

DOI: 10.35621/23587490.v12.n1.p1574-1590

O USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES POR PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS - UMA REVISÃO DE LITERATURA

THE USE OF ANABOLIC STEROIDS BY PEOPLE IN PHYSICAL ACTIVITIES - A LITERATURE REVIEW

Francisco de Assis Nóbrega Neto¹
José Guilherme Ferreira Marques Galvão²
Ana Emília Formiga Marques³
Lázaro Robson de Araújo Brito Pereira⁴

RESUMO: INTRODUÇÃO: Os esteroides anabolizantes androgênicos são substâncias químicas sintéticas derivadas ou precursoras da testosterona (hormônio masculino), utilizadas de forma terapêutica com o intuito de solucionar patologias como: câncer, deficiência hepática ou renal, doenças pulmonares obstrutivas crônicas, condições de AIDS, dentre outras. No entanto, existe o uso abusivo ou recreacional destas substâncias com o objetivo geralmente de acelerar a obtenção de resultados provenientes de atividades físicas relacionadas à hipertrofia muscular. **OBJETIVOS:** Elencar os fatores associados, prevalências e riscos que os esteroides anabolizantes androgênicos podem causar nos praticantes de exercícios físicos, detalhar os possíveis efeitos adversos ocasionados pelos anabolizantes e mostrar como funciona o mecanismo de ação dos esteroides anabolizantes. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão da literatura, descritiva, de caráter exploratória, com abordagem qualitativa. Para o levantamento bibliográfico, foi realizada uma busca avançada dos artigos nas bases de dados US National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores nos idiomas português e inglês, “Anabolizantes (Anabolics Agents)”, “Exercício físico (Exercise)” e “Testosterona (Testosterone)”. **RESULTADOS:** Foram contabilizados 300 artigos, logo após a filtragem, esse número restringiu-se para 207

¹ Discente do curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: 20212004001@fsmead.com.br.

² Docente do curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: guilhermefirst@gmail.com.

³ Docente do curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: anaemiliaformiga@hotmail.com.

⁴ Docente do curso de Farmácia do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, e-mail: lazarorobson@gmail.com.

trabalhos. Em seguida, após a leitura do título e resumos, foram selecionadas 75 publicações. Por fim, foram excluídos, ainda, os artigos que não atenderam à necessidade do trabalho, totalizando 6 artigos finais. O estudo de Cardaci *et al.* (2022) avaliou os efeitos do uso combinado de LGD-4033 e MK-677 em um indivíduo fisicamente ativo, identificando ganhos na composição corporal e força muscular, mas também prejuízos significativos em biomarcadores ósseos, hepáticos e hormonais. Pesquisas complementares, como a de Graybill *et al.* (2021), mostraram que a perda de peso induzida por terapias como GLP-1 RA pode beneficiar os níveis hormonais sem os efeitos adversos observados com os EAA. Casos clínicos, como o de Choulerton *et al.* (2021), evidenciam riscos graves, como AVC, relacionados ao uso de esteroides, inclusive durante a terapia pós-ciclo. Por fim, estudos qualitativos e revisões sistemáticas reforçam que, embora o uso de EAA possa melhorar força e massa muscular, os riscos à saúde física e mental, especialmente em uso crônico e sem orientação médica, são significativos e exigem maior atenção e regulação. **CONCLUSÃO:** O uso de esteroides anabolizantes androgênicos (EAAs) deixou de ser restrito ao esporte e passou a atingir diferentes perfis, impulsionado por fatores como estética e redes sociais. Seu uso indiscriminado, e sem orientação médica, pode causar sérios danos à saúde física e mental. Diante disso, é essencial investir em educação, regulamentação e políticas públicas que previnam e tratem os impactos desse uso abusivo.

Palavras-chave: Anabolizantes; Exercício físico; Esteroides; Testosterona.

ABSTRACT: INTRODUCTION: Anabolic-androgenic steroids are synthetic chemical substances derived from or precursors of testosterone (male hormone) used therapeutically to treat pathologies such as cancer, liver or kidney failure, chronic obstructive pulmonary disease, AIDS, among others. However, there is abusive or recreational use of these substances with the general aim of accelerating the achievement of results from physical activities related to muscle hypertrophy. **OBJECTIVES:** To list the associated factors, prevalence and risks that anabolic-androgenic steroids can cause in physical exercise practitioners, to detail the possible adverse effects caused by anabolic steroids and to show how the mechanism of action of anabolic steroids works. **METHODS:** This is a descriptive, exploratory literature review with a qualitative approach. For the bibliographic survey, an advanced search of articles was performed in the US National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed) and Virtual Health Library (BVS) databases, using the descriptors in Portuguese and English, "Anabolics (Anabolics Agents)", "Exercise (Exercise)" and "Testosterone (Testosterone)". **RESULTS:** A total of 300 articles were counted, and after filtering, this number was reduced to 207 works. Then, after reading the title and abstracts, 75 publications were selected. Finally, articles that did not meet the needs of the study were excluded, totaling 6 final articles. The study by Cardaci *et al.* (2022) evaluated the effects of the combined use of LGD-4033 and MK-677 in a physically active individual, identifying gains in body composition and muscle strength, but also significant losses in bone, liver, and hormonal biomarkers. Complementary research, such as that by Graybill *et al.* (2021), has shown that weight loss induced by therapies such as GLP-1 RA can benefit hormone levels without the adverse effects observed with EAA. Clinical cases, such as that by Choulerton *et al.* (2021), highlight serious

