



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

JÚLIA LUIZA SILVA INÁCIO

ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA:
REVISÃO DE LITERATURA

REALEZA
2022

JÚLIA LUIZA SILVA INÁCIO

**ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA:
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão do curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maiara Garcia Blagitz Azevedo

Realeza

2022

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Inácio, Júlia Luiza Silva
Artrite-Encefalite Caprina: revisão de literatura /
Júlia Luiza Silva Inácio. -- 2022.
23 f.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maiara Garcia Blagitz Azevedo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Medicina Veterinária, Realeza, PR, 2022.

1. Caprinocultura. 2. Retrovírus. 3. Produção animal.
I. Azevedo, Maiara Garcia Blagitz, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

JÚLIA LUIZA SILVA INÁCIO

**ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA:
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão do curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do grau de
Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade
Federal da Fronteira Sul.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 10/02/2022

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maiara Garcia Blagitz Azevedo
Orientador

Mestranda Luana Carolina Bachmann Gregolin
Membro Titular

Profa. Dra. Denise Maria Sousa de Mello
Membro Titular

Dedico este trabalho a todos que estiveram ao meu lado ao longo desta caminhada, a todos que reconheceram meu esforço, que conseguiram realmente me ver e acreditaram em mim. Tudo é possível com vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar a oportunidade de viver e percorrer meu caminho até aqui, por me proteger, me guiar, abençoar e nunca me deixar sozinha durante a trajetória.

Agradeço ao meu pai, por me apoiar em cada decisão que tomei, por ser a calma na tempestade, por me orientar e me mostrar que devagar também se chega longe. À minha mãe, por ser meu exemplo de força, por me mostrar que devemos lutar pelo que acreditamos e que ninguém é capaz de tirar aquilo que conquistamos por nós mesmos. Eu não teria chegado até aqui sem vocês. Aos meus irmãos Gabriela, Gabriele, Maria, Davi e Manuela, eu agradeço por dividirem tudo comigo, os pais, o amor, a infância, cada dificuldade e cada obstáculo. Vocês coloriram minha vida.

Agradeço à minha avó, Neli, por ser cais, porto seguro e fortaleza, e me ensinar que tudo tem seu tempo determinado. Ao meu avô, Menteviles (*in memoriam*), por representar a bondade e gentileza que existe no mundo, por me mostrar que a beleza da vida mora na simplicidade e nos pequenos momentos, ainda ouço tua gaita tocando em cada pedaço do meu coração. Ao meu avô, João (*in memoriam*), por me mostrar que família é base, e que aquilo que somos para aqueles que amamos permanece, mesmo depois da nossa partida.

Ao meu namorado Luiz, eu agradeço por estar ao meu lado durante todo o caminho, por toda a paciência e dedicação, por ser meu melhor amigo e companheiro em todos os momentos.

Aos amigos que fiz ao longo do caminho Andrieli Bortolini, Guilherme Czycza, Higor Cogo, Julia Silva, Lhais Vitorassi, Maria Eduarda Artuso, Matheus Franco, Rebecca Miranda e Stefanie Lazzaretti, vocês fizeram toda a diferença. Aos meus melhores amigos Denis Lanes, Izaque de Jesus Lima, Jessica Seibert e Milena Lenz por entenderem os aniversários perdidos, as conquistas compartilhadas pela tela do celular, e todos os momentos que passamos juntos que me permitiram continuar no caminho.

Agradeço aos pacientes que passaram pelas minhas mãos e contribuíram para minha formação. Também aos tutores que os confiaram seus melhores amigos a mim, gostaria que soubessem que tudo foi feito com muita dedicação e amor. Agradeço à Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), por tornar este sonho possível, e à minha orientadora Prof^a. Dr^a. Maiara Garcia Blagitz Azevedo.

E, por fim, agradeço aos meus professores e colegas de profissão por dividirem comigo toda a frustração e a felicidade da medicina veterinária e continuarem em frente.

RESUMO

A Artrite Encefalite Caprina (CAE) é uma afecção crônica e multisistêmica que acomete caprinos. É causada por um retrovírus da família *Lentivirinae* que provoca queda na produtividade nas propriedades e a necessidade de reposição dos animais soropositivos. Apesar de alguns animais permanecerem assintomáticos, a doença geralmente se manifesta por artrites, encefalites e mastites. A principal forma de transmissão é via colostro e leite de cabras infectadas aos cabritos, mas via horizontal, venérea e iatrogênica também podem ser consideradas possíveis. O controle e prevenção são de extrema importância, visto que até o momento não existem tratamentos eficazes, e consistem na separação dos neonatos das mães imediatamente após o nascimento, manutenção do colostro, e segregação ou descarte dos infectados. O objetivo desta revisão de literatura é abordar, de maneira informativa alguns aspectos da Artrite-Encefalite caprina, conceituando definição, origem, etiopatogenia, formas de infecção, sintomatologia, diagnóstico, tratamento e formas de controle e prevenção da doença em caprinos.

