


ABORDAGEM TERAPÊUTICA E MANEJO CLÍNICO DA FIBRILAÇÃO ATRIAL EM EQUINOS

THERAPEUTIC APPROACH AND CLINICAL MANAGEMENT OF ATRIAL FIBRILLATION IN HORSES

ENFOQUE TERAPÉUTICO Y MANEJO CLÍNICO DE LA FIBRILACIÓN AURICULAR EN CABALLOS

 <https://doi.org/10.56238/arev8n5-017>

Data de submissão: 07/04/2026

Data de publicação: 07/05/2026

Gabrielli de Oliveira Silva

Bacharel em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Ana Laura Alison

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos (UNIFEB)

RESUMO

A fibrilação atrial (FA) é a arritmia cardíaca de maior relevância na medicina equina, sendo a principal causa de queda no desempenho atlético. Caracterizada pela ativação atrial desorganizada e perda da contração coordenada, a FA compromete o débito cardíaco durante atividades intensas. A condição é complexa, multifatorial, e o remodelamento atrial estabelece um ciclo autossustentável que favorece a cronificação. O presente estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica narrativa, com o objetivo de sintetizar as evidências mais recentes sobre a abordagem terapêutica e o manejo clínico da FA em equinos. O diagnóstico fundamenta-se no eletrocardiograma (ausência de ondas P e presença de *f-waves*), complementado pela ecocardiografia para identificar doenças estruturais. O tratamento convencional para cardioversão inclui o sulfato de quinidina (com 73% de sucesso em uma revisão retrospectiva) e a cardioversão elétrica transvenosa (TVEC). Contudo, a taxa de recorrência impulsiona a exploração de novas abordagens focadas no substrato da doença. Estudos experimentais indicam que a metformina, um modulador metabólico, pode mitigar o remodelamento atrial, protegendo contra a cronicidade da arritmia. O manejo clínico ideal integra diagnóstico preciso, intervenção rápida e estratégias preventivas para um prognóstico favorável e retorno ao esporte.

Palavras-chave: Fibrilação Atrial. Equinos. Quinidina. Cardioversão. Remodelamento Atrial. Metformina.

ABSTRACT

Atrial fibrillation (AF) is the most relevant cardiac arrhythmia in equine medicine, being the main cause of decreased athletic performance. Characterized by disorganized atrial activation and loss of coordinated contraction, AF compromises cardiac output during intense activities. The condition is complex, multifactorial, and atrial remodeling establishes a self-sustaining cycle that favors chronicity. This study is characterized as a narrative literature review, aiming to synthesize the most recent evidence on the therapeutic approach and clinical management of AF in horses. The diagnosis is based on the electrocardiogram (absence of P waves and presence of *f-waves*), complemented by echocardiography to identify structural diseases. Conventional treatment for cardioversion includes

quinidine sulfate (with 73% success in a retrospective review) and transvenous electrical cardioversion (TECV). However, the recurrence rate drives the exploration of new approaches focused on the underlying disease. Experimental studies indicate that metformin, a metabolic modulator, can mitigate atrial remodeling, protecting against chronicity of the arrhythmia. Ideal clinical management integrates accurate diagnosis, rapid intervention, and preventive strategies for a favorable prognosis and return to sport.

Keywords: Atrial Fibrillation. Equine. Quinidine. Cardioversion. Atrial Remodeling. Metformin.

RESUMEN

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia cardíaca más relevante en medicina equina, siendo la principal causa de disminución del rendimiento deportivo. Caracterizada por una activación auricular desorganizada y pérdida de la contracción coordinada, la FA compromete el gasto cardíaco durante actividades intensas. Esta afección es compleja, multifactorial, y el remodelado auricular establece un ciclo autosostenible que favorece la cronificación. Este estudio se caracteriza por ser una revisión narrativa de la literatura, con el objetivo de sintetizar la evidencia más reciente sobre el enfoque terapéutico y el manejo clínico de la FA en caballos. El diagnóstico se basa en el electrocardiograma (ausencia de ondas P y presencia de ondas f), complementado con ecocardiografía para identificar enfermedades estructurales. El tratamiento convencional para la cardioversión incluye sulfato de quinidina (con un 73 % de éxito en una revisión retrospectiva) y cardioversión eléctrica transvenosa (TECV). Sin embargo, la tasa de recurrencia impulsa la exploración de nuevos enfoques centrados en la enfermedad subyacente. Estudios experimentales indican que la metformina, un modulador metabólico, puede mitigar el remodelado auricular, protegiendo contra la cronificación de la arritmia. El manejo clínico ideal integra un diagnóstico preciso, una intervención rápida y estrategias preventivas para un pronóstico favorable y el regreso a la actividad deportiva.

