta incidência nos rebanhos leiteiros de todos os países (Sá et al., 2004). O potencial de virulência das diferentes cepas de *Staphylococcus aureus* é determinado pela presença ou ausência de fatores de virulência, como enterotoxinas (Matsunaga et al., 1993), leucocidinas, exfoliatinas, hemolisinas, síndrome do choque tóxico (TSST-1), alelos dos genes acessórios reguladores e resistência antimicrobiana (Spanu et al., 2012).

Exotoxinas ou toxinas extracelulares

S. aureus produz diversos fatores de virulência, os quais podem citar, as proteínas extracelulares, ou exoproteínas, que auxiliam na patogenicidade de infecções humanas e de animais e responsáveis por casos de intoxicações alimentares. As exotoxinas são representadas por enzimas como as hemolisinas, nucleases, proteases, lipases, leucocidinas, hialuronidasas e colagenases. Alguns microrganismos são capazes de produzir enterotoxinas estafilocócicas (EE), toxinas esfoliativas (ETs) e a toxina da síndrome do choque tóxico (TSST-1) (Unal et al., 2012).

Enterotoxinas

A presença de *Staphylococcus* enterotoxigênicos e suas enterotoxinas têm sido relatada com frequência em leite cru e queijo (Lamaita et al., 2005). A intoxicação alimentar estafilocócica é atribuída à ingestão de toxinas (*Staphylococcus* Enterotoxin - SE), produzidas e liberadas pela bactéria durante a multiplicação no alimento, constituindo risco para a população consumidora de leite e derivados provenientes de animais com mastite (Sá et al., 2004).

Enterotoxinas estafilocócicas são proteínas extracelulares de baixo peso molecular, hidrossolúveis e resistentes à ação de enzimas proteolíticas do sistema digestório, permanecendo ativas após a ingestão. Também são termoestáveis, sendo capazes de resistir a tratamentos térmicos, como a pasteurização e a ultrapasteurização. Sua produção ocorre durante toda fase do crescimento bacteriano, mas principalmente durante a fase exponencial (Soriano et al., 2002). São nomeadas com as letras do alfabeto de acordo com a ordem cronológica de suas descobertas - A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, e M (Senger et al., 2011). Os tipos clássicos SEA, SEB, SEC, SED, SEE, SEG, SEH e SEI são considerados os de maior ocorrência (Borges et al., 2008). Uma mesma cepa do microrganismos pode produzir diferentes tipos de toxinas. Os genes codificadores de enterotoxinas estão localizados em elementos genéticos móveis, como fagos, plasmídeos, e ilhas de patogenicidade estafilocócica (SaPIs). (Derzelle et al., 2009).

Síndrome do choque tóxico

A literatura descreve ainda, como fator de virulência, a toxina da síndrome do choque tóxico (TSST-1) (Cardoso, 1999). A toxina-1 da síndrome do choque tóxico (TSST-1) de *S. aureus* é codificada pelo gene TST, localizado no cromossomo bacteriano dentro de elementos genéticos móveis de 15 a 19 kb denominados de ilhas de patogenicidade estafilocócica (SaPIs) (Lindsay et al., 1998). TSST-1 é capaz de aumentar a letalidade do choque



endotóxico, estimular a proliferação inespecífica de células T e induzir a produção de interleucina (IL-1), de Interferon (IFN- γ) e do fator de necrose tumoral (TNF- α) (Takeuchi et al., 1998).

Estudos demonstraram que entre 27,0 a 58% dos isolados do leite de animais com mastite produziram TSST-1 com enterotoxinas (Matsunaga et al., 1993; Takeuchi et al., 1998). Em tanques de expansão, utilizados para resfriamento e armazenamento de leite, 75,4% das amostras de *S. aureus* isoladas demonstraram capacidade de produzir essas toxinas (Takeuchi et al., 1998). Segundo Cardoso et al. (2000), a produção da toxina TSST-1 possui grande importância na virulência das amostras de *S. aureus*, e sugere estabelecer uma relação entre sua produção e a gravidade dos casos de mastites.

Resistência antimicrobiana

A resistência antimicrobiana é caracterizada como um conjunto de condições em que um microrganismo pode sobreviver, quando exposto a drogas potencialmente ativas com atividade antimicrobiana (Barie, 2012). Linhagens de *Staphylococcus* spp. resistentes à antimicrobianos representam um problema cosmopolita.

Resistência à metiliclinas

O primeiro mecanismo de ação da resistência aos fármacos β -lactâmicos nos *Staphylococcus* consiste na produção da enzima extracelular β -lactamase, codificada pelo gene *blaZ*. Na presença da droga, a enzima hidrolisa o anel β -lactâmico, tornando o anel inativo, caracterizando uma resistência constitutiva ou regulada pela presença dos fármacos, utilizando dois genes adjacentes, o anti-repressor *blaR1* e o repressor *blaL* (Lowy, 2003). O segundo mecanismo é conferido por uma proteína ligadora a penicilina (*penicillin binding protein*), conhecida como PBP2a ou PBP21, a qual é codificada pelo gene *mecA* (Schito et al., 2006). A PBP2a atua como transpeptidase retomando as funções da síntese de parede celular quando as outras PBPs estão inibidas, garantindo a integridade da célula bacteriana na presença de agentes β -lactâmicos (Hiramatsu, 2002). A expressão do gene *mecA* é constitutiva ou induzida por drogas β -lactâmicas como a oxacilina e cefoxitina (Lowy, 2003).

O gene *mecA* é transportado em um elemento genético móvel, denominado cassette cromossômico estafilocócico *mec* (“staphylococcal cassette chromossome *mec*” – SCC*mec*) (Enright, 2003). O SCC*mec* é possui diversos elementos genéticos essenciais: o complexo *mec*, composto pela ilha de patogenicidade *IS431*, os genes *mecA* e seus reguladores *mecI* e *mecR1*, e o complexo *ccr* (*Cassete Chromossome Recombinases*), caracterizado pela presença de genes que codificam recombinases. Em todos os tipos de SCC*mec*, a sequência do gene *mecA* é altamente conservada em cepas de *Staphylococcus* coagulase positivo (CoPS) e *Staphylococcus* coagulase negativos (CoNS) (Ma et al. 2002).

Resistência intermediária/ resistência à vancomicina (VISA)

Após a descoberta de bactérias Gram-positivas multirresistente, principalmente os MRS, os antimicrobianos da classe dos glicopeptídeos, vancomicina e teicoplanina, tem sido, por muitos anos, alternativa para o tratamento desses microrganismos (Hiramatsu, 2001).

Ambos os antibióticos, os β -lactâmicos e os glicopeptídeos, incluindo a vancomicina e a teicoplanina, exercem seu potencial antimicrobiano, inibindo a síntese da parede celular dos *Staphylococcus*, através da ligação com elevada afinidade, ao terminal D-alanil-D-alanina das unidades precursoras da parede celular. Para que a célula multiplique-se em uma pressão osmótica menor que a sua, os microrganismos Gram-positivos, sintetizam uma forte estrutura celular, denominada peptidoglicano ou mureína, capaz de inibir a ruptura celular. Essa estrutura começa a ser sintetizada no interior da célula (monômero de mureína) e é transferida para o exterior, através de veículos lipídicos presentes na membrana citoplasmática. O espessamento da parede celular é um dos principais fatores relacionados à resistência à vancomicina (Hiramatsu, 2001). As estirpes que possuem o gene *vanA* tem a capacidade de produzir uma ligase D-alanil-D-alanina diferente, o que leva a uma alteração da cadeia lateral do peptidoglicano, havendo menor afinidade para este grupo de antibióticos (Fluit et al., 2001).

Conclusões

O uso de antibióticos a partir de testes para identificação do microrganismo, sua suscetibilidade e os genes que codificam a produção de enterotoxinas são essenciais para a saúde pública, assim reduz-se a resistência microbiana frente as diferentes classes de antibióticos e diminuir o potencial de patogenicidade em causar intoxicações alimentares e a síndrome do choque tóxico em humanos.



Referências

- BARIE, P. S. Multidrug-resistant organisms and antibiotic management. *Surgical Clinics North America*, v. 92, n. 2, p. 345-391, 2012.
- BORGES, M. F.; ARCURI, E. F.; PEREIRA, J. L.; FEITOSA, F.; KUAYE, A. Y. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em leite em produtos lácteos, sua enterotoxinas e genes associados: revisão. B. Ceppa. Curitiba, v.26, n.1, p. 71-86, jan./jun. 2008.
- CARDOSO, F. H. T. Identificação de fatores de virulência e susceptibilidade a antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* isolados de amostras de leite bovino em Minas Gerais. 1999. 88f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- CARDOSO, H. F. T.; CARMO, L. S.; SILVA, N. Detecção da toxina-1 da síndrome do choque tóxico em amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas de mastite bovina. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* Belo Horizonte, vol.52, n.1, Fev. 2000.
- DERZELLE, S.; DILASSER, F.; DUQUENNE, M.; DEPERROIS, V. Differential temporal expression of the staphylococcal enterotoxins genes during cell growth. *Food Microbiology*, v. 26, p. 896-904, 2009.
- ENRIGHT, M. C. The evolution of a resistant pathogen--the case of MRSA. *Curr. Opin. Pharmacol.*, v.3, p.474-479, 2003.
- FLUIT, A.C.; WIELDERS, C. L.C .; VERHOEF, J.; SCHMITZ, F. J. Epidemiology and Susceptibility of 3,051 *Staphylococcus aureus* Isolates from 25 University Hospitals Participating in the European SENTRY Study. *Journal of clinical microbiology*, v. 39, n.10, p. 3727-3732, 2001.
- HIRAMATSU, K. Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*: a new model of antibiotic resistance. *Lancet Infect Dis*, v.1, p.147-155, 2001.
- HIRAMATSU, K., et al. Molecular genetics of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *International Journal of Medical Microbiology*, v.292, p.67-74, 2002.
- LAMAITA, H. C.; CERQUEIRA, M. M. O.; CARMOS, L.S.; SANTOS, D. A.; PENNA, C. F. A. M.; SOUZA, M.R. Contagem de *Staphylococcus* sp. e detecção de enterotoxinas estafilocócicas e toxina da síndrome do choque tóxico em amostras de leite cru refrigerado. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* Belo Horizonte, v.57, n.5, p.702-709, 2005.
- LINDSAY, J. A.; RUZIN, A.; ROSS, H. F.; KUREPINA, N.; NOVICK, R. The gene for toxic shock toxin is carried by a family of mobile pathogenicity islands in *Staphylococcus aureus*. *Molecular Microbiology*, v. 29, n.2, p. 527-543, 1998.
- LOWOWY, F.D. Antimicrobial resistance: the example of *Staphylococcus aureus*. *Review. J. Clin. Invest.*, v.111, p. 1265-1273, 2003.
- MA, X. X.; ITO, T.; TIENSASITORN, C.; JAMKLANG, M.; CHONGTRAKOLL, P.; BOYLE- VAVRA, S.; DAUM, R. S.; HIRAMATSU, K. Novel type of staphylococcal cassette chromosome *mec* identified in community-acquired methicillin resistant *Staphylococcus aureus* strains. *Antimicrob. Agents Chemother.*, v.46, n.4, p.1147-1152, Abril, 2002.
- MATSUNAGA, T.; KAMATA, S.; KAKIICHI.; UCHIDA, K. Characteristics of *Staphylococcus aureus* Isolated from Peracute, Acute Chronic Bovine Mastitis. *J. Vet. Med. Sci, Tokio*, v. 55, v.2, p.297-300, 1993.
- SÁ, M.; CUNHA, M. L. S.; ELIAS A, O.; VICTÓRIA. C.; LANGONI, H. Importância do *Staphylococcus aureus* nas mastites subclínicas: pesquisa de enterotoxinas e toxina do choque tóxico, e a relação com a contagem de células somáticas. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci*, São Paulo, v. 41, n. 5, p. 321-326, set./out. 2004.
- SCHITO, G. C. The importance of the development of antibiotic resistance in *Staphylococcus aureus*: Review. *Clin. Microbiol. Infect.*, v. 12, n.1, p. 3-8, 2006.



- SENGER, A. E. V.; BIZANI, D. Pesquisa de *Staphylococcus aureus* em queijo minas frescal, produzido de forma artesanal e industrial, comercializado na cidade de Canoas/RS, Brasil. *Revista de Ciências Ambientais*, Canoas, v.5, n.2, p. 25 a 42, 2011 / ISSN 1981-8858.
- SORIANO, J. M.; FRONT, G.; MOLTÓ, J. C.; MAÑES, J. Enterotoxigenic staphylococci and their toxins in restaurant foods. *Trends in Food Science and Technology*, Cambridge, v. 13, n. 2, p. 60-67, Fev. 2002.
- SPANU, V.; SPANU, C.; VIRDIS, S.; COSSU, F.; SCARANO, C.; DE SANTIS, E. P. L. Virulence factors and genetic variability of *Staphylococcus aureus* strains isolated from raw sheep's cheese. *International Journal of Food Microbiology*., v. 153, n. 1-2, p. 53-57, 2012.
- TAKEUCHI, S.; ISHIGURO, K.; IKEGAMI, M.; KAIDOH, T.; HAYAKAWA, Y. Production of toxic shock syndrome toxin by *Staphylococcus aureus* isolated from mastitic cow's milk and farm bulk milk. *Veterinary Microbiology*. v.59, p.251-258, 1998.
- UNAL, N.; ASKAR, Ş.; MACUN, H.C.; SAKARYA, F.; ALTUN, B.; YILDIRIM, M. Pantón–Valentine leukocidin and some exotoxins of *Staphylococcus aureus* and antimicrobial susceptibility profiles of staphylococci isolated from milks of small ruminants. *Tropical Animal Health and Production*., v. 44, n. 3, p. 573-9, 2012



FIBROSSARCOMA EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

Fibrossarcoma in dogs: Literature Review

LOPES, Poliana de Araujo¹; CASTRO, Loren Macias¹; MAZZUCATTO, Barbara Cristina²

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus de Umuarama E-Mail: poli_al@hotmail.com

² Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus de Umuarama. E-mail: mazzucatto_barbara@gmail.com

Palavras-chave: Sarcoma de tecidos moles; neoplasia; pequenos animais;

Key-words: Soft tissue sarcoma; neoplasia; small animals;

Introdução

Sarcoma é uma neoplasia maligna derivada de tecido conjuntivo ou de células mesenquimatosas (PAULA et al., 2015). Sarcomas de tecidos moles são neoplasmas que compreendem os tumores de origem mesenquimal localizados na pele, tecido subcutâneo e vísceras. A característica mais evidente desse grupo é a grande capacidade de infiltração tecidual perineoplásica. O desenvolvimento de metástases nesse caso é menos importante se comparada a outras neoplasias (SILVEIRA et al., 2012). Osteossarcomas, histiocitomas fibrosos malignos, tumores de células gigantes, sarcomas miofibroblásticos, rhabdomyosarcomas, leiomyosarcomas, condrossarcomas, neurofibrossarcomas, lipossarcomas e sarcomas indiferenciados são alguns dos sarcomas que podem se desenvolver (PAULA et al., 2015). Porém hemangiossarcomas e os fibrossarcomas são os mais frequentes e possuem maior incidência em cães (SILVEIRA, M.F et al., 2012).

Sendo assim, esse trabalho visa abordar, as principais características do fibrossarcoma em cães, dentre elas; os aspectos macroscópicos e microscópicos, diagnóstico, tratamento e prognóstico.

Desenvolvimento

O fibrossarcoma é o tipo mais frequente de sarcoma encontrado. É uma neoplasia maligna mesenquimal de fibroblastos que produzem tecido conjuntivo e colágeno e afetam principalmente a pele, o tecido subcutâneo e cavidade oral, e tem sido comumente encontrado em fáscias e periósteo (RIBEIRO et al., 2011). Na cavidade oral de cães, o fibrossarcoma corresponde a 12,9% de todas as neofomações e 2,3% a 2,6% dos tumores malignos (NUNES et al., 2013). Caracterizam-se como neoplasias altamente infiltrativas e recidivantes; e mesmo sendo incomum, podem gerar metástases em linfonodos, pulmões e vértebras, sendo os dois últimos locais de menor ocorrência (RIBEIRO et al., 2011).

Eles possuem cerca de 1,5% de incidência em cães, sendo mais comuns em felinos representando em torno de 15 a 17% de tumores cutâneos nesta espécie (RIBEIRO et al., 2011).

Grande parte da literatura não menciona predisposição sexual e racial para o surgimento do fibrossarcoma (SILVA et al., 2011), porém alguns descrevem as raças Golden Retriever e Doberman como as raças mais acometidas, e incidência duas vezes maior em cães machos (VEXENAT et al., 2011).

É uma neoplasia encontrada na maioria das vezes em animais adultos ou idosos, mas ocasionalmente pode ser encontrada em animais jovens (FLORENTINO et al.,).

Os métodos de diagnóstico são exame radiográfico, biópsia e análise histopatológica do fragmento (PLIEGO et al., 2010).

Macroscopicamente os fibrossarcomas são irregulares, de coloração branco acinzentado, de tamanho variável e consistência firme. Por serem altamente vascularizados é comum a presença de hemorragias e necrose, e geralmente apresentam-se ulcerados (RIBEIRO et al., 2011).

Histologicamente as células podem se apresentar desde entrelaçadas, altamente indiferenciadas ou até fusiformes. Possuem núcleos variando de redondos a ovoides, frequentemente em mitose, e também células alongadas entremeadas com feixes que se assemelham ao tecido conjuntivo imaturo. Ademais, pleomorfismo, hiper cromasia e células multinucleadas são achados comuns. O fibrossarcoma possui baixa capacidade esfoliativa, o que dificulta métodos de citologia aspirativa (SILVA et al., 2011).

Os fatores que determinam o grau de malignidade do fibrossarcoma são a capacidade de infiltração e indiferenciação celular, número de mitoses e células multinucleadas com dois ou três núcleos (RIBEIRO et al., 2011).

Habitualmente, os fibrossarcomas não fazem metástase (FLORENTINO et al.), mas há relatos de fibrossarcoma com metástases disseminadas em cavidade abdominal e torácica em cão (SIVA et al., 2014).



O tratamento primário indicado para fibrossarcom é a retirada cirúrgica da massa tumoral, com ampla margem de segurança (RIBEIRO et al., 2011). Em casos de locais de difícil remoção completa da neoplasia, recomenda-se uso de terapias neoadjuvantes como a imunoterapia, radioterapia e quimioterapia, para o isolamento da neoplasia com margem cirúrgica contida (PLIEGO et al., 2010).

Há relato do uso da imunoterapia prévia com o Bacilo de Calmette-Gúerin (BCG), e posterior procedimento cirúrgico, em fibrossarcoma em cão com o acesso cirúrgico restrito. O tratamento promoveu a redução da neoplasia e sobrevida de quatro anos (PLIEGO et al., 2010).

O exame físico do paciente após a remoção da neoplasia é de extrema importância, devendo ser realizado mensalmente durante um ano para verificar presença de recidiva (RIBEIRO et al., 2011).

O prognóstico de fibrossarcoma está relacionado a fatores de localização, grau do tumor, grau de ressecabilidade das margens de segurança, grau de diferenciação e tamanho da neoplasia (MIRANDA et al., 2011). Portanto em tumores grandes, localizados em áreas de difícil excisão, associado à presença de metástases o prognóstico é desfavorável (RIBEIRO et al., 2011).

Conclusão

Conclui-se que o fibrossarcoma em cães é pouco frequente, acometendo principalmente a cavidade oral, pele e subcutâneo de cães. Apesar de ser uma neoplasia de característica maligna, o índice metastático é baixo. O método mais utilizado no tratamento é a remoção cirúrgica, sendo utilizado, em alguns casos e com bons resultados, a terapia neoadjuvante.

Referências

- RIBEIRO, F. P.; HAMZÉ, A. L.; PACHECO, A. M.; TRENTIN, T. C.; LOT, R. F. E.; FRIOLANI, M.; DIAS, L. G. G. G.; CABRINI, T. M. Fibrossarcoma em cão – Relato de caso. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, Garça, Ano 9, n 16, jan. 2011.
- SILVA, M. M. V.; CRIVELENTI, L. Z.; MOMO, C.; HONSHO, D. K. Fibrossarcoma uretral primário em cadela. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**, Belo Horizonte, v. 63, n. 6, p. 1353-1358, dez 2011.
- VEXENAT, S. C. O. R.; ELOI, R. S. A.; VELLOSO, N. M.; ROVAI, G. V.; FREITAS, R. C. Extenso fibrossarcoma em rottweiler jovem –relato de caso. **Veterinária e zootecnia**, Botucatu, v. 20, p. 115, jun 2011.
- NUNES, G. D. L.; FILGUEIRA, K. D. Achados clínicos e microscópicos do fibrossarcoma em cavidade oral de um canino. **Revista de educação continuada em medicina veterinária e zootecnia**, São Paulo, v. 11, n. 3, 2013.
- FLORENTINO, K. C.; BATISTA, J. C.; BRUSK, F. J.; PENA, S. B. Fibrossarcoma canino – Relato de caso. **Semana de patologia veterinária**, 3. Garça. **Resumo dos trabalhos... Garça: FAMED**.
- SIVA, D. N.; FILHO, C. H. C. V.; TRINDADE, L. L.; PRÓPERO, M.; PEIXOTO, T. C. Fibrossarcoma metastático em canino. **Revista de educação continuada em medicina veterinária e zootecnia**, São Paulo, v. 12, n. 2, 2014.
- PLIEGO, C. M.; FERREIRA, M. L. G.; NUNES, V. A.; CHAUDON, M. B. O. Tratamento neoadjuvante com BCG em fibrossarcoma canino. Relato de caso. **Veterinária e zootecnia**, v. 17, n. 2, p. 219-223, jun 2010.
- MIRANDA, B. C.; FREITAS, A. G.; KUWARA, L. S.; MICHELETTI, L.; ZOPPA, A. M. Rinotomia associada à quimioterapia adjuvante com carboplatina como tratamento do fibrossarcoma nasal em cão: Relato de caso. **Revista de educação continuada em medicina veterinária e zootecnia**, São Paulo, v. 9, n. 2, 2011.
- PAULA, R. C.; VIANA, D. B.; LIBANORI, M. C. M.; QUEIROZ, P. S.; MAZZUCATTO, B. C. Sarcoma de injeção em felinos domésticos: Revisão de literatura. **Revista de ciência veterinária e saúde pública**, v. 2, n. 1, p. 045-052, jun 2015.
- SILVEIRA, M. F.; GAMBA, C. O.; GUIM, T. N.; RAPOSO, J. B.; FERNANDES, C. G. Características epidemiológicas de sarcomas de tecidos moles caninos e felinos: levantamento de 30 anos. **Revista acadêmica**, Curitiba, v. 10, n. 4, p. 361-365, out/dez 2012.



IMPACTO ECONÔMICO DE HEMATOMAS EM CARÇAÇAS DE BOVINOS DE CORTE

Economic Impact Bruising in Beef Cattle

RUIVO, Maycon Araujo¹; PINTO, Adriana Aparecida²; MARTINEZ, Antonio Campanha².

1 Mestrando em Produção Sustentável e Saúde Animal pela Universidade Estadual de Maringá - mayconaraujuivo@hotmail.com

2 Professor do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá-Campus Umuarama drikacamp@hotmail.com - acmartinez@uem.com.br

Palavras-Chave: lesões, rendimento, frigorífico.

Key-Words: injuries, yield, slaughterhouse.

Introdução

Hematomas são lesões traumáticas com ruptura de vasos sanguíneos, com acúmulo de sangue e soro, sem descontinuidade cutânea (NANNI COSTA et al., 2006). A presença dessas lesões é indicativo de manejo inadequado (GRANDIN, 2010), o qual pode ter ocorrido em qualquer etapa do processo pré-abate, além disso, a carne da região atingida pela contusão tem uma aparência feia e desagradável, não sendo apta para o consumo humano e, durante a inspeção post mortem, é submetida a uma “toalete” intensa, podendo até ser desclassificada (STRAPPINI et al., 2009). De acordo com a legislação brasileira (Brasil, 1952), todas as áreas acometidas com hematomas devem ser descartadas.

As lesões nas carcaças diminuem o rendimento da carcaça devido à extirpação do local afetado (FERGUSON & WARNER 2008), além disso, o valor pago por quilo de carcaça também pode reduzir de acordo com a tipificação utilizada pelo matadouro-frigorífico (SILVA, 2015). Para o frigorífico, a fonte de receita com o abate de bovinos de corte vai além da comercialização da carcaça fria em cortes comerciais inteiros ou desossados e, de acordo com Pascoal (2011), se houver má-fé, os frigoríficos podem invadir uma carcaça, recortando alguns tecidos que não deveriam ser recortados, reduzindo o peso de carcaça e a remuneração que o produtor deveria receber.

A forma tradicional de remuneração de um lote de animais de um produtor é pela carcaça, comumente chamado de pagamento pelo “rendimento de carcaça” ou “peso morto” (PASCOAL, 2011). No Brasil, este índice é um dos grandes gargalos na relação produtor rural e frigorífico (RESENDE, 2013). Considerando que esse entrave entre frigorífico e produtor é corriqueiro, e levando em consideração a importância econômica relacionada, decidiu-se realizar uma revisão de literatura para verificar as reais perdas que hematomas podem ocasionar em carcaças de bovinos de corte.

Desenvolvimento

De maneira geral, podemos dizer que as indústrias brasileiras produzem carcaças com alta frequência de hematomas. Uma hipótese inicial sobre essa afirmação é de que como a maioria dos sistemas produtivos no Brasil é extensiva, com pouca interação humano animal, e predominância de manejos aversivos, com agressões diretas frequentes aos animais, as chances de ocorrência de hematomas nas carcaças são grandes (PARANHOS DA COSTA et al., 2012). Somado a isso tem-se que 90% dos rebanhos são formados por raças zebuínas, caracterizadas por serem mais reativas quando comparadas com as raças taurinas (VOISINET et al., 1997).

De acordo com Bertoloni et al. (2012) e Romero et al. (2012), além de questões inerentes a manejo nutricional e sanitário e às variações genótípicas, o manejo nas fazendas e o processo pré-abate podem afetar as características quantitativas e qualitativas das carcaças e carnes.

Se tratando de bem estar no frigorífico, Tseimazides (2016) atestou a importância de garantir que os animais tenham espaço suficiente para se levantar, deitar e se movimentar, durante o período que permanecem nos currais do frigorífico, e que as legislações vigentes no Brasil, referentes ao tipo de piso e densidade dos currais de abate dos frigoríficos, contemplam as necessidades dos animais e não interferem no aparecimento de hematomas nas carcaças e nem alteram o valor de pH significativamente, desde que não ajam erros de manejo.

Benez (2015), em estudo relacionado a sistema de terminação, avaliou 1.350 machos em confinamento, em três disponibilidades de espaço, e percebeu que os animais com maior disponibilidade de espaço apresentaram menor número médio de hematomas novos e superficiais por carcaça, além de maior ganho de peso médio diário, e concluiu que aumentar a disponibilidade de espaço na terminação reduz o estresse, favorece o bem-estar animal e melhora o desempenho e a qualidade dos animais. Segundo Grandin (1993), um fator interessante é o efeito que a presença dos chifres tem sobre o poder de dominância de um indivíduo, onde



animais aspidos tendem a ser mais agressivos e a dificultar o manejo, além de obviamente aumentarem a probabilidade de contusão e/ou lesões.

De acordo com Ndou et al. (2011) e Gonzáles (2012), o transporte aliado a distância pode causar estresse psicológico, pois os animais são submetidos a um novo ambiente (animais que nunca conviveram juntos), e também estresse físico, predispondo os animais a sofrer lesões, elevando a ocorrência de contusões em várias regiões, e de variados diâmetros. Para Andrade et. al. (2008), além de considerar a distância como importante fator nas causas de contusões é importante considerar o movimento dos bovinos dentro do caminhão durante a aceleração e desaceleração. Já para Hoffman & Lühl (2012), contrariando esses resultados, afirmou que a distância percorrida, em um intervalo de duração de 3 a 8 horas, teve efeito mínimo para o aparecimento de lesões em bovinos.

Silva et al. (2015) em estudo feito avaliando carcaças de 15.002 animais anelados, abatidos no estado de Minas Gerais/Brasil, observou que o número de lesões nas carcaças foi maior em animais que foram transportados por um maior período (distância percorrida acima de 240 km), em animais com maior número de dentes incisivos e em animais terminados em confinamento, concluindo que abater animais com menor idade e transportar por menor duração é vantagem para o produtor rural, pois terão menor extirpação de carne. Nesse mesmo estudo, Silva et al. (2015) também avaliou a condição sexual, e concluiu que esta variável não influencia no número de lesões, contrariando os resultados encontrados por Jarvis et al. (1995), que relataram influência da condição sexual no número de lesões de carcaças bovinas.

Morais et al. (2015), avaliando carcaças de 420 fêmeas abatidas no estado de Minas Gerais, observou 97,45% de carcaças com lesão para distâncias maiores e 85,95% para distâncias menores, sendo que 77,39% dos animais apresentaram lesão no traseiro. Em estudo realizado no estado do Mato Grosso, Moreira et al. (2014) observaram que a relação de hematomas aumentou com a maior distância de transporte, sendo 43,75% e 95,58% de animais com hematomas, para distâncias menores e maiores que 200 Km, respectivamente, sendo também o traseiro a região mais afetada.

Renner (2005) obteve dados bastante semelhantes, onde, em 20.000 carcaças avaliadas, 49% apresentavam algum tipo de contusão, sendo 52% das contusões localizadas no quarto traseiro, 19% no vazio, 13% nas costelas, 9% na paleta e 7% no lombo, comprometendo desta forma alguns dos cortes mais valorizados devido a erros no manejo.

Em estudo realizado por Ferguson & Warner (2008), 50% das contusões sofridas na carcaça dos bovinos ocorreram após a entrada dos animais na planta do frigorífico. Romero et al. (2012), em estudo feito na Colômbia, relataram que 84,3% dos animais apresentavam ao menos um hematoma na carcaça.

Morais et al. (2015), em estudo feito no estado de Minas Gerais, observou que o número de contusões variou de 1,90 a 2,36 lesões/animal e a perda total de tecido lesionado foi de 168,575 kg, considerando todas as carcaças analisadas. Paranhos Da Costa (2013), estimou que para cada dois animais abatidos no Brasil, em média, um apresenta pelo menos um hematoma grave, e cada um desses hematomas, quando retirado da carcaça, implica na perda de aproximadamente 0,5 kg de carne. Considerando esses valores, Pellecchia (2014) estimou que a indústria da carne bovina no Brasil perde por ano cerca de 10 milhões de quilos de carne só com hematomas, considerando o abate de 40 milhões de animais por ano.

Baseado na média dos valores encontrados pelos diversos autores, as perdas com hematomas parecem ser pequenas. Mas, em situação hipotética, considerando os valores máximos mencionados pelos autores, trabalhando com animais de grau genético zebuino, transportados por longa distância e manejados de maneira inadequada, simulando que cada animal apresente 2,36 hematomas/carcaça, e a perda devido a retirada seja de 0,5 kg/hematoma. Num lote de 20 animais, teremos 47,2 hematomas, resultando numa retirada de 23,6 Kg de carne na "toalete". Considerando a média Cepea (2016) da arroba do dia 23 de fevereiro de 2016, que apontava R\$ 155,00 a arroba do boi gordo, chegamos a uma perda de R\$ 243,87 em um lote de 20 animais. Nesta simulação, o valor encontrado se torna significativo.

Conclusão

Alguns fatores estão relacionados com a incidência de hematomas, como por exemplo o grupo genético dos animais, porém, na grande maioria das vezes, os hematomas são causados por erros de manejo, que pode ser desde a propriedade, passando pelo transporte, chegando até o frigorífico. Mesmo sendo evidente o importante prejuízo econômico causado pela ocorrência de hematomas nas carcaças, poucas pesquisas têm sido realizadas a fim de demonstrar de maneira precisa as perdas econômicas relacionadas à essas lesões.



Referências

- ANDRADE, E.N.; SILVA, R.A.M.S.; ROÇA, R.O.; SILVA, L.A. C.; GONÇALVES, H.C.; PINHEIRO, R.S.B. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. *Ciência Rural*, v.38, n.7, p.1991-1996, 2008.
- BENEZ, F. M. MACITELLI BENEZ, Fernanda. Implicações da disponibilidade de espaço no confinamento de bovinos de corte. 2015. v, 77 p. Tese (doutorado) - UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/126259>.
- BERTOLINI, W.; SILVA, J.L.; ABREU, J.S. & ANDREOLLA, D.L. 2012. Bem-estar e taxa de hematomas de bovinos transportados em diferentes distâncias e modelos de carrocera no estado do Mato Grosso, Brasil. *Rev Bras. Saúde Prod. Anim.* 13(3):850-859.
- BRASIL (1952). Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária – DAS. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA. Divisão de Normas Técnicas – DNT. Decreto Lei nº 30.691, de 29 de março de 1952, alterado pelos Decretos nº 1.255, de 25 de junho de 1962, nº 1.236, de 2 de setembro de 1994, nº 1.812, de 18 de fevereiro de 1996, e nº 2.244 de 4 de junho de 1997. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília, DF, 1997. 241 p.
- CEPEA (2016). Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/boi/>. Acesso em: 18/02/2016.
- FERGUSON D.M; WARNER R.D. Have we under estimated the impact of pre-slaughter on meat quality in ruminants. *Meat Science*, v.80. p.12- 19, 2008.
- GRANDIN, T. Livestock handling and transport. Fort Collins: CAB International, p.311. 1993.
- GRANDIN, T. Auditing animal welfare at slaughter plants. *Meat Science*, v.86, p.56-65, 2010.
- GONZALEZ, L.A.; SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K.S.; BRYAN, M.; SILASI, R. & BROWN, F. 2012. Benchmarking study of industry practices during commercial long haul transport of cattle in Alberta, Canada. *J. Anim. Sci.* 90:3606-3617
- HOFFMAN, L.C. & LÜHL, J. 2012. Causes of cattle bruising during handling and transport in Namibia. *Meat Science*. 92:115-124.
- JARVIS, A.M.; SELKIR, L. & COCKRAM, M.S. 1995. The influence of source, sex class and pre-slaughter handling on the bruising of cattle at two slaughter houses. *Livest. Prod. Sci.* 43:215-224.
- MORAIS, H.R.; NASCIMENTO, M.R.B.M.; SILVA, N.A.M.; COSTA, H.C.O.; FRASÃO, B.S. Contusões e pH de carcaças de bovinos transportados por diferentes distâncias no verão e inverno. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 31, n. 6, 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/21876>
- MOREIRA, P.S.A.; POLIZEL NETO, A.; MARTINS, L.R.; LOURENÇO, F.J.; PALHARI, C.; FARIA, F.F. Ocorrência de hematomas em carcaças de bovinos transportados por duas distâncias. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v.15, n.3, p.689-695 jul./set., 2014.
- NANNI COSTA, L.L.O.; FIEGO, D.P.; TASSONE, F.; RUSSO, V. The relationship between carcass bruising in bull and behavior observed during pre-slaughter phases. *Vet Res Communications*, v.30, p.379-381, 2006.
- NDOU, S.P.; MUCHENJE, V.; CHIMONYO, M. Animal welfare in multi purpose cattle production systems and its implication on beef quality. *African Journal Biotechnology*, v.10. p.1049-1064, 2011.
- PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; HUERTAS, S.; GALLO, C.; DALLA COSTA, O. S. Strategies to promote farm animal welfare in Latin America and their effects on carcass and meat quality traits. *Meat Science*, *Broking*, v. 92, n. 3, p. 221-226, 2012.
- PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Bem estar animal e ética na produção de bovinos. Circuito Feicorte NFT, Tocantins. 2013..
- PASCOAL, L.L.; VAZ, F.N.; VAZ, R.Z.; RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; SANTOS, J.P.A. Relações comerciais entre produtor, indústria e varejo e as implicações na diferenciação e precificação de carne e produtos bovinos não-carcaça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, p.82-92, 2011 (supl. especial).
- PELLECCHIA, A. J. R. Caracterização do risco de hematomas em carcaças bovinas. 2014. vi, 59 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/handle/11449/113776>. Acesso em: 23 ago. 2015.
- RENNER, R. M. Fatores que afetam o comportamento, transporte, manejo e sacrifício de bovino. Tese de Especialização UFRGS, 2005. 87p.
- RESENDE, F.D. Por que não há uma padronização no rendimento de carcaça dos animais enviados ao abate?. Portal BeePoint, agosto. 2013.
- ROMERO, M.H.; GUTIERREZ, C.; SANCHEZ, J.A. Evaluation of bruises as an animal welfare indicator during pre-slaughter of beef cattle. *Revista Colombiana Ciencia Pecuária*, v.24. p.93-101, 2012.



- SILVA, F.V.; SOARES, F.D.S.; OLIVEIRA, L.L.S.; TORAL, F.L.B.; REIS, S.T.; ALVES, D.D.; JÚNIOR, V.R.R.; GOMES, R.R.R. Componentes principais das características de carcaças de bovinos anelados e fontes de variação em lesões. *Pesq. Vet. Bras.* 35(2):148-152, fevereiro 2015.
- STRAPPINI, A.C.; METZ, J.H.M.; GALLO, C.B.; KEMP, B. Origin and assessment of bruises in cattle at slaughter. *Animal*, v.3, p.728-736, 2009.
- TSERMAZIDES, S.P. Efeito do manejo pré-abate de bovinos no bem-estar e qualidade da carcaça. 2016. Tese (doutorado) - UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2016.
- VOISINET, B. D.; GRANDIN, T.; TATUM, J. D.; O'CONNOR, S. F.; STRUTHERS, J. J. Feedlot Cattle with Calm Temperaments Have Higher Average Daily Gains Than Cattle with Excitable Temperaments. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 75, p. 892-896. 1997.



