

CARDIOMIOPATIA POR ESTERÓIDES ANABOLIZANTES: UM RISCO SILENCIOSO PARA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

CARDIOMYOPATHY BY ANABOLIC STEROIDS: A SILENT RISK FOR HEART FAILURE

Marcelo Kenzo Matsuura Murakami Radaelli¹; Guilherme Veloso Arruda¹; Roberta Pantoja¹;
Orientadora: Dra.Antoinette Blackman¹

Resumo

O uso de esteróides anabolizantes-androgênicos representa um risco cardiovascular silencioso com alterações miocárdicas que podem levar à cardiomiopatia e insuficiência cardíaca. Para consolidar as evidências sobre os mecanismos fisiopatológicos da cardiotoxicidade, foi realizada uma revisão da literatura nas bases de dados Pubmed/MEDLINE, Scopus e Cochrane (2020-2025), da qual 14 artigos foram selecionados para análise. Os resultados apontaram para um padrão de dano miocárdico multifatorial, mesmo em indivíduos assintomáticos, que apresentaram evidências de hipertrofia ventricular esquerda concêntrica, disfunção diastólica e fibrose miocárdica identificadas por meio de ecocardiograma com strain e ressonância magnética. Também foram encontrados marcadores laboratoriais que indicam um estado pró-inflamatório e pró-trombótico. Ficou claro que, apesar de a disfunção ventricular ser, em parte, reversível com a abstinência, o remodelamento estrutural e a fibrose costumam permanecer como sequelas permanentes. Isso nos leva a concluir que a cardiomiopatia induzida pelo uso crônico de esteróides anabolizantes-androgênicos é progressiva e silenciosa, tornando essencial o diagnóstico por imagem em estágios iniciais para que se possa intervir antes que as alterações se tornem irreversíveis. A continuidade dessas mudanças estruturais enfatiza a gravidade do perigo, convertendo benefícios estéticos de curto prazo em constante ameaça à integridade cardiovascular.

Abstract

The use of anabolic-androgenic steroids represents a silent cardiovascular risk with myocardial changes that can lead to cardiomyopathy and heart failure. To consolidate the evidence on the pathophysiological mechanisms of cardiototoxicity, a literature review was conducted in the Pubmed/MEDLINE, Scopus, and Cochrane databases (2020-2025), from which 14 articles were selected for analysis. The results pointed to a pattern of multifactorial myocardial damage, even in asymptomatic individuals, who showed evidence of

¹ Centro Universitário de Brasília (CEUB), Brasília - DF, Brasil. E-mail do autor:
marcelo.radaelli@sempreceub.com

concentric left ventricular hypertrophy, diastolic dysfunction, and myocardial fibrosis identified via echocardiogram with strain and magnetic resonance imaging. Laboratory markers indicating a pro-inflammatory and pro-thrombotic state were also found. It became clear that although ventricular dysfunction is partly reversible with abstinence, structural remodeling and fibrosis tend to remain as permanent sequelae. This leads to the conclusion that cardiomyopathy induced by the chronic use of anabolic-androgenic steroids is progressive and silent, making early diagnosis by imaging essential to allow for intervention before the changes become irreversible. The persistence of these structural changes emphasizes the severity of the risk, converting short-term aesthetic benefits into a constant threat to cardiovascular integrity.

Palavras-chave: Esteróides Anabolizantes Androgênicos; Cardiomiopatia; Fibrose Miocárdica; Insuficiência Cardíaca; Cardiotoxicidade.

Keywords: Anabolic-Androgenic Steroids; Cardiomyopathy; Myocardial Fibrosis; Heart Failure; Cardiotoxicity.

Introdução

A natureza insidiosa da cardiotoxicidade dos esteroides anabolizantes-androgênicos (EAAs) constitui uma grande ameaça, pois alterações como fibrose e hipertrofia evoluem silenciosamente até culminar em cardiomiopatia, insuficiência cardíaca ou morte súbita. O objetivo deste trabalho é revisar as evidências sobre os mecanismos de dano miocárdico em usuários de EAA, visando consolidar o conhecimento para o manejo clínico antes que o dano se torne irreversível.