Palavras chave: Caprinocultura. Retrovírus. Produtividade.

ABSTRACT

Caprine Arthritis Encephalitis (CAE) is a chronic and multisystemic disease that affects goats. It is caused by a retrovirus of the Lentivirinae family that causes a drop in productivity on farms and replacement of seropositive animals. Although some animals remain asymptomatic, the disease is usually manifested by arthritis, encephalitis and mastitis. The main form of transmission is via colostrum and milk from infected goats to kids, but horizontal, venereal and iatrogenic routes can also be considered possible. Control and prevention are extremely important, since so far there are no effective treatments, and they consist of separating neonates from their mothers immediately after birth, maintaining colostrum, and segregating or discarding the infected. The objective of this literature review is to provide an informative approach to some aspects of caprine Arthritis-Encephalitis, conceptualizing the definition, origin, etiopathogenesis, forms of infection, symptomatology, diagnosis, treatment and forms of control and prevention of the disease in goats.

Key words: Goat farming. Retroviruses. Productivity.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 ORIGEM.....	11
3.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA.....	11
3.3 ETIOPATOGENIA.....	12
3.4 FORMAS DE INFECÇÃO E ANIMAIS SUSCEPTÍVEIS	13
3.5 SINAIS CLÍNICOS	14
3.5.1 Articulações.....	14
3.5.2 Cérebro.....	15
3.5.3 Úbere.....	15
3.6 DIAGNÓSTICO.....	15
3.7 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	16
3.8 TRATAMENTO.....	16
3.9 CONTROLE E PREVENÇÃO.....	16
3.9.1 Prevenção da transmissão perinatal.....	17
3.9.2 Teste de segregação e descarte	17
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

A Artrite Encefalite Caprina, conhecida mundialmente como CAE, derivada do inglês *Caprine Arthritis Encephalitis* e no português AEC, é uma doença multisistêmica crônica causada por um retrovírus tipo C da família *Lentivinae*, que gera sérias e graves perdas produtivas na caprinocultura mundial (RADOSTITS et al, 2002), não existe predileção por sexo, raça e produção (LARA et al., 2005). As principais formas clínicas da CAE incluem a leucoencefalomielite, que geralmente acomete caprinos mais jovens (CORK et al, 1974), e artrite, que normalmente afeta animais adultos e mais frequentemente animais entre dois a nove anos de idade (CRAWFORD et al., 1980; NARAYAN e CORK, 1990).

A afecção já foi relatada em diversos países (ADAMS, 1986) e tem sua distribuição ampla no Brasil, sendo relatada dos estados de Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Santa Catarina e São Paulo (BEZERRA et al., 2014).

O objetivo desta revisão é apresentar conceitos relacionados à origem, importância econômica, etiologia, animais susceptíveis, formas de infecção, patogenia, sinais clínicos, bem como diagnóstico, diagnóstico diferencial, tratamento, controle e prevenção da doença em questão.

2 METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido é um estudo exploratório que foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica em material relacionado ao assunto. Artigos científicos, livros, dissertações e teses foram utilizados para a busca ativa de material e as plataformas Google Acadêmico, Scielo, Elsevier, Scopus e PubMed foram as que deram suporte para busca teórica. O período dos documentos utilizados foi de 1964 a 2021.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ORIGEM

Os primeiros registros sobre lentivirose em pequenos ruminantes foram em ovinos acometidos por pneumonia intersticial crônica na África do Sul em 1915 e nos Estados Unidos em 1923 (BRODIE et al., 1998; PASICK, 1998). Em seguida, foram relatados na Islândia em meados da década de 1930, quadros clínicos caracterizados por distúrbios respiratórios (“Maedi”) e neurológicos (“Visna”) registrados posteriormente à importação de ovinos de raça Karakul, advindos da Alemanha (STRAUB, 2004).

A artrite encefalite caprina (CAE) foi vista na forma clínica pela primeira vez na Suíça no final da década de 1950, onde notou-se o desenvolvimento de artrite crônica em caprinos na fase adulta (STUNZI et al., 1964). Na Índia também foram descritas alterações no sistema respiratório com semelhanças à Maedi em caprinos (RAJYA & SINGH, 1964) bem como alterações de poliartrite crônica no exame histopatológico de caprinos no Japão (NAKAGAWA et al., 1971). Comparações entre os vírus “Maedi” e “Visna” relataram que o quadro era causado por um único agente, que então foi reconhecido como Maedi-Visna Vírus (THORMAR e HELGADOTTIR, 1965).