LESÕES HEPÁTICAS CAUSADAS POR *ESCHERICHIA COLI* E *SALMONELLA SPP.* EM FRANGOS DE CORTE NO ABATE

Liver damage caused by *Escherichia coli* and *Salmonella spp.* in broilers at slaughter

CARMO, Lígia Grisólia¹; WOSIACKI, Sheila Rezler²; BARBOSA, Maria José Baptista³

1 Técnico de Laboratório, Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: lgcarmo@uem.br

2 Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: rwosiacki@uem.br

3 Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: mjbarbosa@uem.br

Palavras-chave: Inflamações bacterianas, avicultura, lesões macroscópicas

Key-words: Bacterial inflammation, aviculture, macroscopic lesions

Introdução

Com o confinamento, modelo de criação da avicultura moderna, as patologias aviárias se incrementam e a *Escherichia coli*, neste tipo de atividade, aparece como um dos mais frequentes agentes etiológicos, causando enormes prejuízos econômicos (SILVA, 1992). O termo colibacilose refere-se a qualquer infecção, localizada ou sistêmica, causada pela *E. coli* patogênica das aves (APEC) (BARNES et al., 2003).

As salmoneloses ocupam uma das posições mais destacadas no campo da saúde pública em todo o mundo, pois apesar de todo o desenvolvimento tecnológico e adoção de melhores medidas de higiene, é crescente e relevante o número de casos de salmonelose humana e animal. Nas criações industriais, as doenças de maior importância econômica e sanitária são a pulrose causada pela *S. pullorum*, o tifo aviário causado pela *S. gallinarum* e o paratifo causado pelas salmonelas denominadas paratifóides, principalmente ela *S. enteritidis* (SE) e *S. thyphimurium* (Sth) (PENHA et al., 2008). O objetivo desse trabalho foi descrever as lesões hepáticas causadas por *Escherichia coli* e *Salmonella spp.* em frangos de corte no abate.

Desenvolvimento

A *E. coli* é uma bactéria integrante da flora intestinal das aves e dos mamíferos, pertencente a família *Enterobacteriaceae*, gênero *Escherichia*. A colonização do intestino ocorre logo após o nascimento, e embora o papel da microbiota entérica ainda não tenha sido completamente elucidado, existem evidências da participação destes na nutrição, servindo como fonte de vitaminas, e na ocupação dos sítios intestinais, impedindo a colonização do epitélio por microorganismos patogênicos (LEITE, 2001). É comum encontrar no trato intestinal de aves, concentrações acima de 10⁶ unidades formadoras de colônia (UFC) de *E. coli* por grama de fezes, sendo que 10-15% destas são potencialmente patogênicas. Há uma excreção contínua de *E. coli* portadora de fatores de virulência através das fezes, o que torna a sua distribuição cosmopolita. (BERCHIERI JUNIOR, 2009).

A colibacilose é uma enfermidade infecciosa que acomete primariamente aves jovens, caracterizada por septicemia, aerossaculite, peritonite, onfaloflebite e granuloma hepático. Clinicamente as aves apresentam depressão, apatia, diarreia e dificuldade respiratória. Macroscopicamente são observadas hemorragias na pele, em forma de manchas avermelhadas. Nos músculos, no peritônio visceral, no coração e no tecido adiposo, as hemorragias aparecem principalmente na forma aguda da doença. Já na forma crônica, a doença é conhecida como coligranuloma. O destaque vai para a formação de nódulos centimétricos de coloração amarelada ou branca, espalhados por toda a cavidade, comprometendo o fígado, intestino, rins e demais vísceras. O coligranuloma, macroscopicamente, pode ser confundido com os diferentes tipos de linfoma (COELHO, 2006).

Boratto et al. (2004), em suas pesquisas com inoculação experimental de *E. coli* em frangos que tiveram suas carcaças analisadas em três fases diferentes do desenvolvimento (11, 21 e 42 dias), constataram que o fígado foi o único órgão afetado nas três fases estudadas, o que pode estar relacionado à neutralização de substâncias tóxicas produzidas a partir da atividade metabólica das bactérias intestinais que requer um gasto constante da energia para a desintoxicação feita pelo fígado, induzindo hipertrofia dos hepatócitos.

Em um estudo realizado por Oliveira et al. (2014), foram examinados 100 fígados de frangos de corte, que levaram a condenação de toda a carcaça, na linha B de inspeção de um abatedouro no Triângulo Mineiro, o qual observou coerência entre achados descritos na literatura consultada, tais

como: fígados aumentados de volume, com manchas avermelhadas, esverdeadas, amareladas, com áreas esbranquiçadas e friáveis. Microscopicamente, as lesões encontradas na maioria dos fígados foram de infiltrados



de heterófilos, seguidas de aglomerados de células neoplásicas, o que permitiu concluir que 80% é compatível com colibacilose.

Silva et al. (2012), em um trabalho feito em matadouros avícolas, onde foram colhidas 62 amostras de fígados de frangos, das quais 30 com aspecto macroscópico inalterado e 32 com alteração macroscópica, que originou o descarte da carcaça pela inspeção na linha B., *Escherichia coli* foi isolada em 45,5% dos fígados coletados. A Colangio-hepatite foi a alteração inflamatória predominante e considerada multifocal, onde detectou-se a predominância de heterófilos e mononucleares.

Barcelos, (2006), analisou 100 fígados de frangos, condenados pelo serviço de inspeção de Produtos de Origem Animal, sendo 10 amostras sem alterações. Para a avaliação macroscópica foi considerada a cor do órgão como sendo o principal parâmetro, tendo-se observado fígados com alteração na cor, forma, tamanho e/ou consistência em 47/90 amostras; fígados marrom-pálidos e com outras alterações macroscópicas associadas perfizeram 5/90 amostras e fígados verdes ou esverdeados e com outras alterações associadas perfizeram 19/90. Os diagnósticos histopatológicos incluíram colângio-hepatite heterofilica multifocal, degeneração e/ou necrose hepatocelularcentrolobular e em ponte, hepatite necrosante aleatória, pericolangiteheterofilica multifocal, Peri-hepatite fibrinosa subaguda difusa acentuada e ainda outras alterações inespecíficas, na avaliação microbiológica, isolou-se *Escherichia coli* em 26/100 amostras. A presença de infiltrados mistos, especialmente heterófilos e linfócitos, associados à presença de *Escherichia coli* também foram encontrados por Haider et al. (2004).

Lovland e Kaldhusdal (2001) encontraram dados semelhantes em amostras de fígados de frangos rejeitados no matadouro. A congestão foi considerada discreta em (12/27) fígados, seguida de moderada (9/27) e acentuada (6/27). A hemorragia foi observada em 3/27 amostras e necrose em 7/27. A fibrose periportal ocorreu em 6/27 amostras e a hiperplasia dos ductos biliares em 9/27. Foram observados microabscessos em 9/27 amostras e 2/27 das amostras apresentavam esteatose.

Salmonella spp.

Assim como *E. coli*, *Salmonella spp.* também estão amplamente distribuídas na natureza e têm o homem e os animais como reservatórios (JAY, 2005). No contexto da saúde/produção animal, o gênero *Salmonella* pode causar doenças em animais, acarretando diminuições na produção, e ainda podem impactar a saúde humana por causarem toxinfecção alimentar.

Salmonella são bastonetes Gram-negativos pertencentes à família *Enterobacteriaceae*, medindo de 0,7 a 1,5 µm por 2,5 a 5 µm, não formadores de esporos, anaeróbio facultativo, móveis em sua grande maioria, com flagelos peritriquios, excetuando os sorovares *Salmonella Pullorum* e *Salmonella Gallinarum*. Multiplicam-se em temperaturas de 5oC a 46oC, entretanto, a temperatura ótima é de 35°C a 37oC. Crescem bem em pH entre 3,8 a 9,5, sendo 7 o pH ideal. Atividade de água (Aw) mínima para crescimento é de 0,94 (SILVA et al., 2007).

Com elevada capacidade de difusão, tanto por transmissão vertical, quanto horizontal, e a colonização do trato gastrointestinal das aves por este agente, pode ocorrer no momento do abate sua incorporação ao produto final, oferecendo risco ao consumidor (CARDOSO e TESSARI, 2008).

O controle deste microrganismo no período de pré-abate e durante o abate são fundamentais, pois é um dos principais microrganismos relacionados a surtos de doenças veiculadas por alimentos, welker et al. (2010) analisaram 186 surtos de doenças veiculadas por alimentos, *Salmonella spp.* foi o principal microrganismo identificado (37%), em carnes de origem avícola.

Segundo Coelho (2006), a Salmonelose aviária é uma doença septicêmica que acomete aves domésticas; sendo esta caracterizada por esplenomegalia, hepatomegalia e diarreia. Tem sua causa na *salmonellagallinarum*, transmitida por meio de ovos e aves contaminadas.

De acordo com Hoerr (1996), *Salmonellapullorum* e *Salmonellaenteritidis* são as espécies mais patogênicas em frangos, causando severas lesões. Na necropsia, as lesões características compreendem: tiflíte, hepatite, esplenite, miocardite, ventriculite e artrite. Segundo o mesmo autor, o fígado apresenta aumento de volume e congesto, pálido e brilhante, com aspecto bronzeado comumente acompanhado de pequenos focos brancos. A progressão histológica no fígado assemelha-se a outras infecções bacterianas agudas, mas com zonas de necrose multifocais a coalescentes dos hepatócitos acompanhadas por inflamação lifocítica.

Gast (2003) acrescenta que em pintinhos, em casos agudos de pulorose e tifo, o fígado apresenta aumento de volume e congestão, ocasionalmente nódulos no coração podem ser vistos, os quais podem levar a uma distorção da forma do mesmo, levando, conseqüentemente, a uma congestão passiva crônica do fígado e ascite. Esplenomegalia, focos necróticos cinza com petéquias nos pulmões e fígados pálidos e descorados podem ser vistos. Em aves adultas podem ser vistas ainda, peritonite fibrinosa e peri-hepatite com ou sem envolvimento no trato reprodutivo.



Barcelos et al (2006), não observaram lesões microscópicas em fígados, que pudessem ser indicativas de infecção por *Salmonella spp.* As infecções por bactérias do gênero *Salmonella* podem lembrar outras infecções bacterianas agudas, porém apresentam como características áreas multifocais a coalescentes de necrose de hepatócitos acompanhadas de inflamação linfocítica. Inflamação linfocítica multifocal permanece como uma seqüela da necrose induzida por *salmonella spp.*, embora isto não seja específico. Aglomerados de bastonetes podem ser observados em seções histológicas de fígados durante a infecção por *Salmonella enteritidis*.

Salmonelas foram isoladas em 9/36 pools de fígados de frangos condenados pelo SIF em um abatedouro do estado de Goiás, sendo em sete, isolamento de *Salmonella enteritidis* e em dois, *Salmonella typhimurium* (OLIVEIRA, 2004).

Conclusão

Fígado de frango pode ser acometido por inúmeras alterações, incluindo as bacterianas, as quais podem provocar alterações tanto macroscópicas como microscópicas. As bactérias *E.coli* e *Salmonellas spp.* podem provocar lesões causando a condenação de carnes e vísceras impróprias para o consumo, uma vez que a carne de frango e seus subprodutos são fontes de enfermidades transmitidas ao homem.

Referências

- BARCELOS, A.S.; FLÔRES, M.L.; KOMMERS, G.D.; NASCIMENTO, V.P.; SEGABINAZI, S.D.; ANTONIAZZI, T.; BASSAN, J.D.L. Macroscopia, histopatologia e bacteriologia de fígados de frangos (*Gallusgallus*) condenados no abate. *Ciência Rural*, v.6, n.2, 2006.
- BARNES, H. J.; VAILLANCOURT, J. P.; GROSS, W. B. Colibacillosis In: SAIF W. M. Diseases of poultry. (11ª ed.). Iowa, p. 138-144, 2003.
- BERCHIERI JUNIOR, A. Salmoneloses aviárias. In.: BERCHIERI JUNIOR, A.; MACARI, M. Doenças das Aves. Campinas: FACTA, 2000, P. 185-195.
- BORATTO, A.J.; LOPES, D.C.; OLIVEIRA R.F.M.; ALBINO, L.F.T.; SÁ, L.M.; OLIVEIRA, G.A. Uso de antibiótico, de probiótico e de homeopatia, em frangos de corte criados em ambiente de conforto, inculados ou não com *Escherichia coli*, R. Bras. Zootec., v.33, n.6, p. 1477-1485, 2004.
- CARDOSO, A. L. S. P.; TESSARI, E. N. C.; CASTRO, A. G. M.; ZANATTA, G. F. Avaliação da susceptibilidade a antimicrobianos de cepas de *Escherichia coli* de origem aviária. *Arquivo Instituto Biológico*. São Paulo, v.69, n.2, p.1-5, 2002.
- COELHO, H.E. Patologia das aves. São Paulo-SP: Tecmedd, 2006.
- GAST, R.K. Paratyphoid infections. In.: SAIF, Y.M. Diseases of Poultry. 11.ed. Ames, Iowa: Iowa State Press, 2003. P. 583-613.
- HAIDER, M.G.; HOSSAIN, M.G.; HOSSAIN, M.S.; CHOWDHURY, E.H.; DAS, P.M. HOSSAIN, M.M. Isolation and characterization of Enterobacteria associated with health and disease in sonali chickens. *Journal of Veterinary Medicine, Bangladesh*, v.2,n.1, p. 15-21, 2004.
- HOERR, F.J. Liver. In.: RIDELL, C. Avian histopathology. Pennsylvania: Library of Congress, 1996. p. 143.
- JAY, J.M. Microbiologia moderna de los alimentos. 3.ed. Zaragoza: Acribia, 1994. P. 804.
- LEITE, C.R.C. Desinfecção química aplicada na avicultura: concentrações inibitórias mínimas de desinfetantes derivados da amônia quaternária e hipoclorito de sódio sobre *Salmonella* sp. e *Escherichia coli*. Dissertação (Mestrado). Porto alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, 103 p., 2001.
- LOVLAND, A.; KALDHUSSDAL, M. Severely impaired production performance in broiler flocks with high incidence of *Clostridium perfringens* associated hepatitis. *Avian Pathology*, [S.I.], v. 30, p. 73-81, 2001.
- OLIVEIRA, A.S.C. Perfil de resistência a antimicrobianos de *Salmonella enteritidis* e *Salmonella typhimurium* isoladas de miúdos de aves em Goiás. *Revista Brasileira de Ciência Avícola, Suplemento 6*, p. 195, 2004.
- OLIVEIRA, F.R., MACHADO, F.M.E.; COELHO, H.E. Estudo anatomopatológico de fígados que levam a condenação total de carcaça, na linha de inspeção, durante o abate de frangos de corte (*Gallusgallus domesticus*) na região do Triângulo Mineiro. *PUBVET, Londrina*, v.8, n.2, Ed. 251, Art. 1662, Janeiro, 2014.
- PENHA, G.A.; SUZUKI, E.Y.; UEDA, F.S.; PERES, R.E.P. et al. Diagnóstico da salmonelose e sua importância para a avicultura: revisão de literatura. *Revista científica eletrônica de medicina veterinária*, n.10, 2008.
- SILVA, I.M.M.; BALIZA, M.; SANTOS, M.P. et al. Presença de *Escherichia coli* em fígados de frangos provenientes de matadouros avícolas. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, Salvador*, v.13, n.3, p. 694-700, jul/set., 2012.



SILVA, V. S.; VOSS, D.; COLDEBELA, A.; BOSETTI, N.; AVILA, V. S. Efeito de Tratamentos Sobre a Carga Bacteriana de Cama de Aviário Reutilizada em Frangos de Corte. EMBRAPA Comunicado Técnico 467 Versão Eletrônica Concórdia, SC dez., 2007.

WELKER, C.A.D.; BOTH, J.M.C.; LONGRARAY, S.M.; HASS, S.; SOEIRO, M.L.T.; RAMOS, R.C. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Biociência, Porto Alegre, v.8, n.1, p. 44-48, 2010.



LESÕES HEPÁTICAS CAUSADAS POR INFLAMAÇÕES POR *STAPHYLOCOCCUS SPP.* EM FRANGOS DE CORTE NO ABATE

Liver damage caused by inflammation by *Staphylococcus spp.* in broilers at slaughter

CARMO, Lígia Grisólia¹; MAZZUCATO, Barbara Cristina²; WOSIACKI, Sheila Rezler³

1 Técnico de Laboratório, Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: lgcarmo@uem.br

2 Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: mazzucatto@barbara@gmail.br

3 Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: srwoziacki@uem.br

Palavras-chave: Hepatite bacteriana, fígado de frango, sanidade dos plantéis

Key-words: Bacterial hepatitis, chicken liver, health of breeding stock

Introdução

Nos últimos 30 anos, a indústria tornou a carne de frango disponível a grandes grupos de consumidores. Devido a alta qualidade protéica, bem como o preço mais baixo em relação às outras carnes do mercado, a carne de frango e seus subprodutos comestíveis tem tomado lugar de destaque no mercado mundial, constituindo-se em melhor alternativa de consumo, refletindo na produção (PONTES, 2004). Com altos índices de produtividade, as barreiras sanitárias são utilizadas com frequência cada vez maior, aumentando a preocupação com a sanidade dos plantéis, seja nas granjas, nos incubatórios ou abatedouros (SALLE E SILVA, 2000). A contínua intensificação na produção avícola favorece a ocorrência e disseminação de patógenos (RON, 2006). As perdas causadas pelas enfermidades das aves domésticas advém de cinco grupos ou tipos de doenças, e entre elas estão as doenças causadas por bactérias (SALLE E SILVA, 2000).

O fígado é considerado o guardião nutricional do corpo, portanto fatores infecciosos podem interferir com sua função geral. Dentre as afecções que o fígado pode sofrer, destacam-se: neoplasias ou tumores de origem infecciosa; hepatites bacterianas e virais; enterotoxemias; septicemias bacterianas (ITO et al., 2000). Atualmente, também infecções estafilocócicas ganham interesse na avicultura comercial

O fígado de frango (*Gallus gallus*), in natura ou processado, é passível de sofrer contaminações por micro-organismos devido a sua constituição química, condições de obtenção e manipulação (RANDALL & REECE, 1996). O fígado contaminado pode modificar seu aspecto em decorrência de fatores químicos e/ou microbiológicos diretamente em seu parênquima, ou em outros órgãos que demandem suas atuações como regulador ou detoxificador (MACLACHLAN E CULLEN, 1998). Entretanto nem todos os órgãos que estejam alterados macroscopicamente pode servir de parâmetro para descarte do mesmo, além do que, nem todas as patologias, seja química ou microbiológica, geram alterações visuais nos órgãos. Os fiscais sanitários removem as carcaças da linha do abate quando essas apresentam qualquer alteração da aparência, podendo ocorrer uma condenação parcial ou total. As causas de condenação podem ser de origem infecciosa ou não (PONTES, 2004).

Mais de 80% das condenações são por causas patológicas, incluem inúmeras doenças e síndromes que deixam lesões (quase nunca patognomônicas) generalizadas, ou simplesmente reduzem o rendimento das aves sem, necessariamente, representar riscos à saúde do consumidor. Para efeito de classificação de causas de condenação, os inspetores são treinados para o reconhecimento visual dos seguintes problemas na linha de inspeção dos abatedouros: abscessos, aerossaculite, artrite, aspecto repugnante, caquexia, celulite, colibacilose, neoplasias, salpingite, septicemia, ascite e síndrome hemorrágica (PONTES, 2004). Com relação às vísceras de frangos, os critérios de condenação, especialmente o fígado consideram o aspecto visual como: cor, forma, tamanho, consistência e odor do órgão (Brasil, 1998). O objetivo desse trabalho foi descrever as lesões hepáticas causadas por *Staphylococcus spp.* em frangos de corte no abate.

Desenvolvimento

O gênero *Staphylococcus* é o principal membro da família *Micrococcaceae*, e apresenta mais de 30 espécies com potencial patogênico para as aves comerciais e silvestres, sendo *Staphylococcus aureus* a espécie mais importante (FERREIRA e FERREIRA, 2009).

Os *Staphylococcus* são cocos gram-positivos, imóveis, não formadores de, que tendem a formar agrupamentos semelhantes a cachos de uva (MARTINS, 2002). São facilmente isolados em meios de cultura em



aerobiose ou microaerofilia, contendo 5 a 8% de sangue de carneiro ou coelho, podendo apresentar atividade hemolítica (FERREIRA e FERREIRA, 2000). Nesse meio, crescem bem a 37°C e dentro de 18 a 24 horas formam colônias circulares com 1 a 3mm de diâmetro, de bordos regulares, pigmentadas de branco ou amarelo (OLIVEIRA, 2000).

Os *Staphylococcus* são amplamente distribuídos na natureza e fazem parte da microbiota normal da pele e mucosas de mamíferos e aves. São relativamente resistentes ao calor e à dessecação, podendo persistir por longos períodos em fômites, que podem servir como fonte de infecção (STROHL et al., 2003). Na epidemiologia do *Staphylococcus aureus*, o homem e animais representam seus principais reservatórios (FRANCO e LANDGRAF, 1996). A presença nas mãos e em outras superfícies isentas de lesões, resulta da disseminação por contato com áreas de habitat natural do micro-organismo (PEREIRA et al., 1999).

Em animais, *S. aureus* está associado a lesões purulentas na pele que, ocasionalmente podem tornar-se disseminadas (JONES et al., 2000). Em aves comerciais *Staphylococcus*, incluindo *Staphylococcus aureus* é causa de diversas enfermidades, desde septicemia aguda à osteomielite (SKEELES, 1997). Como as aves podem ser reservatórios dessa bactéria, essas podem representar um potencial significativo nos surtos de intoxicações por *S. aureus* enterotoxigênicos (FERREIRA e FERREIRA, 2009).

As lesões presentes em infecções sistêmicas consistem em necrose e congestão vascular nos órgãos internos como baço, fígado, rins e pulmão. Nota-se em caso de infecção sistêmica, uma alteração na coloração do fígado com coloração esverdeada e acastanhada. O órgão pode apresentar pontos esbranquiçados de tamanhos variados, desde 1 a 4 mm com hepatomegalia e necrose focal. Estes mesmos focos necróticos também podem ser encontrados no tecido esplênico. Estas alterações hepáticas podem resultar na elevação de condenação de carcaças em abatedouros. As lesões causadas por *Staphylococcus* tem sido associadas a necroses e infiltrado heterofílico e formação de granulomas (FERREIRA e FERREIRA, 2009).

Infecções estafilocócicas mais frequentes em frango são causadas por *S. aureus* e os lugares mais frequentes são ossos, bainhas tendíneas, e articulações da perna. Essas ocorrem menos frequentemente em outros locais como a pele, bolsa esternal, coração, vértebras, pálpebra, fígado e pulmões, nestes dois últimos sob a forma de granulomas (SKEELES, 1997).

Awan e Matsumoto (1998), investigando a heterogeneidade de *Staphylococcus* e outras bactérias isoladas de frangos de corte com seis semanas de idade observaram que entre os 132 isolados bacterianos, 60% tratavam-se de *Staphylococcus*, dos quais 77 apresentavam-se negativos ao teste de coagulase. Segundo os autores, entre os 79 isolados de *Staphylococcus*, 30 foram obtidos dos fígados das aves e os 49 restantes, da articulação do joelho e sangue.

Segundo Skelles (1997), carcaças com lesões das quais *Staphylococcus* ou outras bactérias são isoladas também tem descoloração no fígado, mas frequentemente perus com esse fígado não tem demonstrado osteomielite ou lesões associadas, ou se presente, a bactéria não pode ser isolada das lesões. O autor acrescenta que em pesquisa realizada, quando dois lotes com história de alta condenação de fígados foram examinados, a maioria dos fígados afetados não demonstrou bactéria aeróbia ou facultativamente anaeróbia. Entretanto, *Staphylococcus cohnii* e outros *Staphylococcus* foram isolados com mais frequência das poucas culturas de fígados positivas.

Oliveira et al. (2006) em 36/100 amostras obteve o diagnóstico de hepatite necrosante aleatória e dentre essas, 2/100 apresentavam ao exame histopatológico aglomerados de bactérias cocóides basofílicas intralesionais, com lesão sugestiva de infecção por *Staphylococcus aureus*. Em seu trabalho concluiu que das 100 amostras de fígado de frango analisadas, 15 amostras apresentaram lesões sugestivas por *Staphylococcus spp.*

Conclusão

O *Staphylococcus* é a causa de diversas enfermidades em aves, desde septicemia aguda à osteomielite. As aves podem ser reservatórios dessa bactéria. As lesões presentes em infecções sistêmicas consistem em necrose e congestão vascular nos órgãos internos. Em infecção sistêmica, nota-se alteração na coloração do fígado de esverdeada e acastanhada. O órgão pode apresentar pontos esbranquiçados com hepatomegalia e necrose focal.

Referências

- BRASIL. Secretaria de Defesa Agropecuária – MAA. Portaria nº 210, 10 de novembro de 1998. Aprova o Regulamento técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. Republicado no Diário Oficial da União, Brasília, 05 de março de 1998. Seção 1, nº 43, p.17-23.
- FERREIRA, A.J.P., FERREIRA, C.S.A. Estafilococose e estreptococose aviária. In.: BERCHIERI JÚNIOR, A.; MACARI, M. Doenças das aves. Campinas: FACTA, 2009. Cap 4.3, p. 475-482.



- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 1996, 182p.
- ITO, N.M.K.; MIYAJI, C.I.; LIMA, E.A.; OKABAYASHI, S. Enfermidades do sistema Digestório e Anexos. In: BERCHIERI; MACARI. Doença das Aves. Campinas: FACTA, 2000. p.56.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. Patologia Veterinária. São Paulo: Manole, 2000, 1415p.
- KAHN, C.M. (Org.) Manual Merck de Veterinária – 50 anos. 9 ed. São Paulo: Roca, 2008. P.646.
- KONEMAN, E.W.; ALLEN, S.D.; JANDA, W.M.; SCHRECKENBERGER, P.C.; WINN, W.C. Diagnóstico microbiológico-texto e atlas colorido. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1760p.
- MACLACHLAN, N.J; CULLEN, J.M. Fígado, sistema biliar e pâncreas exócrino. In: THOMSON, R.G. Patologia Veterinária Especial. 2.ed. Porto Alegre; Artmed, 1998. P.265-298.
- MARTINS, L.T. Staphylococcus. In.: TRABULSI, L.R. et al. Microbiologia. 3 ed. São Paulo: Atheneu, p. 149-156, 2002.
- OLIVEIRA, F.R., MACHADO, F.M.E.; COELHO, H.E. Estudo anatomopatológico de fígados que levam a condenação total de carcaça, na linha de inspeção, durante o abate de frangos de corte (*Gallusgallusdomesticus*) na região do Triângulo Mineiro. PUBVET, Londrina, v.8, n.2, Ed. 251, Art. 1662, Janeiro, 2014.
- OLIVEIRA, S.J. Guia Bacteriológico Prático: Microbiologia Veterinária. Canoas: Ed. Da Ulbra, 2000, 237p.
- PEREIRA, M.L. et al. Estafilococos em Alimentos: possibilidades de disseminação através do portador humano e animal. Higiene Alimentar, v.13, n. 66/67, p. 45-48, 1999.
- PONTES, A.P. Programa de controle de Salmonella em abatedouros de aves. In.: Conferência APINCO de Ciência e Tecnologia Avícola. Santos-SP, Anais...2004, p.102.
- RANDALL, C.J.; REECE, R.L. Color atlas of avian histopathology. turin: Mosby-Wolf, 1996, p. 232.
- RON, E.Z. Host apecificity of septicemic *Escherichia coli*: human and avian pathogens. Currentopinion in microbiology, V.9, n.1, p. 28-32, 2006.
- SALLE, C.T.P.; SILVA, A.B. d. Prevenção de Doenças/ Manejo Profilático/ Monitorização. In: A.
- SKELEES, J.K. Staphylococcosis. In.: CALNEK, B.W. et al. Diseases of poultry. Ames: Iowa State University Press, 1997, p. 247-253.
- STROHL, W.A.; ROUSE, H.; FISCHER.B.D. Microbiologia Ilustrada. Porto Alegre: Artmed, 2003. 532p.



LIPIDOSE HEPÁTICA BOVINA – REVISÃO DE LITERATURA

Bovine hepatic lipidosis - Literature review

TOMASI, Carlos E.¹; PAPAIS, Cecilie²; INEU, Rafael Porto³

¹Discente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Itapiranga – FAI – carlos_ept@hotmail.com

²Médica veterinária mestranda em produção sustentável e saúde animal pela UEM - campus Umuarama – cici.vet14@gmail.com

³Docente do Departamento de Alimentos (DALIM) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Campus Campo Mourão - rafaelineu@utfpr.edu.br

Palavras-chave: degeneração gordurosa, esteatose, VLDL, cetose.

Key-words: fatty degeneration, steatosis, VLDL, ketosis.

Introdução

Com o aumento na produção leiteira, os criadores tentam maximizar a produção de cada animal, entretanto existe um desafio em manter o animal alimentado. O aumento da demanda de energia e o maior uso de gorduras corporais em períodos pré-parto são fatores que o animal fica propenso as alterações metabólicas. É sabido que o período correspondente ao fim da gestação e ao início da lactação é onde ocorrem os maiores índices de aparecimento de transtornos metabólicos em animais de produção sendo que em vacas multíparas essa são mais afetadas que as primíparas. Dentre essas enfermidades, a lipidose hepática está intimamente ligada a outro transtorno metabólico conhecido como cetose, sabe-se que em rebanhos de alta produção a lipidose hepática chega a atingir cerca de 60% do rebanho animal e perdas de aproximadamente 60 a 300 litros de leite por lactação, e uma mortalidade de 35% (SILVA e GONÇALVES, 2008).

A lipidose hepática também conhecida como degeneração gordurosa, metamorfose gordurosa, esteatose, ou infiltração gordurosa é um transtorno metabólico proveniente do acúmulo de lipídeos nos hepatócitos, seu desenvolvimento é mais grave em vacas leiteiras no início da lactação, em gatos obesos com anorexia e em pequenos equinos (SILVA e GONÇALVES, 2008).

Desenvolvimento

Os principais fatores que levam ao desencadeamento do distúrbio são balanço energético negativo por falta ou baixa qualidade de alimentos, disfunções endócrinas e alimentação com alta concentração de ácido butírico, sendo também uma das causas a pré-disposição genética (INGVARTSEN e ANDERSEN, 2000).

A lipidose ocorre devido a um déficit de energia, gerando um balanço energético negativo ocasionando uma lipólise, através da enzima lipase hormônio sensível (LHS) que é ativada pelos hormônios glucagon e hormônio do crescimento. As gorduras provenientes da lipólise são convertidas em ácidos graxos não esterificados (NEFA) e em glicerol. Em condições de equilíbrio energético no fígado dos animais o NEFA pode ser oxidado em gás carbônico (CO₂) e água, parcialmente oxidado para produção de corpos cetônicos ou reesterificados em triglicerídeos ou fosfolipídeos, os quais se ligam à apoproteína B, formando assim lipoproteínas de densidade muito baixa (VLDL). Sabendo que o fígado dos ruminantes tem uma capacidade baixa em exportar lipoproteínas contendo triglicerídeos ou os VLDL, em casos de excesso de NEFA estes ficam armazenados no fígado causando o transtorno metabólico (GONZÁLEZ e SILVA, 2006; NETO et al 2011)

No entanto o fígado possui cerca de 1% de gordura em seu peso total, sendo esses em forma de triglicerídeos, colesterol, éster de colesterol, fosfolipídeos e ácidos graxos. Em estado fisiológico normal cerca de 1% são triglicerídeos, em casos de lipidose moderada podem chegar de 5 a 10 % e em casos graves ficam com um valor acima de 10%. Quando há aumento de NEFA no organismo animal, o limite da capacidade de metabolização dos lipídeos é ultrapassado resultando no acúmulo de triglicerídeos no interior dos hepatócitos, e em alterações na função hepática, onde o acetil-CoA que é resultante da oxidação dos ácidos graxos não entra no ciclo dos ácidos tricarbóxicos e é convertido em corpos cetônicos (acetoacetato (AcAc), beta-hidroxibutirato (BHB) e acetona). Ainda, ocorre a diminuição da concentração de lipídios estruturais como colesterol, precursores de energia (citrato) e moléculas armazenadoras de energia, o glicogênio (SURIYASATHAPORN et al, 1999; ORTOLANI, 2003; BOBE e YOUNG e BEITZ, 2004; GONZÁLES e SILVA, 2006; BRUSS, 2008)

Em casos de disfunções endócrinas, pode tanto ocorrer uma disfunção na liberação e ação da insulina, do glucagon e do hormônio do crescimento. Quando os níveis plasmáticos de ácidos graxos aumentam no organismo animal ocorre uma resposta hormonal liberando insulina, que essa tem ação inibitória sobre a enzima LHS, ocorrendo uma queda gradativa dos ácidos, até o momento que os níveis fiquem baixos e ocorra liberação



do glucagon sendo que esse hormônio estimula a LHS aumentando os níveis de ácidos graxos, mantendo assim o equilíbrio. Em vacas obesas ocorre uma desregulação na lipólise periférica, isso pode estar associada a uma menor resposta e/ou menor sensibilidade à insulina, ou ainda por uma alta liberação de ácidos graxos em um período de inanição e ainda um aumento na liberação de glucagon e hormônio de crescimento (NETO et al 2011).

Alimentos que contenham em sua composição altos níveis de ácido butírico como por exemplo a silagem, podem fornecer uma alta concentração de BHB e deprimir o consumo de matéria seca, em casos de animais obesos ocasionará uma leve hipoglicemia, ocasionando um leve aumento nas concentrações de NEFA, sendo mais um fator desencadeante da lipidose hepática (BOBE e YOUNG e BEITZ, 2004).

Alguns aspectos clínicos como febre do leite, deslocamento de abomaso, mastite e problemas podais podem estar relacionados a animais que apresentam lipidose hepática (GEELLEN e WENSING, 2006).

A lipidose hepática pode estar relacionada com outras disfunções metabólicas, portanto, para se chegar a um diagnóstico conclusivo deve-se obter dado entre a somatória de sinais clínicos, exames físicos, e por imagem ultrassonográfica que nesse encontra-se achados de hepatomegalia. Exames laboratoriais como aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA) e ácidos biliares séricos encontram-se normalmente elevados, apresenta ainda ácidos biliares na urinálise. A anemia não regenerativa leucograma de estresse são achados patológicos (CEBRA, 1997; SILVA e GONÇALVES, 2008). Ainda segundo Cebra (1997) também pode ocorrer o aumento nos níveis de gama glutamiltransferase (GGT) no exame bioquímico.

Podem ser citadas ainda algumas alterações genéticas que levam a casos de lipidose hepática, pelo fato de animais terem uma produção enzimática pancreática diminuída, sendo casos de doenças como a diabetes, ou mesmo na menor capacidade de metabolizar os VLDL (BOBE e YOUNG e BEITZ, 2004). Embora a hereditariedade da lipidose não esteja completamente elucidada, alguns autores, dentre eles Bobe et al., (2004) afirma que fatores genéticos aumentam a probabilidade do animal desenvolver lipidose a partir de mutações que modificam o consumo de alimento pelo animal, ou o metabolismo lipídico do tecido adiposo e hepático ou até mesmo alterando a secreção hepática de lipídeos.

Segundo alguns autores, dentre eles Sousa (2003), o tratamento da lipidose hepática consiste primeiramente em eliminar a causa, ou seja, fornecer ao animal um aporte nutricional para aumentar os níveis de glicose e conseqüentemente os de insulina, diminuindo a lipólise através de glicose endovenosa, propionato ou propileno-glicol via oral. Também segundo Geelen e Wensing, (2006) supõe-se que uma das justificativas do tratamento da lipidose hepática ser diferente em monogástricos e ruminantes é o fato de que existe diferenças no metabolismo dos carboidratos entre esses animais. Entretanto, Garcia (2010) relata que a utilização de precursores da glicose, suplementação energética e uso de protetores hepáticos não possuem efeito em melhorar as condições metabólicas no período inicial de trinta dias pós-parto quando utilizados para prevenir a lipidose hepática.

Conclusão

A produção e criação de animais cresce a cada ano no Brasil e com isso aumenta a frequência de casos de lipidose hepática, principalmente em vacas de alta produção de leite. Baseado nas afirmações relatadas acima, espera-se que os médicos veterinários, zootecnistas, técnicos em agropecuária, criadores de animais, enfim, as pessoas que lidam diretamente com bovinos possam ter mais controle e até mesmo alternar a nutrição desses animais e busquem terapêuticas diversas para evitar ou diminuir esses transtornos. Portanto, as estratégias de manejo ainda são a melhor forma de prevenir e controlar essas alterações metabólicas que causam demasiadas perdas.

Referências

- BOBE, G.; YOUNG, J.W.; BEITZ, D.C. *Invited Review: Pathology, etiology, prevention and treatment of fatty liver in dairy cows*, Dairy Science, v. 87, p.3105-3124, 2004.
- BRUSS, L. M. Lipids and ketones. In___ KANEKO, J.J.; HARVEY, W.J. BRUSS, L. M. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. 6th ed. San Diego, California, Academic Press, 2008, cap. 4, p. 81-115, ISBN: 9780123704917.
- CEBRA, Christopher K. et al. Hepatic lipidosis in anorectic, lactating Holstein cattle: a retrospective study of serum biochemical abnormalities. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 11, n. 4, p. 231-237, 1997.
- GEELLEN, M. J. H.; WENSING, Theo. Studies on hepatic lipidosis and coinciding health and fertility problems of high-producing dairy cows using the "Utrecht fatty liver model of dairy cows". A review. *Veterinary quarterly*, v. 28, n. 3, p. 90-104, 2006.



- GONZÁLEZ, F.D.; SILVA, S.C. Bioquímica clínica de lipídeos. In: ___ **Introdução a bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Editora Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006. Cap. 4, p. 121-151.
- INGVARTSEN, K.L.; ANDERSEN, J.B. Integration of metabolism and intake regulation: a review focusing on periparturient animals. **Journal of Dairy Science**, v. 83, p. 1573 – 1597, 2000.
- NETO, Alberto Chambela et al. Problemas metabólicos provenientes do manejo nutricional incorreto em vacas leiteiras de alta produção recém paridas. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, v. 12, n. 11, p. 1-25, 2011.
- ORTOLANI, E. L. diagnóstico de doenças nutricionais e metabólicas por meio de exame de urina em ruminantes. In: SIMPÓSIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1., 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. P. 91-201
- SILVA, Leonardo Belli; GONÇALVES, Paulo. Degeneração gordurosa (lipidose hepática). Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, v. 6, n. 10, 2008.
- SURIYASATHAPORN, W. et al. Hiperctonemia and the impairment of udder defense: A review. **Veterinary research**, v. 31, p. 397-412, 1999.