Palabras clave: Fibrilación Auricular. Equino. Quinidina. Cardioversión. Remodelación Auricular. Metformina.

1 INTRODUÇÃO

A fibrilação atrial (FA) representa a arritmia cardíaca de maior relevância clínica na medicina equina, sendo a principal causa de queda no desempenho atlético e intolerância ao exercício em cavalos de corrida (Burns et al., 2022; Kjeldsen et al., 2022). Esta condição é caracterizada pela ativação atrial desorganizada, resultando na perda da contração atrial coordenada, o que compromete o enchimento ventricular e o débito cardíaco durante atividades intensas (Kjeldsen et al., 2022). Devido à sua grande massa atrial e alto tônus vagal, os equinos são considerados um dos poucos animais que desenvolvem FA espontaneamente, tornando-os modelos fundamentais para o estudo da patogênese e de novas abordagens terapêuticas (Gong et al., 2024; Haugaard et al., 2024).

A fisiopatologia da FA em equinos é complexa e multifatorial, envolvendo a interação entre fatores desencadeantes, como atividade ectópica atrial, e a presença de um substrato eletrofisiológico vulnerável. Episódios repetidos de FA promovem remodelamento elétrico, estrutural e funcional dos átrios, estabelecendo um ciclo autossustentável que favorece a cronificação da arritmia. Esse processo inclui encurtamento do período refratário atrial, alterações na condução elétrica e desenvolvimento de fibrose, fatores que dificultam o sucesso terapêutico a longo prazo (Kjeldsen et al., 2022).

Além disso, cavalos compartilham importantes semelhanças fisiopatológicas com humanos no desenvolvimento da FA, sendo considerados um modelo translacional relevante para o estudo da doença. A arritmia em ambas as espécies está associada à progressão de remodelamento atrial, que compromete a eficácia das estratégias de controle de ritmo e favorece recorrências. Esse paralelismo tem impulsionado estudos experimentais visando compreender mecanismos e avaliar novas abordagens terapêuticas (Haugaard et al., 2024).

Outro fator relevante é a influência do exercício físico intenso e prolongado, comum em cavalos atletas, que pode contribuir para alterações eletrofisiológicas cardíacas. Embora o treinamento seja essencial para o desempenho esportivo, evidências sugerem que ele pode aumentar a sustentabilidade da FA, possivelmente por modificações na condução elétrica e no tônus autonômico, sem necessariamente estar associado a fibrose ou inflamação significativa (Carstensen et al., 2023).

O manejo clínico da FA em equinos é desafiador devido à tendência da arritmia em se auto-sustentar, fenômeno descrito como "a FA gera a FA", mediado por um complexo processo de remodelamento atrial (Haugaard et al., 2024; Gong et al., 2024). Em cavalos atletas, como os da raça Standardbred, a sustentabilidade da arritmia parece ser exacerbada pelo treinamento de longo prazo, que induz alterações eletrofisiológicas e estruturais nos átrios (Carstensen et al., 2023). Portanto, a compreensão das estratégias de cardioversão, seja farmacológica ou elétrica, aliada à mitigação do

remodelamento atrial, é crucial para o retorno desses animais às atividades esportivas e para a preservação de sua saúde cardiovascular (Burns et al., 2022; Haugaard et al., 2024).