*risks, such as stroke, related to the use of steroids, including during post-cycle therapy. Finally, qualitative studies and systematic reviews reinforce that, although the use of AAS can improve strength and muscle mass, the risks to physical and mental health, especially in chronic use and without medical guidance, are significant and require greater attention and regulation. **CONCLUSION:** The use of anabolic androgenic steroids (AAS) is no longer restricted to sports and has started to affect different profiles, driven by factors such as aesthetics and social networks. Their indiscriminate use without medical guidance can cause serious damage to physical and mental health. Therefore, it is essential to invest in education, regulation and public policies that prevent and treat the impacts of this abusive use.*

Keywords: *Anabolics. Physical exercise. Steroids. Testosterone.*

1 INTRODUÇÃO

Em decorrência da busca incessante dos padrões de beleza impostos pela sociedade no século XXI, estudos apontam a incessante procura por meios mais fáceis de se chegar ao corpo dos sonhos. Assim, os motivos pelo aumento do número de pessoas que praticam exercícios físicos, podendo acarretar no consumo de Esteroides Anabolizantes, na tentativa de acelerar os ganhos de massa magra, é fator influenciável na prática esportiva e, principalmente, hoje em dia na musculação. Também é possível observar um elevado consumo de substâncias adicionadas à dieta, mais conhecidas como suplementos alimentares (aminoácidos, carboidratos, proteínas, minerais e vitaminas, sejam eles isolados ou combinados) (HIGINO; FREITAS, 2021).

O consumo de anabolizantes vem se tornando cada vez mais frequente por atletas de alto desempenho profissional e de elite (atividades físicas relacionadas à velocidade e força), com a finalidade de obter melhores rendimentos nas competições e resultados físicos, assim como passaram a serem consumidos por praticantes de musculação, com o intuito de reduzir o tecido adiposo e aumentar o ganho de massa magra (MORATO; BARROS; SILVA, 2020).

Os esteroides anabolizantes androgênicos são substâncias químicas sintéticas da testosterona (hormônio masculino), sendo produzida pelo organismo. Podem também ser sintetizadas pelos farmacêuticos, com o intuito de solucionar patologias como: câncer, deficiência hepática ou renal, doenças pulmonares obstrutivas crônicas, condições de AIDS, dentre outras. O mesmo permite o aumento da síntese proteica no músculo em um curto espaço de tempo, gerando força, resistência, flexibilidade e velocidade nas fibras musculares, podendo ser administrados por via oral ou intramuscular (MONTANHER *et al.*, 2018).

No entanto, diversos efeitos adversos podem causar aos esportistas que fazem uso dos anabolizantes, como: problemas hepáticos (hepatite medicamentosa, icterícia, carcinoma hepatocelular e insuficiência hepática aguda), cardiovasculares

(hipertensão arterial sistêmica, aterosclerose, hipertrofia cardíaca, infarto agudo do miocárdio, aumento de trombose e vasoespasmos) e comportamentais e transtornos mentais (insônia, depressão, acne severa, dores nas articulações, diminuição do libido e calvície). Aqueles que utilizam anabolizantes apenas por estética, os danos podem se tornar irreversíveis para a saúde (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2024).

Por esse motivo, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre o uso dos anabolizantes esteroides, elencando os riscos associados ao uso de esteroides anabolizantes androgênicos por praticantes de exercícios físicos.

2 MÉTODOS

Trata-se de uma revisão da literatura, descritiva, de caráter exploratória, com abordagem qualitativa, que dispõe sobre o uso de esteroides anabolizantes por praticantes de atividades físicas. Dessa forma, este estudo sobre os riscos associados ao uso de esteroides anabolizantes surge a partir da construção de uma pergunta norteadora, dos critérios de exclusão e inclusão, busca em bases de dados e consideração dos resultados que foram incluídos nesta revisão.

A princípio, foi arquitetada a pergunta norteadora baseada na estratégia PICO: (P) Problema, pessoas em uso de Esteroides Anabolizantes; (I) Intervenção ou exposição - Esteroides Anabolizantes; (C) Comparação - não houve comparação; (O) Desfecho - Exposição dos riscos associados ao uso de Esteroides Anabolizantes. Fundamentando-se nisso, a pergunta da pesquisa elaborada foi: Qual os efeitos e riscos associados ao uso de Esteroides Anabolizantes?