MELANOMA EM CÃES - REVISÃO DE LITERATURA

Literature Review: Melanoma in dogs

LIBANORI, Maria Clara Miguel¹; PAULA, Rafaela Casado¹; MAZZUCATTO, Barbara Cristina².

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama. E-mail: mclara.libanori@gmail.com

² Docente da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama. E-mail: mazzucattobarbara@gmail.com.

Palavras-chave: neoplasia, histologia, melanócitos, pigmentação

Key-words: neoplasm, histology, melanocytes, pigment

Introdução

Os melanomas normalmente são neoplasias cutâneas, mas podem ocorrer sempre que agrupamentos de melanócitos são encontrados. Estes tumores possuem duas categorias: melanoma benigno e melanoma maligno. O local mais comum da sua ocorrência no cão é a cavidade oral, mas dentre as neoplasias oculares representam a mais comum neoplasia ocular primária nesta espécie. Quanto à sua localização podem ocorrer na conjuntiva, limbo (tecidos epibulbares), úvea anterior, coróide e nos anexos oculares. A localização anatômica destas neoplasias é de grande importância para a determinação do protocolo terapêutico mais adequado e consequentemente do seu prognóstico (SMITH et al, 2002).

A avaliação do paciente quanto ao estado de saúde geral é fundamental, pois a doença pode afetar adversamente o prognóstico e limitar ou alterar uma terapia. A avaliação clínica inicial deve consistir em exame físico completo, avaliação laboratorial de triagem, geralmente inclui contagem celular sanguínea completa, bioquímica sérica e urinálise. Ainda na avaliação clínica inicia-se radiografias para determinar metástase e envolvimento ósseo. (PAGE e GILSON, 2001)

Sendo assim, o presente trabalho visa abordar os principais pontos relacionados ao melanoma, como seu desenvolvimento, diagnóstico e tratamento.

Desenvolvimento

Desenvolvimento da doença

Os melanócitos são células dendríticas derivadas dos melanoblastos neuroectodérmicos que migraram para a epiderme, derme, membranas mucosas e coróide durante a embriogênese. Na pele, eles são encontrados na camada basal da epiderme, dispersos entre os ceratinócitos basais. Melanomas podem ser malignos ou benignos, mas, usualmente, possuem prognóstico desfavorável (SANTOS et al., 2005).

Os melanomas são relativamente comuns em cães, ocorrendo em 3% de todas as neoplasias e sendo 7% de todas as neoplasias malignas. Alguns locais são frequentemente afetados como a cavidade oral (56%), lábios (23%), pele (11%), dígitos (8%) e olhos (2%) (SMITH, GOLDSCHMIDT, MAC MANUS, 2002). Nos cães o melanoma maligno ocorre principalmente nas raças fortemente pigmentadas (JUNIOR, 2005; KUSEWITT e CHOI, 2005), uma vez que cães com a pele escura a melanina pode ser encontrada por toda a epiderme, bem como dentro dos melanócitos dérmicos superficiais (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; JUNIOR et al, 2005). Em cães, as raças Terrier Escocês, Airedale, Boston Terrier, Cocker Spaniel, Springer Spaniel, Boxer, Golden Retriever, Setter Irlandês, Schnauzer miniatura, Doberman Pinscher, Chihuahua e Chow Chow, são as que apresentam maiores riscos de desenvolver o melanoma (Scott et al., 1996). Porém, Cheville (1993) elaborou teoria na qual afirma que uma falha na síntese de melanina, que acarreta perda progressiva de pigmentação, estimula a atividade melanoblástica associada à transformação neoplásica. Inicialmente, o melanoma é uma mácula preta que se transforma em massa firme, de crescimento rápido, com infiltração local e metástase precoce. Entretanto, o tamanho e grau de pigmentação não são indicadores reais do potencial de malignidade dos tumores melanocíticos (THOMSON, 1983; GOLDSCHMIDT e HENDRICK et al., 2002).

No caso do melanoma, são consideradas dois tipos de crescimento da massa tumoral: o radial e o vertical. O crescimento radial indica a tendência do melanoma a crescer de modo horizontal no interior das camadas epidérmicas e dérmicas; ocorre na maioria das lesões por um tempo que pode ser longo. Nessa fase, as células do melanoma não têm a capacidade de se metastizar. Posteriormente, o padrão de crescimento assume um componente vertical, quando o melanoma cresce para baixo, penetrando nas camadas dérmicas mais profundas na forma de uma massa em expansão, porém sem maturação celular e sem tendência das células se tornarem menores à medida que descem para a derme reticular. (Kumar et al., 2005).



Diagnóstico

Os processos neoplásicos derivados dos melanócitos ocorrem em cães na faixa etária de seis anos e não apresentam predileção sexual. (SANTOS et al, 2005). O melanoma é assintomático, embora o prurido possa constituir uma manifestação inicial (Kumar et al., 2005). Na maioria dos casos, quando se diagnostica melanoma maligno, alguns poucos meses após a cirurgia de extirpação, ocorre a morte do indivíduo em decorrência de complicações relacionadas à metástase, ou seja, o prognóstico do melanoma maligno é ruim e a taxa de sobrevivência de um ano é inferior a 10% dos casos (DAHME e WEISS 1989; STEPHEN et al., 1998).

No melanoma, as principais características histopatológicas são: assimetria da arquitetura névica, margens irregulares, variação no tamanho, variação na sua pigmentação, apresentando tonalidades de preto, castanho, vermelho, azul-escuro e cinza e em certas ocasiões são observadas zonas de hipopigmentação branca ou cor da pele, e aumento de um nevo preexistente (MANZAN et al., 2005).

Do ponto de vista citológico, as células tumorais apresentam o núcleo com variações de tamanho, com alterações na sua proporção comparada com o citoplasma. O núcleo geralmente é hiper cromático. No entanto, alguns núcleos podem ser hipocromáticos, com aspecto vesiculoso e apresentar cromatina frouxa. Os nucléolos também podem variar em número e tamanho. Algumas células podem ser binucleadas e o número de mitoses é mais abundante. (Junqueira e Carneiro, 2000). O citoplasma das células cancerosas normalmente é basófilo, devido à maior quantidade de ribossomos, sendo uma característica das células em proliferação. O retículo endoplasmático e o complexo de Golgi são geralmente pouco desenvolvidos, e as mitocôndrias e lisossomos, pouco numerosos (Buick e Tannock, 1992; Junqueira e Carneiro, 2000).

O diagnóstico precoce, por meio de exame citopatológico, vem se destacando na Medicina Veterinária, uma vez que influencia no risco de recidiva e no prognóstico final dos procedimentos cirúrgicos destinados à remoção da neoformação (SANTOS et al., 2005).

Tratamento

O tratamento é feito por excisão cirúrgica, porém a causa da morte do animal geralmente está associada à formação de tumor secundário que na maioria dos casos, se forma nos pulmões, fígado, cérebro e rins. Os sinais clínicos observados em cães com melanoma não são conclusivos para o diagnóstico, pois existem vários diagnósticos diferenciais (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; KUSEWITT e CHOI, 2005).

Conclusão

Essa neoplasia é caracterizada como agressiva e metastática. Ainda é desconhecida a razão da transformação dos melanócitos normais em neoplasias. É importante que o diagnóstico seja precoce, utilizando-se, por exemplo, a citologia, um exame bastante rápido e confiável atualmente, e, no caso dessa neoplasia muito relevante, pois torna o tratamento mais eficiente e o prognóstico melhor.

Referências

- BUICK RN, TANNOCK IF. Properties of malignant cells. In: Tannock IF, Hill RP, eds, *The Basic Science of Oncology*, 2nd. edition, McGraw-Hill, New York, 139-153, 1992
- CAMARGO, L., P. Neoplasia Melanocíticas cutâneas em cães: aspectos clínicos e histopatológicos em 58 casos. Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2005.
- CAMARGO, L.; P.; CONCEIÇÃO, L. G.; COSTA, P.; R.; S. Neoplasias melanocíticas cutâneas em cães: estudo retrospectivo de 68 casos (1996-2004). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG. 20, mar. 2008.
- CANGUL, I.T. 2001. Improved classification, diagnosis and prognosis of canine round cell tumours. *Vet. Sci. Tomorrow* 4:1-19.
- CARLTON, W.W; MCGALVIN, M. O. Sistema hemopoético. *Patologia veterinária especial de Thomson*. 2ª Ed. Editora Artmed, São Paulo; pg 23; 1998.
- CAVALCANTE, J.A. Avaliação da incidência do melanoma em um estudo retrospectivo de 37 cães (canis familiaris) com neoplasias, atendidos na clínica escola de Medicina Veterinária da Universidade Castelo Branco e na clínica veterinária ossian, 2006.
- CHEVILLE, F. N.; Introdução a Patologia Veterinária. Ed. Manole Ltda, p.169, 1993.
- DAHME, E.; WEISS, E., *Anatomia Patológica Especial Veterinária*. Editora Acribia SA, p. 458, 1989.
- GARMA-AVIÑA A., Valli V.E. & Lumsden J.H. 1981. Cutaneous melanomas in domestic animals. *J. Cutan. Pathol.* 8:3-24.



- GOLDSCHMIDT, M.H., Dunstan R.W., Stannard A.A., Von Tscharnher C., Walder E.J. & Yager J.A. 1998. Histological Classification of Epithelial and Melanocytic Tumors of the Skin of Domestic Animals. 2nd ed. Armed Forces Institute of Pathology, Washington, DC. 106p.
- GOLDSCHMIDT, M.H.; HENDRICK, M. J. Tumors of the skin and soft tissues. Cap 02. In: MEUTEN, D. J. Ed. Tumors in domestic. 2002.
- JUNIOR, A. R. S.; MANZAN, R.M.; PERINELLI, S.C.; BENTONCELLI, M.F.; ZICA, V. P. Considerações Sobre Melanoma em Cães: Uma Abordagem Histológica. Boletim médico veterinário – UNIPINHAL- Espírito Santo do Pinhal – SP, V.1, N.1, jan/dez. 2005.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. *Biologia Celular e Molecular*. 7ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- KUMAR, V.; ABBAS, A.; FAUSTO, N.. *Robins e Contran - Patologia : as Bases Patológica* Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- MANZAN, R., M.; JUNIOR, A., R., S.; PERINELLI, S., C.; BERTONCELLI, M., F.; ZICA, V., P. Considerações sobre melanoma maligno em cães: uma abordagem histológica. Bol. Med. Vet. – UNIPINHAL – Espírito Santo do Pinhal - SP, v. 01, n. 01, jan./dez. 2005
- MONTANHA, F.P; AZEVEDO, M.C. Melanoma oral em cadela, relato de caso. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, n. 20, 2013.
- PAGE, R. L.; GILSON, S.D. Princípios de oncologia. In: BIRCHARD, S.J. e SHERDING, R.G. Clínica de pequenos animais. Roca. Rio de Janeiro, p. 209-210. 2001.
- ROLIM, V. M.; CASAGRANDE, R. A.; WATANABE, T. T.; WOUTERS, A.T.; WOUTERS, F.; SONNE, L.; DRIEMEIER, D. Melanoma amelanótico em cães: estudo retrospectivo de 35 casos (2004-2010) e caracterização imuno-histoquímica. Pesquisa Veterinária Brasileira, vol.32; 2012.
- SANTOS, P., C., G.; COSTA, J., L., O.; MIYAZAWA, C., R.; SHIMIZU, F., A. MELANOMA CANINO. Medicina Veterinária e Zootecnia FAMED/FAEF da Associação Cultural e Educacional de Garça/SP. Revista científica eletrônica de medicina veterinária periodicidade semestral, edição número 5. julho de 2005. ISSN 1679-7353
- SCOTT, D.W.; MILLER, W.H.; GRIFFIN, C.E. *Dermatologia de pequenos animais*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Interlivros, 1996. 1130p.
- SMITH, S.H., Goldschmidt M.H. & McManus P.M. 2002. A Comparative review of melanocytic neoplasms. Vet. Pathol. 39:651-678.
- SCOTT, D.W. ; MILLER, W.H.; GRIFFIN, C. Tumores neoplasicos e não Neoplasicos. IN: SCOTT, D.W.; MILLER, W.H; GRIFFIN, C. Dermatologia de Pequenos animais. Rio de Janeiro, Interlivros. Ed 4ª. p. 1015-1017.
- STEPHEN, J. BICHARD; ROBERT. G. SHERDIG: Clínica de Pequenos Animais (Manual Saunders). São Paulo: Ed. Roca. A 1998, p. 1075.
- THOMSON, R. G. Patologia Geral Veterinária. Ed. Guanabara, 1983, p 80.



MÉTODOS DE SELEÇÃO ESPERMÁTICA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Sperm selection methods: review

TIRONI, Stella Maris Teobaldo¹; MARTINEZ, Antonio Campanha²

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal smtironi@hotmail.com

²Professor Adjunto da Universidade Estadual de Maringá, acmartinez@uem.br

Palavras-chave: Fertilidade; FIV; Inseminação artificial

Key-words: Artificial insemination; Fertility; IVF

Introdução

As biotécnicas aplicadas à reprodução animal, como a inseminação artificial, a transferência de embriões (TE) e produção in vitro de embriões (PIV) estão sendo crescentemente utilizadas e difundidas nos rebanhos de criação. O Brasil se tornou o maior produtor de embriões por PIV, entretanto, os índices obtidos por essas biotécnicas ainda não suprem o desejado (STROUD et al., 2011). Isso pode ocorrer, pois o ambiente do oviduto ainda não é totalmente conhecido, dificultando a plena aplicação das técnicas que visam melhorar o processo de fertilização in vitro (GHERSEVICH, 2015).

Além disso, para realização dessas biotécnicas, usa-se sêmen congelado. Contudo, a criopreservação do sêmen gera injúrias nas células espermáticas, aumentando a quantidade de espermatozoides inaptos à fertilização do oócito. Por esse motivo, torna-se necessário selecionar rigorosamente os processos de separação espermática, particularmente na PIV, a fim de melhorar a qualidade espermática, aumentando a motilidade e viabilidade das amostras, removendo o plasma seminal, os crioprotetores, os meios diluidores e os debris celulares (ANJA et al., 2013).

A melhor técnica de seleção espermática deve conter algumas características, como: ser de rápida execução, ter custo acessível, isolar a maior quantidade possível de gametas, não causar danos estruturais nem alterações fisiológicas nas células selecionadas, eliminar espermatozoides mortos e outros tipos celulares, como leucócitos ou bactérias, e remover substâncias bioativas, como os fatores incapacitantes, ou substâncias tóxicas, como as espécies reativas ao oxigênio (HENKEL & SCHILL, 2003).

Em geral, os métodos de seleção espermática realizados através da centrifugação em sílica coloidal proporcionam bons resultados na recuperação de células espermáticas em boas condições de fertilização. Pesquisas com técnicas de seleção espermática em coluna única de centrifugação têm apresentado bons resultados quanto à eficiência em selecionar efetivamente espermatozoides de melhor qualidade e em menor tempo de preparação (BUCCI et al., 2013).

Esse trabalho tem como objetivo fazer uma revisão de literatura sobre os diferentes métodos de seleção espermática, quais as principais vantagens de cada um deles e suas particularidades.

Desenvolvimento

Para o procedimento de fertilização *in vitro*, após o descongelamento do sêmen, é necessário selecionar os espermatozoides vivos e capazes de fecundar. Geralmente, essa seleção é feita através de uma solução em gradiente de Percoll[®], mas outros sistemas, como o “swim-up” ou o lavado espermático, também podem ser utilizados (DORADO, 2013).

As soluções de centrifugação são formadas por partículas coloidais revestidas, formando uma barreira para a passagem dos espermatozoides, limitando o trânsito das células espermáticas defeituosas. Ainda dentro desse tipo de seleção, existem os gradientes descontínuos, que possuem duas ou mais soluções com densidades diferentes. Essas soluções devem ser depositadas umas sobre as outras a fim de formar o gradiente de centrifugação. Como exemplo dessa centrifugação em gradiente descontínuo, podemos citar o Percoll[®] e o Puresperm[®] como os produtos mais utilizados para essa finalidade (DORADO, 2013).

Como alternativa ao gradiente descontínuo foram criadas soluções coloidais que formam o gradiente em uma única camada. Essas soluções têm a mesma eficiência em selecionar os espermatozoides de melhor qualidade do que os descontínuos (SJUNNESSON et al., 2013).

Além disso, esse método possui como principais vantagens: ser pronto para uso e ter praticidade, facilitando sua utilização a campo; apresentar homogeneidade entre as partidas, ser espécie-específicas e possibilitar adaptação para grandes volumes de amostras. Exemplos de SLC espécie-específicos são o Androcoll-E[®] para equinos, Androcoll-P[®] para suínos e o Ovipure[®] para ovinos (SJUNNESSON et al., 2013).



Quando se utiliza a seleção espermática em gradiente de Percoll, preferencialmente se utiliza nas concentrações de 45% e 90%, onde os gametas são centrifugados durante 20 minutos a 500-700G.

O gradiente de Percoll® supre a maioria dos quesitos de uma técnica eficaz para seleção espermática. Além disso, tem como resultado frações lípidas, com espermatozoides de alta motilidade, redução significativa das espécies reativas ao oxigênio, não causa lesões na cromatina, elimina leucócitos e proporciona alta taxa de recuperação de gametas, mesmo quando se utilizam amostras com baixa concentração espermática (BUCCI et al., 2013).

Além disso, esse método possui como principais vantagens: ser pronto para uso, apresentar homogeneidade entre as partidas, ser espécie-específicas e possibilitar adaptação para grandes volumes de amostras (BUCCI et al., 2013).

Outro método utilizado como forma de seleção espermática é a centrifugação por sílica coloidal revestida por silano. Essa técnica é realizada em uma solução iso-osmótica, com partículas de sílica coloidal revestida com silano, que apresenta baixa toxicidade aos espermatozoides (BERGSTEIN, 2013).

O Ovipure®, exemplar dessa técnica, foi desenvolvido para uso exclusivo em ovinos, entretanto, não se diferencia muito de outros produtos da mesma empresa, como os específicos para bovinos (Bovipure®), equinos (Equipure®), caprinos (Capripure®) e humanos (PureSperm®). Para ovinos, sua utilização é uma opção para sêmen fresco e refrigerado, ou até mesmo para os “bad freezers”. Outras empresas também possuem soluções para seleção espermática utilizando a sílica coloidal revestida de silano, como por exemplo, os já utilizados Androcoll-E® e 30 Androcoll-P®, espécie-específicos de equinos (BERGSTEIN, 2013).

O *swim up* também é um método muito utilizado para preparação de sêmen para FIV, com objetivo de purificar e selecionar espermatozoides de maior motilidade e viabilidade. A técnica de *swim up* mimetiza a seleção espermática durante o transporte de espermatozoides pelo trato reprodutor feminino, utilizando uma solução, que permanece em temperatura de 39°C durante uma hora. Portanto, a seleção é feita pela captação de espermatozoides capazes de se deslocar até o sobrenadante da solução durante esse período (HALLAP et al., 2006).

Sendo assim, essa técnica se mostra melhor do que as técnicas rotineiras de diluição, em questão de aumentar o percentual de espermatozoides com motilidade progressiva, assim como reduzir o percentual de anormalidades de cabeça. Outro método de seleção é o método de Wash, realizados através da lavagem por centrifugação. Esse método é utilizado previamente à FIV, para selecionar uma população espermática com maior número de células móveis e morfológicamente normais, além de remover os componentes do diluidor, debris celulares e agentes infecciosos (HALLAP et al., 2006).

Todas as técnicas apresentam vantagens e desvantagens, não sendo encontrado uma técnica que atenda todas as características propostas por HENKEL & SCHILL (2003).

Conclusão

Os métodos de seleção espermática são de extrema importância na melhoria das biotécnicas reprodutivas.

O método mais utilizado para PIV é o Percoll®, com suas alternativas: com duas ou mais camadas, ou em gradiente descontínuo, esse tendo como principal vantagem ser pronto para uso, ter praticidade, fácil utilização a campo, homogeneidade entre as partidas, ser espécie-específicas e possibilitar adaptação para grandes volumes de amostras.

Porém, outra alternativa utilizada é o *Swim up*, que possui objetivo de purificar e selecionar os espermatozoides de maior motilidade e viabilidade, mimetizando o transporte de espermatozoides no trato reprodutor feminino, contudo seu uso é mais laborioso. Já a centrifugação por sílica coloidal, apresenta baixa toxicidade para os espermatozoides, além de existirem várias opções espécie específicas para a utilização na reprodução animal, que visam selecionar espermatozoides com maior integridade de acrossoma e membrana citoplasmática favorecendo uma maior taxa de fecundação, entretanto mais onerosa.

O método de Wash também utilizado para PIV por ser mais eficaz na recuperação de células móveis, especialmente para reprodutores de baixa motilidade espermática.

Referências

ANJA, S., LOVE, C., BALL, B. A. Use of a Single-Layer Density Centrifugation Method Enhances Sperm Quality in Cryopreserved-Thawed Equine Spermatozoa. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.33, p. 547-551, 2013.



- BERGSTEIN, TACIA GOMES. **Qualidade espermática após seleção por centrifugação em Ovipure® ou gradiente de Percoll® do sêmen ovino criopreservado**. 2013. 106f. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.
- BUCCI, D., SPINACI, M., MORREL, J., VALLORANI, C., TAMANINI, C., GUIDETTI, R., GALEATI, G. Effects of single layer centrifugation with Androcoll-P on boar sperm. **Animal Reproduction Science**. v.138, p.276-281, 2013.
- DORADO, J., ALCARAZ, L., GÁLVEZ, M. J., ACHA, D., ORTIZ, I. URBANO, M., HIDALGO, M. Single-layer centrifugation through PureSperm® 80 selects improved quality spermatozoa from frozen-thawed dog sêmen. **Animal Reproduction Science**, v.140, p.232-240, 2013.
- Ghersevich S, Massa EY, Zumoffen C. Oviductal secretion and gamete interaction. **Reproduction**. v.149(1), p. 1-14, 2015.
- HALLAP T, NAGY S, JAAKMA U, JOHANNISSON A, RODRIGUEZ-MARTINEZ H. Usefulness of a triple fluorochrome combination Merocyanine 540/Yo-Pro 1/Hoechst 33342 in assessing Membrane stability of viable frozen-thawed spermatozoa from Estonian Holstein AI bulls. **Theriogenology**. 2006.
- HENKEL, R.R.; SCHILL, W. B. Sperm preparation for ART. In: HENKEL, R.R.; SCHILL, W. B. **Reproductive biology and endocrinology**. 2003. Disponível em: <<http://www.rbej.com/content/1/1/108>>. Acesso em: 02 Mai. 2008.
- SJUNNESSON, Y. C. B., MORREL, J. M., GONZÁLEZ, R. Single layer centrifugation selected boar spermatozoa are capable of fertilization in vitro. **ACTA Veterinaria Scandinavica**, v.55, p.1-6, 2013.
- STROUD, B.; BO, G.A. Estatísticas Mundiais de 2009 para Transferência Embrionária em Animais Domésticos de Fazenda. Resumo do Relatório da Comissão de Recuperação de Dados da Sociedade Internacional para Transferência de Embriões (IETS). In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE EMBRIÕES (SBTE)**, n.25., 2011. Fortaleza: SBTE, 2011.



MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS EM PRIMATAS NÃO HUMANOS - REVISÃO DE LITERATURA

Mycobacterium tuberculosis in nonhuman primates- Literature Review

SANTOS, Jessica Miranda¹; MAZZUCATTO, Barbara Cristina²

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama. E-mail: jessica_miranda@hotmail.com

² Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama. E-mail: mazzucattobarbara@gmail.com.

Palavras-chave: Tuberculose, macaco, bactéria, quarentena.

Key-words: Tuberculosis, monkey, bacterium, quarantine.

Introdução

A tuberculose continua sendo um importante problema de saúde pública, especialmente em países em desenvolvimento. Estima-se que cerca de 1,7 bilhões de indivíduos em todo o mundo estejam infectados pelo *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb), correspondendo a 30% da população mundial. Nos países desenvolvidos, cerca de 40.000 mortes são devidas à tuberculose e mais de 400.000 casos novos são descobertos a cada ano (SOUZA, 2008). Etiologia: o agente etiológico mais comum é *Mycobacterium tuberculosis*, porém há relatos também de infecção por *M. bovis*, *M. kansasii*, *M. scrofulaceum* e *M. intracellulare* (ANDRADE, 2002).

Os humanos podem transmitir o tipo humano do bacilo para várias espécies animais, principalmente primatas e cães. Muitas espécies de mamíferos selvagens e domésticos são susceptíveis aos agentes da tuberculose. No entanto, animais mantidos em cativeiro (zoológicos, criatórios comerciais, centros de pesquisa, ou mesmo residências) podem tornar-se infectados através de carne ou vísceras bovinas ou mesmo pássaros infectados (SOUZA, 2008).

A tuberculose ocorre em todas as espécies de primatas, mas a susceptibilidade é variável. Os macacos do Velho Mundo são mais susceptíveis do que os do Novo Mundo. Os sinais clínicos da tuberculose não são evidentes até que o quadro esteja bastante avançado; os animais que aparentam estar em boas condições clínicas podem estar afetados severamente. Os sintomas mais comuns são tosse, perda progressiva de peso, fadiga e prostração (ANDRADE, 2002). Os primatas são uma ordem dos mamíferos onde estão incluídos os micos, macacos, gorilas, chimpanzés, orangotangos, lêmures, babuínos, os seres humanos e outros hominídeos. O ramo da mamalogia que estuda os primatas é a primatologia (SOUZA, 2008). A tuberculose não existe em primatas selvagens na natureza que vivem longe de habitações humanas. O contato com o homem infectado é a principal causa de exposição ao Mtb para esses animais (VALVASSOURA e NETO, 2014).

Visto isso, a revisão de literatura em questão irá abordar a tuberculose em primatas não humanos, enfatizando o procedimento de animais em quarentena, a forma de transmissão, patogenia, sinais clínicos e métodos de diagnóstico.

Desenvolvimento

Animais em quarentena

A aplicação dos procedimentos de quarentena no momento em que o animal chega ao país ou a uma nova instituição é indispensável para poder avaliar a sua saúde e prevenir a introdução da tuberculose. Em geral, o programa leva em conta o potencial zoonótico dos primatas e depende das informações disponíveis sobre os animais. É constituída basicamente por isolamento dos animais recém- adquiridos, avaliação clínica, testes de diagnóstico e proteção das pessoas envolvidas.

Os grupos de quarentena deverão ser estabelecidos levando-se em consideração as espécies, a condição de saúde, procedência e data de chegada no quarentenário, sendo o início do período definido como o dia quando o último animal entra no recinto. Os animais de mesma origem deverão estar agrupados no transporte e não misturados com outras espécies, e um grupo de quarentena será formado assim que chegarem a instituição de destino. Em colônias já estabilizadas recomenda-se evitar a entrada de novos animais, mas nem sempre isso é possível. Algumas vezes as instituições recebem pedidos para aceitarem primatas que eram criados como animais de estimação. Esses locais devem analisar as condições de espaço, a situação financeira e o efeito sobre a população existente, permanecendo o animal em quarentena, pois muitas vezes não se sabe sua origem, nem seu histórico de saúde. Para minimizar o risco de contaminação, a movimentação de animais durante a



quarentena deverá ser evitada, a não ser que haja permissão veterinária e ainda assim, depois de formado o novo grupo, deve-se recomençar a contagem do período (VALVASSOURA, 2011).

Forma de transmissão

É uma doença comum em símios mantidos em cativeiro, podendo ser de curso crônico ou subagudo e o período de incubação, geralmente, é de 1 a 3 meses. A infecção pode ser adquirida por meio de alimentos contaminados ou por contato com símios ou humanos infectados. A tuberculose é a doença bacteriana mais importante dos primatas não-humanos em função da sua capacidade de se disseminar rapidamente (ANDRADE, 2002). A principal forma de transmissão ocorre através da via aérea, com inalação de aerossóis contendo partículas infectantes, eliminadas quando o animal ou o homem infectado tosse ou espirra. A transmissão via trato respiratório é a forma mais eficiente entre os animais confinados, pois requer uma quantidade pequena de organismos para compor uma dose infectante (SOUZA, 2008).

Outras formas de transmissão geralmente ocorrem através de brigas (mordidas), contato com fômites contaminados e através de procedimentos médicos com materiais contaminados. O conhecimento das vias de eliminação e dos mecanismos de transmissão das micobactérias é essencial para a estruturação de programas de prevenção e controle da doença em instituições mantenedoras de primatas em cativeiro (VALVASSOURA e NETO, 2014). Por se tratar de uma doença altamente transmissível, todas as pessoas que trabalham diretamente com esses animais devem fazer exames periódicos, visando a eliminar a possibilidade de humanos transmitirem tuberculose aos animais e vice-versa (ANDRADE, 2002).

Patogenia

A doença pode apresentar-se na forma latente, sem sinais clínicos, ou então desenvolver-se de maneira crônica, progressiva ou aguda. O período de incubação e forma de evolução depende da virulência e patogenicidade da cepa envolvida, da dose infectante, da porta de entrada e das condições imunológicas do animal (VALVASSOURA e NETO, 2014). Quando inalados, a maioria dos bacilos são retidos pelas barreiras físicas de defesa do corpo que promove a exclusão das partículas para o exterior. Contudo, algumas bactérias não são retidas, sendo aspiradas para o interior do pulmão. Uma vez no pulmão, os bacilos são rapidamente detectados e fagocitados por macrófagos alveolares e provavelmente por células dendríticas (KAUFMANN e MCMICHAEL, 2005).

A apresentação de antígenos de Mtb por células dendríticas a linfócitos T nos nódulos linfáticos induz a migração dos linfócitos para o local de infecção induzindo a formação do granuloma. Em alguns casos, os bacilos podem disseminar-se antes da formação dos granulomas através do sistema linfático ou circulatório para outras partes do pulmão ou órgãos do corpo durante os estádios iniciais da doença. Nos granulomas, os macrófagos são ativados pelos linfócitos T através da produção de Interferon gama (IFN)- γ e o Factor de necrose tumoral (TNF)- α . Estas citocinas têm por função conter o Mtb no granuloma (KAUFMANN e MCMICHAEL, 2005).

Sinais clínicos

Os sinais clínicos da tuberculose em primatas podem ser insidiosos, verificando-se apenas uma mudança comportamental, seguida por anorexia e letargia, ou então os animais podem simplesmente morrer de forma fulminante. Os animais que morrem de forma fulminante são geralmente encontrados em excelente estado corporal e à necropsia observam-se lesões viscerais miliares que podem estar disseminadas. Outros sinais são tosse, dispneia, perda de peso inexplicável, pelos arrepiados, depressão, diarreia, linfadenopatia localizada ou generalizada, supuração de linfonodos, ascite, esplenomegalia, hepatomegalia, abscessos cutâneos, espondilites e osteomielites (VALVASSOURA, 2011).

Métodos de diagnóstico

O diagnóstico clínico *ante-mortem* é geralmente difícil e problemático, devido aos sinais inespecíficos da doença. Por isso, muitas vezes é apenas no exame *post-mortem* que se visualizam as lesões sugestivas da enfermidade. Assim, a utilização de outras ferramentas para o diagnóstico da doença é importante, como os testes tuberculínicos e sorológicos, exames baseados em imagens do tórax e abdômen, isolamento do agente e testes moleculares para detecção e identificação do agente. Os exames mais utilizados são o teste tuberculínico, principalmente em programas de prevenção e quarentena, e o isolamento em meios de cultura artificiais, seguido da identificação por métodos moleculares. Embora o teste tuberculínico intradérmico ainda seja o principal teste de diagnóstico da tuberculose em primatas, sua incapacidade em identificar com segurança animais com infecção latente permanece um grave problema, estimulando a investigação científica para o desenvolvimento e



aperfeiçoamento de outros testes, como os moleculares e os sorológicos, na tentativa de aumentar a especificidade e sensibilidade do procedimento, diminuindo, assim, os resultados falsos, que implicam na não detecção de animais infectados e na eutanásia de animais sadios (VALVASSOURA, 2011). Para o controle efetivo da doença, todos os animais que apresentam reações positivas de tuberculina devem ser eliminados e todas as carcaças incineradas (ANDRADE, 2002).

Conclusão

A tuberculose é uma zoonose de suma importância na área de saúde pública, pois acomete diferentes espécies, incluindo primatas. Devemos ficar atentos, já que nem toda infecção primária em primatas, incluindo seres humanos, resulta em tuberculose ativa, pois pode ocorrer o desenvolvimento de infecção latente, sem sintomas da doença. Animais mantidos em cativeiro são essenciais para a preservação de espécies ameaçadas de extinção, porém a aglomeração, o contato direto com humanos e, em alguns casos, a baixa imunidade, facilitam a disseminação da tuberculose e sua permanência no ambiente.

Referências

- ANDRADE, M. C. R. Principais doenças em primatas não humanos. In: ANDRADE, A., PINTO, SC., and OLIVEIRA, R. S., orgs. Animais de Laboratório: criação e experimentação [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p. ISBN: 85-7541-015-6. Available from SciELO Books.
- KAUFMANN, S. H.; MCMICHAEL, A. J. Annulling a dangerous liaison: vaccination strategies against AIDS and tuberculosis. *Nature medicine* v.11, p.33-44, 2005.
- SOUZA, G. T. Tuberculose em primatas não humanos. Brasília: Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Castelo Branco, p. 28-43, 2008.
- VALVASSOURA, T. A.; NETO, J. S. F. Tuberculose em primatas. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, v.1, p. 47-64, 2014.
- VALVASSOURA, T. A. Tuberculose em primatas não humanos mantidos em cativeiro: uma revisão. São Paulo, p. 19-55, 2011.



MORFOFISIOLOGIA HEPÁTICA EM FRANGOS DE CORTE NO ABATE

Morphophysiology of hepatica in broilers at slaughter

CARMO, Lígia Grisólia¹; MARTINS, Leandro Luis²; BARBOSA, Maria José Baptista³

1 Técnico de Laboratório, Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: lgcarmo@uem.br

2 Professor Adjunto, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: lmartins321@gmail.com

3 Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: mjbarbosa@uem.br

Palavras-chave: fígado de frangos, anatomia hepática, alterações hepáticas.

Key - words: Liver chicken, liver anatomy, liver abnormalities

Introdução

O fígado é a maior glândula do corpo, seu tamanho em relação amassa corpórea varia conforme o animal e no caso da galinha é de 1:37 (GURTLER, 1987). Trata-se de um órgão parenquimatoso, glandular, lobado, de coloração vermelho marmóreo, de consistência frágil e recoberta por uma cápsula de tecido conjuntivo (cápsula de Glisson), que emite ramificações para o interior do órgão, formando uma árvore de tecido conjuntivo, o qual dá sustentação interna para toda a glândula, proporcionando meios para que os ramos da veia porta, da artéria hepática e os canais biliares, assim como os vasos linfáticos, possam alcançar todas as partes do fígado. Nos pintos e em outras aves jovens, o fígado apresenta coloração amarelada, devido aos pigmentos da gema, que continuam sendo absorvidos, antes que o saco vitelínico finalmente seja regredido (BENEZ, 2004; COELHO, 2006).

O fígado de frango pode ser acometido por inúmeras alterações que incluem distúrbios circulatórios, toxicoses, doenças infecciosas (virais, bacterianas, parasitárias) e neoplásicas. Muitas lesões hepáticas não são específicas quanto a etiologia, mas fornecem informações importantes sobre a ocorrência de doenças sistêmicas (HOERR, 1996). O objetivo desse trabalho foi descrever a morfofisiologia hepática em frangos de corte no abate.

Desenvolvimento

O fígado da galinha apresenta dois lobos (direito e esquerdo) ligados cranialmente por uma ponte dorsal ao coração, localizados logo abaixo do osso esterno. As aves não possuem diafragma, devido a isso os lobos do fígado rodeiam a porção caudal do coração, ao invés dos pulmões como nos mamíferos (GETTY, 1986; DICY, SACK E WENSING, 2010).

Cada lobo hepático é formado por lóbulos: um agrupamento de células denominadas hepatócitos, que se dispõem e placas orientadas radialmente, formando o que se chama de cordões hepáticos (células de Kupffer). O fígado das aves possui cordões hepáticos duplos; os hepatócitos apresentam forma poligonal com seis faces e medem de 20 a 30 micrômetros de diâmetro. O hepatócito apresenta um ou dois núcleos, centrais e arredondados, com um ou mais nucléolos bem evidentes. O hepatócito é a célula de maior versatilidade do organismo. É um tipo celular com funções glandulares endócrinas e exócrinas simultâneas. Além de sintetizar e acumular vários compostos, ainda neutraliza outros e transporta corantes como porfirinas e bilirrubinas que são eliminadas nas fezes corando as mesmas (BACHA; BACHA 2003; COELHO, 2006).

O lobo direito é maior, apresentando a vesícula biliar em sua superfície visceral, sendo atravessado pela veia cava caudal. O lobo esquerdo é subdividido em parte lateral e medial através de uma profunda incisão, incisura lobares. A superfície parietal é convexa e fica contra as costelas esternais e o esterno; portanto fica exposta quando os músculos peitorais e o esterno são removidos, no exame post mortem. A superfície visceral é côncava e fica em contato com o baço, o proventrículo, a moela, o duodeno, o jejuno e o ovário (ou testículo direito). Dois ductos biliares, um de cada lobo, penetram na extremidade distal do duodeno, perto dos ductos pancreáticos; somente o ducto oriundo do lobo direito é ligado a vesícula biliar. Exceto próximo ao hilo, os lóbulos hepáticos são indistintos, devido a ausência de tecido conjuntivo perilobular (DICY, SACK E WENSING 2010; BELS, 2006).