Após um surto de leucoencefalomielite em caprinos nos Estados Unidos em 1974, outros sinais clínicos causaram impacto na produção leiteira caprina, e foram relatados e denominada Síndrome Artrite Encefalite Caprina e, então, em 1980 reconhecida mundialmente como uma lentivirose (ADAMS E CRAWFORD, 1980). Ainda na mesma década o vírus se espalhou e foi relatado em muitos países, principalmente europeus (DAWSON, 1987). No Brasil, mais especificamente no Rio Grande do Sul (RS) foram relatados os primeiros casos de lentivírus em pequenos ruminantes (LVPR) inicialmente em caprinos em algumas propriedades que haviam importado alguns animais (MOOJEN et al., 1986).

3.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

As perdas econômicas são mais evidentes em propriedades onde há uma grande prevalência do vírus da CAE que geralmente são aquelas que possuem maior número de caprinos com idade mais avançada. A presença do vírus gera queda na produtividade e qualidade do leite caprino, além de emagrecimento nos animais acometidos pela doença (BRITO, 2009). As perdas econômicas estão relacionadas de maneira direta com o processo inflamatório da glândula mamária, considerando que há diminuição na função dos alvéolos e lise em vários constituintes do leite, havendo perda de aproximadamente 10% na produção

leiteira na propriedade (PETERHANS et al., 2004). Ademais, deve-se enfatizar que os animais acometidos pelo vírus da artrite-encefalite caprina apresentam dificuldade de se locomover em decorrência das lesões nas articulações, o que influenciam o consumo de alimento e conseqüentemente na redução da gordura no leite e os sólidos totais (CARNEIRO et al., 2010). Ainda vale ressaltar que de forma indireta há perdas na economia da propriedade com a reposição dos animais, barreiras comerciais para produtos, desvalorização dos rebanhos e despesas com medidas de controle (PINHEIRO et al., 2010).

3.3 ETIOPATOGENIA

A CAE é causada por um RNA vírus da Família *Retroviridae*, subfamília *Lentivirinae* do qual fazem parte outros vírus tais como o da Anemia Infecciosa Equina (AIE) e o vírus da Pneumonia Ovina Progressiva/Maedi-Visna (OPP/MV) (BOHLAND e D'ANGELINO, 1999). É um vírus constituído de uma hélice única de RNA, apresentando peso molecular aproximado de $5,5 \times 10$ daltons (D), envelopado e contendo uma DNA-polimerase para transcrição do RNA em DNA na célula infectada do hospedeiro (BERTOLINI et al., 1997). Possuem cerca de 80-100 nm de diâmetro e um capsídeo no formato cilíndrico. Além disso, possuem genes codificantes para proteínas estruturais, enzimas virais e genes de regulação, bem como regiões não codificantes em localização terminal (CLEMENTS e ZINK, 1996).

O Vírus da Artrite Encefalite Caprina infecta células do sistema mononuclear-fagocitário (monócito-macrófago), aderindo-se às mesmas pela ligação glicoproteica de seu envelope, além de receptores específicos contidos na membrana celular (GENDELMAN et al., 1986; MSELLI-LAKHAL et al., 2000) e, após a penetração nesta célula do hospedeiro, mediante ao RNA do vírus, a transcriptase reversa produz DNA de fita dupla (DNA proviral), que se acopla ao DNA do cromossomo celular do animal infectado (DAWSON, 1987; PASICK, 1998). A infecção persiste com ação da resposta imune baixa, atingindo promonócitos e monócitos no sangue e medula óssea, porém mantendo-se em DNA proviral (CLEMENTS e ZINK, 1996). Quando há maturação da célula e o monócito passa a ser macrófago, o mesmo passa do sangue para os tecidos e órgãos-alvo do vírus. Este inicia a transcrição, com gênese de proteínas virais e virions (CLEMENTS e ZINK, 1996) e essa infecção resulta na resposta imune do hospedeiro e as decorrentes lesões de artrite, sinovite, encefalite e demais sintomatologia (NARAYAN e CORK, 1985; NARAYAN et al., 1982).

3.4 FORMAS DE INFECÇÃO E ANIMAIS SUSCEPTÍVEIS

A infecção pelo vírus da CAE já foi descrita em diversas regiões do mundo em variados continentes, podendo haver uma variação na soroprevalência de acordo com a região descrita. Não existem relatos de alguma predileção por raça ou sexo dentro da espécie afetada, mas de acordo com a idade pode haver maior ou menor susceptibilidade, visto que animais mais jovens fazem a mamada e correm o risco de transmissão vertical (RADOSTIS et al., 2002).

O colostro e o leite são considerados os principais transmissores da CAE, entretanto, o sangue e as demais secreções advindas da mãe, como corrimentos vaginais e saliva podem ser contaminantes para o filhote (ADAMS et al., 1983). De forma geral, todo material biológico contendo macrófagos e monócitos tem possibilidade de ser cotado como potencial fonte de infecção (ADAIR, 1986). Além disso, deve-se enfatizar que a introdução de fêmeas infectadas pode acelerar a disseminação do vírus, ainda se coloca que a transmissão iatrogênica é possível, principalmente mediante à utilização de utensílios de uso coletivo entre os animais, como tatuadores e outros de material descartável (NARAYAN et al., 1983).