Para o levantamento bibliográfico, foi realizada uma busca avançada dos artigos nas bases de dados US National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores nos idiomas português e inglês, “Anabolizantes (Anabolics Agents)”, “Exercício físico (Exercise)” e “Testosterona (Testosterone)”, com o operador booleano “AND”. Os descritores foram extraídos do vocabulário: Descritores em Ciências da Saúde

(DeCS/MeSH). O período de busca dos artigos nas bases de dados será de 2020 a 2024 (últimos 5 anos).

A seleção dos artigos foi guiada em duas etapas: a primeira fase consistiu na leitura exploratória dos títulos e dos resumos, enquanto o próximo passo foi a análise qualitativa do conteúdo dos estudos em sua íntegra.

Os critérios de inclusão preconizados foram estudos *in vitro* e *in vivo*, assim como relatos de caso, meta-análises, estudos prevalências, nos idiomas português e inglês, publicados entre os anos de 2020 e 2025, de livre acesso e com o texto completo disponível na íntegra. Foram excluídos os artigos de revisões de literatura do tipo narrativas e integrativas, dissertações, teses, artigos de opinião e livros.

3 RESULTADOS

O desenvolvimento deste estudo se deu por meio de uma pesquisa bibliográfica realizada nas bases de dados PubMed e BVS, a fim de abordar os efeitos e riscos associados ao uso de Esteroides Anabolizantes. Nesse sentido, durante a pesquisa, os descritores foram dispostos nas bases de dados, e foram contabilizados 300 artigos; logo após a filtragem, esse número restringiu-se para 207 trabalhos. Em seguida, após a leitura do título e resumos, foram selecionadas 75 publicações. Por fim, foram excluídos, ainda, os artigos que não atenderam à necessidade do trabalho, totalizando 6 artigos finais. O quadro 1 estrutura o processo realizado na seleção dos artigos.

QUADRO 1 - Seleção dos artigos escolhidos.

BASE DE DADOS	ARTIGOS DISPONÍVEIS	FILTRAGEM	LEITURA DO TEMA E RESUMO	ARTIGOS SELECIONADOS
BVS	34	25	15	3
PubMed	276	182	60	3
Total	310	207	75	6

FONTE: Autoria própria, 2025.

Em seguida, após o emprego de todos os critérios de inclusão e exclusão supracitados, obtiveram-se um total de 6 artigos úteis à pesquisa, sendo três artigos de 2021, um artigo de 2022, dois artigos de 2023. O quadro 2 expõe a relação de todos os artigos empregados no presente estudo de revisão da literatura, bem como as características inerentes de cada trabalho.

ANO	REFERÊNCIA	TÍTULO	OBJETIVOS	METODOLOGIA
2022	Cardaci <i>et al.</i> ,	O uso de LGD-4033 e MK-677 afeta a composição corporal, biomarcadores circulantes e conteúdo de hormônio androgênico e receptor do músculo esquelético: relato de caso	Determinar mudanças na composição corporal e biomarcadores durante e após a administração contínua de LGD- 4033 e MK-677. Examinar a força muscular e os biomarcadores intramusculares associados aos andrógenos em relação aos não usuários.	Relato de caso
2021	Graybill <i>et al.</i> ,	Efeito neutro do exenatido na testosterona sérica em homens com diabetes mellitus tipo 2: uma coorte prospectiva	Descobrir os efeitos da terapia com agonista do receptor do peptídeo Semelhante ao glucagon-1 (GLP-1 RA) na testosterona sérica.	Estudo de coorte prospectivo
2021	Choulerton <i>et al.</i> ,	Uso de esteroides anabolizantes e acidente vascular cerebral isquêmico em um jovem entusiasta do fitness	Relatar um caso de acidente vascular cerebral isquêmico em um fisiculturista após um período de 3 meses de uso de esteroides androgênicos anabolizantes (EAA) e um período de 1 mês de "terapia pós-ciclo" (tamoxifeno e citrato de clomifeno).	Relato de Caso
2023	Izzat <i>et al.</i> ,	Uma avaliação qualitativa do uso de esteroides anabolizantes androgênicos entre usuários de academia na Jordânia: motivos, percepção e segurança.	Avaliar qualitativamente as intenções, percepções e segurança dos EAA dos usuários de academias na Jordânia.	Pesquisa qualitativa e estudo de fatores
2023	Zeeuw <i>et al.</i> ,	Padrões de uso de esteroides anabólicos androgênicos e transtornos por uso de esteroides em uma amostra de frequentadores de academia do sexo masculino.	Determinar se os padrões de uso de EAA e outras variáveis estão associados à presença de um transtorno de uso de EAA.	Pesquisa diagnóstica

2021	Flaqueto <i>et al.</i> ,	As condições de perda de músculo esquelético podem ser melhoradas pela combinação de exercícios com esteroides anabólicos androgênicos? Uma revisão sistemática e meta-análise de intervenções baseadas em testosterona.	Elucidar os efeitos das intervenções AAS e/ou EX na massa corporal magra (LBM) e uma força muscular em condições que envolvem perda muscular.	Meta-análise
------	--------------------------	--	---	--------------

FONTE: Autoria própria, 2025.