Metodologia

Realizou-se uma revisão de literatura nas bases de dados Pubmed/MEDLINE, Scopus e Cochrane, para artigos publicados entre 2020 e 2025. Foram usados os descritores ("Anabolic Steroids" OR "Anabolic-Androgenic Steroids") com os desfechos de interesse ("Cardiomyopathy" OR "Myocardial fibrosis") utilizando o AND. A busca inicial retornou 31 artigos. Foram incluídos estudos originais em humanos, completos, publicados em inglês. Após a triagem por título, resumo e relevância, 14 artigos foram selecionados para a síntese final.

Resultados

Os 14 estudos avaliados, 3 observacionais, 5 relatos de caso, 5 revisões e 1 ensaio, analisaram 2016 participantes na Europa ou na América do Norte, predominantemente homens, média etária de 35 anos, majoritariamente caucasianos; a escolaridade não foi reportada. Nessas populações, foi avaliada a exposição a doses suprafisiológicas de testosterona, e frequentemente polifarmacológicas, de outros EAAs, por média de 5 a 10 anos. Os desfechos incluíram: cardiomiopatia, insuficiência cardíaca, alteração do perfil lipídico e das citocinas inflamatórias. Os achados, avaliados por ecocardiograma, ressonância magnética ou exame de sangue, convergem para múltiplos mecanismos de cardiotoxicidade. Alterações estruturais e funcionais foram avaliadas por ecocardiograma com strain global, capaz de avaliar a deformação miocárdica, sendo os achados: hipertrofia ventricular esquerda concêntrica, dilatação atrial esquerda, e disfunção diastólica, mesmo em assintomáticos. A ressonância magnética cardíaca detectou fibrose focal em alguns usuários. Quanto aos marcadores laboratoriais, observou-se uma elevação de IL-8 e MMP-9, sugerindo atividade inflamatória e substituição ativa do interstício miocárdico por tecido fibrótico. Notou-se o efeito pró-trombótico, com policitemia e maior expressão de tromboxano A2, associados a maior risco de isquemia miocárdica. Além disso, a hipertrofia e disfunção ventricular foram revertidas após meses de abstinência, mas o remodelamento residual e alterações geométricas persistiram em ex-usuários, sugerindo dano estrutural potencialmente irreversível. De forma integrada, os dados indicam que as alterações induzidas pelo uso de EAAs podem estabelecer o substrato patológico para evolução à cardiomiopatia dilatada, disfunção ventricular progressiva e insuficiência cardíaca.

Discussão

Os achados demonstram que a cardiotoxicidade dos EAAs se manifesta como um dano miocárdico progressivo e silencioso, com alterações estruturais e funcionais. A principal implicação clínica é a necessidade de vigilância ativa com métodos de imagem avançados, como o ecocardiograma com strain, permitindo a identificação do dano em uma janela onde a cessação do uso pode reverter parte das alterações. A persistência de remodelamento em ex-usuários alerta para o risco de evolução tardia para insuficiência cardíaca, reforçando a necessidade de novos estudos longitudinais.

Conclusão

O uso crônico de esteróides anabolizantes androgênicos promove um dano miocárdico estrutural e funcional progressivo, configurando uma via silenciosa para o desenvolvimento de desfechos cardiovasculares graves como: cardiomiopatia, insuficiência cardíaca e morte súbita cardíaca. Diante da irreversibilidade de parte dessas lesões, cada dose de esteroide anabolizante representa não apenas um ganho estético temporário, mas um risco permanente à integridade cardíaca.