A transmissão da mãe para o feto ainda no útero ou durante o parto (transmissão vertical) que foi considerada por muito tempo como possível meio de transmissão do vírus da artrite encefalite caprina, é considerado improvável no âmbito fisiológico devido ao tipo de placenta da espécie caprina (ADAMS et al., 1983). Entretanto, deve-se enfatizar que é possível, apesar de improvável, uma passagem acidental do sangue durante a gestação, como em casos de microplacentites (ADAIR, 1986).

A transmissão horizontal por contato direto entre mãe e filhote na ingestão do colostro logo após o nascimento é mais provável, visto que nas primeiras mamadas o risco de contaminação é maior. Nesses casos, o cabrito filhote é infectado por meio do grande número de células do sistema imune presentes no colostro da mãe (ADAMS et al., 1983; ELLIS e ROBINSON, 1986; MacKENZIE et al., 1987). O leite, apesar de apresentar celularidade menor do que o colostro, é fonte contaminante para cabritos jovens (PERRIN e POLACK, 1987). Em animais na fase adulta, além da transmissão pelo contato direto de um animal hígido com material biológico contaminado de outro animal, pode ocorrer o que é chamado de “fenômeno de impacto” (PERRIN e POLACK, 1987). Isto acontece quando há a inoculação se células infectadas, projetadas de forma agressiva pela região inferior do equipamento de ordenha nos tetos dos animais (PERRIN, 1989). A transmissão via sanguínea pode ser levada em consideração, visto que o vírus está presente nos monócitos, mesmo que em pequena quantidade (CORK e NARAYAN et al., 1980).

Sugere-se que procedimentos como a tatuagem e as vacinações (quando utilizado o mesmo material) podem desencadear o processo transmissivo entre um animal e outro quando não realizados de forma asséptica (AL-ANI e VESTWEBER, 1984; PERRIN e POLACK, 1987).

A saliva, secreções do trato respiratório, urogenital e fezes podem ser consideradas vias de transmissão do vírus, visto que estes meios contêm células imunitárias infectadas (ADAMS et al., 1983; PERRIN e POLACK, 1987). A transmissão indireta só é possível quando o contato de caprinos sadios com água e alimento contaminado é prolongado (ADAMS et al., 1983). Além disso, o vírus da artrite-encefalite caprina tem a capacidade de ser transmitido pela utilização de sêmen contaminado, tanto pela inseminação artificial quanto pela monta natural (SOUZA et al., 2013; TURCHETTI et al., 2013). Esse fato vai inviabilizar a utilização de reprodutores de alto valor genéticos diagnosticados soropositivos, já que, no ejaculado os vírus estão contidos nos leucócitos na forma de DNA pró-viral (CORTEZ-ROMERO ET AL., 2013; AL AHMAD ET AL., 2008).

3.5 SINAIS CLÍNICOS

Os principais sinais clínicos e lesões da artrite-encefalite caprina geralmente estão associados às articulações, sistema nervoso, pulmões e glândula mamária (SMITH, MC. & SHERMAN, 1994). A inflamação das articulações é o sinal clínico mais comum da doença (CRAWFORD e ADAMS, 1981; NARAYAN e CORK, 1990).

3.5.1 Articulações

A artrite que se desenvolve, geralmente em cabras adultas, se apresenta como uma sinovite hiperplásica crônica, que geralmente só é percebida nas articulações do carpo (raramente no tarso). Afecção que originou o termo “joelho grande”. Inicialmente pode ser uni ou bilateral, e gradual ou repentino, os animais afetados pela afecção podem estar com claudicação que geralmente é leve e discreta, podendo viver normalmente. Algumas vezes podem ocorrer perdas de peso graduais nos animais, calos de decúbito devido ao grande período nessa posição, além de pelagem inferior às demais. Pode ocorrer dilatação das bursas atlantal e supraespinhosa (CONSTABLE et al., 2021).

A inflamação nas articulações pode aparecer juntamente com o enrijecimento e endurecimento do úbere, bem como pneumonia intersticial. De maneira geral, a decorrência do quadro clínico pode levar meses e a expressão clínica pode ser diferente entre os animais e

rebanhos acometidos. Nas análises radiográficas é possível observar tecidos moles com aumento de volume, tecidos periarticulares com calcificação e posterior gênese de osteófitos (CONSTABLE et al., 2021).