4 DISCUSSÃO

4.1 Histórico do uso de esteroides anabolizantes

O uso de esteroides anabolizantes (EAAs) já era observado na Grécia Antiga, especialmente entre atletas olímpicos. Com o tempo, seus efeitos fisiológicos passaram a ser mais compreendidos. A testosterona foi isolada e sintetizada em 1935, e registros indicam que seu uso por atletas para melhorar o desempenho físico começou por volta de 1950. O uso de EAAs foi oficialmente proibido nos Jogos Olímpicos de Seul, em 1988, quando o velocista Ben Johnson perdeu sua medalha de ouro após testar positivo para estanozolol, um derivado da testosterona. Desde 1991, a testosterona e seus derivados passaram a ser regulamentados pela WADA (*World Anti Doping Agency*) (Almeida *et al.*, 2010; Montanher, *et al.* 2018).

Com o tempo, o uso de esteroides anabolizantes tornou-se uma questão de saúde pública. Mesmo quando prescritos por médicos, seu uso abusivo passou a representar um problema significativo, especialmente no meio esportivo. O consumo excessivo não se limita a atletas ou praticantes de esportes, estendendo-se também a adolescentes, jovens e adultos em busca de melhorias estéticas. O uso dos anabolizantes teve início na década de 1950, mas seu aumento expressivo ocorreu a partir dos anos 1970. Diante desse cenário, o Comitê Olímpico Internacional (COI) passou a realizar testes de dopagem na tentativa de controlar os abusos (Frizon *et al.*, 2005).

Atualmente, o uso de EAAs entre jovens, adolescentes e adultos de ambos os sexos configura um problema de saúde pública. No contexto do século XXI, as redes sociais - como *WhatsApp*, *Instagram* e *TikTok* - exercem forte influência sobre a valorização da aparência física. A busca por um corpo mais musculoso e esteticamente atraente tem levado muitas pessoas ao uso indiscriminado e irresponsável de esteroides anabolizantes, motivadas, muitas vezes, pela necessidade de aprovação e visibilidade nas plataformas digitais (Pereira *et al.*, 2024).

4.2 Tipos de esteroides anabolizantes

No Brasil, os esteroides anabolizantes androgênicos (EAAs) são classificados como medicamentos de uso controlado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). De acordo com a regulamentação técnica, pertencem à categoria C5, o que implica que sua venda e dispensação só podem ocorrer mediante apresentação de receita médica em duas vias, sendo uma delas retida pelo estabelecimento farmacêutico. Essa medida visa garantir o uso exclusivamente terapêutico dessas substâncias. No entanto, muitos indivíduos utilizam os EAAs de forma não clínica, autoadministrando-os com o objetivo de obter efeitos estéticos ou de desempenho físico, distantes das finalidades médicas estabelecidas (Cecchetto *et al.*, 2012).

Entre os esteroides anabolizantes do grupo C5 mais utilizados destacam-se: a testosterona, hormônio naturalmente produzido pelo organismo masculino, que, em sua forma sintética, é frequentemente usada para elevar artificialmente os níveis hormonais; o Dianabol, popular entre fisiculturistas devido à sua rápida ação no aumento da massa muscular; o Deca Durabolin, indicado clinicamente para tratar a perda de massa muscular e osteoporose, mas também amplamente utilizado no esporte; a Trembolona, que apresenta menor conversão em estrogênio, o hormônio feminino; o Stanozolol, conhecido por melhorar força e desempenho com menos efeitos androgênicos; a Oxandrolona, que favorece o ganho muscular com menor

risco de efeitos colaterais; e a Boldenona, frequentemente utilizada por atletas (Cisneiro *et al.*, 2021).

O Deca Durabolin, em particular, é um dos esteroides mais utilizados por praticantes de atividades físicas, principalmente pelo seu elevado potencial de aumento de força. Lançado no mercado em 1962, destaca-se por sua potente ação anabólica e menor atividade androgênica em comparação à testosterona. Contudo, os riscos de complicações variam de acordo com o tipo de combinação de substâncias realizada pelo usuário. Os efeitos colaterais dependem de fatores como idade, dose administrada, variedade das substâncias e tempo de uso. O Comitê Olímpico Internacional (COI) estabelece limites de concentração para o uso de tais substâncias - 2 mg/ml para mulheres e 5 mg/ml para homens - como referência de controle, mesmo com a proibição de seu uso para fins esportivos (Dutra *et al.*, 2012).