Os vasos sanguíneos aferentes do fígado penetram no órgão através de uma fissura transversal na face visceral e são: as artérias hepáticas direita e esquerda trazendo sangue direto do coração e as veias porta hepáticas direita e esquerda trazendo nutrientes e substâncias absorvidas principalmente pelos intestinos. A



artéria esquerda é uma parte do ramo esquerdo da artéria celiaca, enquanto a artéria direita origina-se diretamente do ramo direito da artéria celiaca, sendo a artéria hepática direita supridora de ambos os lobos do fígado e da vesícula biliar; as veias porta hepáticas direita e esquerda também drenam sangue para o órgão, sendo que a direita traz sangue do duodeno, do pâncreas, do íleo e dos cecos através da veia mesentérica caudal. A veia porta esquerda drena o sangue de partes do estômago. O fígado é drenado em sua maior parte por duas veias hepáticas que se unem à veia cava caudal ao fígado (GETTY, 1986; BENEZ, 2004).

Os nervos do fígado são originados dos plexos das artérias hepáticas direita e esquerda, sendo o direito mais desenvolvido, além de ramos do nervo vago que passam para o lobo direito das aves (GETTY, 1986). O órgão possui dupla inervação: as fibras simpáticas provenientes do nervo esplênico, que se relacionam através do gânglio celiaco e as fibras parassimpáticas provenientes do nervo vago (GÜRTLER, 1987).

A capacidade funcional do fígado é extremamente importante nos animais domésticos sujeitos a elevada exigência de produtividade (GÜRTLER, 1987). No embrião e feto, ele produz células sanguíneas (BOLELLI, MAIORKA E MACARI, 2002) e no adulto, o fígado é um órgão que tem funções metabólicas importantes, como filtração e armazenagem de sangue; metabolismo dos carboidratos, das proteínas, das gorduras, dos hormônios, produtos químicos estranhos e carotenóides (cantaxantina); formação de bile; armazenamento de vitaminas e ferro e formação de fatores de coagulação (BENEZ, 2004 E GUYTON E HALL, 2006).

A bile é armazenada na vesícula biliar e é conduzida para o duodeno através do ducto biliar. Ela é constituída por ácidos biliares (ácido chenodeoxicólico, cólico e alcoólico), sais biliares (glicocolato, taurocolato), pigmentos (biliverdina e bilirrubina) e, em aves com mais de 8 semanas, amilase. A função da bile é auxiliar na absorção das gorduras devido à sua ação emulsificante e seus efeitos ativadores sobre a lipase pancreática, e na digestão dos carboidratos, devido a presença de amilase. Os hepatócitos, pelo fato de entrarem em contato íntimo com o sangue rico em alimentos, conseguem realizar ainda, funções como: reserva, retirando glicose do sangue e armazenando sob a forma de glicogênio. Podem retirar os aminoácidos do sangue e fabricar proteínas, assim, de certa forma, também podem armazenar proteínas, gorduras e algumas proteínas como as vitaminas A e B12. (HAM et. al., 1972; ITO et. al., 2000).

O fígado além de promover a biossíntese de suas proteínas pode sintetizar diversas outras como albumina do soro, a protrombina, o fibrinogênio e as α e β -lipoproteínas (BACILA, 2003).

Outra função são as transformações e conjugações, podendo assim transformar várias substâncias originariamente absorvidas pelo intestino em outras que o organismo está em deficiência, outro exemplo é a desintoxicação de certos produtos indesejáveis, absorvidos pelo intestino ou formados no organismo, que poderiam de outra forma, exercer um efeito prejudicial. A síntese é outra função dos hepatócitos, produzindo grande quantidade de proteína sanguínea, como albumina, fibrinogênio e a maior parte das globulinas sanguíneas, assim como outras proteínas relacionadas a coagulação. Se o plasma não entrasse em contato direto com os hepatócitos, as proteínas sanguíneas segregadas por essas células não penetrariam no sangue prontamente. A regulação da concentração de substâncias no sangue é outra função, realizando um controle delicado sobre o nível de açúcar sanguíneo. Ainda que as células hepáticas controlem o nível de muitas substâncias no sangue, é pelo fato de levarem o açúcar ao sangue que o fígado foi primariamente designado como uma glândula endócrina (HAM et. Al., 1972; ITO et. al., 2000).

O fígado atua como valioso reservatório de sangue nos momentos de excesso de volume sanguíneo e está apto a oferecer sangue extra em tempos de volume sanguíneo diminuído. No metabolismo dos carboidratos, o fígado desempenha funções de armazenagem de glicogênio, conversão da galactose e frutose em glicose, gliconeogênese, e formação de compostos químicos a partir de produtos intermediários do metabolismo dos carboidratos. A reabsorção intestinal dos monossacarídeos também é auxiliada pelo fígado, pois esse órgão produz enzimas necessárias para utilização da glicose, frutose e galactose (GYTON E HALL, 2006).

O fígado, no entanto, é considerado o guardião nutricional do corpo, portanto fatores infecciosos podem interferir com sua função geral. Dentre as afecções que o fígado pode sofrer, destacam-se: neoplasias ou tumores, devido à doença de Marek, leucoselinfóide e reticuloendoteliose; hepatites bacterianas, particularmente *Clostridium* SP. e *Salmonella* SP. podem induzir colangite, razão esta que notamos excreção de fezes hipercólicas ou esteatorréicas. Enterotoxemia por *Clostridium perfringens* ou mesmo botulismo podem induzir retenção biliar, assim como casos de septicemia bacterianas (*E. coli*, campilobacteriose ou hepatite vibrionica, etc.); hepatites virais são mais raras, porém no caso de hepatite por corpúsculo de inclusão, podemos notar esteatorréia e comprometimento do fígado, pâncreas e intestino (ITO et. al., 2000).

O sistema macrofágico hepático cumpre uma função de depuração do sangue, uma vez que o sangue flui através dos capilares intestinais recolhe muitas bactérias dos intestinos. Uma amostra de sangue colhida das veias portais antes de sua entrada no fígado quase sempre exibirá uma elevada população microbiana. As células de Kupffer depuram o sangue à medida que ele passa através dos sinusóides. Quando uma bactéria entra em



contato com a célula de Kupffer, em menos de 0,01 segundo ela passa para o seu interior, permanecendo ali até ser destruída. Estima-se que menos de 1% das bactérias que entram no sangue portal a partir dos intestinos consegue passar através do fígado para a circulação sistêmica. Por conseguinte, as células de Kupffer podem fagocitar agentes infecciosos potencialmente lesivos, antes que possam ter acesso à circulação sistêmica, e os hepatócitos podem metabolizar e inativar muitas toxinas absorvidas pela circulação portal (MACLACHLAN E CULLEN, 1998 E GUYTON E HALL, 2006).

Conclusão

O conhecimento detalhado de órgãos como o fígado é de grande avanço na clínica médica e manejo nutricional das aves, sendo a maior glândula do corpo, possui maior diversidade de funções e é considerado o guardião nutricional do organismo. A capacidade funcional do fígado é extremamente importante nos animais domésticos sujeitos a elevada exigência de produtividade, portanto fatores infecciosos podem interferir em sua função geral.

Referências

- BACHA, W.J.; BACHA, L.M. Atlas colorido de histologia veterinária. 2. Ed. São Paulo; Roca, 2003.
- BACILA, M. Bioquímica veterinária. 2. Ed. São Paulo: Robe Editorial, 2003. 583p.
- BELS, V. Feeding in domestic vertebrates: from structure to behavior. Paris: Cabi Publishing, 2006. 352p.
- BENEZ, S.M. Aves – Criação, clínica, teoria e prática: silvestres, ornamentais, avinhados 4. Ed. Ribeirão Preto, SP: Tecmed, 2004. 660p.
- BOLELI, I.C.; MAIORKA, A.; MACARI, M. Estrutura funcional do trato digestório. In: MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZALES, E. (Edit). Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2002, P. 75-95.
- COELHO, H.E. Patologia das aves. São Paulo-SP: Tecmed, 2006.
- DICE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. Tratado de anatomia veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- GETTY, R. Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos. 5. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1986. 2000p.
- GÜRTLER, H. Fisiologia veterinária. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara e Koogan, 1987. 612p.
- GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Tratado de fisiologia médica. Trad. MARTINS, B.A., 11. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, 1115p.
- HAM, et. al.; Histopatologia. 6.ed. Rio de Janeiro; Guanabara e Koogan, 1972.
- HOERR, F.J. Liver. In.: RIDELL, C. Avian histopathology. Pennsylvania: Library of Congress, 1996. p. 143.
- ITO, N.M.K.; MIYAJI, C.I.; LIMA, E.A.; OKABAYASHI, S. Enfermidades do sistema Digestório e Anexos. In. BERCHIERI; MACARI. Doença das Aves. Campinas: FACTA, 2000. p.56.
- MACLACHLAN, N.J.; CULLEN, J.M. Fígado, sistema biliar e pâncreas exócrino. In: THOMSON, R.G. Patologia Veterinária Especial. 2.ed. Porto Alegre; Artmed, 1998. P.265-298.



NEOSPOROSE EM BOVINOS

Neosporosis in cattle

GONÇALES, Walter Antonio¹; CONDESSA, Manoel Augusto Klemповus Villela²; LOPES, Welber Daniel Zanetti

¹ Acadêmico do curso de Medicina Veterinária- Universidade Estadual de Maringá-UEM

² Mestrando em Produção Sustentável e Saúde Animal- Universidade Estadual de Maringá-UEM

³ Professor do curso de Medicina Veterinária- Universidade Federal de Goiás-UFG

Palavras chave: *Neospora caninum*, Prevalência, Aborto

Key words: *Neospora caninum*, Prevalence, Abortion

Introdução

Perdas gestacionais e falhas na concepção em animais de produção podem trazer grandes prejuízos. No Brasil atualmente, mais precisamente no estado do São Paulo o preço do bezerro em 11 de Fevereiro de 2016 atingia em média os R\$ 1377,00 (CEPEA, 2016), mostrando a gravidade financeira dessas perdas gestacionais e/ou falhas na concepção das mesmas.

Várias são as enfermidades que podem ocasionar abortos em ruminantes domésticos, como Brucelose, leptospirose, IBR, BVD (CUNNINGHAM, 1977; CORTEZ *et al*; STRAUB, 1990; BAKER, 1995) e não menos importante a Neosporose (DUBEY & LINDSAY, 1996).

Causada pelo *Neospora caninum*, um protozoário parasita intracelular obrigatório (Dubey *et al.*, 2002), a Neosporose é uma parasitose de ciclo heterógeno, ou seja, só completam seu ciclo com a presença do hospedeiro definitivo e intermediário (GUIMARÃES JUNIOR & ROMANELLI, 2006) representando os hospedeiros definitivos (HD) os cães e coiotes e como hospedeiros intermediários (HI) bovinos, caprinos, ovinos, equinos e cervídeos (BARR, 1998). O hospedeiro intermediário contrai o protozoário através das fezes contaminadas com oocistos dos HD, que no trato gastrointestinal do HI, rompem-se dando origem a esporozoítos que penetram em tecidos e multiplicam-se assexuadamente como taquizoítos móveis que são encontrados em neurônios, macrófagos, fibroblastos e miócitos (COLLERY, 1996). O protozoário quando alcança circulação sanguínea chega a vários órgãos, inclusive útero gravídico (DUBEY *et al.* 2006). O ciclo continua quando o HD ingere vísceras, placenta que contenham os bradizoítos do *Neospora caninum* (DUBEY & LINDSAY, 1996). Além da transmissão horizontal acima citada onde os HI se contaminam por fezes do HD, a Neosporose também possui a transmissão vertical, ou seja, fêmeas portadoras do protozoário transmitem a seus descendentes, tornando-se mais importante, pois pode ter eficácia de até 95% (GUIMARÃES, 2007). Além dessas já conhecidas, novos trabalhos buscam a comprovação da via lactogênica, via colostro (GUIMARÃES, 2007) e através de sêmen contaminado (SERRANO-MARTINEZ *et al.*, 2007). O sinal clínico mais evidente no rebanho é o aborto, que já foi relatado em qualquer estágio da gestação, além de falhas na reprodução e queda na produção leiteira, apesar de menos identificadas (DIAS, 2014).

Esta revisão busca mostrar a importância da Neosporose e suas prevalências em rebanhos comerciais de ruminantes.

Desenvolvimento

Estudos relatando a prevalência de *Neospora caninum* em rebanhos comerciais são de suma importância para evidenciar a doença e levantar suspeitas de sua presença em propriedades onde há presença de falhas reprodutivas, abortos e diminuição da produção leiteira. Esses acontecimentos devem gerar mobilização por parte técnica para que haja um combate certo a enfermidade presente podendo se tratar da neosporose.

Em um estudo publicado em 1999, MAINAR-JAIME *et al*, relataram a prevalência de anticorpos anti *Neospora caninum* em 43 rebanhos leiteiros da região da Asturias na Espanha, totalizando 889 animais. Como teste sorológico para diagnóstico o exame de ELISA, juntamente com um questionário epidemiológico sobre as vacas. No questionário foi perguntado sobre abortos anteriores, falhas reprodutivas, e se tinham filhas fêmeas no rebanho, a fim de confirmar a presença da transmissão vertical. O resultado geral de prevalência obtido foi de 29,6% e em vacas com histórico de aborto esse número se elevou para 62%. Filhas de vacas soropositivas atingiram 56% de soropositividade para neosporose.

Outro trabalho realizado no norte do Paraná com 23 rebanhos leiteiros onde foram colhidas amostras de sangue de vacas e de cães presentes nas propriedades, além de obtenção de dados sobre como os cães eram criados, se tinham acesso aos pastos, ou mesmo a ração e silagem das vacas, obteve-se prevalência de 14,3% nas vacas e de 21,6% nos cães presente em 15 das 23 propriedades. Apesar de a prevalência nos cães ser



significativa, não houve diferença estatística para propriedades em que os cães, mesmo positivos, entraram em contato ou não com o alimento dos bovinos (GUIMARÃES, *et al.*, 2004), apesar de que essa correlação entre presença de cães e prevalência da Neosporose foi positiva em outros estudos (SÁNCHEZ *et al.*, 2003). No sudoeste do estado de Mato Grosso, onde 24 pequenas propriedades de prevalente mão de obra familiar e sistema extensivo de produção foram coletadas 932 amostras sanguíneas de fêmeas bovinas, 37 de cães e 67 de humanos, em busca de anticorpos anti *Neospora caninum* através da Imuno fluorescência indireta (RIFI). A prevalência foi de 53,5% para bovinos, 67,6% para cães e 10,5% em humano. A presença do cão também não mostrou relação com o grau de imunoreatividade do rebanho, que pode ter ocorrido devido ao baixo número de cães coletados por propriedade e/ou não produção de anticorpos por cães infectados. A prevalência em fêmeas leiteiras bovinas foi considerada alta para o sudoeste matogrossense (BENETTI *et al.*, 2009). Em outro estudo realizado na região de Presidente Prudente SP, foram coletadas 505 amostras de bovinos da raça Nelore e 408 da raça holandesa. Através do teste sorológico de ELISA obteve-se que 35,54% dos animais holandeses e 20% dos nelores eram positivos para anti-neospora. Além de se mostrar com grande distribuição regional e prevalência significativa, em estudo utilizando 1273 fêmeas PESSOA *et al.* (2016) demonstraram que nos indivíduos parasitados com *Neospora caninum* a taxa de aborto é 35,9% maior que em não parasitados, a média de produção leiteira foi de 2,3 litros inferior, taxa de retenção de placenta 11,1% superior e apresentaram 7,4% maior índice de metrite pós parto.

RADOSTITS *et al.* (2002) e KRITZNER *et al.* (2002) Comprovaram eficácia de drogas antiparasitárias específicas contra protozoários para *Neospora caninum*. Contrariando esses resultados TAYLOR *et al.* (2010), afirmou não haver tratamento eficaz contra Neosporose em bovinos. Tentando comprovar a eficácia de uma vacina inativada. BARAJAS-ROJAS *et al.* (2012) utilizaram 200 animais com histórico de aborto e a presença confirmada do *Neospora caninum*, das quais 100 foram vacinadas com a vacina Bovilis® NeoGuard produzida pela MSD no México. O resultado obtido foi que os animais vacinados apresentaram 41% menos aborto que os não vacinados. O controle efetivo também pode ser realizado restringindo contato de cães ao local de criação e eliminando animais com histórico de aborto (GUIMARÃES, 2007).

Conclusão

A presença da Neosporose em um rebanho bovino pode resultar em enormes prejuízos econômicos, pois possui uma prevalência e demonstração de perdas gestacionais significante. A permanência do *Neospora caninum* em um sistema de criação é muito facilitada pela presença de duas importantes formas de transmissão: horizontal (de Hospedeiro definitivo para Hospedeiro Intermediário) e vertical (de mãe para filho). A vacinação pode ser uma forma de diminuir prejuízos mesmo em animais positivos. Outras medidas como retirar animais com histórico de aborto do plantel, restringir acesso de cães ao rebanho, e eliminar fontes infectantes como restos placentários e bezerros abortados auxiliam o controle.

Apesar de uma grande gama de trabalhos a respeito, o acréscimo de mais estudos estabelecendo prevalências regionais, impactos reprodutivos/produativos são sempre bem vindos buscando novos prognósticos e diminuição das perdas pela Neosporose.

Referências

- Baker J.C. 1995. The clinical manifestations of bovine viral diarrhea infection. **Vet. Clin.** North Am. 11(3):425-445, 1995.
- BARAJAS-ROJAS, J. A.; MAPES, G.; YANEZ, I.; MORALES, E.; LASTRA G. Eficacia de uma vacina contra *Neospora caninum* em condicoes de campo no Mexico. [online]. Disponível em: http://www. abspecplan.com.br/upload/library/Eficacia_vacina_contra_Neospora_caninum.pdf . Acesso em: 22/02/2016.
- BARR, B. C. Question: What is neosporosis? **Veterinary Exchange**, Princeton, v.20, n.11, p.4, 1998.
- BENETTI, A. H. et al. Pesquisa de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos leiteiros, cães e trabalhadores rurais da região Sudoeste do Estado de Mato Grosso. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Jaboticabal, v. 18, supl. 1, p. 29-33, dez. 2009
- CEPEA, ESALQ/USP. Centro de Estudos em Economia Aplicada. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/bezerro/> , acesso em 11 de fevereiro de 2016.
- COLLERY, P. Neosporosis in domestic animals. **Irish Veterinary Journal**, Dublin, v.49, n. 3, p.152-156, 1996.
- CORTEZ, A.; CASTRO, A.M.G.; HEINEMANN, M.B. et al. Detecção de ácidos nucléicos de *Brucella* spp., *Leptospira* spp., herpesvirus bovino e vírus da diarréia viral bovina, em fetos abortados e em animais mortos no perinatal. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.58, p.1226-1228, 2006.



- Cunningham, B., A difficult disease called brucellosis BT. In: **Crawford, R.M., Hidalgo, R.J. (Eds.), Bovine Brucellosis**. An International Symposium. TexasA&M University Press, College Station, pp. 11–20, 1997.
- DIAS, L.R.O. et al. Doenças parasitárias reprodutivas em bovinos – Neosporose. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 3, Ed. 252, Art. 1671, Fevereiro, 2014.
- DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S. A review of *Neospora caninum* and neosporosis. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.67, n. 1-2, p.1-59, 1996.
- Dubey, J.P., Barr, B.C., Barta, J.R., Bjerkas, I., Bjorkman, C., Blagburn, B., Bowman, D.D., Buxton, D., Ellis, J.T., Gottstein, B., Hemphill, A., Hill, D.E., Howe, D.K., Jenkins, M.C., McAllister, M.M., Modry, D., Omata, Y., Sibley, L.D., Speer, C.A., Trees, A.J., Uggla, A., Upton, S.J., Williams, D.J.L., Lindsay, D.S., Redescription of *Neospora caninum* and its differentiation from related coccidia. **Int. J. Parasitol.** 32, 929–946, 2002.
- DUBEY, J. P.; BUXTON, D.; WOUDA, W. Pathogenesis of Bovine Neosporosis. **Journal of Comparative Pathology**, Edinburgh, v. 134, n. 4, p. 267-289, 2006.
- GUIMARÃES JÚNIOR, J. S.; ROMANELLI, P. R. Neosporose em animais domésticos. **Semina**, Londrina, v. 27, n. 4, p. 665-678, 2006.
- GUIMARÃES, A. M. Neosporose bovina. In: **Doenças transmissíveis na Reprodução de Bovinos**. UFPA/FAEPE: Lavras, 2007, 33p.
- SÁNCHEZ, G. F. et al. Determination and correlation of anti-*Neospora caninum* antibodies in dogs and cattle from Mexico. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v. 67, n. 2, p. 142-145, 2003.
- SERRANO-MARTINEZ, E.; FERRE, I., MARTINEZ, A.; OSORO, K.; MATEOS-SANZ, A.; DELPOZO, I.; ADURIZ, G.; TAMARGO, C.; HIDALGO, C. O.; ORTEGA-MORA, L. M. Experimental neosporosis in bulls: parasite detection in semen and blood and specific antibody and interferon-gamma responses. **Theriogenology**, Stoneham, v. 67, n. 6, p. 1175-1184, 2007.
- STRAUB, O.C. Infectious bovine rhinotracheitis vírus. In: DINTER, Z.; MORUN, B. *Virus Infectious of Ruminants*. Amsterdam: **Elsevier Science Publishers**, 1990, p.71-108.
- TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koongan, 2010, 742p.



OBESIDADE CANINA E FELINA - REVISÃO DE LITERATURA *OBESITY CANINE AND FELINE - LITERATURE REVIEW*

MARIOTTO, Iris Fatima¹; MAZZUCATTO, Barbara Cristina²

1- Discente do Curso de Medicina Veterinária -UEM; irismariotto@yahoo.com

2- Docente do Curso de Medicina Veterinária –UEM – Campos Umuarama; mazzucattobarbara@gmail.com

Palavras-chaves: gordura, metabolismo, nutrição.

Key-words: fat, metabolism, nutrition.

Introdução

A obesidade é definida como um acúmulo excessivo de gordura corpórea, derivada de um desequilíbrio crônico entre a energia ingerida e a energia gasta, ou seja, quando a energia consumida ultrapassa a energia despendida e o excesso acumula-se no animal. É considerada como doença do metabolismo de gênese multifuncional, em que estão associados determinantes poligênicos e neuroendócrinos aliados a fatores ambientais e sociais (JERICÓ et al., 2002). A obesidade é considerada prejudicial à saúde e ao bem estar do ser vivo. Esta condição na espécie humana vem mostrando um crescimento acelerado e preocupante de forma similar em animais de companhia. A etiologia da obesidade é de caráter multifatorial, pois não se pode apontar uma única causa para o desenvolvimento dessa doença; no entanto, sabe-se que esta advém em consequência da sobrecarga do fornecimento de carboidrato e gorduras, da castração, do sedentarismo e da resistência à insulina (SILVÉRIO, 2013).

Evidencia-se o fato de que os proprietários com sobrepesos são mais propensos a terem animais de estimação com sobrepeso. Isso mostra que o alimento é um fator de socialização entre os proprietários e seus animais de estimação. Além disso, o competitivo mercado atual dispõe de um amplo leque de alimento, biscoitos e complementos nutricionais para cães e gatos cuja composição em termos de nutrientes, disponibilidade, digestibilidade e palatabilidade apresenta grande diversidade (JERICÓ et al., 2002).

Desenvolvimento

Estima-se que a obesidade afete de 6-12% dos gatos, e 25-45% da população canina (WOLFSHEIMER, 1994; MOSER, 1991). É bastante comum em animais com idade avançada, podendo estar relacionado à diminuição do gasto energético, devido a reduzidas atividades e a alterações no metabolismo corporal em função da idade. Animais castrados têm probabilidade em torno de duas vezes maior de se tornarem obesos, em função das alterações hormonais provocadas pela extirpação das gônadas sexuais (LAZZAROTTO, 1999).

Uma vez que os gatos são carnívoros restritos, possuem um metabolismo adaptado a uma dieta rica em proteína e um nível reduzido de hidratos de carbono. O excesso de hidrato de carbono acumula-se sob a forma de massa adiposa devido ao fato de utilizarem a proteína como principal fonte de energia para realizar a síntese da glucose através da gliconeogênese, mesmo na presença de um aporte considerável de hidratos de carbono (YAGUIYAN-COLLIARD et al., 2008).

Tipos de obesidade

Consideram-se dois tipos de obesidade: hipertróficas e hiperplásicas. A obesidade hipertrófica, também conhecida como simples ou comum, refere-se ao tecido adiposo de tamanho aumentado. Já a obesidade hiperplásica é causada por um número maior de adipócitos, que podem ser controlados geneticamente, mas estão envolvidos com a ingestão energética excessiva e precoce. A obesidade hipertrófica é mais comum que a hiperplásica e mais fácil de ser controlada clinicamente. A hiperplasia normal dos adipócitos ocorre durante as etapas iniciais de crescimento e, ocasionalmente, durante a puberdade. O organismo tem a capacidade de acrescentar adipócitos, mas não é capaz de reduzir os existentes abaixo de um nível mínimo. A possibilidade de hiperplasia de adipócitos em filhotes demonstra a importância do controle de peso durante todo o crescimento, evitando a formação de adultos obesos. Condições extremas e prolongadas de superalimentação podem provocar hiperplasia dos adipócitos mesmo em animais adultos (GUIMARÃES, et al., 2006).

Diagnóstico

O método mais exato de diagnosticar a obesidade é o cálculo da porcentagem de gordura corporal. O uso de ultrassom para medir a quantidade de gordura subcutânea é um método rápido e não agressivo, mas que



não tem ainda uma aplicação real em muitas situações clínicas. Por outro lado, a medição da densidade corporal é um método muito exato, porém, difícil de realizar de forma usual em animais (CASE, et al., 1998).

Outro método utilizado é o índice de condição corporal (ICC) que se baseia na observação e palpação de certas zonas anatômicas específicas (as costelas, a cintura e os processos espinhosos dorsais) para avaliar a acumulação de gordura subcutânea e abdominal relativamente à musculatura superficial. Para tal, é vantajoso que o animal seja examinado de perfil e de cima (YAGUIYAN-COLLIARD et al., 2008). De acordo com as características observadas, uma graduação por score é atribuída ao animal, e dessa maneira determina-se se o mesmo é subalimentado, superalimentado ou está em condição ideal (LAFLAMME, 1997).

Tratamento

Para instaurar um programa de redução de peso é imprescindível realizar, previamente, um histórico completo, pela anamnese detalhada, acompanhada de um correto exame clínico, incluindo os exames laboratoriais mais importantes, como urinálise, provas de função hepática e renal, proteína total e fracionada, hemograma e eletrólitos e, quando possível eletrocardiograma e exame radiográfico, especialmente em animais demasiadamente obesos ou com idade bastante avançada. Com esses procedimentos obtém-se um quadro clínico completo do paciente, avaliando sua condição geral e identificando outras possíveis alterações, além de excluir possíveis causas endócrinas como causa para a origem do transtorno. A partir da determinação do status orgânico pode-se então adotar o programa de redução de peso mais adequado ao paciente (LAZZAROTTO, 1999).

Qualquer programa de redução de peso deve incluir três aspectos diferentes: mudança do comportamento alimentar, modificações dietéticas e exercícios. Estes dois últimos aspectos produzirão um déficit energético que conduzirá à redução desejada do peso. A mudança de peso diz respeito tanto ao animal quanto ao seu dono, que será responsável por ela, e evitará assim novo aumento (CASE, et al 1998).

Em seres humanos o tratamento da obesidade passa pela manutenção da dieta, exercícios, pela modificação dos hábitos alimentares e sociais, pela terapia farmacológica e, quando indicado, pela cirurgia (OMS, 2000).

Existem atualmente no mercado dois fármacos disponíveis no auxílio para a perda de peso: a FDA (Food and Drug Administration) aprovou a prescrição de um fármaco nos Estados Unidos – Slentrol – cujo composto ativo denomina-se dirlotapide, e outro na Europa – Yarvitan – de composto ativo mitratipide. Esses fármacos são apenas utilizados em cães, não havendo até a data segurança na utilização dos mesmos em gatos (SILVÉRIO, 2013). Ambos são inibidores de proteína de transferência de triglicérides microsossomal e têm efeito local no nível da célula epitelial do intestino, bloqueando o conjunto lipídio+proteína e a liberação da lipoproteína na corrente sanguínea. A entrada de caloria pela dieta é diminuída de duas maneiras: a absorção de lipídio é diminuída e/ou o apetite é diminuído, muito provavelmente devido à liberação de sinais de saciedade pelo enterócito. As drogas apresentam formulações líquidas e são facilmente administradas pelo proprietário, podendo ser colocadas no alimento ou diretamente na boca do animal, uma vez por dia. São bem toleradas pela maioria dos cães, mas podem ocorrer efeitos adversos, sendo mais típicos os gastrintestinais, especialmente o vômito observado em até 20% dos pacientes. Entretanto esses efeitos muitas vezes são ocasionais e ocorrem durante as primeiras duas semanas de administração. Se os proprietários são avisados de que isso pode ocorrer, usualmente as drogas são bem aceitas (GERMAN, 2008).

No que diz respeito aos animais de companhia, as técnicas cirúrgicas não são reportadas como em humanos, uma vez que se levantam consideráveis problemas éticos (SILVÉRIO, 2013).

Quanto à administração da dieta, com a finalidade de promover a perda de peso, obtém-se melhores resultados através da utilização de pequenas, mas frequentes refeições – duas ou três vezes ao dia – as quais somam o mesmo conteúdo calórico de uma única refeição diária, com melhor adaptação do paciente a dieta com restrição de nutrientes (LAZZAROTTO, 1999).

Prevenção

É importante manter o animal longe da cozinha enquanto se prepara as refeições; diminuir o número de alimentos preferidos ao dia; dividir o alimento preferido, dando ao animal somente um pequeno pedaço de cada vez; dar-lhe atenção e carinho em vez de comida; mantê-lo fora da sala de jantar nas horas de refeição; eliminar da dieta todos os alimentos que não sejam para animais e manter um regime alimentar estrito. Manter uma pauta alimentar estrita, ou seja, alimentar os animais sempre nos mesmos horários também pode contribuir para que eles não peçam comida (CASE, et al., 1998).

Monitorizar sempre o peso e determinar o índice de condição corporal (ICC) em cada consulta: A pesagem e determinação do ICC permitem detectar qualquer alteração na composição corporal consequentemente identificar e corrigir precocemente aumento de peso indesejáveis. No caso de adultos jovens



(entre 6 meses e 2 anos) é recomendado realizar o controle com intervalo de 3 ou 4 meses, nos adultos deve-se monitorizar de 6 em 6 meses (SILVÉRIO, 2013).

Conclusão

Cada vez mais adaptados aos hábitos humanos, os animais de estimação estão adotando um estilo de vida muitas vezes contrário a sua natureza, ficando cada vez mais sedentários e perdendo alguns de seus instintos como o de caça. Animais obesos devem ser avaliados por um médico veterinário para que seja feito o diagnóstico e instituído o tratamento necessário. A obesidade desencadeia diversos problemas de saúde, com graves consequências, como a redução na expectativa de vida do animal.

Referências

- CASE, L. P.; CREY, D. P.; HIRAKAWA, D. A. Desenvolvimento e tratamento da obesidade. Nutrição canina e felina: **Manual para profissionais**. São Paulo: Varela, 1998. P. 247-277.
- GERMAN, A. J. Obesity management: Is drug therapy the answer? In: ABSTRACTS EUROPEAN VETERINARY CONFERENCE VOORJAARSDAGEN, Amsterdam. **Scientific Proceedings: Companion Animal Programme**, p. 129-130, 2008.
- GUIMARÃES, A. L. N.; TUDURY, E. A. Etiologias, consequências e tratamento de obesidades em cães e gatos – revisão. **Veterinária Notícias**, v. 12, n. 1, p. 29-41, 2006.
- JERICÓ, M. M.; ALBINATI, J. M.; FUSCO, F. B. Estudo sobre os hábitos alimentares e as atividades físicas de cães obesos da cidade de São Paulo e seus reflexos no balanço metabólico. **Clínica Veterinária**, Ano XIV, n. 81, p. 54-60, 2009.
- LAFLAME, D. P. Development and validation of a body condition score system for dogs. *Canine Practice*, v. 22, p. 10-15, 1997
- LARA, L. M.; GALDINO, M. C; Obesidade canina-abordagem diagnóstica, nutricional e reabilitação. **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano XVI, n. 94, p. 98-108, 2011.
- LAZZAROTTO, J. J; Relação entre aspectos nutricionais e obesidade em pequenos animais. Revisão de literatura, **R. Un. Alfenas**, Lavras-MG, P. 33-35, 1999.
- MOSER, E. Dietetics for geriatric dogs. **The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, Trenton v, 13, n. 12, p. 1762-1765, 1991.
- OMS. Obesity: preventing and managing the global epidemic, report of a WHO Consultation. **World Health Organization**, Geneva, 2000.
- SILVÉRIO, M. F; Obesidade no gato doméstico: verificação dos factores de risco associados à obesidade felina num centro urbano. 2013, **Dissertação para obtenção do grau de mestre na área de humanas e tecnológicas**, Lusófona de Humanidade e Tecnologia, Lisboa.
- WOLFSHEIMER, K. J. Obesity in dogs. *The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, Trenton v.16, n. 8, p. 981-997, 1994.
- YAGUIYAN, C. L.; DIEZ, M.; GERMAM, A. & LLORET, A. 2008, Manejo da obesidade felina, **Veterinary focus**, Edição especial, Royal Canin.
- ZORAN, D. Obesity in Dogs and Cats, A Metabolic and Endocrine Disorder: **Vet. Clin Small Anim**. 40. 221-239, 2010.



OBTENÇÃO DE BIOGÁS NA PRODUÇÃO AVÍCOLA *Biogas production in Poultry Farming*

AMADEU, Juliane Correa¹; PINTO, Adriana Aparecida²

¹ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá
(amadeu_juliane@hotmail.com)

² Docente do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá (aapinto@uem.br)

Palavras-chave: Resíduos, Biodegestão, Biogás (Waste, Biodigestion, Biogas).

Key- words: Waste, Biodigestion, Biogas

Introdução

A avicultura de corte é um setor de grande importância econômica no Brasil, segundo maior produtor de carne de frango do mundo. Segundo Sarmento (2015), também é um setor que origina grande quantidade de resíduos, como a cama de frango, que se bem manejados poderiam agregar valor à atividade. Segundo Santos (2000), uma destinação adequada desses resíduos contribuiria ainda para a redução de impactos ambientais e obtenção de selos que atendam às exigências dos consumidores. Um destino alternativo para esse material seria submetê-lo a um processo fermentativo para obtenção de biogás.

Desenvolvimento

A produção avícola, se por um lado consiste em uma atividade de grande consumo de energia, por outro, produz um resíduo de grande potencial energético, a cama de frango. Esse material, utilizado para forrar o chão do galpão onde as aves ficam confinadas, absorve o excesso de umidade produzido pelos dejetos recebendo grande quantidade de matéria orgânica (FLORENTINO et al., 2003).

Atualmente, a cama de aviário é utilizada na produção de ração animal ou aplicada no solo como fertilizante agrícola, no entanto, há a preocupação que essa ação seja prejudicial ao ambiente rural (NITZKE, 2010). Sem um prévio e adequado tratamento, a utilização desse material pode causar impactos negativos no ambiente, além prejudicar a saúde humana (AIRES et al., 2009).

Um destino alternativo para a cama de frango é submetê-la a um processo de digestão anaeróbica, resultando na produção do biogás, que além de ser menos poluente, é rico em metano, um gás altamente capaz de produzir energia elétrica (CHIABAI et al, 0000). Esse processo ocorre graças à decomposição realizada por bactérias, que transformam o material orgânico complexo em metano, acetato e hidrogênio (SUSUKI, 2012).

No Brasil, Ferrarez (2009) realizou um estudo sobre a viabilidade do uso de biogás para geração de energia em aviários da Zona da Mata, Minas Gerais, e demonstrou que a energia contida no biogás pode atender à demanda de uma granja típica da região. Já Baldin (2013), que realizou um estudo detalhado sobre o aproveitamento econômico do uso do biogás, demonstrou que a receita obtida na produção de energia foi menor que as despesas, já que a cama de aviário deixou de ser comercializada pelos produtores, verificando que é necessária uma análise detalhada sobre o dimensionamento do sistema a ser utilizado para alcançar uma vantagem financeira.

Conclusão

O uso da cama de aviário para obtenção de biogás pode ser benéfico na produção avícola, devido à possibilidade de ser utilizada na geração de energia nos aviários, por reduzir impactos ambientais, e por atender às exigências de mercado. No entanto, ainda são necessários estudos mais detalhados sobre o sistema a ser utilizado na produção do biogás, para que haja rentabilidade econômica.

Referências

- AIRES, A., M. Biodigestão anaeróbica da cama de frangos de corte com ou sem separação das frações sólida e líquida. 2009. 160 f. Tese (Mestrado em Zootecnia)-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Campus de Jaboticabal, Unesp, Jaboticabal. 2009.
- BALDIN, V. Geração de energia na avicultura de corte a partir da cama de aviário. 2013. 137 f. Tese (Mestrado em Engenharia Elétrica)-Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco. 2013.
- CHIABAI, J., J.; CAULY, J., M., S.; ROMANHA, P., R., L.; PUGET, F., P. Aproveitamento de resíduos de avicultura para a produção de energia elétrica. In: III CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2013, São Paulo. São Paulo: Instituto de Engenharia, 2013.



- FERRAREZ, A., H. Análise da viabilidade do uso de biogás como fonte energética na cadeia produtiva de frangos de corte na zona da mata de Minas Gerais. 2009. 146 f. Tese (Magister Scientiae em Engenharia Agrícola)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.
- FLORENTINO, F., S.; MAGALHÃES SOBRINHO, P.; SILVEIRA, J., L. . Aproveitamento Energético de Resíduos Sólidos Aplicado à Avicultura de Corte. In: Congresso Latino-Americano de Geração e Transmissão de Energia Elétrica, 2003, São Pedro. CD-ROM, 2003.
- SANTOS, T., M., B.; LUCAS JUNIOR, J. Aproveitamento de resíduos da indústria avícola para a produção de biogás. In: Simpósio sobre Resíduos da Produção Avícola, 2000, Concórdia. Santa Catarina, 2000.
- SARMENTO, Z., R.; NAZARIO, C., A., S.; CARNEIRO, P., H., G.; NAZARIO, S., L., S. Aproveitamento do potencial energético da cama de frango para uso na atividade avícola. In: XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: FIRJAN, 2015.
- SUZUKI, A., B., P. Geração de biogás utilizando cama de aviário e manipueira. 2012. 60 f. Tese (Mestre em Energia na Agricultura)-Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel. 2012.
- NEITZKE, G.; VERAS, C., A., G.; ALENCAR, D., R., C. Gaseificação de peletes de cama de aviário para a geração de energia elétrica. In: VI Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, 2010, Campina Grande. Paraíba, 2010.