No decorrer da fase aguda da doença o líquido sinovial tem aparência avermelhada ou amarronzada com redução da viscosidade e aumento da celularidade em torno de 1.000 – 20.000 células por mm³. A prevalência celular é geralmente de linfócitos. Já na fase crônica, a coloração do líquido sinovial é mais clara e a celularidade diminui para cerca de 100 a 500 células por mm³ (CRAWFORD. e ADAMS, 1981; WOODWARD et al., 1982).

3.5.2 Cérebro

O acometimento cerebral geralmente afeta cabritos com 1 a 5 meses de idade e é caracterizado por paresia e posteriormente ataxia, podendo ser uni ou bilateral. Nesta fase, o caminhar dos animais começa ficar mais arrastado, eles demonstram cansaço e decúbito após pequenos espaços percorridos e a propriocepção poderá estar diminuída. Quando o animal começa a apresentar torcicolo, andar em círculos e desvio da cabeça é possível verificar que houve acometimento cerebral. O quadro, na maioria dos casos, evolui para tetraparesia em pouco tempo, levando à provável eutanásia dos cabritos (CONSTABLE et al., 2021).

Quando avaliado, o líquido cefalorraquidiano apresenta leucocitose com linfocitose, poiquilocitose e hemácias presentes (CRAWFORD e ADAMS, 1981). Na avaliação microscópica pode ser observada desmielinização perivenosa com acúmulo na substância branca de células linforeticulares. Nas áreas mielinizadas, do cérebro e medula espinhal, lesões podem ser encontradas e acredita-se que sejam responsáveis pela sintomatologia clínica (CORK, 1976).

3.5.3 Úbere

Nesses casos, geralmente alguns dias após o parto o animal apresenta mastite com enrijecimento de úbere, que se apresenta duro e firme, sem produção de leite, a melhora, nesses casos, pode ser gradual, mas nunca total (CONSTABLE et al., 2021).

3.6 DIAGNÓSTICO

O início do diagnóstico para artrite-encefalite caprina é com a observação dos sinais clínicos sugestivos da doença nos animais (PERETZ et al., 1993). A técnica do teste de imunodifusão em ágar gel (IDGA), que parte do diagnóstico sorológico, é a mais utilizada e

preconizada pela OIE (*World Organization for Animal Health*) para confirmar o diagnóstico de animais acometidos por CAE. A técnica, que possui alta especificidade e é de fácil aplicação, consiste na formação de complexos antígeno-anticorpo que serão detectados pela formação de uma linha de precipitação visível no gel do ágar, entre os orifícios onde acontece a relação entre antígeno e anticorpo (VAREA et al., 2001).

Outro teste a ser utilizado para o diagnóstico de CAE é o ELISA indireto, conhecido como ELISA-i, que é mais sensível que o teste IDGA e viabiliza maior número de amostras, porém, como há a utilização de antígenos mais purificados do que no teste anteriormente citado, o custo é mais elevado para os produtores. Há, ainda, uma terceira opção de teste para diagnóstico da artrite-encefalite caprina, que é o teste de “Western Blotting” ou WB, que consiste na visualização do complexo antígeno-anticorpo a partir um conjugado enzimático com um substrato que reage com a enzima (PINHEIRO et al., 2010).

Os dois últimos testes citados podem ser considerados mais sensíveis do que o primeiro, o teste de ELISA-i demonstrou 84,6% de sensibilidade e 76,5% de especificidade, enquanto o WB 100% e 72,6% respectivamente, na detecção de anticorpos para o vírus da CAE (RODRIGUES et al., 2014). Além desses três métodos diagnósticos existe a técnica de *Polimerase Chain Reaction* (PCR), que é considerada a técnica com resultados mais fidedignos, já que consiste na identificação da presença de DNA pró-viral e RNA, é complexa e custosa, ela quantifica e mensura ácidos nucleicos em inúmeras fontes (RODRIGUES et al., 2014)

3.7 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

A forma inflamatória das articulações deve ser diferenciada das demais artrites infecciosas e a forma neurológica deve ser diferenciada da ataxia enzoótica causada por deficiência de cobre, abscesso espinhal, nematodíase cerebroespinhal, listeriose e polioencefalomalácia (CONSTABLE et al., 2021).

3.8 TRATAMENTO

Não existem, até o presente momento, descrições de tratamentos eficazes nem vacina disponível no mercado para combate ao vírus da artrite-encefalite caprina (TU et al., 2017).

3.9 CONTROLE E PREVENÇÃO

O controle do rebanho das propriedades pode ser alcançado pelos testes realizados semestralmente, e então segregação ou preferencialmente descarte dos animais soropositivos.

De forma mais completa, o controle vai ser diretamente relacionado com a prevenção da transmissão perinatal pelo colostro ou leite, fazendo a identificação dos animais infectados. Além disso, na presença de ovinos medidas também devem ser tomadas já que existem evidências da transmissão do vírus entre as espécies (CONSTABLE et al., 2021).