8 REFERÊNCIAS (NBR 6023)

- ABDULLAH, Rang et al. Severe biventricular cardiomyopathy in both current and former long-term users of anabolic-androgenic steroids. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 31, n. 5, p. 599–608, Mar. 2024. DOI: 10.1093/eurjpc/zwad362. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37992194/> Acesso em: 16 set. 2025
- ALHUSBAN, Zaydoun et al. Steroid-Induced Cardiomyopathy: Insights From a Systematic Literature Review and a Case Report. **Clinical Case Reports**, v. 13, n. 3, p. e70171, Fev. 2025. DOI: 10.1002/ccr3.70171 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40018431/> Acesso em: 18 set. 2025
- BOND, Peter; SMIT, Diederik L.; DE RONDE, Willem. Anabolic-androgenic steroids: How do they work and what are the risks? **Frontiers in Endocrinology**, v. 13, p. 1059473, Dez. 2022. DOI: 10.3389/fendo.2022.1059473 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36644692/> Acesso em: 18 set. 2025
- FADAH, Kahtan et al. Anabolic androgenic steroids and cardiomyopathy: an update. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 10, p. 1214374, Jul. 2023. DOI: 10.3389/fcvm.2023.1214374 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37564909/> Acesso em: 18 set. 2025
- GADELA, Naga Vaishnavi et al. The Tragedy of a Strong Muscle and a Weak Heart: Complications of Anabolic-Androgenic Steroid Misuse. **Cureus**, v. 13, n. 8, p. e17389, Ago. 2021. DOI: 10.7759/cureus.17389 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34584799/> Acesso em: 18 set. 2025
- GRANDPERRIN, Antoine et al. Left ventricular dyssynchrony and post-systolic shortening in young bodybuilders using anabolic-androgenic steroids. **American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology**, v. 321, n. 3, p. H509-H517, Set. 2021. DOI: 10.1152/ajpheart.00136.2021 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34242095/> Acesso em: 18 set. 2025
- ILONZE, Onyedika J.; ENYI, Chioma O.; ILONZE, Chibuzo C. Cardiomyopathy and heart failure secondary to anabolic-androgen steroid abuse. **Proceedings (Baylor University Medical Center)**, v. 35, n. 3, p. 363-365, Mar. 2022. DOI: 10.1080/08998280.2022.2039496 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35518797/> Acesso em: 18 set. 2025
- KAYA, Ülker et al. Association between fragmented QRS complexes and left-ventricular dysfunction in anabolic androgenic steroid users. **Acta Cardiologica**, v. 75, n. 3, p. 244-253, Jun. 2020. DOI: 10.1080/00015385.2019.1682339 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31663816/> Acesso em: 18 set. 2025
- MEAGHER, Sean; IRWIG, Michael S.; RAO, Prashant. Anabolic-androgenic steroids among recreational athletes and cardiovascular risk. **Current Opinion in Cardiology**, v. 40, n. 4, p. 221-229, Jul. 2025. DOI: 10.1097/HCO.0000000000001235 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40401476/> Acesso em: 18 set. 2025
- PAHLAVANI, Hamed Alizadeh; VEISI, Ali. Possible consequences of the abuse of anabolic steroids on different organs of athletes. **Archives of Physiology and Biochemistry**, v. 131, n. 3, p. 393-409, Jun. 2025. DOI: 10.1080/13813455.2025.2459283 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39895536/> Acesso em: 18 set. 2025
- RUDY, Raquel et al. Non-ischemia Cardiomyopathy and Polycythemia Secondary to Anabolic-Androgenic Steroid Use. **Cureus**, v. 16, n. 8, p. e66850, Ago. 2024. DOI: 10.7759/cureus.66850 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39280364/> Acesso em: 18 set. 2025

SKRZYPiec-SPRING, Monika et al. Abuse of Anabolic-Androgenic Steroids as a Social Phenomenon and Medical Problem-Its Potential Negative Impact on Reproductive Health Based on 50 Years of Case Report Analysis. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 19, p. 5892, 2024. DOI: 10.3390/jcm13195892 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39407952/> Acesso em: 18 set. 2025

SMIT, Diederik L.; BOND, Peter; DE RONDE, Willem. Health effects of androgen abuse: a review of the HAARLEM study. **Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity**, v. 29, n. 6, p. 560-565, Dec. 2022. DOI: 10.1097/MED.0000000000000759 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35938779/> Acesso em: 18 set. 2025

WINDFELD-MATHIASSEN, Josefina et al. Cardiovascular disease in anabolic androgenic steroid users. **Circulation**, v. 151, n. 12, p. 828-834, Mar. 2025. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.124.071117 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39945117/> Acesso em: 18 set. 2025