ÓLEOS ESSENCIAIS COMO ALTERNATIVA A PROMOTORES DE CRESCIMENTO EM AVES DE CORTE

Essential oils as an alternative to growth promoters in broiler chickens

MARANGONI, Bruno Barbosa¹; BRITO, Hulle Livia Costa²; SAVOLDI, Thais Lorana³

¹ Graduando em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá (UEM), bruno_cvel@hotmail.com

² Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá (UEM), hullelivia@hotmail.com

³ Docente em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá (UEM), thaislorana@hotmail.com

Palavras-chave: Óleos essenciais, avicultura, promotores de crescimento.

Key-words: *Essential oils, aviculture, growth promoters.*

Introdução

Nas últimas décadas, o Brasil tornou-se referência na produção avícola, sendo atualmente o terceiro produtor mundial, e com alcance de seus produtos para 142 países no mundo, sendo o líder em exportações. Sabe-se que o sucesso da avicultura no país, interdepende de fatores como qualidade, sanidade e preço para aperfeiçoar a produtividade no setor. O Brasil buscou modernizar-se e empregou técnicas como o manejo adequado do aviário, biossegurança, nutrição de ponta, melhoramento genético e produção integrada (MAPA, 2016).

Segundo Santana et al. (2011), a ave gasta cerca de 20% de sua energia bruta, na manutenção do epitélio intestinal, nisso surge a necessidade de implementar aditivos alimentares que auxiliem na integridade intestinal e garantam o melhor desempenho na cadeia de produção. Com a proibição da União Europeia ao uso de antibióticos como promotores de crescimento, juntamente com as maiores exigências do consumidor, tornou-se necessário a busca de alternativas para modulação da microbiota intestinal, sendo os óleos essenciais, uma destas alternativas.

Os óleos essenciais, metabólitos voláteis de plantas, podem ser considerados bons substituintes, já que, segundo Traesel et al. (2011), além de possuírem atividade antimicrobiana, há também propriedades antioxidantes e imunomoduladoras. A principal característica é atuar na célula bacteriana impedindo seu crescimento e multiplicação, além de interferir na síntese da parede celular. Além disso, são benéficos ao meio ambiente, já que são naturais e biodegradáveis (ZARDO et al., 2015).

Objetivou-se uma revisão de literatura, acerca desta emergente vertente, que diz respeito ao uso de óleos essenciais na cadeia produtiva avícola, substituindo os tratamentos antigos e hoje em dia cada vez mais contestados por metodologias de origem natural e sem restrições, sendo o uso dos óleos essenciais, uma alternativa a ser estudada.

Desenvolvimento

Óleos a base de canela, tomilho e orégano foram utilizados por Santurio et al. (2006) no combate de 60 cultivos de Salmonella, de 20 sorovares diferentes. Foram medidas concentrações inibitórias mínimas (CIM), e concentrações bactericidas mínimas (CBM) dos respectivos óleos.

Óleo a base de orégano mostrou variações de 200 µg/ml a 1.600 µg/ml de CIM e CBM, Apesar desta larga variação, a média aritmética das CIMs foi de 510µg/ml, ressaltando a forte atividade antimicrobiana deste óleo essencial. Em 47 exemplares isolados (78,3%) observou-se que a CBM foi coincidente com a CIM, o que também ressalta a elevada atividade bactericida do óleo essencial de orégano (SANTURIO et al., 2006).

Frente ao óleo essencial extraído de tomilho, as CIMs das sorovares de Salmonella enterica variaram de 400 a 1.600µg/ml. A média das CIMs foi de 961µg/ml, demonstrando moderada atividade sobre os exemplares estudados. O óleo de canela apresentou media CIM de 1335,3 µg/ml, o que expõe também a moderada atividade do composto (SANTURIO et al., 2006).

Estudo comparativo feito por Traesel et al. (2010), avaliando peroxidação lipídica e perfil de soroproteínas de frangos de corte da raça Cobb, suplementados com óleos essenciais (pimenta, alecrim, sálvia e orégano), em concentração respectivamente de 50, 100 e 150 mg/kg, demonstrou que, na concentração máxima, os animais obtiveram uma baixa no perfil soroproteico, principalmente na porção globulina, muito semelhante ao uso de antibióticos, segundo os autores, isto se deve provavelmente devido a uma menor exposição aos patógenos, e conseqüente menor estímulo do sistema imunológico devido a função bactericida dos compostos. No que se diz de peroxidação lipídica, os óleos essenciais nas três concentrações, obtiveram resultados melhores que o grupo tratado com antibióticos, demonstrando mais uma vez a função antioxidante já relatada. Sendo a



conclusão dos autores que a substituição de promotores de crescimento por óleos essenciais, uma alternativa viável na avicultura.

Segundo Santana et al. (2011), estudos demonstram que o poder bacteriostático de alguns extratos vegetais são tão eficientes quanto alguns antimicrobianos, tendo por vezes, o óleo essencial de uma única planta, poder bactericida de amplo espectro, como por exemplo o óleo essencial de canela, que apresentou atividade contra *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *Salmonella*, *Campylobacter* e *C. perfringens*.

O uso de óleo de aroeira vermelha em estudo feito por Silva et al. (2011), demonstrou ação extremamente similar a do uso de antibiótico (bacitracina de zinco) como promotor de crescimento. Notaram-se maiores relações vilos:criptas do que as encontradas no grupo controle, onde não foram utilizados nenhum tipo de promotor de crescimento. Além de menor peso relativo de intestinos nos grupos tratados, houve também uma melhora na superfície absorptiva intestinal. Segundo os autores, a eficácia do óleo essencial da aroeira vermelha na integridade intestinal foi similar ao do uso de antibióticos, mas ainda cabem estudos relacionados a infecções experimentais, para verificar a função antibacteriana do composto.

Em experimento realizado na Universidade Federal de Santa Maria, comparou-se a eficiência do uso de um fitoterápico a base óleos essenciais (Aviance), e um antibiótico (Avilamicina), sendo usados de maneira isolada ou associada, com o uso de 320 pintainhos de corte de um dia e durabilidade dos mesmos no experimento de 42 dias. Quanto ao desempenho das aves, os autores concluíram que ambos os tratamentos não tiveram alterações, no entanto a taxa de viabilidade criatória foi melhor para o grupo tratado com Aviance (TOLEDO et al. 2007).

Quanto a alteração de morfometria de vilos e criptas duodenais de frangos de corte, com suplemento de óleos essenciais na dieta de frango de corte. Através de experimento, conclui-se que a utilização desses óleos essenciais não influenciou significativamente na altura de vilos e profundidade de cripta de frangos de corte aos sete dias de idade (ZARDO et al. 2015).

Conclusão

Conclui-se que, apesar de ainda existir muito a ser estudado em relação a óleos essenciais, como diferentes extratos herbais, associações e concentrações, eles já podem ser considerados uma realidade plausível na avicultura, tendo em vista as oposições e o possível problema de saúde pública que o uso de antibióticos vem sendo relacionado, além de suas funções bacteriostáticas, bactericidas, antioxidativas e imunomoduladoras, garantindo melhores desempenhos na produção de aves de corte.

Referências

- MAPA. AVES. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/animal/especie/aves> >. Acesso em: 25 fev. 2016.
- SANTANA, E. S. et al. Uso de produtos alternativos aos antimicrobianos na avicultura. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, n. 13, p. 985-1009, 2011. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20agrarias/uso%20de%20produtos.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2016.
- SANTURIO, J. M. et al. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de orégano, tomilho e canela frente a sorovares de *Salmonella entérica* de origem avícola. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 803-808, maio-jun, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v37n3/a31v37n3.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2016.
- SILVA, M. A. et al. Óleo essencial de aroeira-vermelha como aditivo na ração de frangos de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 4, p. 676-681, abr. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782011000400021&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 fev. 2016.
- TOLEDO, G. S. P.; COSTA, P. T. C.; SILVA, L. P. PINTO, D.; FERREIRA, P. POLETTO, J. C. Desempenho de frangos de corte alimentados com dietas contendo antibiótico e/ou fitoterápico como promotores, adicionados isoladamente ou associados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 6, p. 1760-1764, nov-dez, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v37n6/a40v37n6.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2016.
- TRAESEL, C. K. et al. Óleos essenciais como substituintes de antibióticos promotores de crescimento em frangos de corte: perfil de soroproteínas e peroxidação lipídica. **Ciência Rural**, Santa Maria v. 41, n. 2, p. 278-284, fev, 2011.
- ZARDO, A.; OTUTUMI, L. K.; PREVIATO DO AMARAL, P. F. G.; GERMANO, R. de M.; FERREIRA, F. A.; DOURADO, M. R.; MEZALIRA, T. S. Dietas suplementadas com óleos essenciais não promove alterações na morfometria de vilos e criptas do duodeno de frangos de corte. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 2, p. 115-119, abr./jun. 2015.



OSTEOSSARCOMA APENDICULAR CANINO *Canine Appendicular Osteosarcoma - Literature Review*

ENDO, Vanessa Tiemi¹; MAZZUCATTO, Barbara Cristina²; PEREIRA-JUNIOR, Oduvaldo Câmara Marques²

1- Discente de Medicina Veterinária UEM - vanessaendo@gmail.com

2- Docente de Medicina Veterinária UEM - mazzucattobarbara@gmail.com; odujunior@yahoo.com.br

Palavras chave: Neoplasia; Esqueleto Apendicular; Cirurgia; Terapias Adjuvantes.

Key Words: Neoplasia; Appendicular Skeleton; Surgery; Adjuvant Therapies.

Introdução

Osteossarcoma (OSA) é o tumor primário ósseo mais comum em caninos, que compreende até 85% das neoplasias ósseas relatadas (EHRHART et al., 2013). É um tumor mesenquimal maligno no qual as células neoplásicas produzem osteóide (CARLTON e MCGAVIN, 1998), a matriz colagenosa que pode ficar mineralizada, transformando-se em osso (WOODARD, 2000). O crescimento da neoplasia é, em geral, rápido, invasivo, localmente agressivo e doloroso (CARLSON e WEISBRODE, 2013). Além disso, é rapidamente metastático, com forte predileção pelo pulmão (90%) (OLIVEIRA e SILVEIRA, 2008) e, com menor frequência, espalha-se para ossos distantes, linfonodos regionais (HILLERS et al., 2005) e tecidos moles (GORMAN et al., 2006). Tal tumor atinge animais de porte grande a gigante, sendo mais observado em cães das raças Rottweiler, São Bernardo, Doberman Pinscher, Boxer, Irish Setters, Golden Retriever, Labrador Retriever, Dogue Alemão e Mastiff (LUONGO, 2013; OLIVEIRA e SILVEIRA, 2008), ou seja, tem maior predisposição em animais com mais de 40 quilos em relação aos caninos de pequeno porte. Cães de meia idade entre 6 a 10 anos são os mais acometidos, porém já houveram relatos de animais com um a dois anos apresentando esta afecção (SZEWCZYK et al., 2015).

Quanto à predisposição sexual e influência hormonal, tem-se que cães machos são mais acometidos que as fêmeas (DERNELL et al., 2007), enquanto que Cooley et al. (2002) demonstraram uma correlação entre a castração e um maior risco de desenvolvimento de tumor. Nesse estudo, cães machos e fêmeas foram submetidos à gonadectomia antes de um ano de idade, o que resultou em uma incidência de um em quatro para desenvolver sarcoma ósseo do que os cães que eram sexualmente intactos.

Quando presente em cães o OSA acomete mais frequentemente o esqueleto apendicular, no entanto também pode ocorrer no esqueleto axial tais como crânio, costelas, vértebras e pélvis e, mais raramente, em tecidos moles e vísceras (SERAKIDES, 2011). Há relatos de que 75% das neoplasias afetem o esqueleto apendicular e 25% afetem o esqueleto axial (OLIVEIRA e SILVEIRA, 2008; MORAES, 2009).

O presente trabalho objetivou descrever o OSA apendicular canino com intuito de atualizar estudantes e médicos veterinários sobre o assunto.

Desenvolvimento

Etiologia

A etiologia do OSA apendicular ainda é desconhecida, mas uma teoria simples é baseada na evidência de que ocorra em ossos que suportam maiores pesos e em sítios adjacentes às fises de fechamento tardio, na qual animais de grande porte são predispostos a pequenos e múltiplos traumas nas regiões metafisárias que possuem maior atividade celular (GELLASCH et al., 2002). Existem relatos de OSA apendicular em fraturas não tratadas, em especial as que passaram por processos de atraso na consolidação ou não união óssea, osteomielite crônica e nos sítios prévios de fraturas associados a implantes metálicos ou enxerto cortical (FRANCO et al., 2002). O OSA origina-se frequentemente na metafise dos ossos longos, onde ocorre a maior taxa de substituição do tecido ósseo (WOODARD, 2000). Em cães, ocorre mais comumente nos membros torácicos, sendo a porção distal do rádio e proximal do úmero as regiões mais acometidas (FIELDER et al., 2009).

Sinais Clínicos

O sinal clínico mais comum do OSA apendicular é a claudicação que geralmente tem início agudo, de caráter intermitente e que não responde aos anti-inflamatórios (GARZOTTO e BERG, 2007). É comum que o membro afetado apresente edema com sinal de Godet positivo (KLEINER e SILVA, 2003). A massa é geralmente firme à palpação gerando muita dor, fazendo com que o animal não apoie o membro, podendo evoluir para atrofia (GARZOTTO e BERG, 2007). Fraturas patológicas do membro afetado também podem ocorrer devido à evolução da neoplasia (MORAES, 2009).



Diagnóstico

O diagnóstico baseia-se no histórico clínico, exame físico e exame radiográfico. A tomografia computadorizada, ressonância magnética e cintilografia possibilitam avaliar a extensão da lesão dentro do osso e a invasão para os tecidos moles, sendo importante para o planejamento da amputação (WITTIG et al., 2002). A análise citológica e biópsia do tecido tumoral para avaliação histopatológica são as melhores formas de diagnóstico definitivo (LUONGO, 2013). A mensuração de fosfatase alcalina é importante pois valores séricos elevados têm sido associados a um diagnóstico desfavorável de OSA (STERNBERG et al., 2013).

O exame radiográfico é a forma mais acessível de diagnóstico por imagem. Os padrões radiográficos do tumor são líticos (áreas de lise ou destruição óssea), esclerótico (áreas de neoformação óssea, caracterizado por aumento da opacidade) ou mistos (é a mais comum e é caracterizado por áreas de destruição e neoformação óssea misturados). Outras características que podem ser observadas são o aspecto de "comido de traça", observado em áreas osteolíticas com bordas irregulares, o triângulo de Codman que corresponde à destruição da cortical e proliferação do periósteo, e o aspecto proliferativo de "explosão solar" que é visto em 95% dos casos (DALECK et al., 2002).

Ao exame histopatológico o OSA pode ser classificado como simples (osso sintetizado em matriz cartilaginosa), composto (osso e cartilagem presentes) ou pleomórfico (anaplásico, com apenas pequenas ilhas de osteoide presente). Também pode ser classificado com base no tipo de célula em atividade (osteoblástico, condroblástico, fibroblástico e telangiectásico, sendo o último a forma mais incomum) (CARLSON e WEISBRODE, 2013). É importante que sejam realizadas várias secções histológicas das partes do tumor para que seja possível avaliar o tipo de OSA (SERAKIDES, 2011).

No citopatológico, as células do OSA apresentam-se individualizadas ou em aglomerados associados a material amorfo eosinofílico e pouco fibrilar (osteoide) (GRANDI e ROCHA, 2014). Uma característica específica é a presença de ilhas de osteoide circundadas por células tumorais, sendo que a maioria dessas células apresentam grânulos citoplasmáticos (FIELDER et al., 2009). A morfologia celular varia de arredondada a fusiforme com acentuada anisocitose. O citoplasma é intensamente basofílico e, pode conter vacúolos ou grânulos eosinofílicos. O núcleo é oval com cromatina grosseira. Critérios de malignidade como cariomegalia e nucléolos múltiplos e gigantes são observados (GRANDI e ROCHA, 2014).

Tratamento

A amputação é a melhor forma de tratamento, pois visa retirar o tumor primário proporcionando um alívio da dor gerada pela destruição óssea, entretanto vale ressaltar que, em média, 90% dos animais amputados sofrem eutanásia um ano após a cirurgia (GARZOTTO e BERG, 2007). A técnica de *limb-sparing* ou cirurgia poupadora do membro é realizada em animais que possuem um outro membro com problema ortopédico severo, déficits neurológicos preexistentes, animal muito obeso ou em casos que o proprietário não autoriza a cirurgia de amputação. É realizada em casos em que o tumor tenha atingido menos de 50% do osso acometido, para que seja possível retirar todo o tumor com margens de segurança de no mínimo três centímetros (DERNELL et al., 2007).

O bifosfonado é utilizado como terapia adjuvante, pois é capaz de inibir a reabsorção óssea sem interferir no processo de mineralização óssea, resultando em estabilização e aumento da densidade de mineral óssea em áreas de remodelação (GRUBB, 2010), sendo o Pamidronato (0,1-1 mg/kg diariamente por via oral), o Zoledronato (1-2 mg/kg à cada 21 ou 28 dias, por via intravenosa) e Alendronato (0,5 mg/kg à cada 28 dias, por via intravenosa), os mais utilizados na medicina veterinária (JARK et al., 2013).

A quimioterapia pode ser usada como tratamento adjuvante para melhorar a qualidade de vida do animal, aumentar o tempo livre da doença com consequente aumento da sobrevida do animal como observado no estudo de Bauley et al. (2003) e também por diminuir a incidência de micrometástases após a ressecção do tumor primário (MUTSAERS, 2009). Os fármacos mais eficazes para essa neoplasia são o cloridrato de doxorrubicina na dose de 30mg/m² a cada duas ou três semanas num total de cinco tratamentos, a cisplatina na dose de 60 a 70mg/m² a cada três semanas num total de duas a seis aplicações e a carboplatina na dose de 30mg/m² a cada três semanas, em um total de quatro aplicações (GARZOTTO e BERG, 2007).

A radioterapia é utilizada em pacientes que a amputação não é uma opção de tratamento. Promove uma diminuição na sensibilidade dolorosa, na inflamação e retarda o crescimento da neoplasia por acarretar diferentes graus de necrose no tumor (ENDICOTT, 2003).

Conclusão

O OSA apendicular canino é uma neoplasia altamente maligna com prognóstico desfavorável. Geralmente é diagnosticado em estados avançados da doença, fazendo com que o tratamento seja limitado,



principalmente em casos de metástase. O tratamento cirúrgico e as terapias adjuvantes (quimioterapia e/ou radioterapia) ainda são as melhores opções para esses pacientes. Ressalta-se, porém, que o tratamento não é curativo, mas sim de extrema importância para que se promova uma melhor qualidade de vida ao animal, pois elimina, temporariamente, o desconforto gerado pela neoplasia.

Referências

- BAILEY, D.; ERB, H.; WILLIAMS, L.; RUSLANDER, D.; HAUCK, M. Carboplatin and doxorubicin combination chemotherapy for the treatment of appendicular osteosarcoma in the dog. *J Vet Intern Med*, n.2, v.17, p.199–205, 2003.
- CARLSON, C.S.; WEISBRODE, S.E. Osso, Articulações, Tendões e Ligamentos. In: ZACHARY, J.F.; MCGAVIN, M.D. *Bases da Patologia em Veterinária*. 5.ed. Editora:Elsevier, 2013.p.923-974.
- CARLTON, W. W.; MCGAVIN, M. D. **Patologia Veterinária Especial de Thomson**, 2a. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.p.672
- COOLEY, D.M.; BERANEK, B.C.; SCHLITTLER, D.L.; GLICKMAN, N.W.; GLICKMAN, L.T.; WATERS, D.J. Endogenous gonadal hormone exposure and bone sarcoma risk. **Cancer Epidemiol Biomarkers**, Philadelphia, PA, n.2, v.11, p. 1434–1440, 2002.
- DALECK,C.R.; FONSECA,C.S.; CANOLA, J.C. Osteossarcoma canino - revisão. **Rev. educ. contin.** São Paulo, n.3, v.5, p. 233 - 242, 2002.
- DERNELL, W. S.; EHRHART, N. P.; STRAW, R. C.; VAIL, D. M. Tumors of the Skeletal System. In: WITHROW, S. J. **Small Animal Clinical Oncology**. 4.ed. W. B. Saunders, p.540-567, 2007.
- EHRHART, N.P.; RYAN, S.D.; FAN, T.M. Tumors of the Skeletal System. In: WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G.; PAGE, R.L. **Small Animal Clinical Oncology**. 5.ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2013.p.463–503.
- ENDICOTT, M. Principles of Treatment for Osteosarcoma. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v.18, n.2, p.110-114, 2003.
- FIELDER, S.E.; MAHAFFEY, E.A. Sistema Muscúlo. In: COWELL, R.L.; TYLER, R.D.; MEINKOTH, J.H.; DeNICOLA, D.B. **Diagnóstico Citológico e Hematologia**. 3.ed.Editora: MedVet, 2009, p.210-214.
- FRANCO, R.J.; MANGIA, S.H.; BRAGA, B.A.C.A.; ABREU, J.M.; BRAGA, R.C.; LIPARISI, F. Aspectos radiográficos e histopatológicos de osteossarcoma condroblástico: relato de caso. In: **XXIX congresso brasileiro de medicina veterinária, Gramado**. Anais em cd room, 2002.
- GARZOTTO, C.; BERG, J. Sistema Musculoesquelético. In: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3.ed.Editora Manole, Barueri – SP, p.2460-2472,2007.
- GELLASCH, K. L.; KALSCHUR, V. L.; CLAYTON, M. K.; MUIR, P. Fatigue microdamage in the radial predilection site for osteosarcoma in dogs. **Am. J. Vet. Res.** n.6, v.63, p.896- 899, 2002.
- GORMAN, E.; BARGER, A.M.; WYPIJ, J.M.; PINKERTON, M.E. Cutaneous metastasis of primary appendicular osteosarcoma in a dog. **Vet Clin Pathol**, n.3, v.35, p.358–361, 2006.
- GRANDI, F.; ROCHA, N.S. Neoplasias mesenquimais. In: GRANDI, F.; BESERRA, H.E.O.; COSTA, L.D. **Citopatologia Veterinária Diagnóstica**. 1.ed.Editora: MedVet, São Paulo, 2014, p.70-79.
- GRUBB, T. What Do You Really Know About The Drugs We Use To Treat Chronic Pain? **Topics in Companion Animal Medicine**, n.1, v.25, p. 10-19, 2010.
- HILLERS, K.R.; DERNELL, W.S.; LAFFERTY, M.H.; WITHROW, S.J.; LANA, S.E. Incidence and prognostic importance of lymph node metastases in dogs with appendicular osteosarcoma: 228 cases (1986–2003). **J Am Vet Med Assoc**, n.8, v.226, p.1364–1367, 2005.
- JARK, P.C.; DAN DE NARDO, C.D.; BERNABE, C.G.; PEREIRA, D.C.L.; CAVALLINI, E.M.; ANDRADE, M.G. Emprego dos bisfosfonatos em oncologia veterinária. **Veterinaria e Zootecnia**, n.3, v.20, p.9-20, 2013.
- KLEINER, J. A.; SILVA, E. G. Bone tumors affecting small animals. **MedVep**. v.1, n.3, 2003.
- LUONGO, C.I.S. **Osteossarcoma Canino - Revisão De Literatura e Relato De Caso**. 2013. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)-Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2013.
- MORAES, J.S.T. **Osteossarcoma Apendicular - Revisão De Literatura**. 2009. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, Botucatu, 2009.
- MUTSAERS, A.J. Metronomic Chemotherapy. **Topics in Companion Animal Medicine**. n.3, v.24, p.137–143, 2009.
- OLIVEIRA, F.; SILVEIRA, P.R. OSTEOSSARCOMA EM CÃES (revisão de literatura). **Revista Científica Eletônica De Medicina Veterinária**. Garça-São Paulo, ano 11, n.11, p. 1-6, 2008.



- SERAKIDES, R. Ossos e Articulações. In: SANTOS, R.L.; ALESSI, A.C. **Patologia Veterinária**. 1.ed.Editora: ROCA, 2011. p. 647-696.
- STERNBERG, R.A. ;PONDENIS, H.C.; YANG, X.; MITCHELL, M.A.; O'BRIEN, R.T.; GARRETT, L.D.; HELFERICH, W.G.; HOFFMANN, W.E.; FAN, T.M. Association between Absolute Tumor Burden and Serum Bone-Specific Alkaline Phosphatase in Canine Appendicular Osteosarcoma. **J. Vet. Int. Med.** n.4, v.27, p 955-963, 2013.
- SZEWCZYK, M.; LECHOWSKI, R.; ZABIELSKA, K. What do we know about canine osteosarcoma treatment? – review. **Vet Res Commun.** Warsaw, Poland, v.1, n.36, p.61-67, 2015.
- WITTIG, J.C.; BICKELS, J.; PRIEBAT, D.; JELINEK, J.; KELLAR-GRANEY, K.; SHMOOKLER, B.; MALAWER, M.M. Osteosarcoma: a multidisciplinary approach to diagnosis and treatment. **Ame. Fam. Phys.** n.6, v.65, p.23-32, 2002.
- WOODARD, J.C. Sistema Esquelético. In: JONES. T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. **Patologia Veterinária**.6.ed. São Paulo: Editora Manole, 2000.p.913-962.



OSTEOARTROSE UMA VISÃO GERAL

Osteoarthritis an overview

PAPAIIS Cecílie¹; WOSIACKI Sheila Rezler²; DE CONTI Juliano Bortolo³

1-Médica Veterinária Mestranda– Universidade Estadual de Maringá; cici.vet14@gmail.com

2- Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM.
srwoziacki@uem.br

3-Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá - UEM.
julianodeconti@yahoo.com.br

Palavras-chave: ortopedia; claudicação; articulação.

Key words : orthopedics; claudication; articulation.

Introdução

A osteoartrose define-se por um processo degenerativo da cápsula articular, de característica não inflamatória e de evolução crônica (PIERMATTEI,2006), acometendo principalmente animais idosos (PASTORE,2013). O contínuo processo degenerativo pode levar à lesões do osso subcondral e consequentemente o aparecimento de osteófitos (PIERMATEI,2006; PASTORE,2013).

O diagnóstico da osteoartrose pode ser dado através da somatória entre os sinais clínicos da doença, podendo citar a claudicação, dor rigidez e diminuição da amplitude de movimento e o uso da radiografia simples utilizada a fim de definir a gravidade da doença(GIORGI,2005).

Um dos fatores presentes no processo degenerativo, é a presença de enzimas chamadas metaloproteases, as mesmas são responsáveis pela remodelação do tecido conjuntivo, porém quando ocorre desequilíbrio na fisiologia articular, essas enzimas passam a ser encontradas em maior quantidade em comparação com seus inibidores, ocasionando a degradação do colágeno (GIORGI, 2005).

Desenvolvimento

Etiologia

Osteoartrose é uma síndrome articular relativamente comum na medicina humana, principalmente em pacientes idosos (33% da população maior de 65 anos nos EUA) (LAWRENCE,2008), na rotina veterinária, os cães principalmente de raças grandes e gigantes, são os mais acometidos (ALLAN, 2002) também havendo registro em animais de grande porte, como bovinos e bubalinos (BARBOSA, 2014).

A osteoartrose está ligada à anormalidades associadas à cartilagem articular, osso subcondral e estruturas periarticulares, é uma doença multifatorial, crônica e de característica degenerativa (COIMBRA,2002).

Sua classificação pode ser dada como de origem idiopática, onde fatores como idade, genética, fatores nutricionais, obesidade, microtraumas e ações imunológicas ligadas à reações inflamatórias (GUCCIONE,1994; DE REZENDE,2013).

Fisiopatologia

Não se sabe exatamente o mecanismo de ação do processo degenerativo da articulação, mas entende-se que alterações na homeostasia da matriz articular são responsáveis pelo processo de degeneração.

Quando se inicia um processo inflamatório, ocorre a ação de citocinas inflamatórias, as mesmas ativam enzimas conhecidas como metaloproteinases, responsáveis por um processo de degradação da matriz cartilaginosa, as mesmas possuem fatores inibitórios, porém, no processo de degeneração da osteoartrose, essas enzimas se mantêm em maior quantidade que seus inibidores, essa ação ocorre sobre a matriz extracelular, impedindo a mesma de produzir colágeno tipo II, entre outros fatores responsáveis pela manutenção e reparação da cartilagem(GOLDRING, 2000).

Além das metaloproteinases, anticorpos, proteoglicanos e diminuição da densidade da matriz extracelular também são fatores que auxiliam na degradação da cartilagem e na sua não reparação. Outros fatores fisiológicos da articulação sinovial, como a baixa replicação celular em um indivíduo adulto, também colabora para o processo de OA, pois, condrócitos adultos, não são capazes de reparar a matriz (GOLDRING, 2000).



Sinais clínicos e diagnóstico

Mankin(1986) correlacionou e separou em categorias as causas da osteoartrose em humanos, também existem classificações para osteoartrose em joelhos, mãos e quadris na medicina (ALTMAN, 1986; 1990; 1991) porém não foram encontradas tabelas de classificação da OA para pacientes veterinários.

O principal sinal clínico da osteoartrose é a presença de dor e claudicação progressiva (BERGER, 2015) mas em casos mais graves há também a presença de incapacidade funcional, atrofia muscular, diminuição de mobilidade articular e fraqueza muscular (GUCCIONE,1994).

O processo para obtenção de um diagnóstico da OA pode ser iniciado através do exame físico onde a presença de crepitações, diminuição da amplitude de movimento e dor, pode ser facilmente detectada. A radiografia simples também pode ser utilizada para um diagnóstico preciso, é importante se ter conhecimento das estruturas que podem ser envolvidas na osteoartrose bem como sua aparência radiográfica em estado fisiológico, pois alterações como presença de osteófitos, diminuição do espaço articular, esclerose do osso subcondral e presença de remodelação óssea, são os sinais mais comuns apresentados pela doença (CARRIG, 1997).

Uma somatória entre os sinais clínicos e radiografia simples são suficientes para fechar o diagnóstico de osteoartrose (BERGER, 2015).

Tratamento

Diversas terapias têm sido empregadas tanto na medicina humana quanto na veterinária, com o objetivo da melhora da qualidade de vida dos pacientes, quanto numa tentativa de desacelerar o processo degenerativo da doença, ou evitar maiores danos às estruturas envolvidas na doença.

As opções terapêuticas são diversas, que vão desde o uso de medicamentos tradicionalmente conhecidos na medicina, como AINES (PIMENTEL,2013; VIDOTTO,2013) quanto novas terapias ainda em estudo, mas que já apresentam bons resultados, como terapia de ondas de choque extracorpórea (SOUZA,2013), terapia por iontoforese utilizando ácido ascórbico (ARRUDA, 2010), uso de PRP (plasma rico em plaquetas) intraarticular (PENHA,2014). Essas terapias podem trazer benefícios como a diminuição da claudicação e dor, promovendo um maior bem estar para os pacientes, além disso em casos mais severos, o tratamento cirúrgico pode ser uma saída para o desconforto do paciente (BERGER, 2015).

Uso de condroprotetores e precursores do ácido hialurônico, têm sido bastante empregados na medicina humana e veterinária numa tentativa de desacelerar o processo degenerativo e a realizar uma possível regeneração da matriz cartilaginosa (OLIVEIRA, 2014). Outras terapias como a fisioterapia, podem trazer benefícios aos pacientes, principalmente quando iniciadas precocemente (MARQUES, 1998).

Conclusão

A osteoartrose é uma das doenças degenerativas mais comuns em humanos e animais idosos, sendo de grande importância clínica e econômica, por isso novos estudos sobre métodos de prevenção e tratamentos eficazes ainda se fazem necessários.

Referências

- ALLAN, G. Radiographic signs of joint disease. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**, p. 130-150, 2002.
- ALTMAN, R. et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hand. **Arthritis & Rheumatism**, v. 33, n. 11, p. 1601-1610, 1990.
- ALTMAN, R. et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. **Arthritis & Rheumatism**, v. 34, n. 5, p. 505-514, 1991.
- ALTMAN, R. et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. **Arthritis & Rheumatism**, v.29 , n. 8, p. 1039-1049, 1986.
- ARRUDA, Maurício Ferraz de. Resposta imuno-bioquímica e avaliação histológica da cartilagem articular de ratos artrose induzidos, frente ao tratamento com iontoforese isolada e de ácido L-ascórbico. 2010.
- BARBOSA, José Diomedes et al. Degenerative joint disease in cattle and buffaloes in the Amazon region: a retrospective study. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 9, p. 845-850, 2014.
- BERGER, Aaron J.; MEALS, Roy A. Management of osteoarthritis of the thumb joints. **The Journal of hand surgery**, v. 40, n. 4, p. 843-850, 2015.
- CARRIG, Colin B. Diagnostic imaging of osteoarthritis. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 27, n. 4, p. 777-814, 1997.
- COIMBRA, Ibsen Bellini et al. Consenso brasileiro para o tratamento da osteoartrite (artrose). **Rev Bras Reumatol**, v. 42, n. 6, p. 371-4, 2002.



- DE REZENDE, Márcia Uchôa; DE CAMPOS, Gustavo Constantino. A osteoartrite é uma doença mecânica ou inflamatória?. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 48, n. 6, p. 471-474, 2013.
- GIORGI, Rina Dalva Neubarth. A osteoartrose na prática clínica. **Temas de Reumatologia Clínica**, v. 6, n. 1, p. 17-30, 2005.
- GOLDRING, Mary B. The role of the chondrocyte in osteoarthritis. **Arthritis & Rheumatism**, v. 43, n. 9, p. 1916-1926, 2000.
- GUCCIONE, Andrew A. Arthritis and the process of disablement. **Physical therapy**, v. 74, n. 5, p. 408-414, 1994.
- LAWRENCE, Reva C. et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: Part II. **Arthritis & Rheumatism**, v. 58, n. 1, p. 26-35, 2008.
- MARQUES, Amélia Pasqual; KONDO, Akemi. A fisioterapia na osteoartrose: uma revisão da literatura. **Rev Bras Reumatol**, v. 38, n. 2, p. 83-90, 1998.
- OLIVEIRA, Marcello Zaia et al. Efeito dos ácidos hialurônicos como condroprotetores em modelo experimental de osteoartrose. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 49, n. 1, p. 62-68, 2014.
- Pastore, A. P., et al. "Fisioterapia no tratamento de osteoartrose em gatos-relato de caso." *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia* 11.2: 55-56.2013.
- PENHA, Euler Moraes et al. Uso do plasma rico em plaquetas no tratamento da doença articular degenerativa em cão: relato de caso. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 17, n. 2, p. 137-142, 2014.
- Piermattei D., et al. **Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair 4^a e**. Missouri: Editora Saunders, 2006.
- PIMENTEL, Thais Spacov Camargo. **Revisão sistemática: tratamento da osteoartrose com uso de antiinflamatórios não esteroidais em cães**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- SOUZA, Alexandre Navarro Alves de. **Análise cinética da locomoção de cães com osteoartrose coxofemoral submetidos ao tratamento de ondas de choque extracorpóreo**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- VIDOTTO, Valéria Trombini et al. Estudo comparativo do uso de meloxicam por via intra-articular e sistêmica no controle da osteoartrite experimentalmente induzida em joelho de coelhos. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 48, n. 6, p. 524-531, 2013.



PREVALÊNCIA DE NEOPLASIAS DE PELE EM CÃES – REVISÃO DE LITERATURA

Prevalence of skin neoplasms in dogs - Literature review

CABRAL, Adilson Paulo Marchioni¹; ENDO, Vanessa Tiemi¹, MAZZUCATTO, Barbara Cristina²

1- Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária –UEM; adilsonpaulo_cabral@hotmail.com

2- Docente do Curso de Medicina Veterinária – UEM – Campus Umuarama mazzucattobarbara@gmail.com

Palavras Chave: Sistema tegumentar; Câncer; Pequenos animais.

Key Words: Tegumentar System; Cancer; Small animals.

Introdução

O câncer de pele é um dos mais comumente diagnosticados no mundo atual, tanto nos seres humanos como nos animais. Prova disso, é que uma em cada três neoplasias diagnosticadas é de pele (MARTIN & ARGYLE, 2013). Fato este que torna necessário o aprimoramento de conhecimentos na área, fazendo com que a dermatologia e a oncologia fiquem dentro das especialidades veterinárias que mais se destacam na atual rotina da Clínica Médica e Cirúrgica Veterinária (BENTO, et al., 2013). Acredita-se que, 20% a 75% dos atendimentos veterinários realizados em clínicas e hospitais estejam relacionados com problemas dermatológicos. Isso ocorre principalmente pelo fato de que alterações de pele e de tecidos moles chamam a atenção dos proprietários e causam repulsa, fazendo com que procurem auxílio de um Médico Veterinário Especialista (SOUZA, et al., 2006).

A pele é o local que as neoplasias ocorrem com maior frequência, devido sua extensão e composição, já que contem grande variedade de tipos celulares potencialmente capazes de se transformar em neoplasia devido ao seu alto índice de renovação celular (WEISS & FRESE, 1974). Além disso, é um órgão que com frequência é diretamente exposto a condições potencialmente oncogênicas (MEIRELLES, et al., 2010), como uma variedade de fatores químicos e físicos, agentes infecciosos, raios ultravioletas, irritantes crônicos e poluentes ambientais que podem iniciar ou promover o desenvolvimento tumoral, além ainda de estar sujeito a agentes internos e fatores genéticos envolvidos na produção de tumores (BELLEI, et al. 2006).

Sendo assim, em razão do elevado número de cães acometidos por neoplasias, e da necessidade de avaliar quais os neoplasmas de maior ocorrência, já que esses podem mudar de acordo com a localidade, por diferentes fatores, intrínsecos ou ambientais, o presente trabalho objetivou realizar uma revisão bibliográfica sobre a prevalência de cães acometidos por neoplasias cutâneas.