Pela ausência de tratamento e vacina, a eficácia do controle e prevenção da artrite encefalite caprina vai depender da condução no manejo sanitário dos animais e do colostro/leite, além da frequência e qualidade dos testes sorológicos empregados para diagnóstico da doença no rebanho (PINHEIRO et al., 2010).

3.9.1 Prevenção da transmissão perinatal

A prevenção contra o vírus da artrite-encefalite caprina consiste, geralmente, na diminuição da transmissão pelo leite e pelo colostro, agregando com a segregação e descarte dos animais infectados. Para isso, os cabritos recém-nascidos devem ser distanciados de suas mães imediatamente ao nascimento, evitando qualquer tipo de contato direto com a mãe, bem como remoção de fluidos fetais e quaisquer tipos de resquícios. Deve-se fornecer aos cabritos colostro da mesma espécie após tratamento por calor, ou de bovino, e na sequência ou sucedâneo comercial ou leite pasteurizado. (CONSTABLE et al., 2021).

3.9.2 Teste de segregação e descarte

Devem ser submetidos aos testes diagnósticos de ELISA-i ou IDAG os animais com mais de três meses de idade, e segregados ou descartados do rebanho os considerados soropositivos. Em propriedades com rebanhos com alta soroprevalência da CAE devem realizar os testes com maior frequência. A disseminação horizontal do vírus responsável pela doença entre cabras adultas ocorre, então a segregação entre soropositivas e soronegativas é de suma importância, visto que mesmo um breve momento de contato pode transmitir a doença. Nas propriedades que optarem apenas pela segregação e não descarte de animais infectados devem realizar a ordenha iniciando com as cabras soronegativas e posteriormente soropositivas e, ainda, materiais de uso comum entre os animais (pistolas de vacinação, tatuadores e aplicadores de brinco, por exemplo) devem ser evitados (CONSTABLE et al., 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta revisão foi possível compreender que a artrite-encefalite caprina é uma doença de extrema importância sanitária e econômica nos rebanhos caprinos nacionais e internacionais, principalmente se tratando de cabras e animais jovens. Como o vírus tem a transmissão via colostro e leite, deve-se ressaltar que o manejo adequado do colostro a ser fornecido ao cabrito é necessário e, ainda, visto que até o presente momento não foram apresentados tratamentos comprovadamente eficazes ou vacinas efetivas, é possível concluir que as medidas profiláticas são de suma importância para controle da doença.

REFERÊNCIAS

- ADAMS D.S. CRAWFORD T.B. CAE: viral arthritis-encephalitis syndrome in goats. **International goat and sheep research**. v. 1. n. 2. p. 168-172. 1980. Disponível em: <<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19812284364>. Acesso em 03 de jul de 2021.
- ADAMS, D. S. et al. Transmission and control of caprine arthritis-encephalitis virus. **American journal of veterinary research**, v. 44. n. 9. p. 1670-1675, set. 1983. Disponível em: <<https://europepmc.org/article/med/6625321>. Acesso em: 03 de jul de 2021.
- ADAIR, B. M. Serological surveillance for Maed-Visna virus and caprine arthritis-encephalitis virus in Northern Ireland. **Vet. Rec.** v. 118. p. 422-423, 1986.
- AL-ANI, F. K.; VESTWEBER, J. G. E. Caprine arthritis-encephalitis syndrome (CAE): a review. **Vet. Res. communications**. v. 8. p. 243-253, 1984. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6097020/>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1007.
- AL AHMAD, M.Z. et al. Detection of viral genomes of caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) in semen and in genital tract tissues of male goat. **Theriogenology**. v. 69. p. 473-480, mar. 2008. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18082249/>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1016 /j.theriogenology.2007.10.017.
- BERTOLINI, D. A. et al. Compilação de dados sobre a epidemiologia e profilaxia da artrite encefalite caprina. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 1. n. 1, 1997. Disponível em: <<https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/871>. Acesso em: 03 de jul de 2021.
- BEZERRA, A.O. et al. Artrite encefalite caprina. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 21, Ed. 270, Art. 1802, Novembro, 2014. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20190428052248id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/14aa2d1c1a298dc4973537b3e46991b8.pdf.
- BOHLAND, E.; D'ANGELINO, J. L. Artrite Encefalite Caprina-aspectos clínicos e epidemiológicos. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 2, n. 2, p. 04-08, 1999.
- BRITO, R.L.L. **Implicações da artrite-encefalite caprina na reprodução, produção e na qualidade do leite de cabras**. Dissertação de mestrado, Centro de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Estadual do Vale do Acaraú, Sobral, 2009, 109p.
- BRODIE S.J. Current concepts in the epizootiology, diagnosis and economic importance of ovine progressive pneumonia in North America: A review. **Small Ruminant Research**. v. 27 p. 1-17. Jan. 1998. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(97\)00019-9](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(97)00019-9). Acesso em 03 de Jul de 2021. doi: 10.1016/s 0921-4488 (97) 00019-9.
- CARNEIRO, F.F.D. et al. Perdas econômicas ecorrentes da artrite-encefalite caprina na produção de gordura e sólidos totais de leite. In: VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL. 2010.