4.3 Efeitos adversos provocados pelo uso abusivo dos EAAs

O estudo de Cardaci *et al.* (2022) apresentou como objetivo determinar mudanças na composição corporal e biomarcadores durante e após a coadministração contínua de LGD- 4033, um modulador seletivo do receptor de andrógeno, e MK-677, um secretagogo do hormônio do crescimento, que têm sido cada vez mais utilizados por indivíduos fisicamente ativos. No entanto, ainda há escassez de dados sobre seus efeitos em biomarcadores de saúde e relacionados aos andrógenos. Foi avaliado um homem de 25 anos que utilizou LGD-4033 (10 mg/dia) e MK-677 (15 mg/dia) por cinco semanas, observando suas medidas de composição corporal e exames laboratoriais antes, durante e após o ciclo. Além disso, foram testadas a força máxima no leg press e no supino, e analisados os níveis de andrógenos e de receptores de andrógenos intramusculares. Durante o ciclo, observou-se um aumento na massa corporal (+6,0%), na massa magra total (+3,1%), na massa magra do tronco (+6,6%) e apendicular (+4,3%), bem como um aumento na gordura corporal total (+15,4%), gordura do tronco (+2,8%) e gordura apendicular (+14,8%) (Cardaci *et al.*, 2022; Cisneiro *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2024).

Por outro lado, houve reduções no conteúdo mineral ósseo (-3,6%), na área óssea (-1,1%) e na densidade mineral óssea (-2,1%). Biomarcadores séricos também foram impactados: elevações no colesterol total (+14,8%), triglicerídeos (+39,2%), LDL (+40,0%) e redução no HDL (-36,4%). Enzimas hepáticas AST (+95,8%) e ALT (+205,0%) também aumentaram. Os níveis de testosterona livre (-85,7%), testosterona total (-62,3%) e SHBG (-79,6%) diminuíram significativamente durante o ciclo, mas retornaram aos níveis basais após o término, com exceção da gordura corporal total e apendicular, área óssea, colesterol total e a lipoproteína de baixa densidade (LDL), que permaneceram alterados. O hormônio folículo-estimulante (FSH) esteve abaixo dos valores de referência durante (1,2 UI/L) e após o ciclo (1,3 UI/L). Esses resultados indicam que a coadministração de LGD-4033 e MK-677 pode promover ganhos na composição corporal e força muscular, mas também acarreta impactos negativos em biomarcadores ósseos, hepáticos e hormonais (Cardaci *et al.*, 2022; Cisneiro *et al.*, 2021).

É importante destacar os efeitos adversos provocados pelo uso abusivo dos EAAs. Quando consumidos em doses 10 a 100 vezes superiores às terapêuticas recomendadas, os riscos à saúde tornam-se significativamente elevados. Os métodos de administração mais comuns incluem o “stalking” e o “ciclo em pirâmide”, ambos caracterizados por padrões de uso intermitente e progressivo. Com o passar do tempo, o impacto fisiológico de grandes dosagens pode ser extremamente prejudicial, chegando a causar danos irreversíveis. Além disso, a facilidade de acesso ilegal a essas substâncias, muitas vezes adquiridas sem qualquer orientação médica, contribui para o aumento do uso indiscriminado e sem o conhecimento adequado de seus efeitos (Lima *et al.*, 2016; Cardaci *et al.*, 2022; Cisneiro *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2024).

Seguindo essa linha de investigação, o estudo de Graybill *et al.* (2021) teve como objetivo avaliar os efeitos da terapia com agonistas do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon-1 (GLP-1 RA) sobre os níveis de testosterona sérica. É conhecido que a testosterona endógena tende a aumentar com a perda de peso obtida por meio de dieta, exercício físico e cirurgia bariátrica. No entanto, os efeitos da perda de peso, induzida por medicamentos sobre a testosterona, ainda são pouco compreendidos. Os resultados do estudo indicaram que a terapia com GLP-1 RA

promove redução de peso e melhora da HbA1c, sem impactar negativamente os níveis de testosterona. Além disso, indivíduos com níveis basais mais baixos de testosterona ou que apresentaram maior melhora na HbA1c podem experimentar benefícios hormonais adicionais (Dutra *et al.*, 2012; Graybill *et al.*, 2021).

É possível relacionar o estudo de Graybill *et al.* (2021) com Cardaci *et al.* (2022), visto que, mesmo com limitações estatísticas, as duas pesquisas apresentaram diferenças significativas na alteração da testosterona (Graybill *et al.*, 2021; Cardaci *et al.*, 2022). Contudo, pesquisas futuras são necessárias para investigar quanta perda de peso é necessária para que a terapia com GLP-1-RA aumente a testosterona, bem como analisar os impactos dos compostos LGD-4033 e MK-677 individualmente (Cisneiro *et al.*, 2021; Graybill *et al.*, 2021; Cardaci *et al.*, 2022).