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica narrativa, desenvolvida com o objetivo de sintetizar e analisar as evidências científicas mais recentes relacionadas à abordagem terapêutica e ao manejo clínico da fibrilação atrial em equinos. A pesquisa foi realizada na base de dados PubMed, utilizando os descritores "Atrial Fibrillation" e "Equines", combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme a terminologia do Medical Subject Headings (MeSH). Foram incluídos artigos publicados nos últimos cinco anos, disponíveis integralmente e redigidos nos idiomas português ou inglês, que abordassem de forma direta o tema. Excluíram-se estudos que não apresentavam relação direta com o tema central, publicações duplicadas, revisões narrativas com baixo rigor metodológico e artigos não indexados na base de dados utilizada. A seleção dos estudos foi conduzida em duas etapas: triagem de títulos e resumos, seguida pela avaliação dos textos completos para confirmar relevância. As informações extraídas foram organizadas de forma descritiva.

3 RESULTADOS

A literatura científica aponta que o diagnóstico da FA em equinos fundamenta-se primordialmente no eletrocardiograma (ECG), sendo a ausência de ondas P e a presença de ondas de fibrilação (*f-waves*) os achados patognomônicos (Kjeldsen et al., 2022). A avaliação da ecocardiografia é recomendada para mensurar o tamanho atrial e identificar possíveis doenças cardíacas estruturais subjacentes, que podem influenciar o prognóstico de sucesso da cardioversão (Kjeldsen et al., 2022). Estudos com mapeamento de alta densidade revelam que equinos treinados apresentam uma FA mais sustentada após estimulação rápida, com uma menor complexidade eletrofisiológica comparada a animais não treinados, sugerindo que o exercício crônico altera a refratariedade atrial (Carstensen et al., 2023).

No que tange ao tratamento, o sulfato de quinidina administrado via enteral permanece como uma das terapias farmacológicas mais utilizadas. Em uma revisão retrospectiva de cavalos Standardbred, a taxa de sucesso na cardioversão com quinidina foi de 73%, não sendo observadas diferenças significativas no desempenho atlético pós-tratamento entre os animais que obtiveram sucesso na conversão para o ritmo sinusal (Burns et al., 2022). Além das terapias tradicionais, a cardioversão elétrica transvenosa (TVEC) é destacada como uma alternativa eficaz, embora exija

anestesia geral (Kjeldsen et al., 2022). Recentemente, o uso da metformina tem sido investigado em modelos equinos para a prevenção do remodelamento atrial persistente; evidências demonstram que esse fármaco pode mitigar as alterações moleculares e proteômicas induzidas pela FA, protegendo contra a cronicidade da arritmia (Haugaard et al., 2024).

4 DISCUSSÃO

A discussão sobre o manejo da FA em equinos centra-se na fisiopatologia do remodelamento, que abrange componentes elétricos, funcionais e estruturais (Haugaard et al., 2024). O treinamento físico intenso é identificado como um fator que aumenta a duração da arritmia, possivelmente devido à dilatação atrial e alterações na expressão de marcadores pró-inflamatórios e de fibrose (Carstensen et al., 2023). Embora a relação entre FA subclínica e o risco de eventos tromboembólicos (como o AVC) seja amplamente discutida em medicina humana, a transposição desses conceitos para os modelos animais reforça a importância da detecção precoce de episódios paroxísticos para evitar danos neurológicos e sistêmicos (Rosso e Cucchiara, 2024).

O uso de quinidina como principal terapia farmacológica para cardioversão ainda é amplamente difundido na prática clínica, apresentando taxas de sucesso consideráveis. No entanto, apesar da eficácia na reversão ao ritmo sinusal, essa abordagem não atua diretamente nos mecanismos de remodelamento, o que pode explicar a ocorrência de recidivas em determinados casos. Além disso, a quinidina pode estar associada a efeitos adversos relevantes, exigindo monitoramento cuidadoso durante sua administração (Burns et al., 2022).

Nesse cenário, novas abordagens terapêuticas vêm sendo exploradas com foco no tratamento “upstream”, ou seja, direcionado ao substrato da doença. Estudos experimentais demonstraram que a modulação metabólica por meio da ativação da AMPK, como observado com o uso da metformina, pode atenuar o remodelamento atrial e retardar a progressão da FA. Essa estratégia mostrou reduzir a complexidade do substrato elétrico e aumentar a resistência à manutenção da arritmia, representando uma promissora alternativa terapêutica (Haugaard et al., 2024).