Desenvolvimento

O aumento anual no número de amostras enviadas para exame histopatológico demonstra a preocupação crescente entre os clínicos de pequenos animais, em fazer o diagnóstico para lesões de pele com suspeita de neoplasia (KALDRYMIDOU et al., 2002). Aumento este influenciado também pelo maior período de vida dos animais de estimação juntamente com a maior disposição dos proprietários para a realização de exames complementares como, citologia, radiografia, ultrassonografia, tomografia computadorizada e histopatologia (MORRISON, 1998; DE NARD et al., 2002).

Na grande maioria dos casos (86,1%), o diagnóstico histopatológico confirma a suspeita clínica (BELLEI, et al. 2006.), demonstrando a importância do conhecimento da anatomia e morfologia da pele para permitir a classificação e diferenciação entre tumores primários e metástases cutâneas. Porém, sabe-se que a maioria das neoplasias cutâneas é primária, pois as metástases para pele são pouco comuns ou raras (MEIRELLES, et al., 2010).

Os neoplasmas que ocorrem na pele podem ter origem ectodérmica (epiderme e seus anexos), mesodérmica (elementos estruturais da derme, tais como tecido conjuntivo, tecido adiposo, vasos sanguíneos e músculos, e aqueles relacionados a células hematopoéticas da derme, tais como histiócitos, mastócitos, linfócitos e plasmócitos) ou podem pertencer à categoria dos tumores melanocíticos, formado por melanócitos com origem em células neuroectodérmicas (GROSS et al. 2005, MURPHY, 2006).



Existe uma variação na prevalência dos tumores caninos mais comuns entre trabalhos publicados. Essa variação pode ser reflexo de diferentes populações raciais de cães, e pode ter, também, influência ambiental, como a exposição à luz ultravioleta, pois neoplasias como carcinoma epidermóide, hemangioma e hemangiossarcoma são vistas com maior frequência em áreas geográficas com maior exposição ao sol (HARGIS e THOMASSEN, 1979; GOLDSCHMIDT & SHOFER, 1992; BELLEI, et al. 2006).

Vail & Withrow (1996) afirmaram que os tumores de pele e os de tecido subcutâneo são os que mais acometem os cães representando, aproximadamente, 1/3 de todas as neoplasias diagnosticadas nessa espécie. Os autores descreveram os 10 tumores de pele e de tecido subcutâneo mais diagnosticados em cães, entre eles, em ordem decrescente, foram citados os mastocitomas, adenoma perianal, lipoma, adenoma de glândula sebácea, fibrossarcoma, melanoma, histiocitoma, carcinoma de células escamosas, hemangiopericitoma e o carcinoma de células basais.

Em um estudo de 1.017 casos da Região Metropolitana de Porto Alegre, 44 tipos diferentes de neoplasmas cutâneos foram diagnosticados nas amostras. Mastocitoma, carcinoma de células escamosas, lipoma, adenoma de glândula perianal e tricoblastoma foram os tumores mais diagnosticados, representando (50,0%) do total de neoplasmas cutâneos em cães. Contudo, o mastocitoma (22,4%) se mostrou o neoplasma de maior frequência (MEIRELLES, et al., 2010).

Um estudo retrospectivo de 761 tumores cutâneos da Universidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul (RS), mostrou que (88,4%) dos tumores eram neoplásicos e (11,6%) não neoplásicos. Dentre os tumores neoplásicos descritos, (43,7%) eram epiteliais, (51,1%) mesenquimais e (5,2%) melanocíticos. Os tumores de maior incidência em ordem decrescente foram os mastocitomas (20,9%), carcinoma de células escamosas (7,0%), adenoma perianal (5,8%), lipoma (5,5%), tricoblastoma (4,6%), carcinoma perianal (4,2%), papiloma (3,9%), hemangioma (3,3%), hemangiossarcoma (3,3%), melanoma (3,3%) adenoma sebáceo (3,2%) e histiocitoma (2,6%) (SOUZA, et al., 2006).

Já De Nardi (2002) observou maior incidência das neoplasias de glândula mamária (45,63%), seguido dos casos de mastocitoma (11,70%), TVT (3,3%) e linfossarcoma (3,3%), além de maior predisposição ao desenvolvimento de tumores, em animais com idade variando entre 6 e 12 anos corroborando com Kaldrymidou et al. (2002) quanto aos animais mais velhos serem os mais susceptíveis aos tumores.

Em estudo de prevalência neoplásica realizado no Hospital Veterinário da Universidade Eduardo Mondlane, em Moçambique, as neoplasias de maior incidência foram as de pele, (61,0%), seguidas das neoplasias de glândula mamária, (27,60%), do sistema reprodutor, (11,90%), e do sistema musculoesquelético, (11,0%) (SANTOS, et al., 2013). Essa incidência foi semelhante à observada por De Nardi et al. (2002), Souza et al. (2006) e Vail e Withrow (2007). A maior representação das neoplasias ocorreu em cães com 10 anos de idade e no que se refere a raça, a maior incidência foi nos cães sem raça definida (16,70%), seguidos dos cães das raças Pastor Alemão (13,81%) e Maltesa (11,0%).

Uma análise de registros de incidência de neoplasias em cães de Genova na Itália, mostrou que entre cães machos as neoplasias mais diagnosticadas foram linfomas não-Hodgkin (20,1%), neoplasias de pele (excluindo os melanomas) (19,2%), neoplasias de órgãos genitais (16,8%), tecidos moles, conjuntivo e outros (13,2%). Nevos e melanomas foram responsáveis por (0,7%) de todas as neoplasias. Já entre cadelas, a neoplasia mamária foi a mais frequente (70,5%), seguido de linfomas não-Hodgkin (8,4%), neoplasmas de tecidos moles, conjuntivos e outros (4,6%), e neoplasias cutâneas (3,8%). As neoplasias da cavidade oral, faringe, e órgãos digestivos foram responsáveis por (2,6%) dos casos (MERLO, et al., 2008).

Kaldrymidou, et al. (2002) verificou em estudo de 164 cães diagnosticados com neoplasias cutâneas da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Aristóteles de Salónica, 31 tipos de neoplasia, entre os quais mastocitomas (13,8%), adenomas da glândula hepatóides (9,8%), lipomas (5,7%) e histiocitomas (5,7%) foram os mais comuns. A prevalência de origem epitelial, mesenquimal, linfocítica e melanocítica foi de 47,7; 40,8; 8,6 e 2,9%, respectivamente nas neoplasias.

Segundo um estudo de frequência de neoplasias atendidas no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia durante os anos 2000 a 2010, o carcinoma de células escamosas e papiloma foram as neoplasias mais frequentes em filhotes, assim como carcinoma de células escamosas, mastocitoma e histiocitoma foram as neoplasias mais frequentes em adultos e idosos. Os adultos e idosos foram os grupos que apresentaram neoplasias cutâneas com maior frequência e as raças Poodle, Boxer, Pit Bull e Dashchund foram as mais acometidas (FERNANDES, et al., 2015).

Conclusões

Conclui-se que as neoplasias cutâneas podem variar sua prevalência de acordo com a localidade, muito provavelmente por fatores ambientais e populações de cães de raças diferenciadas, mas de forma geral, os



neoplasmas de maior frequência são os mastocitomas, carcinomas de células escamosas e as neoplasias mamárias em cadelas, sendo os animais idosos os mais acometidos.

Referências

- BELLEI, M. H. M.; NEVES, D. S. N.; GAVA, A.; DE LIZ, P. P.; PILATI, C. Prevalência de neoplasias cutâneas diagnosticadas em caninos no estado de Santa Catarina, Brasil, no período entre 1998 a 2002. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.5, n.1, p. 73-79, 2006.
- BENTO, M. S.; CHAMELETE, M. O.; DANTAS, W. F. M. Diagnóstico clínico e histopatológico de neoplasmas cutâneos em cães e gatos atendidos na rotina clínica do hospital veterinário da Univiçosa. In: SIMPAC - Simpósio de Produção Acadêmica, 5, 2013, Viçosa. **Anais...** Viçosa: FACISA, 2013 - p. 361-368.
- DE NARDI, A.B.; RODASKI, S.; SOUSA, R.S.; COSTA, T.A.; MACEDO, T.R.; RODIGHIERI, S.M.; RIOS, A.; PIEKARZ, C.H. Prevalência de neoplasias e modalidades de tratamentos em cães, atendidos no hospital veterinário da Universidade Federal do Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v.7, n.2, p.15-26, 2002.
- DE SOUZA, T. M.; FIGHERA, R. A.; IRIGOYEN, L. F.; DE BARROS, C. S. L. Estudo retrospectivo de 761 tumores cutâneos em cães. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.2, p.555-560, 2006.
- FERNANDES, C. C.; MEDEIROS, A. A.; MAGALHÃES, G. M.; SZABÓI, M. P. J.; DE QUEIROZ, R. P.; DA SILVA, M. V. A.; SOARES, N. P. Frequência de neoplasias cutâneas em cães atendidos no hospital veterinário da universidade federal de Uberlândia durante os anos 2000 a 2010. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 31, n. 2, p. 541-548, 2015.
- GOLDSCHIMDT, M.H.; SHOFER, F. **Skin tumours of dogs and cats**. Oxford: Pergamon Press, 1992.316p.
- GROSS, T.L.; IHRKE, P.J.; WALDER, E.J.; AFFOLTER V.K. **Skin Diseases of the Dog and Cat: Clinical and histopathologic diagnosis**. 2 ed. Blackwell, Oxford, 2005. p. 561-865.
- HARGIS, A.M.; THOMASSEN, R.W. Solar keratosis (solar dermatosis, senil keratosis) and solar keratosis with squamous cell carcinoma. **Am. J. Pathology**. v. 94, p. 193-196, 1972.
- KALDRYMIDOU, H.; LEONTIDES, L.; KOUTINAS, A.F.; [Saridomichelakis, M. N.](#); [Karayannopoulou, M.](#) Prevalence, distribution and factors associated with the presence and potential for malignancy of cutaneous neoplasms in 174 dogs admitted to a clinic in Northern Greece. **J. Vet. Med. A**. v. 49, p. 87-91, 2002.
- MARTIN, P. D.; ARGYLE, D. J. Advances in the management of skin cancer. **Vet Dermatol**, Midlothian, n. 24, p. 173-138, 2013.
- MEIRELLES, A.E.W.B.; OLIVEIRA, E. C.; RODRIGUES, B. A.; COSTA, G. R.; SONNE, L.; TESSER, E S.; DRIEMEIER, D. Prevalência de neoplasmas cutâneos em cães da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS: 1.017 casos (2002-2007). **Pesq. Vet. Bras.**, Rio Grande do Sul, v. 30, n. 11, p. 968-973, 2010.
- MERLO, D.F.; ROSSI, L.; PELLEGRINO, C.; CEPPI, M.; CARDELLINO, U.; CAPURRO, C.; RATTO, A.; SAMBUCCO, P.L.; SESTITO, V.; TANARA, G.; BOCCHINI, V. Cancer Incidence in Pet Dogs: Findings of the Animal Tumor Registry of Genoa. **J Italy Vet Intern Med**, Genoa, v. 22, p. 976-984, 2008.
- MORRISON, W.B. **Cancer in Dogs and Cats: Medical and Surgical Management**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998. p. 591-598.
- MURPHY, S. Skin neoplasia in small animals. 1. Principles of diagnosis and management. **In Pract**. Reino Unido, v. 28, n. 5, p. 266-227, 2006.
- SANTOS, I.F.C.; CARDOSO, J. M. M.; OLIVEIRA, K.C.; LAISSE, C.J.M.; BESSA, S.A.T. Prevalência de neoplasias diagnosticadas em cães no Hospital Veterinário da Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Maputo, v.65, n.3, p.773-782, 2013.
- VAIL, D.M.; WITHROW, S.J. Tumors of the skin and subcutaneous tissues. In: WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. **Small animal clinical oncology**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1996. p. 167-191.
- WEISS, E.; FRESE K. Tumours of the skin. **Bull. Org. mond. Sante Budl. Wid Fifth Org**. Giessen, v. 50, p. 79-100, 1974.
- WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. **Small animal clinical oncology**. 4 ed. Saunders Elsevier, St Louis, 2007.



PRINCIPAIS ENTRAVES DA ADEQUAÇÃO AMBIENTAL NA BOVINOCULTURA LEITEIRA

Main obstacles of environmental compliance in dairy cattle

MAZZIERO, Jessyka Guedes¹; BÁNKUTI, Ferenc Istvan²; BRITO, Marcel Moreira de³

¹ Zootecnista - UEM, Mestranda em Produção Sustentável e Saúde Animal - UEM, jessykazootecniauem@gmail.com

² Orientador, Professor do curso de Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá – UEM, ferencistvan@gmail.com

³ Doutorando em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá – UEM, marcelmbrito@gmail.com

Palavras-chave: Impacto ambiental, Sustentabilidade, cadeia produtiva do leite

Key-words: Environmental Impact, Sustainability, milk production chain

Introdução

Desde a abertura comercial do Brasil várias mudanças ocorreram e estão ocorrendo em todos os setores econômicos. Um deles é a bovinocultura leiteira, o país é o 5º maior produtor mundial com uma produção de mais de 32 mil toneladas (USDA, 2013), o destaca a grande importância para a economia nacional, porém o setor necessita de melhorias na coordenação de todo o sistema agroindustrial, fazendo necessárias análises quanto as deficiências de produtividade e eficiência econômica dos segmentos envolvidos (FERREIRA, 2002; GOMES, 1999; GONÇALVES et al., 2008; HELFAND e LEVINE, 2004).

As mudanças tiveram impactos positivos e negativos na cadeia produtiva. A exigência pela qualidade do leite na propriedade fez com que os produtores se profissionalizassem na produção de leite, impacto este positivo na qualidade do produto e tornando-o competitivo frente a outros produtores, porém a exigências de investimentos para a melhoria da produção fez com que os pequenos produtores que não tinham recursos ou não tinha escala de produção suficiente deixassem a atividade de produção, com um controle maior das atividades, preconizando o aumento da escala de produção (CYME et al, 2015).

A abertura de novos mercados também trouxe consigo a necessidade de se aperfeiçoar a gestão das propriedades rurais como forma de melhoria de competitividade, passando então por adequações nas áreas de produção, meio ambiente e saúde. A impacto ambiental causado pelas atividades agropecuárias vem ganhando a cada dia mais a atenção da sociedade, exigindo sistemas de produção mais sustentáveis (CAMPOS et al, 2014; CYME et al, 2015).

O conceito de sustentabilidade foi descrito em 1987 pela WCED como a capacidade de atender as necessidades presentes sem comprometer a capacidade de atender as das gerações futuras (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991). Ou seja, sistemas sustentáveis de produção de leite são capazes de produzir um produto de qualidade e quantidade utilizando os recursos disponíveis, salvaguardando que estes recursos existirão e estarão disponíveis para a produção futura.

A questão ambiental é considerada um problema social relevante que impõem modificações em empresas e propriedades com inúmeros obstáculos a serem vencidos. A adequação ambiental envolve aspectos financeiros, econômicos e operacionais, em todas as etapas da cadeia produtiva, gerando custos. Os produtores rurais tendem a priorizar a utilização de ferramentas sustentáveis quando as questões ambientais podem interferir na economia da atividade (BULLA et al, 2013; RIBEIRO et al, 2006).

É necessário o entendimento de todos os agentes o retorno econômico deve estar atrelado a preservação ambiental, incentivando de algum modo a redução dos impactos ambientais negativos de forma voluntária (CAMPOS et al, 2014).

Desenvolvimento

Pode-se afirmar que os produtores de leite terão um grande desafio a superar com relação a adequação ambiental, pois deve-se encontrar formas que irão aumentar a rentabilidade juntamente com a sustentabilidade, sendo necessário um processo de gestão que faça com que as atividades produtivas tenham continuidade com métodos que tragam uma menor agressividade ambiental (CYME et al, 2015).

De acordo com Campos et al. (2014), em um estudo realizado a fim de analisar o desempenho econômico e ambiental de produtores leiteiros nos mostrou que, para a redução dos impactos ambientais, relacionando com a poluição por nitrogênio nos critérios de eficiência seria necessária uma ação o governo, devido aos custos existenciais que estão associados a adequação ambiental, por meio de incentivos econômicos, considerando a especificidade de cada sistema, para se obter melhores resultados de emissão reduzidas com



menor custo.

Dentre os fatores que levam o produtor rural a buscar a gestão ambiental de sua propriedade estão a necessidade de redução de custos, a necessidade de atender a legislação em vigência, a imagem que a propriedade passa diante dos compradores e a necessidade de fornecimento de produto de melhor qualidade frente ao mercado competitivo.

Em estudos realizados por Roloff et. al 2014, as propriedades analisadas no município de Paverama-RS apresentaram estar ambientalmente adequadas com algumas adequações, principalmente com relação às práticas de manejo e armazenamento de dejetos, práticas que são consideradas importantes para que uma atividade possa ser considerada sustentável.

De acordo com Santos et al (2014), um estudo realizado no assentamento de reforma agrária em Iamarati-MS concluiu que orientações dos técnicos aos produtores sobre o uso das técnicas de sustentabilidade de manejo e a organização entre os produtores da região seria um dos caminhos para uma melhor qualidade de produção e viabilidade econômica da atividade, proporcionando aos assentados uma melhor qualidade de vida.

A produção orgânica de leite tem representado uma boa ferramenta para o alcance da produção sustentável, estimasse crescente demanda de mercado para o produto orgânico nos últimos anos, o que vem chamando a atenção dos produtores para buscarem a certificação e com isso uma melhor viabilidade econômica, que traz como resultado final uma melhoria na qualidade de vida da família na propriedade. Porém, a certificação de leite orgânico no Brasil ainda é irrelevante, pois o país é deficiente em políticas públicas que impulsionam e viabilizam a sua implantação (HONORATO et al, 2014).

Conclusão

Pode-se concluir com este trabalho que no processo de adequação dos produtores quanto ao sistema produtivo sustentável há muitos obstáculos a serem superados, deve-se buscar incentivos, podendo estes, serem econômicos, para que se possa aderir a estas ferramentas, como o auxílio do governo e da parte técnica.

Referências

- BULLA, P.R.; LEONARDO, V.S.; ABBAS, K. Sistema de gestão ambiental como suporte na identificação dos custos com controle, preservação e recuperação do meio ambiente. *Enf. Ref. Cont. Universidade Estadual de Maringá (UEM) - PR*, v. 32, n.3, p. 129-149, Set - Dez. 2014.
- CAMPOS, S. A. C.; COELHO, A. B.; GOMES, A. P.; MATTOS, L.B. de. Eficiência e custos associados à adequação ambiental para a produção láctea em Minas Gerais. *Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras*, v. 16, n. 3, p. 324-342, 2014.
- Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430p.
- CYME, C.C da S.; REMPEL, C.; HAETINGER, C.; ECKHARDT, R.R. Avaliação da gestão ambiental em pequenas propriedades produtoras de leite no vale do Taquari a partir do uso da matriz importância x desempenho. *Redes (St. Cruz Sul, Online)*, v. 20, n° 2, p. 176 – 194, maio/ago. 2015.
- DAL SOGLIO, F. et al. *Agricultura e Sustentabilidade*. 4. Ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. 152p. Organizador, coordenador etc.
- FERREIRA, A. H. Eficiência de sistemas de produção de leite: uma aplicação da análise envoltória de dados na tomada de decisão. 2002. 120 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.
- GOMES, A. P. Impactos das transformações da produção de leite no número de produtores e requerimentos de mão-de-obra e capital. 1999. 161 f. Tese (Doutorado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.
- GONÇALVES, R. M. L. et al. Analysis of technical efficiency of milk-producing farms in Minas Gerais. *Revista de Economia Aplicada, São Paulo*, v. 12, n. 2, p. 321-335, 2008.
- HELFAND, M. S.; LEVINE, E. S. Farm size and the determinants of productive efficiency in the Brazilian Center-West. *Agricultural Economics, Oxford*, v. 31, n. 2/3, p. 241-249, 2004.
- HONORATO, L. A.; SILVEIRA, I. D. B.; MACHADO FILHO, L.C.P. Produção de leite orgânico e convencional no Oeste de Santa Catarina: caracterização e percepção dos produtores. *Revista Brasileira de Agroecologia*, vol. 9, n.2, p. 60-69, Abr. 2014.
- RIBEIRO, A. C. F.; BRITES, R. S.; JUNQUEIRA, A. M. R. Os aspectos ambientais no processo decisório do produtor rural: estudo de caso Núcleo Rural Taquara. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande - PB*, Vol. 10, n. 3, p. 686-691, Set. 2006.
- ROLOFF, M. C.; REMPEL, C.; ECKHARDT, R.R. Sustentabilidade ambiental de propriedades leiteiras do



município de Paverama – RS, Revista Tecno-lógica, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 2, p. 60-68, jul./dez. 2014.
SANTOS, Cristiane F. B.; REIS, L. C.; FORESTI, A. C.; SOUZA, J. O.; SÁ, K.T. R. de. 16767 - Caracterização da Produção de Leite no Assentamento Itamarati I, MS: Indicadores de Sustentabilidade e Ações Agroecológicas. Agroecol 2014, Dourados - MS, Cadernos de Agroecologia, vol. 9, n. 4, Nov. 2014.
United States Department of Agriculture. Agricultural Statistics (USDA) 2013. Washington, 2013.



PROTEÍNAS PLASMÁTICAS COMO FERRAMENTAS NA CRIOPRESERVAÇÃO DE SÊMEN OVINO

Plasma proteins as tools in ram semen cryopreservation

CONDESSA, Manoel Augusto Klemovus Villela¹; GONÇALES, Walter Antonio²; MARTINEZ, Antonio Campanha³

1 Mestrando em Produção Sustentável e Saúde Animal- Universidade Estadual de Maringá.

manoelk.villela@hotmail.com

2 Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá.

waltrvetuem@hotmail.com

3 Professor do curso de Medicina Veterinária- Universidade Estadual de Maringá. acmartinez@uem.com.br

Palavras-chave: espermatozoides, plasma seminal, reprodutores

Key-words: sperm, seminal plasma, breeding

Introdução

O conhecimento sobre técnicas que visam melhorar a eficiência reprodutiva em ovinos é de fundamental importância, principalmente empregando a técnica de inseminação artificial com taxas mais expressivas, favorecendo o uso de reprodutores selecionados e com índices de fertilidade superiores, identificando proteínas que auxiliem na preservação espermática durante a técnica de criopreservação.

A inseminação artificial é uma técnica que permite o melhoramento e seleção dos rebanhos, utilizando sêmen de reprodutores geneticamente superiores, pois características zootécnicas e genéticas desejáveis e com sêmen de qualidade significa rápido retorno de investimento, principalmente com o uso da inseminação artificial, porém esta técnica na ovinocultura apresenta alguns entraves, pois o sêmen criopreservado de ovinos tem uma taxa de viabilidade espermática reduzida, devido as alterações bioquímicas que ocorrem nas estruturas celulares dos espermatozoides, decorrentes do processo de congelamento e descongelamento (SILVA, 2014).

Entretanto a utilização de sêmen congelado apresenta como principal vantagem a possibilidade de existir um distanciamento significativo de tempo entre o momento da colheita e da inseminação artificial, considerando que os espermatozoides ovinos submetidos ao processo de criopreservação apresentam alterações funcionais, impedindo assim a obtenção de índices de fertilidade satisfatórios, dificultando a plena difusão da técnica de inseminação artificial em ovinos (CÂMARA & GUERRA, 2011), técnica essa que permite maximizar o melhoramento genético, aumentando a progênie do macho em diversos lugares simultaneamente, além de possibilitar a manipulação e armazenagem de material genético. O sêmen criopreservado permite um melhor aproveitamento dos reprodutores, quando comprado com o sêmen fresco que possui curto período de estocagem (SILVA, 2014). Assim sendo, estudos com o intuito de melhorar a viabilidade do sêmen congelado em ovinos estão sendo realizados, principalmente na relação entre as concentrações de proteínas no plasma seminal como um fator protetor aos espermatozoides, sendo estas proteínas associadas com aspectos de potencial reprodutivo em várias espécies (SOUZA, *et al.* 2012). E usadas como possíveis marcadores de capacidade reprodutiva nos machos (MOURA, *et al.* 2011).

Desenvolvimento

Importância das proteínas no plasma seminal

Informações sobre os efeitos dos componentes do plasma seminal são necessárias para melhorar a longevidade e qualidade do sêmen ovino criopreservado (MOHAMMAD *et al.*, 2015). Considerando características importantes na qualidade espermática, como motilidade, integridade da membrana plasmática e integridade do acrossoma pós descongelamento. Técnicas mais avançadas de avaliação de sêmen ovino, ainda que estejam restritas a centros de pesquisas devido à dificuldade encontrada para a realização necessitam de avanços, pois tais técnicas permitem aumentar a acurácia e repetibilidade das análises (BERGSTEIN, T. G. *et al.*, 2014).

Soleilhavoup *et al.* (2014) identificaram mais de 700 proteínas presentes no plasma seminal de carneiros, Souza *et al.* (2012) identificaram 41, Goularte *et al.* (2014) identificaram 6 bandas proteicas consideradas candidatas como marcadores de tolerância espermática para congelamento, sendo que várias destas podem futuramente ser usadas como biomarcadores de funções específicas no sêmen, ajudando a entender melhor o papel do plasma seminal na fertilidade masculina, Rickard *et al.* (2015) identificaram marcadores de resistência a congelamento. Proteínas do plasma tem sido relatadas para proteger os espermatozoides de carneiros aos danos causados pelo choque térmico da criopreservação, alguns autores sugerem que as espermadesinas são



responsáveis por manter estas propriedades protetoras (SOLEILHAVOUP *et al.*, 2014). Estudos demonstram a importância do plasma seminal auxiliando positivamente na fertilidade, servindo também como diluente e veículo para os espermatozoides e exercendo ação estimulante na motilidade espermática durante a ejaculação. Segundo estes autores é provável que várias proteínas do plasma seminal possuem funções moduladoras, incluindo capacitação espermática, reação acrossômica e interação espermatozoide-oócito, entre outras (SOUZA *et al.*, 2012; LUNA *et al.*, 2015; SOLEILHAVOUP *et al.*, 2014; MOURA *et al.*, 2011).

A composição de proteínas de preservação varia entre os machos, alguns animais apresentam maior sensibilidade a criopreservação, sendo estes classificados em animais de alta e baixa congelabilidade, carneiros com baixa congelabilidade apresentam maiores quantidades de proteínas prejudiciais aos espermatozoides e consequentemente carneiros com alta congelabilidade apresentam maiores quantidades de proteínas protetoras (SOLEILHAVOUP *et al.*, 2014). O conhecimento do perfil proteico do plasma seminal possibilita a utilização de proteínas como marcadores moleculares, para que tanto a ausência ou presença destas proteínas possa ser atribuído a uma melhor qualidade seminal, futuramente tornando-se uma ferramenta para auxiliar na seleção de reprodutores (SILVA, 2014). A expectativa de dispor desses marcadores que contribuam para a avaliação do desempenho do animal, tem sido objetivo de várias pesquisas nas últimas décadas, possivelmente contribuindo significativamente na seleção de reprodutores (JOBIM *et al.*, 2009). Silva e Guerra (2014) ressaltam a necessidade de realizar pesquisas com intuito de identificar crioprotetores, em quais concentrações e quais momentos estes devem ser adicionados aos diluentes, objetivando melhores índices de integridade espermática pós criopreservação. De acordo com Câmara & Guerra (2011) é necessário a realização de estudos que objetivem o prolongamento da capacidade dos gametas. Pois muitas vezes as diferenças de fertilidade observadas nos animais não são detectadas através de testes rotineiros aplicados na avaliação da qualidade do sêmen, podendo tais diferenças serem atribuídas aos componentes moleculares presentes nos espermatozoides e no plasma seminal (JOBIM *et al.*, 2009; MOURA *et al.*, 2011). Análises bioquímicas associadas aos critérios de avaliação espermática, poderiam ser auxiliares na identificação de importantes diferenças entre o potencial de fertilidade dos animais (JOBIM *et al.*, 2009). Sendo os resultados envolvendo índices de fertilidade “in vitro” mais significativos para indicar as proteínas candidatas a marcadores (JOBIM *et al.*, 2009). Adicionando sêmen de carneiro com alta congelabilidade em sêmen de carneiro com baixa congelabilidade antes da criopreservação, Silva, 2014 observou que esta adição incrementou a qualidade do sêmen, considerando que alguns animais apresentam maior sensibilidade a criopreservação. Identificando bandas proteicas, Goularte *et al.*, 2014 avaliaram a motilidade espermática e integridade da membrana plasmática antes e depois da descongelação e a integridade do acrossoma pós descongelação, concluindo que a presença em maiores quantidades de determinadas bandas e menores em outras favoreceram a uma melhor motilidade e integridade da membrana plasmática e integridade do acrossoma.

Conclusão

Conclui-se que novos métodos para preservar e aumentar a viabilidade do sêmen criopreservado de ovinos é de extrema importância para a difusão da técnica de inseminação artificial em ovinos e consequente aumento em seu uso, sendo necessário novos estudos na área.

Referências

- BERGSTEIN, T.G. *et al.* Técnicas de análises de sêmen. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte. v.38, n.4, p.189-194, out./dez. 2014.
- BITTENCOURT, R. F. *et al.* Avanços na criopreservação do sêmen ovino: Diluidores e crioprotetores. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia. v.14, n.4, p.522-536, out./dez. 2013.
- CÂMARA, D. R.; GUERRA, M. M. P. Refrigeração e criopreservação do sêmen ovino: danos inerentes à técnica e influência da suplementação do meio com antioxidantes sobre a qualidade espermática. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.35, n.1, p.33-40, jan/mar. 2011.
- GOULARTE, K. L. *et al.* Association between the presence of protein bands in ram seminal plasma and sperm tolerance to freezing. **Animal Reproduction Science**. v. 146, p.165-169. 2014.
- JOBIM, M. I. M. *et al.* Marcadores proteicos de fertilidade no plasma seminal e na membrana plasmática. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, n.6, p.11-19, dez.2009.
- LUNA, C. *et al.* Ram seminal plasma proteins contribute to sperm capacitation and modulate sperm-zona pelúcida interaction. **Theriogenology**, v.83, p.670-678, 2015.
- MOURA *et al.* 2011. Proteínas do plasma seminal, funções espermáticas e marcadores moleculares da fertilidade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte. v. 35, n.2, p.139-144. abr/jun. 2011.



- RICKARD, J. P. et al. The identification of proteomic markers of sperm freezing resilience in ram seminal plasma. **Journal of Proteomics**. 2015.
- SILVA, S. V.; GUERRA, M.M.P. Efeitos da criopreservação sobre as células espermáticas e alternativas para redução das crioinjúrias. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte. v.35, n.4, p.370-384, out./dez. 2011.
- SILVA, T.A.S.N. **Proteínas do plasma seminal e sua influência sobre a criopreservação espermática em ovinos**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2014, 102 p. Tese (Doutorado em Ciências Animais) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, 2014.
- SOLEIHAVOUP, C. et al. Ram seminal plasma proteome and its impact on liquid preservation of spermatozoa. **Journal of Proteomics**, v.109, p.245-260, jul.2014.
- SOUZA, C. E. A. et al. Proteomic analysis of the reproductive tract fluids from tropically-adapted Santa Ines rams. **Journal of Proteomics**, v.75, p.4436-4456, 2012.



RELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE DA FORRAGEM E CONSUMO ANIMAL

Relationship between forage quality and animal consumption

CONDESSA, Manoel Augusto Klemповus Villela¹; GONÇALES, Walter Antonio²; MARTINEZ, Antonio Campanha³

1 Mestrando em Produção Sustentável e Saúde Animal- Universidade Estadual de Maringá.

manoelk.villela@hotmail.com

2 Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá.

waltervetuem@hotmail.com

3 Professor do curso de Medicina Veterinária- Universidade Estadual de Maringá. acmartinez@uem.com.br

Palavras chave: ruminantes, forrageira, desempenho animal, valor nutritivo

Key-words: ruminants, forage, animal performance, nutritional value

Introdução

A utilização de pastagens na alimentação animal, favorece uma atividade com custos mais baixos para a produção de ruminantes, um grande entrave desse sistema de produção é a utilização de pastagens com baixa qualidade, principalmente em relação as gramíneas de clima tropical, decorrente disso há um impedimento da maximização da produção animal.

A disponibilidade e qualidade das forrageiras são influenciadas por diversos fatores, desde a espécie utilizada, cultivar, características físico-químicas do solo, clima da região e pelas práticas de manejo realizadas com as pastagens. O conhecimento das características morfológicas e fisiológicas das espécies forrageiras é de extrema importância para a implantação de uma adequada técnica de manejo nas pastagens, garantindo alimento aos animais em qualidade e quantidade. Quanto maior for a qualidade da planta forrageira, maiores ganhos de peso serão obtidos pelos animais e menor será a oferta de forragem necessária. Por tanto o ponto crítico para atingir bons desempenhos por animal se constitui na determinação da oferta de forragem que não limite o consumo pelo animal. A disponibilidade de forragem deve estar entre duas a três vezes a quantidade que o animal consome, pois em disponibilidades inferiores ocorre um declínio no consumo, já que a oferta de forragem é um fator que limita o consumo animal.

O consumo voluntário de forragem é a quantidade de alimento ingerido num determinado espaço de tempo, sendo controlada por diversos fatores. O consumo da forrageira é afetado pela quantidade de forragem ofertada, valor nutritivo, estado fisiológico do animal. Desse modo qualquer fator que influencie o consumo positivamente ou negativamente, tem relação direta com o consumo animal. O consumo das forragens está relacionado aos fatores nutricionais: digestibilidade, composição química e taxa de passagem, e aos fatores não nutricionais, relevantes as características do relvado, como massa da forragem, massa da forragem verde, oferta da forragem, percentual de folhas, altura e densidade do pasto, influenciando diretamente no desempenho dos animais (REIS, *et al.* 2006). Na utilização de forragens conservadas, na forma de silagem por exemplo, é necessário considerar as concentrações e proporções de ácidos orgânicos, presença de micotoxinas e tamanho da partícula (REIS, *et al.* 2006).

Desenvolvimento

Frequentemente as forrageiras constituem grande parte da dieta de ruminantes, sendo fonte de nutrientes essenciais para o desenvolvimento, saúde e reprodução dos mesmos, a qualidade desta é talvez o fator com maior influência sobre a produtividade de um ruminante, independente do sistema de produção, em pastejo ou confinamento. A obtenção de altos ganhos por animal depende da otimização do consumo de forragem, que em situação de pastejo é influenciada por múltiplos fatores, podendo estes serem agrupados conforme o ambiente, o animal e a pastagem (GONTIJO NETO, 2006).

O desempenho animal é um indicativo de qualidade da forragem, e pode ser útil para a comparação entre plantas fornecidas no cocho ou em sistemas de pastejo (REIS, *et al.* 2006). Desse modo a produção de forragem de qualidade é um ponto de grande importância na produção de ruminantes (GOMIDE, 2001). A utilização de pastagens formadas com cultivares de inverno, período em que se encontra a maior escassez de alimento, pode ser adotada como uma ferramenta para aumentar a produtividade animal, levando em conta as diferenças climáticas entre as regiões (SOARES & RESTLE, 2002). Pesquisas relacionadas ao consumo animal, relação entre as estruturas vegetais e seleção do alimento, tempo de pastejo, são necessárias para que novas estratégias possam ser desenvolvidas para maximizar o consumo animal por forragens de qualidade e



consequentemente obter melhores resultados na produção animal, seja ela de carne, lã ou leite (CARVALHO, *et al.* 2007).

Muitos fatores estão relacionados com a qualidade das forrageiras, entre eles, o clima, índice pluviométrico, solo e taxa de lotação e idade da planta. Por exemplo, taxas de lotação muito acima ou muito abaixo da capacidade de suporte resultam em subestimativas do desempenho animal e da produção animal por área. Muitos fatores condicionam o consumo forrageiro, como exemplo: o valor nutritivo, estrutura do relvado, oferta de forragem entre outros. A manutenção de um relvado de plantas vigorosas, produtivas, de alto valor nutritivo permitiria manter um nível de consumo dos nutrientes essenciais balanceados e adequados (PAULINO, *et al.* 2002).

Disponibilidade refere-se a quantidade e distribuição da massa de forragem no espaço e afeta a taxa de consumo, por meio dos aspectos mecânicos de apreensão e ingestão da forragem pelos animais (GONTIJO NETO, 2006). Essas características determinam o comportamento animal em relação ao consumo, interferindo na quantidade de bocado, tamanho do bocado, tempo de ruminação (GOMIDE, 2001). Em situações de pastejo o bocado é considerado a unidade básica de aquisição de nutrientes pelo animal, sendo este definido como uma série de movimentos das partes da boca durante a apreensão da forragem.

Baixa digestibilidade e características estruturais desfavoráveis, como estreita relação folha/colmo, e altas proporções de colmo e material morto comprometem o pastejo seletivo e consequentemente o ganho de peso diário. O máximo desempenho animal depende do nível de consumo de forragem e da eficiência de conversão da mesma, ou seja, produção de leite, lã, ou ganho de peso diário, reflete o valor nutritivo da planta (CARVALHO, 2007; GOMIDE, 2001).

Em animais criados em sistema de confinamento, o desempenho tem consequência quase que direta da concentração de nutrientes provenientes da dieta oferecida, já em sistemas de pastejo, as variáveis estão associadas ao processo de pastejo dos animais em resposta a estrutura da vegetação, determinando os níveis de produção (CARVALHO, *et al.* 2001).

Vários mecanismos compõem o chamado comportamento ingestivo dos animais, os quais determinam o consumo, a busca por alimentos e a seleção dos mesmos. A estrutura da pastagem, ou seja, a forma em que a planta encontra-se disponível para o animal, é responsável pela quantidade de nutrientes ingeridos em pastejo (CARVALHO, *et al.* 2001). O manejo de pastagens visa oferecer aos animais alimentos numa estrutura que potencialize suas ações de pastejo. Pesquisas referentes ao manejo de pastagens tem sido uma constante preocupação na utilização de plantas forrageiras no Brasil há vários anos. Com isso ocorreu grandes mudanças e avanços na compreensão da correta utilização das plantas forrageiras tropicais em pastagens (SILVA & NASCIMENTO Jr., 2007).