4.4 Potenciais complicações causadas pelo uso abusivo dos EAAs

Choulerton *et al.* (2021) produziram um relato de caso de um fisiculturista recreativo do sexo masculino, de 34 anos, que sofreu um acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico após três meses de uso de esteroides androgênicos anabolizantes (EAA), seguido por um mês de terapia pós-ciclo (TPC) com tamoxifeno e citrato de clomifeno. A TPC teve como objetivo restaurar a produção endógena de testosterona, suprimida pelo uso prévio de EAA. Foi levantada a hipótese de que o paciente desenvolveu um estado protrombótico transitório, induzido por fármacos, associado a uma embolização paradoxal através de um defeito no septo atrial, posteriormente identificado por ecocardiograma com contraste ("ecocardiograma de bolha"). Por se tratar de uma causa rara em AVC, foram discutidos os mecanismos potenciais pelos quais os EAA podem acarretar em eventos cerebrovasculares isquêmicos nessa população (Choulerton *et al.*, 2021; Souza *et al.*, 2024).

Em uma pesquisa realizada no Reino Unido, em 2016, sobre o uso indevido de esteroides anabolizantes androgênicos (AAS), 51% dos participantes relataram o uso de tamoxifeno, e 34% o uso de clomifeno como parte de sua terapia pós-ciclo (TPC).

A TPC é um protocolo comumente adotado por fisiculturistas e usuários de AAS com o objetivo de restabelecer o equilíbrio hormonal e restaurar a produção endógena de testosterona após um ciclo de esteroides. A ocorrência de embolia paradoxal - através de um forame oval patente ou outro defeito do septo atrial - no contexto de trombose venosa pode contribuir para um risco aumentado de acidente vascular cerebral durante a TPC. Segundo a avaliação de um especialista em hematologia, esse risco é comparável ao observado durante o próprio uso de AAS, destacando a necessidade de atenção clínica mesmo no período pós-ciclo (Begley *et al.*, 2017; Choulerton *et al.*, 2021).

Izzat *et al.* (2023) avaliaram qualitativamente as intenções, percepções e segurança dos usuários de academias jordanianas em relação aos EAA, por meio de entrevista de vinte usuários de esteroides anabolizantes da Jordânia, como parte de um estudo qualitativo que avaliou as motivações, percepções e segurança dos EAA entre usuários de academia. Como objetivo, os autores buscaram avaliar qualitativamente as intenções, percepções e segurança dos EAA dos usuários de academias da Jordânia. Foi possível inferir que a principal motivação para o uso de EAA entre os participantes foi o desejo de competir em campeonatos de fisiculturismo. Os participantes relataram utilizar uma combinação de substâncias orais e injetáveis. Treinadores e instrutores de academia foram apontados como as principais fontes de informação sobre o uso de EAA, enquanto apenas uma minoria recorreu a profissionais de saúde (Izzat *et al.*, 2023). Apesar de muitos usuários já terem apresentado efeitos colaterais associados ao uso dessas substâncias, a maioria demonstrou disposição em continuar utilizando EAA para alcançar seus objetivos estéticos ou competitivos. Por meio desses achados, é possível concluir a real necessidade em realizar uma melhor orientação quanto à indicação de uso, modo e consequência no emprego de EAA (Izzat *et al.*, 2023; Pereira *et al.*, 2024).

Ainda, Zeeuw *et al.* (2023), em seu trabalho sobre os padrões de uso de esteroides anabólicos androgênicos e transtornos por uso de esteroides em uma amostra de frequentadores de academia do sexo masculino, buscaram determinar se os padrões de uso de EAA e outras variáveis estão associados à presença de um transtorno de uso de EAA. Foi realizada uma pesquisa online com 103 homens usuários de EAA que frequentavam academias na Holanda, com o objetivo de

investigar a associação entre diferentes padrões de consumo de EAA, o uso de substâncias psicoativas, transtornos mentais e variáveis sociodemográficas. Os resultados indicaram que tanto a duração do uso de EAA (em semanas nos últimos 12 meses) quanto a dose administrada (em mg/semana no mesmo período) estão associadas à presença de transtorno por uso de EAA em grau moderado à grave. Esses efeitos permaneceram significativos mesmo após o controle por idade e pela presença de transtornos mentais ao longo da vida, sugerindo que o transtorno por uso de EAA pode ser uma complicação comum entre usuários crônicos que consomem altas doses (Choulerton *et al.*, 2021; Zeeuw *et al.*, 2023).

4.5 Dependência no uso de EAAs

A revisão bibliográfica de Pope *et al.* (2014) incluiu dados de 10 estudos com um *N* total de 1.247 consumidores de EAA, e encontrou uma prevalência média de dependência de EAA em todos os estudos. Isso demonstra a necessidade de maior atenção ao papel potencial dos padrões crônicos de uso de EAA na etiologia de transtornos psicológicos, em especial dado o recente aumento no padrão de uso de EAA (Pope *et al.*, 2014; Zeeuw *et al.*, 2023).