CONSTABLE, P. D. et al. Clínica Veterinária – Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2021.

CORK, L. C. Differential diagnosis of viralleukoencephalomyelitis of goats. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.19. n.12. p.1303-1306, dez. 1976. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1002595/>. Acesso em: 03 de jul de 2021.

CORK, L.C.; NAYARAN, O. The pathogenesis of leukoencephalomyelitis-arthritis of goats. I. Persistent viral infection with progressive pathologic changes. **Laboratory Investigation**. v. 42. p. 596-602, 1980. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7392566/>. Acesso em: 03 de jul de 2021.

CORTEZ-ROMERO, C. The risk of small ruminant lentivirus (SRLV) transmission with reproductive biotechnologies: State-of-the-art review. **Theriogenology**. v. 79. p. 1-9, jan. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2012.09.021>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1016.

CRAWFORD, T. B.; ADAMS, D. S. Caprine arthritis-encephalitis: clinical features and presence of antibody in selected goat populations. **Journal of American Veterinary Association**. v.178. n.7. p.713-719, abr. 1981. Disponível em: <<https://europepmc.org/article/med/6259112>. Acesso em: 03 de jul de 2021.

DAWSON M. Caprine arthritis-encephalitis. **In Practice**. v. 9. p.8-11, jan 1987. Disponível em: <<https://doi.org/10.1136/inpract.9.1.8>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1136.

MOOJEN V. et al. Evidência de infecção pelo lentivírus (maedi-visna/artrite-encefalite caprina) em caprinos no Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS**. v.14. p. 77-78. 1986. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000146&pid=S1808-1657201300030000500030&lng=en. Acesso em: 03 de jul de 2021.

NARAYAN, O; CORK, L. C. Lentiviral diseases of sheep and goats: chronic pneumonia leukoencephalomyelitis and arthritis. **Reviews of Infectious Diseases**, v.7. n.1. p.89-98, jan-fev. 1985. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3885367/>. Acesso em 03 de jul de 2021. doi: 10.1093.

ELLIS, T. M.; ROBINSON, W. F. Studies on a control program for caprine arthritis encephalitis virus infection. **Australian Veterinary Journal**. v. 63. n. 8. p. 242-245. ago. 1986. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1986.tb02984.x>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1111.

GENDELMAN H.E. et al. 1986. Tropism of sheep lentiviruses for monocytes: susceptibility to infection and virus gene expression increase during maturation of monocytes to macrophages. **Journal of Virology**. v. 58. n.1. p. 67-74, abr. 1986. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3005660/>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1128.

LARA, M. C. C. S. H et al., Aspectos clínicos da artrite-encefalite dos caprinos. **Arq. bras. med. vet. zootec** ; 57(6): 736-740, dez. 2005. Acesso em 16 de fev de 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-09352005000600005>.

MacKENZIE, R. W. et al. A successful attempt to raise goat kids free of infection with caprine arthritis encephalitis virus in an endemically infected goat herd. **N. Z. Vet. J.** v. 35. p. 184-186, 1987. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16031341/>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1080/00480169.1987.35440.

MSELLI-LAKHAL et al. Lack of functional receptors is the only barrier that prevents caprine arthritis-encephalitis virus from infecting human cells. **Journal of Virology**. v.74. n.18. p.8343-8348, set. 2000. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10954533/>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1128.

NAKAGAWA M. et al. Histopathology of enzootic chronic polyarthritis of goats in Japan. **Nat. Inst. Animal Health Quarterly**. v. 11. p. 191-200. 1971. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5142165/>. Acesso em: 03 de jul de 2021.

NARAYAN, O; CORK, L. C. Lentiviral diseases of sheep and goats: chronic pneumonia leukoencephalomyelitis and arthritis. **Reviews of Infectious Diseases**, v.7. n.1. p.89-98, jan-fev. 1985. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3885367/>. Acesso em 03 de jul de 2021. doi: 10.1093.

NARAYAN, O. et al.. Slow virus replication: the role of macrophages in the persistence and expression of visna virus of sheep and goats. **Journal of General Virology**, v.59. n.2. p.345-56, abr. 1982. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6281373/>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1099.

NARAYAN, O. et al.. The lentiviruses of sheep and goat: In Levy, **J.A. Editora**. The Retroviridae. Nova York, NY. 1993.