Os animais apresentam preferência por determinadas estruturas das plantas, por exemplo: folhas em relação ao colmo, bovinos submetidos a diferentes tipos de estruturas, preferem plantas mais folhosas e com menos colmo, altas e com folhas facilmente passíveis de ruptura, ou seja, o animal seleciona preferencialmente lâmina foliar (CARVALHO, *et al.* 2001). Em um estudo utilizando pastos das cultivares Marandu, Piatã e Xaraés, Euclides, *et al.* (2009) concluíram que as relações lâmina foliar: colmo e lâmina foliar: material morto dos pastos são mais importantes do que o valor nutritivo das forragens, no controle do ganho de peso dos animais.

As características físicas e químicas das forragens determinam a qualidade da planta, as interações destas com os mecanismos de digestão, metabolismo e controle do consumo voluntário determinam o nível de ingestão de energia disponível e o desempenho animal, via seletividade de pastejo (GONTIJO NETO, 2006; REIS, *et al.* 2006).

Conclusão

Um fator determinante para a maximização da produção de bovinos a pasto está relacionado a qualidade da forragem disponível ao animal, já que o consumo da mesma é convertido em produção. Com isso conclui-se que técnicas de manejo de pastagens são fundamentais nos sistemas de produção a pasto, visando oferecer plantas com maior valor nutritivo e digestibilidade.

Referências

- CARVALHO, P. C. de F. *et al.* Avanços metodológicos na determinação do consumo de ruminantes em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, 2007.
- CARVALHO, P.C. de F. *et al.* Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 2001, p. 871, 2001.



- EUCLIDES, V. P. B. et al. Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de *Brachiaria brizantha*. **Pesquisa agropecuária brasileira**. v.44, n.1, p.98-106, 2009.
- GOMIDE, J. A.; GOMIDE, CA de M. Utilização e manejo de pastagens. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 808-825, 2001.
- GONTIJO NETO, et al. Consumo e tempo diário de pastejo por novilhos Nelore em pastagens de capim-tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35, n.1, p.60-66, 2006.
- PAULINO, M. F.; et al. Bovinocultura de ciclo curto em pastagens. IN: Simpósio de Produção de Gado de Corte, 3, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, p.153-196, 2002.
- REIS, A. R.; et. al. Impacto da qualidade da forragem na produção animal. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.43, p. 480-505, 2006.
- SILVA, S. C. da; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 122-138, 2007.
- SOARES, A. B.; RESTLE, João. Produção animal e qualidade de forragem de pastagem de triticale e azevém submetida a doses de adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 908-917, 2002.



TÉCNICA DE CRIODESIDRATAÇÃO EM VÍSCERAS PARA O ESTUDO DA ANATOMIA ANIMAL

Dehydration viscera technique for the study of animal anatomy

CARMO, Lígia Grisólia¹; MARTINS, Leandro Luis²

1 Técnico de Laboratório, Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal, nível Mestrado, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: lgcarmo@uem.br

2 Professor Adjunto, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, E-mail: lmartins321@gmail.com

Palavras-chave: criodesidratação, anatomia, técnica anatômica.

Key - words: dehydration, anatomy, anatomical technique.

Introdução

O estudo da anatomia é norteado pela observação direta das peças e cortes anatômicos a fim de proporcionar um entendimento completo das estruturas morfológicas e sua relação espacial. Vivenciada por estudantes da área de saúde durante a formação básica, a anatomia segmentar e sistêmica possui fundamental importância nos temas abordados subsequentemente.

Peças e cadáveres a fresco, apesar de oferecerem maior fidelidade na reprodução das estruturas in vivo, dispensem custo adicional e não apresentarem perdas de material na fixação das peças, são de difícil obtenção e possuem durabilidade bastante limitada para o estudo, sendo inviável a constante reposição exigida por esse método (FEIJO, 2004; RODRIGUES, 2010).

Para possibilitar seu estudo por tempo superior ao da autólise e sem ação de microorganismo é necessário o uso de métodos de fixação e conservação (WEIGLEIN, 2002). Os fixadores mais comuns são formoldeído, glicerina, o álcool etílico e o fenol.

Técnicas visando facilitar o contato com as peças anatômicas e também minimizar a exposição ao formaldeído, têm sido desenvolvidas e aprimoradas, pois para o estudo da forma e constituição dos diversos órgãos e estruturas que compõem os diferentes sistemas do organismo das espécies animais, é fundamental a fixação e preservação destes elementos, fato que, desde há muito, preocupa os pesquisadores, pois a utilização de substâncias fixadoras na conservação deste material biológico sempre acarretou uma série de inconveniências aos estudos da anatomia. A técnica de desidratação de músculos desenvolvida por TEIXEIRA, et al. (1990), bem como a técnica da criodesidratação aplicada em vísceras ocas e parênquimatosas realizada por TEIXEIRA FILHO, et al. (1996), promovem a obtenção de material facilmente acondicionável, com perda de peso em torno de 60%, com grande durabilidade e, principalmente, de baixo custo.

O processo de criodesidratação, garante a obtenção de coleções didáticas permanentes para dar suporte às aulas práticas das disciplinas de Anatomia Animal, sendo estas coleções ferramentas importantes nos estudos demonstrativos e comparativos das estruturas de diferentes órgãos entre as espécies domésticas, essa técnica subsidia condições para a formação de profissionais para que os mesmos tenham um amplo conhecimento para atuarem em sua área.

Desenvolvimento

Mediante os relatos de ASIMOV (1964), na Idade Média, não existiam meios conservantes, os cadáveres entravam em decomposição rapidamente, a dissecação era realizada por auxiliares, sendo considerada uma tarefa para subalternos e somente após a dissecação, os estudiosos realizavam suas observações.

O autor também registra a coragem de alguns artistas, como Leonardo da Vinci, que, com o propósito de dar uma aparência real à figura humana, não mediam esforços, trabalhando com cadáveres em decomposição, expondo-se muitas vezes à doenças e contaminações.

Somente por volta de 1867, quando A. W. Von Hofmann descobriu o formaldeído, que sob a forma de solução aquosa, denomina-se formalina, introduziu-se sua utilização como preservante de espécimes biológicos, iniciando-se então, uma nova era para os estudos morfológicos.

Assim, até os dias de hoje, a fixação e preservação de peças anatômicas nos laboratórios de Anatomia é feita pelo produto Formol, uma solução aquosa que varia de 30 a 56% de formaldeído, contendo 0,5% a 15% de metanol como inibidor de polimerização (FRANCHESINI; CARVALHO, 1993).

Característica por sua excelente propriedade fixadora e conservadora, a utilização desta substância vem sendo questionada, pois a ela tem sido atribuídas propriedades tóxicas e nocivas à saúde, uma vez que pode causar fenômenos de hipersensibilidade, dermatites, crises asmáticas, conjuntivites, além de possuir efeitos carcinogênico e mutagênico (TSCHERNEZKY, 1984).



Técnicas visando facilitar o contato com as peças anatômicas e também minimizar a exposição ao formaldeído, têm sido desenvolvidas e aprimoradas, pois para o estudo da forma e constituição dos diversos órgãos e estruturas que compõem os diferentes sistemas do organismo das espécies animais, é fundamental a fixação e preservação destes elementos, fato que, desde há muito, preocupa os pesquisadores, pois a utilização de substâncias fixadoras na conservação deste material biológico sempre acarretou uma série de inconveniências aos estudos da anatomia.

Dentre os métodos alternativos para a conservação de material biológico, o método da impregnação de tecidos com resinas - plastinação (OOSTROM, K., 1987; BAPTISTA et al., 1988), se mostra bastante eficiente embora muito dispendioso, as resinas, geralmente importadas, apresentam custo elevado.

De outra forma, a técnica de desidratação de músculos desenvolvida por TEIXEIRA, et al. (1990), bem como a técnica da criodesidratação aplicada em vísceras ocas e parênquimatosas realizada por TEIXEIRA FILHO, et al. (1996), promovem a obtenção de material facilmente acondicionável, com perda de peso em torno de 60%, com grande durabilidade e, principalmente, de baixo custo.

Os autores, baseados nos procedimentos adotados em frigoríficos de conservação das carcaças pelo frio, realizam sucessivos congelamentos lentos (aproximadamente até -17 C) e descongelamentos. O congelamento promove a formação de grandes cristais de gelo, os quais irão se posicionar tanto no interior das células como entre as fibras musculares, ocasionando o rompimento da parede celular e o afastamento de fibras musculares; em seguida, o descongelamento, visa promover a retirada de líquidos dos tecidos e consequente desidratação do material.

Mediante as vantagens apresentadas por TEIXEIRA, et al. (1990) e TEIXEIRA FILHO, et al. (1996), objetiva-se confeccionar peças anatômicas para compor coleções de corações de diferentes espécies de vertebrados, com ênfase aos animais domésticos, mediante o emprego da técnica de criodesidratação.

Para Kremer et al. (2011) a criodesidratação é uma opção de baixo custo que oferece vantagens de acondicionamento, transporte e manutenção em relação às demais técnicas tradicionais que utilizam fixadores em sua manutenção.

Conclusão

Diante da praticidade e especialmente, da baixa toxicidade que oferecem as peças desidratadas é fundamental a elaboração desse material para contribuir com o estudo da anatomia animal, disciplina básica que subsidia o aprendizado do segmento profissionalizante do curso de graduação em medicina veterinária, em especial a clínica e cirurgia veterinária.

Referências

- ASIMOV, I.A short history of biology. New York, The Natural History Press, 1964, p. 10-35.
- BAPTISTA, C.A. C.; CERQUEIRA, E.P.; CONRAN, P.B. Impregnation of biological specimens with resins and elastomers: plastination with biodursão 10 resin. Rev. Bras. Ciên. Morfol, v.5, n.1, p.60-2 1988
- Comunicação Breve.
- FEIJÓ, A.G.S. A função dos comitês de ética institucionais ao uso de animais na investigação científica e docência. Bioética. 2004: 12(2): 11-22.
- FRANCHESINI, L. J.; CARVALHO, V. C. Exposure to formaldehyde in anatomy: in occupational health hazard. Braz. J. morphol. Sci. v.10, n.2, p.137-141, 1993. Comunicação Breve.
- KREMER, R., SCHUBERT, J.M. e BONFÍGLIO, N.S. Criodesidratação de vísceras do canal alimentar no preparo de peças anatômicas para estudo veterinário. PUBVET, Londrina, V. 5, N. 13, Ed. 160, Art. 1081, 2011.
- OOSTROM, K. Fixation of tissue for plastination: general principles. J. Int. Soc. Plast., 1:3-11, 1987
- RODRIGUES, H. Técnicas anatômicas. 4ª Ed. Vitória: Arte visual; 2010.
- WEIGLEIN, A.H. Preservation and plastination. Clin. Anat. 2002: 15(6); 445.
- TEIXEIRA, A.; TEIXEIRA, A. F.; GUARENTI, V. P. J. Desidratação de músculos no preparo de peças anatômicas. Rev. Bras. Ciên.Morfol., v. 7/8, n.2/1, p.45-7, 1990-1991.
- TEIXEIRA, A. F.; GUARENTI, V.P.J.; TEIXEIRA, A. ; CARAMBULA, S.F.; CRUZATI, A. ; BRUCKER, P.F. The cryodehydration technique applied to cavity and parenchymatous viscera. Brz. J. morphol.Sci., v.13, n.2 1996.p. 177-180.
- TSCHERNEZKY, W. Restoration os softness and flexibility of cadavers preserved in formalin. ActaAnatomica, v.118, n.3, p. 159, 1984



TERAPIA FOTODINÂMICA NO TRATAMENTO DE NEOPLASIAS EM PEQUENOS ANIMAIS

Photodynamic therapy in the treatment of tumors in small animals

PIMENTA, Aline Cristina Carvalho¹; TAFFAREL, Marilda Onghero²
TESSARI, Lucas Martins³

1- Aluna do Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal da Universidade Estadual de Maringá – UEM. alinecarvalhopimenta@hotmail.com

2- Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM. mtafarel@yahoo.com.br

3- Aluno do Programa de Pós-graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal da Universidade Estadual de Maringá – UEM. lucas.tessari@hotmail.com

Palavras-chaves: Fotoquimioterapia, cães, gatos.

Keywords: Photochemotherapy, dogs, cats.

Introdução

O câncer pode ser classificado como uma neoplasia maligna, que nada mais é que o desenvolvimento de novos clones celulares com atividade proliferativa superior as células vizinhas e com caráter de invasão e destruição tecidual acentuada (KNOWLES & SELBY, 2005). Uma das opções mais recentes para o tratamento clínico de neoplasias é a terapia fotodinâmica, que pode ser utilizada juntamente com o tratamento cirúrgico ou como única opção, e tem como principal vantagem a alta seletividade na eliminação de tecidos neoplásicos (MERKEL & BIEL, 2001). Outra grande vantagem da terapia fotodinâmica é evitar efeitos adversos que ocorrem em terapias tradicionalmente utilizadas no combate ao câncer (MERTINES et. al., 2007).

Desenvolvimento

A terapia fotodinâmica ocorre através da interação entre luz visível não térmica, oxigênio molecular e um agente fotossensibilizador (DEL-GRANDE, 2013). O comprimento de luz visível aplicado vai corresponder ao pico de absorção da substância fotossensibilizadora. Esta pode ser administrada de diversas formas, sendo mais comumente utilizada a injeção intravenosa (LUCROY, 2003). Após sua administração, o tumor é iluminado com luz visível, e ocorre a produção espécies reativas de oxigênio, altamente citotóxicas, que provocam morte celular e destruição tecidual. A maioria das células tumorais é destruída através dos efeitos diretos da terapia fotodinâmica, no entanto, aquelas que não sofrerem morte celular por necrose sofrerão por efeitos secundários (CALIN, 2006), tais como alterações vasculares no local de aplicação da terapia fotodinâmica, com início de apoptose das células neoplásicas e intensa inflamação promovida no local. Além disso, o processo inflamatório determina a apresentação de antígenos tumorais aos linfócitos, promovendo assim resposta imunológica adaptativa contra o tecido tumoral (DEL-GRANDE, 2013).

Os fotossensibilizantes são os principais elementos na terapia fotodinâmica, diversos agentes têm sido desenvolvidos e testados para este fim. A escolha do agente deve levar em as características fotofísicas, estrutura química, toxicidade, ação mutagênica e carcinogenicidade dos fármacos (HERDERSON & DOUGHERTY, 1989). Alisson et. al., (2004) referem ainda outros fatores como: seletividade do fármaco pelas células alvo, efeitos adversos decorrentes de exposição à luz branca, toxicidade no escuro, via de administração, custos, solubilidade e água ou solvente inócuo, capacidade e tempo de eliminação dos fármacos, comprimento de onda para ativação e efetividade clínica. Dentre os fotossensibilizantes mais utilizados estão os de primeira geração, como exemplo o Photofrin (MACHADO, 2000). Outra família que desperta muito interesse são as ftalocianinas, que se destacam, pois são ativadas por comprimentos de luz elevados o que leva a uma maior capacidade de penetração, outra vantagem é que apresentam baixa toxicidade (ALISSON et. Al., 2004). Outro agente utilizado na terapia fotodinâmica é o azul de metileno, pois gera altas concentrações de oxigênio responsável pela indução de morte celular na terapia (SEVERINO et. al., 2003).

De acordo com Machado (2000) os agentes fotossensibilizantes tendem a se acumular no tecido lesionado, no entanto, esse mecanismo não é totalmente conhecido. Um dos fatores responsáveis por esse acúmulo é a permeabilidade da membrana das células neoplásicas que encontra-se alterada, nela as fibras colágenas são imaturas e semelhantes as observadas em tecidos embrionários e em processo de cicatrização recente. Essas fibras apresentam grande capacidade de ligação ao agente fotossensibilizador, e assim ocorre a



retenção e acúmulo do fármaco. Outros fatores, como por exemplo, a presença de macrófagos, o menor pH intracelular e a rede linfática pouco desenvolvida também podem influenciar neste acúmulo (NOWIS, 2005).

Na Medicina Veterinária, estudo realizado por Rocha (2010) relata que a terapia fotodinâmica é promissora para o tratamento de carcinoma mamário em cadelas. Neste trabalho o autor avaliou a aplicação e citotoxicidade da terapia fotodinâmica, utilizando Alumínio-Cloro-Ftalocianina (AICIFt), em formação lipossomal em um sistema de tratamento experimental *in vitro* de amostras tumorais, extraídas de carcinomas mamários de cadela que havia sido submetida a excisão cirúrgica tradicional. Foi utilizada para o experimento a fonte de luz Laser Emissor de Diodo (LED), com comprimento de onda de 660 nm, com potência de 75 – 78 mW a distância determinada de quatro centímetros entre a lente de LED e o objeto experimental. A aplicação do LED e do agente fotossensibilizante foram realizadas em ambiente escuro, sem luminosidade. Em seu estudo os resultados obtidos demonstraram a eficácia da terapia fotodinâmica mediada pela AICIFt em formação lipossomal na destruição destas células tumorais em sistema de cultura celular.

Outro trabalho, realizado por Rodaski e Werner (2009), avaliou a terapia fotodinâmica para o tratamento de carcinoma espicular cutâneo em cães. Os resultados demonstraram que animais com carcinomas menores que 2 cm de diâmetro e minimamente invasivos, tiveram intervalo livre da doença entre 3 a 18 meses, no entanto muitos destes animais tiveram efeitos colaterais a terapia, como por exemplo: edema facial, alopecia e êmese.

Outra indicação desta terapia é para o tratamento de carcinoma de células escamosas em felinos, com a vantagem poder ser utilizada juntamente com outras terapias e não desfigurar o animal, quando comparado a cirurgia (MERKEL e BIEL, 2001). Animais submetidos a essa terapia devem ser mantidos na ausência de luz solar por pelo menos duas semanas, pode também ocorrer edema facial, eritema e necrose no local de aplicação. Um estudo realizado com seis gatos, utilizando 30 LEDs com potência de 180 mW, intensidade de 5 mW/cm² e comprimento de onda de 630 nm, na dose de 12 J/cm², tempo de irradiação de 40 minutos e como agente fotossensibilizador uma pomada à base de metil-aminolevulínico e DTPA, demonstrou que 50% dos animais obtiveram melhora completa e 50% melhora parcial 90 dias após a terapia por (EMILIO, 2006).

Em cães, Osaki (2008) avaliou a eficácia da terapia fotodinâmica utilizando benzoporfirínico no tratamento de 14 animais com tumores nasais ou orais. De acordo com o autor, a técnica é uma alternativa a ressecção cirúrgica, já que a taxa de sobrevivência de um ano dos cães tratados com foi de 71% para os que apresentavam tumores orais e 57% para os que apresentavam tumores nasais. Em outro trabalho, o mesmo tratamento foi utilizado em um cão com rinosinusite com pólipos com caráter invasivo. Onze dias após a utilização da terapia fotodinâmica, a tomografia computadorizada mostrou notável diminuição na opacidade do tecido mole e melhora clínica do paciente. Como efeito adverso foi observado edema facial. No entanto, 107 dias após o tratamento houve a recorrência dos sinais clínicos e optou-se por realizar novamente a terapia com 114, 219 e 312 dias após a primeira sessão de terapia fotodinâmica. Porém, nesta segunda intervenção o paciente não apresentou melhora (OSAKI, 2012).

Conclusão

A terapia fotodinâmica é uma ferramenta com potencial como terapia única e complementar em alguns tipos de neoplasias em pequenos animais, contudo mais estudos são necessários a fim de se estabelecer o agente fotossensibilizador ideal, padronização de fonte de luz, potencia, dose, entre outras variáveis, além de estabelecer sua real eficácia e indicações.

Referências

- ALLISON, R.R.; SIBATA, C.H.; **Oncologic photodynamic therapy photosensitizers**. A clinical review, Photodiosis and Photodynamic Therapy. Vol. 7, Pag. 61-75, 2004.
- CALIN, M.A.; PARASCA, S.V. **Photodynamic therapy in oncology**. Journal of Optoelectronics and Advanced Materials. Vol. 8, n 3, pag 1173-1179, 2006.
- EMILIO, C.R.; DAGLI, M.L.Z. **Novo protocolo de terapia fotodinâmica utilizando-se Metil Aminolevulinato e DTPA no tratamento de carcinoma espinocelular em felinos**. In: X Congresso Brasileiro de Física Médica, Ribeirão preto-SP, 2006.
- LUCROY, M.D. **Photodynamic therapy**. In: J.M. Dobson & B.C. Lascelles, Canine and feline Oncology. (2nd ed.). (pp.126-129). England: B.S.A.V.A. 2003.
- MACHADO, A.E.H. **Terapia fotodinâmica: princípios, potencial de aplicação e perspectivas**. Química nova, vol. 23, num. 2 pag. 237-243, 2000.
- MERKEL, L.K.; BIEL, M.A.C. **Photodynamic therapy**. In: Small Animal Clinical Oncology (WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G, eds.), 3ª Edição, Philadelphia: Saunders, p.86-91, 2001.



- NOWIS, D. et. Al., Direct tumor damage mechanisms of photodynamic therapy. Acta Biochimica Polonica. Vol. 52, p. 339-352. 2005.
- DEL-GRANDE, M.P. **Terapia fotodinâmica no tratamento do tumor de Erlich inoculado em camundongos: Avaliação da eficácia e da resposta imunológica sistêmica.** Dissertação do programa de pós-graduação da Faculdade de Medicina Veterinária de São Paulo. São Paulo. 2013.
- RODASKI, S. & WERNER, J. **Neoplasias de pele.** In: C.R. Daleck, A.B. Nardi & S. Rodaski, Oncologia em cães e gatos. Pag.254-297. São Paulo: Roca. 2009.
- ROCHA. M.S.T., **Terapia Fotodinâmica sobre carcinoma mamário de cadela cultivado in vitro.** Dissertação de mestrado em saúde animal. Universidade de Brasília, 2010.
- SEVERINO, D. et. Al., **Influence of negatively charged interfaces on the ground and excited state properties of methylene blue.** Photochemistry and Photobiology. N. 77 Pag. 459-468. 2003
- VAIL, D.M. & WITHROW, S.J. **Tumors of the skin and subcutaneous tissues.** In: S.J. Withrow & S.J. MacEwer, Small animal clinical oncology. 3º edição, pag.233-243.Philadelphia : W.B. Saunders. 2001.
- OSAKI, T. **Temporary regression of locally invasive polypoid rhinosinusitis in a dog after photodynamic therapy.** In: Australian Veterinary Journal. 2012
- OSAKI, T. **Efficacy of antivascular photodynamic therapy using benzoporphyrin derivate monoacid ring A in 14 dogs with oral and nasal tumors.** 2008.



TRICOMONOSE E CAMPILOBACTERIOSE EM BOVINOS LEITEIROS

Trichomoniasis and campylobacteriosis in dairy cattle

JAGUSZESKI Mônica Zuchelli¹; PINTO-NETO Adalgiza²; VENDRUSCOLO Geovan¹

¹ Graduandos de Medicina Veterinária – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Realeza – PR – Brasil – mjaguzeski@hotmail.com; geovanvendruscolo@gmail.com

² Professora doutora – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Realeza – PR – Brasil – adalgiza.uffs@gmail.com

Palavras-chave: Leite. Reprodução. Prejuízos. Tricomonose. Campilobacteriose.

Key-words: Milk. Reproduction. Losses. Trichomoniasis. Campylobacteriosis.

Introdução

O Brasil vem apresentando aumento gradativo na produção leiteira, sendo que em 2008 bateu o recorde na exportação de produtos lácteos, onde os incrementos registrados ultrapassaram 5% ao ano (SEAB/DERAL, 2013). Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2011, o país produziu 32 bilhões de litros, 4,4 % superior à produção de 2010 (30,7 bilhões de litros). O cenário da atividade leiteira brasileira mostra que o Sudeste e o Sul se destacam nesta atividade, com participação de 61,8%, dos 32 bilhões produzidos em 2011.

A eficiência reprodutiva (ER) de um rebanho é um dos componentes mais importantes na performance econômica de uma propriedade de produção de leite (LEITE et al, 2001), sendo que doenças infecciosas, como a tricomonose e a campilobacteriose influencia negativamente a ER de rebanhos bovinos.

A Tricomonose é uma causa importante de morte embrionária e de aborto em bovinos. É uma doença de transmissão venérea causada pelo protozoário flagelado *Tritrichomonas foetus*, enquanto que a infecção causada pelo *Campylobacter fetus venerelis*, campilobacteriose, provoca aborto entre os terços inicial e médio da gestação em vacas, ovelhas, porcas e cadelas. (NASCIMENTO e SANTOS, 2011).

Desenvolvimento

Tricomonose

A Tricomonose bovina é uma doença sexualmente transmissível (DST), infecciosa e tendo como agente o protozoário *Tritrichomonas foetus* (GOMES, 2015). É um protozoário ativamente móvel e anaeróbio e se multiplica por divisão binária. É sensível ao calor e aos desinfetantes comuns, e sobrevive por poucos dias no ambiente (SPOSITO FILHA e OLIVEIRA, 2009).

Tem distribuição mundial e pode ocorrer em qualquer região onde existam bovinos, tanto de corte quanto de leite (SPOSITO FILHA e OLIVEIRA, 2009). No Brasil, a enfermidade foi diagnosticada pela primeira vez em touros doadores de sêmen em uma central de inseminação no Rio Grande do Sul (RIET-CORREA et al. 2007).

Em fêmeas, o primeiro sinal clínico é a foliculite e vestibulite devido a maior deposição de tricomonas na porção ventral da vagina e do vestibulo (GOMES, 2015), endometrite, piometra, cervicite, vaginite, irregularidades do estro, abortamento precoce, esterilidade temporária e morte do feto (SPOSITO FILHA e OLIVEIRA, 2009). Frequentemente o abortamento ocorre entre o terceiro e o quinto mês de gestação (RIET-CORREA et al., 2007). Os machos são assintomáticos podendo atuar como fonte de infecção durante toda vida reprodutiva (PAZ JÚNIOR et al., 2010). Em machos, o parasita pode ser observado com maior frequência na cavidade prepucial, mucosa peniana e na porção inicial da uretra. Em fêmeas, o protozoário inicialmente se multiplica na vagina. Após alguns dias todo o trato genital pode estar contaminado (SPOSITO FILHA e OLIVEIRA, 2009). Se ocorrer gestação, usualmente ocorre a morte do embrião e alteração do ciclo estral. Se a gestação continuar, pode ocorrer aborto antes do quarto mês com persistência do corpo lúteo, destruição e maceração do feto e piometra (RIET-CORREA et al., 2007).

A transmissão se dá por via sexual e as fêmeas se infectam após a cópula com touro infectado ou vice-versa, quando ocorre infecção em quase 100% dos casos (ALVES et al., 2011). Além do contato sexual, há evidências de que esse parasita possa ser veiculado de modo indireto, por meio de corrimento vaginal transferido para cama de feno, vagina artificial contaminada e instrumento obstétrico (SPOSITO FILHA e OLIVEIRA, 2009), ou através da inseminação artificial com equipamentos ou sêmen contaminados (RIET-CORREA et al., 2007).



O diagnóstico está baseado no histórico reprodutivo do rebanho e no isolamento e identificação do *T. foetus*. Para o isolamento do protozoário utilizam-se, principalmente, amostras colhidas de muco vaginal, lavado prepucial, sêmen e conteúdo estomacal de feto abortado (SPOSITO FILHA e OLIVEIRA, 2009). Em fêmeas a infecção é temporária, sendo eliminada após três a seis ciclos estrais (ALVES et al., 2011).

O controle da infecção causada pelo *T. foetus* baseia-se na eliminação do protozoário da propriedade, especialmente na transmissão do agente dos machos para as fêmeas (GOMES, 2015). Os machos utilizados na reprodução devem ser periodicamente testados para a presença de *T. foetus* e somente deve-se introduzir no rebanho, touro que seja comprovadamente negativo, após pelo menos três exames consecutivos (SPOSITO FILHA e OLIVEIRA, 2009).

Como medidas de controle recomenda-se uso da inseminação artificial com sêmen e equipamentos adequados e utilização de machos jovens (2-3 anos), provenientes de propriedades livres da infecção e testados duas a três vezes. (RIET-CORREA, et al, 2007). Em rebanhos nos quais a inseminação artificial é praticada em todas as fêmeas em reprodução, essa doença não se mantém (NASCIMENTO e SANTOS, 2011).

Campilobacteriose

A Campilobacteriose Genital Bovina é uma enfermidade de caráter eminentemente venéreo, causada pelo *C. fetus* subsp. *Venerealis* (PELLEGRIN, 2001). *C. fetus* subsp. *venerealis* é um bastonete Gram-negativo, espiralado, em forma de vírgula ou em “S”, possui um ou dois flagelos polares e não forma esporos (ALVES et al., 2011).

No touro esse agente coloniza a mucosa prepucial e na vaca a mucosa da vagina, cérvix, útero e ovidutos (PELLEGRIN, 2001). Cerca de um terço das vacas infectadas torna-se portadora (QUINN et al., 2005). Touros velhos, com mais de cinco anos, uma vez infectados podem se tornar portadores por toda vida. A maioria dos touros jovens adquire a infecção por pouco tempo, recuperando-se espontaneamente (RIET-CORREA et al., 2007).

O touro não apresenta sinais clínicos que façam suspeitar da enfermidade, mantendo a libido e a capacidade fecundante do sêmen, cujas características físicas e químicas não se alteram (RIET-CORREA et al., 2007). Em fêmeas, essa doença é caracterizada por infertilidade temporária associada à morte embrionária precoce, com retorno ao estro em períodos irregulares (QUINN et al., 2005), além do aumento do intervalo de estro a gestação, maior período de partos e raramente abortos, ocorrendo em 3 a 5% das fêmeas doentes, entre o quinto e sétimo mês de gestação. Após três ou quatro meses ocorre recuperação do endométrio e o animal começa a ciclar novamente (RIET-CORREA et al., 2007).

O *C. fetus* subsp. *Venerealis* é transmitido por touros portadores assintomáticos durante o coito a vacas susceptíveis (QUINN et al., 2005). A transmissão por touros infectados para fêmeas alcança quase 100% e a infertilidade, representada pela repetição de estro, atinge mais comumente as novilhas, sendo que o aborto, em torno do quinto mês de gestação ocorre em menos que 10% (PELLEGRIN, 2001). O período infértil que se segue à invasão uterina pode prolongar-se por três a cinco meses, após o desenvolvimento da imunidade natural (QUINN et al., 2005).

A observação das manifestações clínicas, do histórico dos animais e da avaliação dos dados zootécnicos da propriedade podem auxiliar no diagnóstico da infecção (ALVES et al., 2011). A doença pode ser diagnosticada por testes muco cervicovaginal, quanto a presença de anticorpos contra antígenos do agente (HIRSH e ZEE, 2009). Amostras para a cultura ou observação são mais bem obtidas no prepúcio do touro. Esmegma é coletado por aspiração com a ponta de uma pipeta de inseminação (HIRSH e ZEE, 2009). Estudos epidemiológicos realizados nas últimas décadas indicam que a prevalência de aborto bovino devido a campilobacteriose é alta no rebanho brasileiro (NASCIMENTO e SANTOS, 2011).

A melhor forma de controle de *C. fetus* subsp. *Venerealis* é a prevenção. Práticas saudáveis e cuidadosas e manejo reduzem as chances de introdução do agente no rebanho (HIRSH e ZEE, 2009). Há alguns fatores de riscos que estão interligados com a campilobacteriose bovina, utilização de manejo reprodutivo com monta natural, bem como o uso de touros com idade superior a quatro ou cinco anos no rebanho (PELLEGRIN, 2001).

Conclusão

Diante do cenário da produção de leite, tanto estadual quanto federal, o pequeno produtor busca cada vez mais diminuição dos custos de produção, melhora na qualidade do leite, e melhorias na genética dos animais. No entanto, a sanidade reprodutiva fica a desejar, principalmente pela falta de informação e diagnóstico das doenças reprodutivas, o que justifica o desenvolvimento de estudos relacionados a prevalência de Tricomonose e Campilobacteriose no rebanhos leiteiros, principalmente aqueles inseridos em sistema de produção familiar.



Referências

- ALVEZ, T. M., et al. Campilobacteriose genital bovina e tricomonose genital bovina: epidemiologia diagnóstico e controle. Pesquisa Veterinária Brasileira. v.31. n.4. p.336-344, abril 2011.
- DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL DA SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO – DERAL/SEAB. Leite. Cultura - Análise da Conjuntura Agropecuária, 2012/13.
- GOMES, M.J.P. *Tritrichomonas foetus*: Tricomonose/Tricomoniase Bovina. FAVET-UFRGS, 2015.
- HIRSH, D.C.; ZEE, Y.C. Microbiologia Veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009, 446p.
- LEITE, T. E. et al. Eficiência produtiva e reprodutiva em vacas leiteiras. Ciência Rural, Santa Maria. v.31, n.3, p.467-472. 2001.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE; MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABATECIMENTO. Manual Veterinário de Colheita e Envio de Amostras. 1 ed. Brasília, 2010, 218p.
- NASCIMENTO, E. F; SANTOS, R.L. Patologia da reprodução dos animais domésticos. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, 153p.
- PAZ JÚNIOR, C.J., et al. Frequência de infecção por *Tritrichomonas foetus* (RIEDMULLER, 1928) em bovinos leiteiros do município de Sanharó – PE . Medicina Veterinária. v.4. n.1. p.6-11, jan/mar, 2010.
- PELLEGRIN, A. O. Campilobacteriose genital bovina na sub-região da Nhecolândia do Pantanal Sul-Matogrossense e proposição de novas técnicas de diagnóstico. Tese de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciência animal pela Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2001.
- QUINN, P.J., et al. Microbiologia veterinária e doenças infecciosas. Porto Alegre: Artmed, 2005, 512p.
- RIET-CORREA, F., et al. Doenças de Ruminantes e equídeos. v.1. 3 ed São Paulo: Varela, 2007, 722p.
- SPÓSITO FILHA, E.; OLIVEIRA, S. M. Tricomonose Bovina. Instituto Biológico. v.71. n.1 p.9-11. Jan/jun, 2009.



ULTRASSONOGRAFIA NO ACOMPANHAMENTO GESTACIONAL EM CADELAS – REVISÃO DE LITERATURA

Ultrasound in pregnancy monitoring in dogs –Review

TESSARI, Lucas Martins¹; JUNIOR, Oduvaldo Câmara Marques²; PIMENTA, Aline Cristina Carvalho³

¹ - Aluno do programa de mestrado em Produção Sustentável e Saúde Animal pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. lucas.tessari@hotmail.com

² - Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM. odujunior@yahoo.com.br

³ - Aluna do programa de mestrado em Produção Sustentável e Saúde Animal pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. alinecarvalhopimenta@hotmail.com

Palavras-chaves: Ultrassonografia, gestação, cadelas.

Key - words: ultrasound, pregnancy, bitch

Introdução

O exame ultrassonográfico atualmente tem uma grande utilidade na rotina da clínica veterinária de pequenos animais no que diz respeito à gestação. Por meio da ultrassonografia é possível a realização de um diagnóstico gestacional precoce, assim como monitoração da cadela gestante, viabilidade fetal e detecção de possíveis anormalidades da gestação e dos fetos (JARRETTA, 2004).

Desenvolvimento

O exame ultrassonográfico pode indicar aumento uterino no 7º dia após o acasalamento, porém o primeiro sinal de confirmação de gestação é a detecção dos sacos gestacionais, que ocorre a partir do 17º dia após o pico de LH (NYLAND & MATTON, 2004; DICKIE, 2010; CASTRO, 2011; GARCIA, 2015).

O saco gestacional consiste de um blastocisto contendo o embrião em desenvolvimento. Após, aproximadamente, 18 dias da ovulação, este saco se apresenta de formato arredondado, anecóico (contendo fluido coriônico primário), com 2 milímetros de diâmetro e circundado por uma parede fina e hiperecótica, a qual se denomina trofoblasto (NYLAND & MATTON, 2004). Segundo Dickie (2010), essas alterações tornam o útero muito mais fácil de ser identificado e as diferentes camadas da parede uterina podem ser diferenciadas na imagem ultrassonográfica: o aspecto do miométrio, que é a camada mais externa é hipoeicoico e a do endométrio, que a camada mais interna é relativamente hipereicoico.

Segundo Carvalho (2004) a partir dos 22 aos 25 dias após o pico de LH é possível detectar a presença do embrião. Este é observado como uma estrutura hiperecogênica, homogênea, de alguns milímetros de comprimento, projetado para o interior da vesícula gestacional. Porém Dickie (2010) afirma que a partir do 21º dia de gestação já é possível identificar o embrião, e um leve movimento em forma de palpitar dentro do embrião já representa os batimentos cardíacos. A identificação da vesícula com o embrião implantado e já com batimentos cardíacos presentes é o que nos oferece maior segurança da gestação (GARCIA, 2015).

No 25º dia os sacos gestacionais medem aproximadamente 1 cm de diâmetro e formato mais oval do que esférico. O embrião é maior com formato distintamente bipolar e começa afastar-se do endométrio, ficando fácil visualiza-lo (DICKIE, 2010). A membrana fetal começa a mudar de forma esférica para oblonga a partir do 28º dia pós-onda pré ovulatória de LH. A placenta é reconhecida entre o 27º e o 30º dia, como uma estrutura focal cilíndrica, mais evidente no 36º dia (SERRA, 1996).

Clinicamente recomenda-se realizar o exame ultrassonográfico para diagnóstico de gestação em cadelas a partir do 30º dia após o último acasalamento, pois neste período os sacos gestacionais podem ser identificados com maior precisão e confiança (NYLAND & MATTON, 2004; KEALY & McALLISTER, 2005; FARROW, 2006).

A atividade cardíaca, assim como o movimento fetal, demonstram viabilidade fetal. Os batimentos cardíacos podem ser observados no mesmo período em que se detecta a presença do embrião, ao redor do 23º ao 25º dia após o pico de LH (NYLAND & MATTON, 2004; KIM & SON, 2007). É visualizada uma pequena estrutura anecogênica, a qual tremula rapidamente dentro do embrião, apresentando pulsos regulares (CARVALHO, 2004; NYLAND & MATTON, 2004; DICKIE, 2010).