A revisão sistemática e meta-análise de intervenções baseadas em testosterona sobre “as condições de perda de músculo esquelético podem ser melhoradas pela Combinação de exercícios com esteroides anabólicos androgênicos?” conduzida por Flaqueto *et al.* (2021), investigou os possíveis efeitos das intervenções com esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) e/ou exercício físico (EF) sobre a massa corporal magra (MCM) e a força muscular em contextos de perda muscular. No total, foram analisados 1.114 indivíduos. Os resultados indicaram que o uso de EAA promoveu um aumento significativo tanto na MCM quanto na força muscular, em comparação ao grupo controle. O EF, por sua vez, resultou em melhora da força muscular, mas não apresentou efeito significativo sobre a MCM. Já a combinação de EF e EAA, demonstrou os melhores resultados, promovendo um

aumento superior tanto na MCM quanto na força muscular, em relação às intervenções isoladas (Flaqueto *et al.*, 2021).

Em termos qualitativos, a administração de EAA apresentou relativamente poucos efeitos colaterais. No entanto, foi observado heterogeneidade significativa em algumas análises, possivelmente atribuída à variação nos tipos de EAA utilizados e nos protocolos de EF adotados. Os achados sugerem que a administração de EAA pode ser uma estratégia viável para melhorar a função muscular em condições como caquexia e sarcopenia, especialmente quando o exercício físico não é viável. Além disso, a combinação de EAA com EF pode potencializar os efeitos benéficos nessas populações (Flaqueto *et al.*, 2021; Graybill *et al.*, 2021).

A partir dos achados apresentados, é possível inferir que o uso excessivo de EAA, tanto por indivíduos saudáveis quanto por aqueles com algum tipo de comprometimento sistêmico, deve ser cuidadosamente avaliado e monitorado, considerando as possíveis complicações associadas ao uso abusivo dessas substâncias (Cardaci *et al.*, 2022; Izzat *et al.*, 2023; Flaqueto *et al.*, 2021; Graybill *et al.*, 2021; Zeeuw *et al.*, 2023).

5 CONCLUSÃO

O uso de esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) evoluiu de uma prática antiga e restrita ao ambiente esportivo para um fenômeno contemporâneo de ampla disseminação, afetando diferentes perfis populacionais. A crescente busca por ganhos estéticos, desempenho físico e reconhecimento social, especialmente impulsionada pelas redes sociais, tem contribuído para o uso indiscriminado dessas substâncias, muitas vezes sem supervisão médica adequada. Apesar de suas aplicações terapêuticas legítimas, o uso não supervisionado de EAA acarreta riscos significativos à saúde física e mental, como alterações hormonais, disfunções hepáticas, cardiovasculares e até eventos cerebrovasculares.

Diante dos achados discutidos, torna-se evidente a importância de ações integradas de educação em saúde, regulamentação rigorosa e estratégias de

conscientização sobre os perigos do uso abusivo de esteroides anabolizantes. Além disso, é fundamental fomentar a pesquisa científica e o desenvolvimento de políticas públicas que visem tanto à prevenção quanto ao tratamento dos transtornos associados ao uso dessas substâncias, garantindo que seu uso permaneça estritamente dentro dos limites terapêuticos estabelecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Fábio Eduardo. Esteroides anabolizantes: história, mecanismos de funcionamento e efeitos colaterais. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 9, n. 4, p. 266-269, 2010. Acesso: 05/02/2025, disponível: <https://doi.org/10.33233/rbfe.v9i4.3546>.

BEGLEY, E. *et al.* Report on the results of the 2016 national survey on image and performance enhancing drugs. Liverpool Institute of Public Health, Universidade John Moores, 2017. Acesso: 05/02/2025, disponível: <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2020.102933>.

CARDACI, T.D. *et al.* LGD-4033 and MK-677 use impacts body composition, circulating biomarkers, and skeletal muscle androgenic hormone and receptor content: A case report. **Experimental Physiology**, v. 107, n.12, p. 1467-1476. 2022. Acesso: 05/02/2025, disponível:doi: 10.1113/EP090741.

CECCHETTO, Fatima; DE MORAES, Danielle Ribeiro; DE FARIAS, Patricia Silveira. Distinct approaches towards anabolic steroids: risks to health and hypermasculinity/Distintos enfoques sobre esteroides anabolizantes: riscos a saude e hipermasculinidade/Distintos enfoques sobre los esferoides anabolicos: riesgos para la salud e hipermasculinidad. **Interface: Comunicação Saúde Educação**, v. 16, n. 41, p. 369-383, 2012. Acesso: 05/02/2025, disponível:doi: <https://doi.org/10.1590/S1414-32832012005000008>.