PASICK J. Maedi-Visna Virus and Caprine Arthritis-Encephalitis Virus: Distinct species or quasispecies and its implications for laboratory diagnosis. **Canadian Journal of Veterinary Research**. v. 62. p. 241-244. out. 1998. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1189488/pdf/cjvetres00016-0003.pdf>. Acesso em: 03 de jul de 2021.

PERETZ, G. et al. Le CAEV: Revue des connaissances actuelles et conséquences pratiques. **Rev Méd Vét.** v. 144. p. 93 – 98, 1993.

PERRIN, G.; POLACK, B. L'arthrite encéphalite caprine (AEC). Etude sérologique, anatomo-clinique. Procédures d'assainissement. **Bull. Acad. Vét. de France**. v. 60. p. 126-136. 1987. Disponível: <https://www.researchgate.net/publication/322893476_L'arthrite_encéphalite_caprine_AEC_Etude_serologique_anatomo-clinique_-_Procedures_d'assainissement. Acesso em: 03 de jul de 2021.

PERRIN, G. Le rétrovirus de l'arthrite encéphalite caprine. **Bull. Acad. Vét. de France**. v. 62. p. 33-48, 1989. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/199286563.pdf>. Acesso em: 03 de jul de 2021.

PETERHANS, E. et al. Routes of the transmission and consequences of small ruminant lentiviruses (SRLs) infection and eradication schemes. **Vet Resea**, v. 35. n.3. p. 257-274, jun 2004. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15210075/>>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1051.

PINHEIRO, R.R. et al. Avaliação de antígenos para o diagnóstico de lentivírus em rebanhos caprino sob programa de controle. **Arq Inst Biol**, v. 77, p.133 – 137, jan. 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1808-1657v77p1332010>>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1590.

RADOSTITS, O.M et al., Clínica Veterinária – **Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, 1737p.
RAJYA B.S. & SINGH C. M. The pathology of pneumonia and associated respiratory disease of sheep and goats. I. Occurrence of Jaagsiekte and Maedi in sheep and goats in India. **Am. J. Vet. Res.** v. 25. p. 61-67. Jan. 1964. Disponível em: <<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19642202652>>. Acesso em: 03 de jul de 2021.

RODRIGUES, A.S. ET AL., Padronização do Elisa indireto e Western Blot para diagnóstico da artrite-encefalite caprina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 66(2): 417-424. 2014.

SMITH, MC.; SHERMAN, DM Lea e Febiger. **Medicina para cabras da Filadélfia**, p. 321-336, 1994. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC226788/pdf/mlab00074-0002.pdf>>. Acesso em: 03 de jul de 2021.

SOUZA, K.C. et al. Transmission of the caprine arthritis-encephalitis virus through artificial insemination. **Small Ruminant Research**, v. 109. p. 193-198, jan. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2012.07.031>>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1016.

STRAUB O.C. Maedi-Visna virus infection in sheep. History and present knowledge. **Comparative Immunology Microbiology & Infectious Diseases**. v27. p 1-5. jan. 2004. Disponível em:<[https://doi.org/10.1016/S0147-9571\(02\)00078-4](https://doi.org/10.1016/S0147-9571(02)00078-4)>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1016.

STÜNZI H. 1964. Endemische arthritis chronica bei Ziege. **Schweizer Archiv Fürur Tierärkunden**. v. 106. p. 778-788. jan. 1964. Disponível em: <<http://doi.org/10.5169/seals-593685>>. Acesso em: 03 de jul de 2021.

THORMAR H.; HELGADOTTIR H. 1965. A comparison of visna and maedi viruses.II. Serological relationships. **Res. Vet. Sci.** v. 6. p. 456-465. out. 1965. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0034-5288\(18\)34725-8](https://doi.org/10.1016/S0034-5288(18)34725-8)>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1016/s 0034-5288.

TURCHETTI, A.P. et al. Distribution of caprine arthritis encephalitis vírus provirus, RNA, and antigen in the reproductive tract of one naturally and seven experimentally infected bucks. **Theriogenology**, v. 80. p. 933-939, ago. 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23973050/>>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1016.

TU, P.A. et al. Development of a recombinase polymerase amplification lateral flow dipstick (RPA-LFD) for the field diagnosis of caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) infection.

Journal of Virological Methods, v. 243. p. 98-104, 2017. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2017.01.023>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi:

10.1016/j.jviromet.2017.01.023

VAREA, R. et al. Early detection of maedi-visna (ovine progressive pneumonia) virus seroconversion in field sheep samples. **J Vet Diag Invest**, v. 13, p. 301-307, jul. 2001.

Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/104063870101300404>. Acesso em: 03 de jul de 2021. doi: 10.1177.

WOODWARD, J. et al. Caprine arthritis-encephalitis: clinicopathologic study. **American**

Journal of Veterinary Research, v. A3. n.12. p.2085-2096, dez. 1982. Disponível em:

<<https://europepmc.org/article/med/6299137>. Acesso em: 03 de jul de 2021.