A atividade cardíaca do feto é de aproximadamente o dobro da atividade cardíaca materna. A média dos batimentos cardíacos fetais é de 230 bpm (batimentos por minuto). Com a proximidade do parto, há uma redução desses valores (CARVALHO, 2004). O aumento ou diminuição dos batimentos pode indicar stress fetal, sendo o



aumento uma resposta positiva após a estimulação, indicando vigor, enquanto a diminuição pode indicar sofrimento fetal (NYLAND & MATTON, 2004). Os movimentos fetais podem ser observados a partir do 33° ao 35° dia após pico de LH (CARVALHO, 2004; NYLAND & MATTON, 2004; KIM & SON, 2007).

A partir do 30° dia, a organogênese começa a ser identificada ultrassonograficamente. Visualiza-se a cabeça e o corpo a partir do 28° dia. Na parte interna do crânio observa-se um foco inicialmente anecoico, plexo coroide, que gradativamente torna-se ecogênico, cercado pelo ventrículo cerebral anecoico (CASTRO, 2011).

Aos 35 dias após o pico de LH, é possível diferenciar cabeça, tórax e abdome, e realizar suas respectivas mensurações de diâmetro (CARVALHO, 2004; DICKIE, 2010). Os primeiros órgãos abdominais identificáveis são a bexiga urinária e o estômago. Estes aparecem como áreas focais anecogênicas, por volta do 35° ao 39° dia após o pico de LH (NYLAND & MATTON, 2004). Inicialmente, o pulmão e o fígado se apresentam isocóicos. O parênquima pulmonar se torna hiperecótico em relação ao hepático por volta dos dias 38° ao 42°. Neste período, é possível distinguir tórax, abdome e diafragma, o qual aparece como uma linha hiperecogênica entre os 2 compartimentos (CARVALHO, 2004; NYLAND & MATTON, 2004; FARROW, 2006; DICKIE, 2010).

Os rins e olhos são visibilizados entre o 39° e 47° dia (NYLAND & MATTON, 2004). Os rins se apresentam hipocóicos com pelvesanecóicas. No decorrer do desenvolvimento fetal, o córtex renal e a medula podem ser diferenciados e a pelve se torna menos dilatada (NYLAND & MATTON, 2004). O coração passa a ser visualizado se apresentando de hipocóico à anecóico. Por volta do 40° ao 50° dia, observam-se as 4 cavidades do coração e as válvulas cardíacas (CARVALHO, 2004; NYLAND & MATTON, 2004; FARROW, 2006; DICKIE, 2010). Neste mesmo período, as cavidades cerebrais podem ser observadas. Entre o 50° e 60° dia de gestação, ocorre uma redução acentuada dos líquidos extrafetais (CARVALHO, 2004). Por fim, detectam-se as alças intestinais e peristaltismo, o que ocorre por volta dos 57° ao 63° dias indicando, portanto, uma gestação à termo (CARVALHO, 2004; NYLAND & MATTON, 2004; DICKIE, 2010; GARCIA, 2015).

A mensuração fetal passou a ser estudada a fim de se estimar a idade fetal ou mesmo a data provável do parto (FARROW, 2006). O diâmetro da vesícula gestacional, diâmetro biparietal, torácico e abdominal possibilitaram a realização desta estimativa. Fórmulas foram desenvolvidas buscando atingir resultados significativos e precisos. Porém, é importante ressaltar que as diferenças raciais, de conformação e de tamanho de ninhada são fatores interferentes e que podem levar estes resultados à subjetividade (CARVALHO, 2004).

O diâmetro da vesícula gestacional (cavidade coriônica) é considerado o mais preciso indicador de idade gestacional na cadela entre os 20° e 37° dia. Porém, pode-se considerar também o comprimento crâniocaudal do feto para se obter esta estimativa de idade nesta mesma fase (antes dos 40 dias de idade gestacional) (NYLAND & MATTON, 2004). Garcia (2015) cita ainda a medida do diâmetro externo do útero como indicador de idade gestacional nesse período, sendo a margem de erro desses parâmetros de 1 a 2 dias.

Para determinar a idade fetal, Noakes (1996) descreve uma equação por meio da mensuração dos diâmetros parietal e abdominal, usada após o 40° dia de gestação. A equação é representada pela seguinte fórmula: [idade gestacional = (6 x diâmetro parietal) + (3 x diâmetro abdominal) + 30], com variação de três dias para mais ou para menos. Lamm & Makloski (2012) apresenta ainda outras duas equações para estimar a idade gestacional após 40° dia de gestação são elas: [idade gestacional = (15 x diâmetro da cabeça) + 20] e [idade gestacional = (11 x diâmetro abdominal) + 29].

Entre os 38° e 60° dias, o diâmetro da cabeça (ou biparietal), é considerado como mais acurado de idade gestacional. Porém, o diâmetro do corpo também apresenta resultados significativos neste período. O diâmetro biparietal e corporal devem ser mensurados em plano transversal, sendo o corporal em nível do fígado (NYLAND & MATTON, 2004).

Atualmente, é possível a identificação da genitália externa em fetos caninos (Garcia, 2015). Gil et al. (2015), descrevem a técnica ultrassonográfica para avaliação da genitália externa que deve ser realizada a partir de 55 dias de gestação. A precisão da técnica esta relacionada a quantidade de fetos e a capacidade de executar o protocolo de exame ultrassonográfico apropriado.

Cabe ressaltar que a ultrassonografia não é o método de escolha para a avaliação do tamanho da ninhada. O campo de visão restrito criado pelo transdutor e a natureza tortuosa dos cornos uterinos caninos impede uma avaliação contínua dos cornos individualmente. Para avaliação do número fetal, o ultrassom mostrou ser preciso em 31,8% a 36,0% das vezes, com superestimação de ninhadas pequenas e subestimação de ninhadas grandes. Um estudo relatou maior precisão para ninhadas de até cinco filhotes (KUSTRITZ, 2005). Portanto é mais seguro limitar a previsão a mais ou menos do que cinco filhotes (DICKIE, 2010).

Conclusão



A ultrassonografia é um importante método de diagnóstico de gestação em cadelas e acompanhamento gestacional, sendo esse método muito importante no acompanhamento gestacional desde a formação do embrião, passando pela organogênese, até o momento do parto. Ainda, a evolução dos equipamentos de ultrassonografia e o desenvolvimento de estudos baseado nesse método diagnóstico, estão revelando a cada dia dados mais precisos na avaliação gestacional de caninos.

Referências

- CASTRO V.M. et al. Acompanhamento da gestação em cadelas pelo exame ultrassonográfico. Revisão de Literatura. Vet. E Zootec. 2011 mar.; 18(1):9-18.
- DICKIE, A. Diagnostico por imagem do trato reprodutivo. In: MANNION, P. Ultrassonografia de pequenos animais. Rio de Janeiro: Revinter, p. 145-169 . 2010
- FARROW, C.S. Veterinária - Diagnóstico por imagem do cão e gato. 1. ed. Roca, 2006. 716 à 718 p.
- GARCIA, D.A.A.; FELICIANO, M.A.R. Sistema Reprodutor Feminino. In: FELICIANO, M.A.R. et. al Diagnóstico Por Imagem em Cães e Gatos. São Paulo: MedVet, p. 335-367. 2015
- GIL, E. M. U.; GARCIA, D.A.A.; GIANNICO, A.T. et al. Use of B-mode Ultrasonography for Fetal Sex Determination in Dogs. Theriogenology, 2015
- JARRETA, G.B. Ultra-sonografia do aparelho reprodutor feminino. In: CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em pequenos animais. São Paulo: Roca, p.181-206, 2004.
- KEALY, J.K., McALLISTER, H. Radiologia e ultrassonografia do cão e gato. 3. ed. Manole, 2005. 1 à 3 p.; 7 à 9 p.; 136 e 137 p.
- KIM, B.S.; SON, C.H. Time of initial detection of fetal and extra-fetal structures by ultrasonographic examination in Miniatura Schnauzer bitches. J Vet Sci, v.8, n. 3, p. 289-293, 2007.
- KUSTRITZ, M.V.R. Pregnancy diagnosis and abnormalities of pregnancy in the dog. Theriogenology, v.64, p.755-65, 2005.LAMM, C.G. & MAKLOSKI, C.L. Current advances in gestation and parturition in cats and dogs. The Veterinary clinics of North America. Small animal practice, v.42, n.3, p. 445-456, 2012.
- NOAKES, D.E. Pregnancy and its diagnosis. In: ARTUHR, G.H.et al. Veterinary reproduction and obstetrics, 7. ed. London: W.B. Saunders, p.63-109, 1996.
- NYLAND, G.T.; MATTOON, J.S. Ultra-som diagnostico em pequenos animais. 2.ed. São Paulo: Rocca. 2004
- SERRA E.G.; GUIMARÃES K.S.; Avaliação ultrassonográfica da gestação na espécie canina. Clin Vet. 1996;1:18-9.



USO DA CETAMINA PARA ANALGESIA EM EQUINOS

Use of ketamine for analgesia in horses

DE ALENCAR, Carlos Rodrigo Komatsu¹; FIORATO, Camila André¹; TAFFAREL, Marilda Onghero²

¹Médico Veterinário Residente na área de Anestesiologia Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM

²Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá – UEM /Campus de Umuarama-PR. mtafarel@yahoo.com.br

Introdução

A cetamina é um anestésico dissociativo que possui propriedades analgésicas (NETO, 1997) podendo ser utilizado em conjunto com outros fármacos para procedimentos cirúrgicos ou para proporcionar analgesia multimodal para a dor aguda ou crônica (LÓPES et al., 2003). O efeito analgésico é resultado do antagonismo não competitivo dos receptores de N- metil- D- aspartato (NMDA) próprios ao glutamato, envolvidos na transmissão nociceptiva, e de uma diminuição da atividade das estruturas cerebrais que respondem a estímulos nocivos (MUIR, 2010).

Desenvolvimento

A cetamina é um fármaco hidrossolúvel disponível comercialmente como uma mistura racêmica balanceada de seus enantiômeros R (-) e S (+), na forma de 2 - (o -clorofenil) - 2 - (metilamino) - ciclohexanona (FANTONI; CORTOPASSI, 2008). Quanto à potência, o enantiômero (S) apresenta aproximadamente quatro vezes mais afinidade para o sítio do receptor de NMDA, e produz menos efeitos colaterais psicomimético e catalépticos (MUIR, 2010). Segundo LAURETTI et al. (2000) o enantiômero S (+) da cetamina tem mostrado maior eficiência analgésica trans e pós-operatória, com menor incidência de efeitos alucinógenos. Após sua metabolização hepática em norcetamina, a cetamina é hidroxilada formando a hidroxinorcetamina, a qual é conjugada com glucoronídeos solúveis em água e posteriormente excretado pelos rins (LANKVELD et al., 2006). Acredita-se que seu metabólito possua cerca de 10% dos efeitos anestésicos, analgésicos, anti-inflamatórios do composto de origem.

Além de ser solúvel em água e ser cinco vezes mais lipossolúvel que o tiopental, a cetamina possui um pKa de 7,5, tornando-a eficaz após a administração intravenosa, intramuscular, intranasal, retal e oral (VALADÃO, 2010). Os primeiros estudos farmacocinéticos em equinos sugeriram que o tempo de meia-vida da cetamina racêmica seria de aproximadamente 1 hora, entretanto seu *clearance* total excedeu o fluxo de sangue hepático, sugerindo que, mecanismos extra-hepáticos no rim, pulmão, ou intestino participam de sua eliminação do plasma (MUIR, 2010). Estudos mais recentes que investigaram a disposição dos enantiômeros da cetamina sugerem que a sua farmacocinética difere acentuadamente, dependendo da dose, o modo de administração (bolus ou infusão) e, particularmente, com o tempo de administração (LARENZA et al., 2009).

Os mecanismos de ação da cetamina compreendem o bloqueio dos receptores de N-metil-D-aspartato (NMDA), interação com receptores opióides tanto espinhais como supra-segmentares (DAHL, 2000), e ainda bloqueio da recaptação das catecolaminas, bem como os receptores muscarínicos dos neurônios centrais (FANTONI; CORTOPASSI, 2011). O antagonismo dos receptores NMDA auxilia na prevenção da dor aguda severa e da dor crônica (GAYNOR; MUIR, 2009), além de minimizar o fenômeno de *wind-up* (sensibilização neuronal central) e a consequente sensibilização dos neurônios do corno medular dorsal (LAMONT; TRANQUILLI, 2000), o que indica o uso da cetamina como parte de protocolos de analgesia (POZZI et al., 2006). As doses de cetamina necessárias para bloquear os receptores NMDA são consideravelmente menores do que aquelas necessárias para induzir anestesia cirúrgica (FANTONI; CORTOPASSI, 2011), isso explica porque este fármaco conserva propriedades anti-hiperalgésicas mesmo em doses baixas (SUZUKI et al. 2006; HARPER, 2007). Seus efeitos incluem a redução da dor pós-operatória e do requerimento de outros fármacos analgésicos para uma variedade de procedimentos, e melhora da qualidade da analgesia (KANNAN, 2002; MUIR, 2009).

Estudos demonstraram ainda seu efeito anti-inflamatório pela redução na produção de fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), e interleucinas (IL-6 e IL-8) no homem, cães e ratos em resposta à estimulação de endotoxinas (TANIGUSHI et al., 2001). Em equinos observou-se menor produção de TNF- α e IL-6 em monócitos ex-vivo (TRIM et al., 1996; LANKVELD et al., 2005).

Em equinos, a cetamina pode ser administrada a uma dose de até 0,8 mg/kg/h (13,3 μ g/kg/min) pela via intravenosa durante 6 horas sem efeitos comportamentais adversos (FIELDING et al., 2006). Muir (2010) recomenda uma dosagem de 0,5-1,5 mg/kg/h para proporcionar analgesia com o animal em pé. A cetamina é



muito eficaz para pacientes com dor somática, e tem sido muito utilizada para a artrite séptica. Pacientes com grau 4-5 de claudicação não cessaram a claudicação durante as infusões, mas o apetite aumentou e os cavalos pareciam mais confortáveis. Outra vantagem deste fármaco é a menor probabilidade de promover redução da motilidade gastrointestinal, quando comparada a administração de opióides (MATTHEWS, 2009).

Estudo nociceptivo em pôneis acordados, demonstrou que a concentração plasmática de 20 e 25 ng/ml de cetamina racêmica foram suficientes para deprimir o reflexo de retirada do membro. Ao passo que a mesma dose de cetamina S+ resultou em níveis plasmáticos de 9-15 ng/mL sem alteração no limiar nociceptivo (PETERBAUER et al., 2008). Outro estudo em cavalos demonstrou que taxas de infusão de 0,4 e 0,8 mg/kg/h de cetamina não promoveu excitação ou alterações significativas nas variáveis fisiológicas (FIELDING et al., 2006).

A ação anti-nociceptiva da cetamina e isoflurano foi demonstrada em pôneis usando um modelo de reflexo de retirada do membro. Estimulações únicas e repetidas foram aplicadas ao nervo digital do membro anterior esquerdo nos animais anestesiados com isoflurano antes, durante e após a administração intravenosa de cetamina, sendo a atividade eletromiográfica de superfície gravada a partir do músculo deltóide. Observou-se maior intensidade de estimulação necessária para evocar um reflexo durante a administração de cetamina. A atividade reflexa foi recuperada parcialmente uma vez que a administração de cetamina foi encerrada. Os resultados demonstraram que o reflexo de retirada de membro pode ser utilizado para quantificar o efeito temporal da cetamina no processamento sensorial-motor em pôneis anestesiados com isoflurano (LEVIONNOIS et al., 2009).

Recente revisão sistemática realizada com o objetivo de analisar os dados clínicos baseados em evidências sobre a eficácia e segurança da administração de cetamina no tratamento da dor neoplásica crônica no homem, concluiu que a cetamina representa uma opção para a dor neoplásica que já não responde ao tratamento opióide convencional, entretanto este medicamento deve ser usado com cautela (LEVIONNOIS et al., 2009).

Em equinos os estudos com dor crônica são escassos, contudo Guedes et al. (2012) observaram que animais com laminite crônica sem resposta a administração de tramadol, apresentaram melhora na avaliação da dor quando foi administrado cetamina por via intravenosa em doses subanestésicas (0,6 mg/kg/h durante 6 horas em uma única aplicação).

Conclusão

Diversos trabalhos apontam a cetamina como uma excelente alternativa para o tratamento tanto da dor aguda como dor crônica, podendo ser utilizada de forma individual e em associação com outros fármacos analgésicos, podendo até reduzir a dose e a necessidade dos mesmos, contudo mais estudos são necessários para determinar dose e intervalos de administração mais adequados.

Referencias

- DAHL V, RAEDER JC. Non-opioid postoperative analgesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2000; 44: 1191-203.
- FANTONI D.T; CORTOPASSI S. R. G. Manual de terapêutica veterinária. Andrade, S. F. São Paulo: Roca, 2008. Cap. 17, p. 456-468.
- FANTONI D.T; CORTOPASSI S. R. G. Manual de terapêutica veterinária. Andrade, S. F. São Paulo: Roca, 2008. Cap. 17, p. 456-468.
- FIELDING, C.L., BRUMBAUGH, G.W., MATTHEWS, N.S. et al. (2006) Pharmacokinetics and clinical effects of a subanesthetic continuous rate infusion of ketamine in awake horses *American Journal of Veterinary Research* 67, 1484-1490.
- GAYNOR, J.S.; MUIR, W.W. Manual de controle da dor em Medicina Veterinária. 2.ed. São Paulo: MedVet, 2009. 643p.
- HARPER, T. D. Perioperative Uses of Low Dose Ketamine for Pain Management. *Plastic Surgical Nursing*, 2007. V. 27 – I. 2 - p 98–101.
- KANNAN, T. R.; SAXENA, A.; BHATNAGAR, S.; BARRY, A. Oral ketamine as an adjuvant to oral morphine for neuropathic pain in cancer patients. *J Pain Symptom Manage*;2:60–5, 2002.
- LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J. Physiology of Pain. *The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. Philadelphia:Saunders, v.30, n.4, p. 703-728, 2000.
- LANKVELD DP, BULL S, van DIJK P, et al. Ketamine inhibits LPS-induced tumour necrosis factor-alpha and interleukin-6 in na equine macrophage cell line. *Vet Res* 2006; 36:257 262.
- LAURETTI, G.R.; LIMA, I.C.P.R.; BUSCATTI, R.Y. et al. Avaliação clínica dos efeitos hemodinâmicos, analgésicos, psicodélicos e do bloqueio muscular da cetamina racêmica e de seu S(+) isômero. *Rev. Bras. Anesthesiol.*, v.50, p.357-362, 2000.



- LEVIONNOIS, O.L., et al. Effect of ketamine on the limb withdrawal reflex evoked by transcutaneous electrical stimulation in ponies anaesthetised with isoflurane. *The Veterinary Journal*, v 186, n. 3, 304-310, 2010. doi: 10.1016/j.tvjl.2009.08.018
- MATTHEWS, N.S. Equine analgesics: what do we have and what do we need? *Proceedings of the 55th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*, 2009. www.ivis.org.
- Muir WW. NMDA receptor antagonists and pain: ketamine. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2010;26(3):565–78.
- MUIR, W.W. NMDA receptor antagonists and pain: ketamine *Veterinary Clinics of North America; Equine Practice* 2010;565-578.
- NETO G. F. D. Anestésicos Venosos e Anestesia Venosa In. MANICA J. e cols. *Anestesiologia – Princípios e Técnicas*. Porto Alegre: Artmed, 1997. Caps. 19 e 20, p. 271-307.
- POZZI, A.; MUIR, W.W.; TRAVERSO, F. Prevention of central sensitization and pain by Nmethyl-D-aspartate receptor antagonists. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2006. 228, 53–60.
- SUZUKI, M.; HARAGUTI, S.; SUGIMOTO, K.; KIKUTANI, T.; SHIMADA, Y.; SAKAMOTO, A. Low-dose intravenous ketamine potentiates epidural analgesia after thoracotomy. *Anesthesiology*. 2006;105(1):111–9.
- TRIM CM, VALADAO CAA, BARTON MH, Crowe NA. Effect of ketamine on endotoxin stimulated tumour necrosis factor production by equine monocytes. *Vet Surg* 1996; 25:187.
- VALADÃO, C.A.A. Anestésicos dissociativos. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. *Anestesia de Cães e Gatos*. 2a ed. São Paulo: Roca, p.237-245, 2010.



UTILIZAÇÃO DE PROMOTORES DE CRESCIMENTO EM BOVINOS CONFINADOS

Utilization growth promoter in feedlot bovine

Mateus Silva FERREIRA¹; Joubert do Carmo CHIERICI², Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de GOES³.

¹ Autor e mestrando em produção sustentável e saúde animal – UEM – mateusf.zoo@hotmail.com

² Graduando em agronomia – UEM – joubertchchierici@gmail.com

³ Professor no programa de mestrado em produção sustentável e saúde animal – UEM – rafael.buschinelligoes@gmail.com

Palavras-chave: confinamento, beta-agonista, ractopamina, zilpaterol, tecido muscular.

Key-words: *feedlot, beta-agonist, ractopamine, zilpaterol, muscle tissue.*

Introdução

Nos últimos anos, o aumento na demanda de carne pela população e a necessidade de crescimento da margem frigorífica gerou um maior interesse na utilização de promotores de crescimento e aditivos na produção de bovinos (Talton et al., 2014). A utilização de beta-agonista foi uma maneira eficaz dos produtores promoverem um aumento no desempenho e deposição de músculo na carcaças dos animais (Talton et al., 2014). Os beta-agonistas possuem a função de ativar os receptores de beta adrenérgicos, onde são conhecidos como repartidores, aumentando o fluxo de nutrientes para a deposição muscular na carcaça animal, sendo assim, produzindo carcaças mais magras e musculosas. Porém, no dia 1 de dezembro de 2011, de acordo com a instrução normativa 55/2011 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ficou proibida a importação, produção, comercialização e o uso de substâncias naturais ou artificiais, que agem como anabolizante hormonal na produção de bovinos. Cerca de um ano após a proibição, no dia 27 de junho de 2012, foi aprovado a comercialização de dois beta-agonistas, cujo os princípios ativos são zilpaterol (Zilmax® da MSD) e a ractopamina (Optaflexx® da Elanco). Os beta agonistas e hormônios esteroides tem a função de aumentar o desempenho animal promovendo aumento de massa muscular através do crescimento das fibras (Jennings et al., 2014). Os mesmos, promovem a hipertrofia animal, aumento da massa muscular esquelética, deposição de proteína e diminui a degradação de proteína na carcaça animal (Johnson et al., 2013)

Desenvolvimento

Os beta-agonistas atuam modificando o metabolismo das musculares e adiposas, aumentando a lipase das adiposas e a síntese proteica nas musculares (Moody et al. 2000).

A ractopamina-HCl é uma fenetilamina com propriedades beta adrenérgicas e tem mostrado efeitos positivos na deposição de tecido magro nas carcaças de animais confinados (Schroeder et al., 2004). Quando utilizada em novilhos confinados, a ractopamina promove um aumento na eficiência alimentar, ganho médio diário de peso, peso de carcaça quente, rendimento de carcaça, área de olho de lombo (Sissom et al., 2007; Winterholler et al., 2007). Lopez-Carlos et al. (2012) trabalhando com cordeiros de ambos os sexos encontraram resultados parecidos para as mesmas variáveis citadas acima. No confinamento de bovinos de corte, vários estudos mostram resultados satisfatórios com dosagens de 200mg/animal/dia (Avendaño-Reyes et al., 2006; Abney et al., 2007).

A Zilpaterol é um receptor do tipo beta-2, geralmente adicionado em dietas de bovinos confinados no período de 20 a 40 dias antes do abate, fase com pior desempenho do animal por conta da adaptação à dieta. A dosagem mais utilizada do produto é 8,3mg/kg de Matéria Seca (MS) ingerida, respeitando a retira três dias antes do abate (Delmore et al. 2010). Elam et al. (2009), trabalhando com 8647 bovinos *bos taurus* observaram um aumento de 9,0 kg de peso de carcaça quente, o que resultou 1,5% de rendimento de carcaça. Kellermeier et al. (2009), observaram resultados semelhantes, onde houve um aumento de 15,0 kg no peso de carcaça quente e 14% na área de olho de lombo. Donkersgoed et al. (2014), comparando os efeitos do zilpaterol e da ractopamina, não observaram diferença significativa no desempenho de novilhos confinados.

Conclusão

Com o mercado mais competitivo e a demanda de carne mundial aumentando, torna-se fundamental a utilização de promotores de crescimento na bovinocultura de corte, visando uma melhora no desempenho, características de carcaça dos animais e uma maior lucratividade da atividade.



Referências

- ABNEY, C. S.; VASCONCELOS, J. T.; MCMENIMAN J. P.; KEYSER, S. A.; WILSON K. R.; VOGEL, G. J.; GALYEAN M. L. Effects of ractopamine hydrochloride on performance, rate and variation in feed intake, and acidbase balance in feedlot cattle. **Journal Animal Science**. v.85, p.3090–3098, 2007.
- AVENDAÑO-REYES, L.; TORRES-RODRÍGUES, V.; MERAZ-MURILLO, F. J.; PÉREZ-LINARES, C.; FIGUEROA-SAAVEDRA, F.; ROBINSON, P. H. Effects of two β -adrenergic agonists on finishing performance, carcass characteristics, and meat quality of feedlot steers. **Journal Animal Science**. v.84, p.3259–3265, 2006.
- Brasil (2011). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa Nº 55, de 1º de Dezembro de 2011.
- DELMORE, R. J.; HODGEN, J. M.; JOHNSON, B.J. Perspectives on the application of zilpaterol hydrochloride in the United States Beef Industry. **Journal Animal Science**. v.88, p.2825-2828, 2010.
- ELAM, N. A.; VASCONCELOS, J. T.; HILTON, G.; VANOVERBEKE, D. L.; LAWRENCE, T. E.; MONTGOMERY, T. H.; NICHOLS, W. T.; STREETER, M. N.; HUTCHESON, J. P.; YATES, D. A.; GALYEAN, M. L. Effect of zilpaterol 26 hydrochloride duration of feeding on performance and carcass characteristics of feedlot cattle. **Journal Animal Science**. v.87, p.2133–2141, 2009.
- DONKERSGOED, V. J.; BERG, J.; ROYAN, G.; HUTCHESON, J.; BROWN, M. Comparative effects of zilpaterol hydrochloride and ractopamine hydrochloride on growth performance, carcass characteristics, and longissimus tenderness of feedlot steers fed barley-based diets. **The Professional Animal Scientist**. v.30, p.56-61, 2014.
- JENNINGS, M. A.; RIBEIRO, F. R. B.; YOUNG, T. R.; CRIBBS, J. T.; BERNHARD, B. C.; HOSFORD, A. D.; HARRIS, T. L.; ANDERSON, M. J.; VOGEL, G. J.; SCANGA, J. A.; MILLER, M. F.; JOHNSON, B. J. Ractopamine hydrochloride and estradiol–trenbolone acetate implants alter live performance and carcass components of heifers during the finishing phase. **The Professional Animal Scientist** v.31, p.543-551, 2015.
- JOHNSON, B. J.; RIBEIRO, F. R. B.; BECKETT, J. L. Application of growth technologies in enhancing food security and sustainability. **Animal Frontiers**. V.3, n.3, p.8–13, 2013.
- KELLERMEIER, J. D.; TITTOR, A. W.; BROOKS, J. C.; GALYEAN, M. L.; YATES, D. A.; HUTCHESON, J. P.; NICHOLS, W. T.; STREETER, M. N.; JOHNSON, B. J.; MILLER, M. F. Effects of zilpaterol hydrochloride with or without an estrogen-trenbolone acetate terminal implant on carcass traits, retail cutout, tenderness, and muscle fiber diameter in finishing steers. **Journal Animal Science**. v. 87, p.3702– 3711, 2009.
- LÓPEZ-CARLOS, M.; RAMÍREZ, R.; AGUILERA-SOTO, J.; RODRÍGUEZ, H.; ARÉCHIGA, C.; MÉNDEZ-LLORENTE, F.; CHAVEZ, J.; MEDINA, C.; SILVA, J. Effect of the administration program of 2 -adrenergic agonists on growth performance and carcass and meat characteristics of feedlot ram lambs. **Journal Animal Science**. v.90, p.1521–1531, 2012.
- MOODY, D. E.; HANCOCK, D. L.; ANDERSON, D. B. Phenethanolamine Repartitioning Agents. Chapter 4 in Farm Animal Metabolism and Nutrition. J. P. F. D’Mello, ed. CABI Publishing, New York, 2000.
- SCHROEDER, A. L.; POLSER, D. M.; LAUDERT, S. B.; VOGEL, G. L.; RIPBERGER, T.; VAN KOEVERING, M. T. The effect of Optaflexx on growth performance and carcass traits of steers and heifers. Southwest Nutrition and Management Conference Proceedings, Tempe, p.65–81, 2004.
- SISSOM, E. K.; REINHARDT, C. D.; HUTCHESON, J. P.; NICHOLS, W. T.; YATES, D. A.; SWINGLE, R. S.; JOHNSON, B. J. Response to ractopamine-HCl in heifers is altered by implant strategy across days on feed. **Journal of Animal Science**. v.85, p.2125–2132, 2007.
- TALTON, C. S.; STELZLENI, A. M.; SHOOK, J. S.; HILL, G. M.; KERTH, C. R.; PENCE, M.; PRINGLE, T. D. Effects of ovariectomization and ractopamine hydrochloride inclusion on heifer feedlot performance, meat yield, and tenderness of select muscles. **Meat Science**. v.96, p.73-81, 2014.
- Winterholler, S. J., Parsons, G. L., Reinhardt, C. D., Hutcheson, J. P., Nichols, W. T., YATES, D. A.; SWINGLE, R. S.; JOHNSON, B. J. Response to ractopamine-hydrogen chloride is similar in yearling steers across days on feed. **Journal of Animal Science**. v.85, p.413–419, 2007.



UTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA INDÚSTRIA LÁCTEA NA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Use of the dairy industry waste in sustainable production

MAESTRE, Keiti Lopes¹; FIORESE, Mônica Lady²; SAVOLDI, Tarcio Enrico¹.

¹ Mestrando no programa de pós graduação em Engenharia Química Unioeste. Campus Toledo –Pr.

² Dr. Docente no programa de pós graduação em Engenharia Química Unioeste. Campus Toledo – Pr

Palavras-chave: Soro de leite. Nutricional. Resíduo.

Key - words: Whey. Nutrition. Residue.

Introdução

Nas indústrias em geral são produzidos diversos resíduos diariamente, os quais nem sempre recebem a disposição correta e acabam sendo eliminados no meio ambiente, na indústria láctea é produzido um resíduo líquido o soro do leite. Este é um subproduto, devido o grande volume gerado e elevado potencial poluidor decorrente da carga orgânica, apresenta alto valor nutricional, por isso é utilizado na produção de concentrado protéico de soro através da ultra filtração. No obstante este processo produz outro efluente, o permeado de soro de leite, o qual também possui elevada carga orgânica, devido à presença de lactose, proteínas, gordura e sais minerais tais como: potássio, fósforo, magnésio, sódio e cálcio, tornando-se assim um problema para o meio ambiente. Atualmente é destinado à alimentação animal ou eliminado na natureza.

As indústrias de queijo, também produzem grande quantidade de efluente líquido, pois 90% do volume de leite processado é considerado resíduo, o soro de queijo. Além de ser um efluente, é um desperdício alimentar devido ao alto valor nutricional, pois é rico em proteínas, lipídeos e lactose.

A partir disso a indústria láctea tem por objetivo buscar meios de utilizar os resíduos gerados pela indústria para elaboração de novos produtos minimizando os efeitos provocados no meio ambiente a fim de possibilitar uma produção sustentável.

Desenvolvimento

Na indústria quejeira, o leite utilizado para elaboração de queijo gera em torno de 95% de soro de leite, caracterizando um volume considerável de efluente. O soro de leite possui proteínas em sua composição, para obter as proteínas realizam-se algumas etapas de concentração do soro, atingindo teores elevados de proteínas, visto que há um aumento de interesse por proteínas do soro de leite devido a sua qualidade nutricional (BORGES, 2000; CARLOS, 1997; COSTA, 2013; SANTOS *et al.*, 2008).

Quando o soro de leite encontra-se integral e derivado da fabricação do queijo, para Bertol et al. (1996) é um subproduto que possui alto potencial nutricional para a utilização na alimentação dos suínos uma vez que além do valor nutritivo, possui palatabilidade aceitável. Dessa forma, o soro de leite é utilizado na alimentação dos suínos quando encontra-se na forma integral, desidratado, parcialmente desidratado ou ao realizar a extração da lactose.

Por apresentar alta concentração de lactose, o permeado de soro de queijo possui potencial de aplicação como fonte de carbono para obtenção de produtos através de processos biotecnológicos (ARAÚJO *et al.* 2009).

A partir disso, o soro de leite integral pode ser uma alternativa para minimizar custos na alimentação dos suínos, através do aproveitamento de um resíduo industrial além de reduzir interferências ao meio ambiente provocado por este subproduto (BERTOL, et al. 1996). Enquanto que para Gonçalves (2011) devido a sua composição, o soro de leite pode ser aplicado na alimentação de leitões por ser uma fonte rica em proteína e lactose, que é a principal fonte de energia do soro de leite.

O soro de leite e seus derivados trata-se de um alimento altamente nutritivo, com digestibilidade da proteína superior à do milho e à do farelo de soja, além disso, apresenta alta palatabilidade, sendo consumido voluntariamente em grandes quantidades. Dessa maneira busca-se reduzir custos na alimentação dos suínos com a complementação da alimentação animal utilizando o soro (BERTOL, et al. 1996).

Em estudos mais recentes com objetivo de buscar novas fontes alternativas de alimentos, estuda-se o valor proteico elevado a partir de biomassa microbiana e/ou biomassa celular, pois trata-se de uma forma proteica viável devido seu baixo custo operacional. A aplicação da biomassa microbiana pode ocorrer tanto em estudos para alimentação humana quanto animal, tendo como propósito o reaproveitamento de resíduos agroindustriais, que no caso das indústrias láctea o soro ou o permeado de soro de queijo (KHAN et al., 2010).



O soro ácido de leite também pode ser utilizado na agricultura, visto que para Kuhnen (2010) há efeitos benéficos nos solos e produção de culturas que receberam soro de leite como fonte de nutrientes para o milho. Pois a composição química do soro de leite permite seu uso como fertilizante, já que é uma fonte de nutrientes, obtendo uma nova alternativa de reduzir impactos ambientais provenientes do descarte desse subproduto.

Além disso, os teores de matéria orgânica do solo não apresentaram mudanças ao receberem soro ácido de leite, devido à presença de carbono orgânico de fácil decomposição nesse resíduo líquido, pois é aplicado ao solo in natura, valorizando as propriedades da lactose que é seu componente em maior concentração (KUHNNEN, 2010).

Conclusão

A indústria láctea busca alternativas para reduzir os impactos ambientais e aproveitar os resíduos através de tecnologia de filtração por membranas, a qual proporciona a separação dos componentes nutritivos existentes no soro por diferença de porosidade e gerando concentrados. Assim o permeado do soro de leite ou o próprio soro de leite devido seu potencial de fornecimento nutricional como carboidratos, lactose e proteínas de alta qualidade, são utilizados como matéria prima para a produção de produtos com valor agregado tais como, biomassa microbiana, processos fermentativos e alimentação animal.

Referências

- ARAÚJO, L. de F.; DIAS, M. V. C.; BRITO, E. A. de; JÚNIOR, S. O. Enriquecimento proteico de alimentos por levedura em fermentação semissólida: alternativa na alimentação animal. **Tecnol. & Cien. Agropec.** João Pessoa, v. 3, n. 3, p. 47-53, set. 2009.
- BERTOL, T. M. FILHO, J. I. S. BONETT, L. **Soro de leite integral na alimentação dos suínos.** Periódico técnico-informativo elaborado pela EMBRAPA–CNPQA. Ano IV – No 17 – Abril/ 1996 .
- BORGES, P. Z. **Avaliação nutricional de concentrados protéicos obtidos do leite bovino.** Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Alimentos/Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas/Faculdade de Engenharia de Alimentos. 2000
- CARLOS, M. R. E. **Avaliação das propriedades funcionais de hidrolisados de proteínas do soro de leite.** Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Alimentos/Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas/Faculdade de Engenharia de Alimentos. 1997
- COSTA, J. M. G. da. **Eficiência de diferentes encapsuladores e condições operacionais de secagem por atomização na produção e aplicação de micropartículas de biorama de queijo suíço.** 2013. 153 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.
- GONÇALVES, B. D. **Soro de leite: Utilização na alimentação animal e aspectos qualitativos.** NFT ALLIANCE, 2011. Disponível em:< <http://nftalliance.com.br/artigos/suinos/soro-de-leite-utilizacao-na-alimentacao-animal-e-aspectos-qualitativos>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2016.
- KHAN, M.; KHAN, S. S.; AHMED, Z.; TANVEER, A. **Production of single cell protein from *Saccharomyces cerevisiae* by utilizing fruit wastes.** Nanobiotechnica Universale, Bhopal, v. 1, n. 2, p.127-1 32, 2010.
- KUHNNEN, F. **Mineralização do nitrogênio do soro ácido de leite.** Jaboticabal: UNESP, 2010. 45p. Dissertação Mestrado.
- SANTOS, K. C. dos; SILVA, A.C. da; NASCIMENTO, A. do; FREITAS, A. P. D. de; FREITAS, J. J. R. de; LIMA, R. da S.; MEDEIROS JUNIOR, A. G. de; LIMA, V. A. M.; FREITAS FILHO, J. R. de. **Avaliação das condições higiênicas e da qualidade físico-química e microbiológica de queijos comercializados na cidade de Garanhuns/PE.** In: 3º Congresso Químico do Brasil, 2008, São Luiz. Anais... Disponível em <<http://www.annq.org/congresso2008/resumos/Resumos/T10.pdf>> Acesso em 20 de fevereiro de 2016.

**FUNDAÇÃO
ARAUCÁRIA**

*Apoio ao Desenvolvimento Científico
e Tecnológico do Paraná*



PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO

Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Ensino Superior



UMUARAMA