Adicionalmente, o diagnóstico precoce, especialmente nos casos paroxísticos, é fundamental para evitar a progressão da doença. Episódios intermitentes podem passar despercebidos, mas já são capazes de induzir remodelamento atrial inicial. O uso de monitoramento eletrocardiográfico prolongado pode melhorar a detecção desses casos e permitir intervenções mais precoces, potencialmente aumentando as taxas de sucesso terapêutico (Kjeldsen et al., 2022).

A busca por novos alvos terapêuticos é uma prioridade, dado que a taxa de recorrência após a cardioversão inicial permanece significativa (Kjeldsen et al., 2022). O papel de fármacos

moduladores metabólicos, como a metformina, abre perspectivas para tratamentos que visem não apenas o controle do ritmo, mas a preservação da integridade tecidual atrial (Haugaard et al., 2024; Gong et al., 2024). O prognóstico para o retorno ao esporte é geralmente favorável para animais sem doença valvar grave, desde que a cardioversão ocorra antes que o remodelamento estrutural se torne irreversível (Burns et al., 2022; Kjeldsen et al., 2022). Em suma, a integração entre o diagnóstico clínico preciso, a intervenção rápida com agentes como a quinidina ou TVEC e as novas abordagens preventivas constitui o padrão de cuidado para o paciente equino com FA (Burns et al., 2022; Haugaard et al., 2024).

5 CONCLUSÃO

A fibrilação atrial (FA) permanece como o desafio arritmico mais significativo na medicina equina, com um impacto direto e negativo no desempenho atlético. O diagnóstico precoce e preciso, baseado no eletrocardiograma e complementado pela ecocardiografia para avaliar o remodelamento estrutural, é crucial para o sucesso terapêutico.

As abordagens de cardioversão atuais são eficazes, sendo o sulfato de quinidina (com 73% de sucesso em casos retrospectivos) e a cardioversão elétrica transvenosa (TVEC) as intervenções primárias. No entanto, a alta taxa de recorrência da FA e o fenômeno de auto-sustentação da arritmia, exacerbado pelo remodelamento atrial e possivelmente pelo treinamento físico intenso em cavalos atletas, sublinham a necessidade de terapias mais abrangentes.

Nesse contexto, o estudo das terapias "upstream", focadas em modular o substrato da doença, emerge como a fronteira de pesquisa mais promissora. Evidências experimentais sobre o uso da metformina, um modulador metabólico, demonstraram um potencial significativo para mitigar o remodelamento atrial e proteger contra a cronicidade da arritmia.

Em última análise, o manejo clínico da FA deve ser integrado, combinando a intervenção rápida para a conversão ao ritmo sinusal com a exploração de estratégias preventivas do remodelamento. A implementação desse padrão de cuidado é essencial para maximizar o prognóstico favorável, garantir a saúde cardiovascular do equino e possibilitar seu retorno seguro às atividades esportivas.

REFERÊNCIAS

BURNS, J. J.; MACMILLAN, K. M.; JOHN, E. E. Retrospective review of atrial fibrillation in Standardbred racehorses at a tertiary care facility in Atlantic Canada. *The Canadian Veterinary Journal*, v. 63, n. 10, p. 1051-1055, 2022.

CARSTENSEN, H. et al. Long-Term Training Increases Atrial Fibrillation Sustainability in Standardbred Racehorses. *Journal of Cardiovascular Translational Research*, v. 16, n. 6, p. 1205-1219, 2023.

GONG, Q. et al. Therapeutic advances in atrial fibrillation based on animal models. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B (Biomedicine & Biotechnology)*, v. 25, n. 2, p. 135-152, 2024.

HAUGAARD, S. L. et al. Metformin Protects Against Persistent Atrial Fibrillation in an Equine Model. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*, v. 17, n. 1, p. e013850, 2024.

KJELDSSEN, S. T. et al. Paroxysmal Atrial Fibrillation in Horses: Pathophysiology, Diagnostics and Clinical Aspects. *Animals*, v. 12, n. 6, p. 698, 2022.

ROSSO, M.; CUCCHIARA, B. L. Subclinical Atrial Fibrillation and Stroke Risk: Time to Put the Horse Back in Front of the Cart? *Journal of the American Heart Association*, v. 13, n. 4, p. e033349, 2024.