CISNEIROS, Mirelly Grace Ramos *et al.* O uso de anabolizantes e suas consequências: revisão de literatura Anabolic steroids use and consequences: literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 27986-27997, 2021. Acesso: 06/03/2025, disponível: doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n1-212>.

CHOULERTON J. *et al.* Anabolic steroid use and ischaemic stroke in a young fitness enthusiast. **BMJ Case Reports**, v. 4, n. 12, p. 234-241. 2021. Acesso: 06/03/2025, disponível: doi: 10.1136/bcr-2020-234241.

DUTRA, B. *et al.* Esteróides anabolizantes: Uma abordagem teórica. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 3, n. 2, p. 21-39, 2012. Acesso: 06/03/2025, disponível: doi: <https://doi.org/10.31072/rcf.v3i2.132>.

GRAYBILL, S., *et al.* Neutral effect of exenatide on serum testosterone in men with type 2 diabetes mellitus: A prospective cohort. **Andrology**, v. 9, n. 3, p. 792- 800, 2021. Acesso: 04/03/2025, disponível: doi: 10.1111/andr.12966.

FALQUETO, H. *et al.* Can conditions of skeletal muscle loss be improved by combining exercise with anabolic-androgenic steroids? A systematic review and meta-analysis of testosterone-based interventions. **Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders**, v. 22, n. 2, p. 161-178. Acesso: 04/03/2025, disponível: doi: 10.1007/s11154-021-09634-4.

FRIZON, F.; MACEDO, S. M. D.; YONAMINE, M. Uso de esteróides andrógenos anabólicos por praticantes de atividade física das principais academias de Erechim e Passo Fundo/RS. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 26, n. 3, 2005. Acesso: 04/03/2025, disponível: <https://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/592>.

HIGINO, D. D.; FREITAS, R. F. Prevalência e fatores associados ao uso de suplementos alimentares e esteroides anabólicos androgênicos em praticantes de CrossFIT. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 15, n. 90, p. 9-23, 2021. Acesso: 05/03/2025, disponível: <https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1797>.

IZZAT, N. *et al.* A qualitative assessment of anabolic-androgenic steroid use among gym users in Jordan: motives, perception, and safety. **International Journal of Legal Medicine**, v. 137, n. 5, p. 1421-1430, 2023. Acesso: 05/03/2025, disponível: doi: 10.1007/s00414-023-03046-6.

MORATO, L. G. *et al.* Prevalência do uso de anabolizantes por praticantes de musculação, em academias de Porto Velho, Rondônia. **Revista FAROL**, v. 11, n. 11, p. 167-181, 2020. Acesso: 05/03/2025, disponível: <https://revista.farol.edu.br/index.php/farol/article/view/287>.

MONTANHER, R. D. *et al.* Consumo de esteroides anabolizantes por praticantes de exercícios físicos em academias de presidente prudente. In: *Colloquium Vitae*. ISSN: 1984-6436. 2018. p. 16-21. Acesso: 06/03/2025, disponível: <https://journal.unoeste.br/index.php/cv/article/view/2307>.

OLIVEIRA JÚNIOR, C. *et al.* Fatores sociodemográficos, perfil dos usuários e motivação para o uso de esteroides anabolizantes em praticantes de musculação no município de Dourados-MS. **RBPfEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 18, n. 115, p. 239-249, 2024. Acesso: 06/03/2025, disponível: doi: <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.03.015>.

PEREIRA, J. R. *et al.* O uso de esteroides anabolizantes: efeitos, riscos e implicações para a saúde. **Caderno Pedagógico**, 2024, 21.7: 6115-6115. Acesso: 08/04/2025, disponível: doi: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n7-258>.

POPE, H.G. *et al.* Lifetime prevalence of anabolic-androgenic steroid use and dependence in Americans: current best estimates. **The American Journal on Addictions**, v. 23, n. 1, p. 371-377. Acesso: 08/04/2025, disponível: doi: 10.1111/j.1521-0391.2013.12118.x.

RAMOS, I. *et al.* As Alterações cardiovasculares e dislipidêmicas do uso de esteróides anabolizantes. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 9, n. 1, 2024. Acesso: 08/04/2025, disponível: doi: <https://doi.org/10.61164/rmn.v9i1.2826>.

SOUZA, I. *et al.* O uso de esteroides anabolizantes e o risco cardiovascular. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 9, p. 5836-5836, 2024. Acesso: 07/04/2025, disponível: doi: <https://doi.org/10.56083/RCV4N9-139>.

ZEEUW, T. I. *et al.* Anabolic Androgenic Steroid Use Patterns and Steroid Use Disorders in a Sample of Male Gym Visitors. **European Addiction Research**, v. 29, n. 2, p. 99-108, 2023. Acesso: 07/04/2025, disponível: doi:10.1159/000528256.