



Esteroides anabolizantes androgênicos e seus efeitos colaterais

Androgenic anabolic steroids and their side effects

Esteroides anabólicos androgênicos y sus efectos secundarios

Jessica Ewlynn Teixeira Pereira¹, Edson Júnio Pereira¹, Gabriela Moraes Gomes¹, Iasmim Prates e Santos¹, Lucas Andrade de Rezende¹, Marcos Francisco Cavalcante¹, Constanza Thaise Xavier Silva¹.

RESUMO

Objetivo: Descrever os efeitos colaterais no uso de esteroides anabolizantes androgênicos em adultos. **Métodos:** Revisão integrativa de literatura, nas bases de dados realizada na *National Library of Medicine* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Eletronic Library Online* (Scielo). A busca foi realizada em outubro de 2022. Os descritores em Ciências da Saúde (DeCS) foram: esteroides anabolizantes androgênicos, anabolizantes, riscos, malefícios, efeito adverso, adultos e seus correspondentes em inglês, com as combinações dos operadores booleanos AND e OR. Os critérios de inclusão foram: publicações em português e inglês, estudos originais, de livre acesso, disponibilizados na íntegra e publicados entre 2017 e 2022. **Resultados:** Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 18 estudos. Os principais achados foram: comprometimento do sistema nervoso central, alterações cognitivas e comportamentais, redução na densidade de neurônios da base e no hipocampo, hipertensão, insuficiência cardíaca e renal, hepatotoxicidade e alterações endócrinas- efeitos masculinizastes em mulheres. **Considerações finais:** Mediante as categorias elencadas no estudo foi possível evidenciar várias alterações que podem comprometer a fisiologia corporal em adultos. Realçamos a importância de conscientização dos profissionais de saúde e população em geral (principalmente praticantes de musculação), para os riscos à saúde e sua toxicidade.

Palavras-chave: Esteróides androgênicos anabolizantes (EAA), Anabolizantes, Riscos, Malefícios e efeito adverso.

ABSTRACT

Objective: To describe the side effects in the use of anabolic androgenic steroids in adults. **Methods:** Integrative literature review, in databases held at the National Library of Medicine (PubMed), Virtual Health Library (BVS) and Scientific Electronic Library Online (Scielo). The search was conducted in October 2022. The descriptors in Health Sciences (DeCS) were: anabolic androgenic steroids, anabolic steroids, risks, harms, adverse effects, adults and their correspondents in English, with combinations of the Boolean operators AND and OR. The inclusion criteria were: publications in Portuguese and English, original studies, freely accessible, available in full and published between 2017 and 2022. **Results:** After applying the inclusion and exclusion

¹ Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA), Anápolis - GO.

criteria, 18 studies were selected. The main findings were: impairment of the central nervous system, cognitive and behavioral changes, reduction in the density of neurons in the base and hippocampus, hypertension, heart and kidney failure, hepatotoxicity and endocrine changes - masculinizing effects in women. **Final considerations:** Through the categories listed in the study, it was possible to highlight several changes that can compromise body physiology in adults. We emphasize the importance of raising awareness among health professionals and the general population (mainly bodybuilders) regarding health risks and their toxicity.

Keywords: Anabolic androgenic steroids (AAS), Scratches, Harm and adverse effect.

RESUMEN

Objetivo: Describir los efectos secundarios en el uso de esteroides androgénicos anabólicos en adultos. **Métodos:** Revisión integrativa de la literatura, en bases de datos mantenidas en la Biblioteca Nacional de Medicina (PubMed), Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y Scientific Electronic Library Online (Scielo). Búsqueda realizada en octubre de 2022. Los descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): esteroides androgénicos anabólicos, esteroides anabólicos, riesgos, daños, efectos adversos, adultos y sus correspondientes en inglés, con combinaciones de los operadores booleanos AND y OR. Criterios de inclusión: publicaciones en portugués e inglés, estudios originales, de libre acceso, disponibles en su totalidad y publicados entre 2017 y 2022. **Resultados:** Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, fueron seleccionados 18 estudios. Los principales hallazgos: deterioro del sistema nervioso central, cambios cognitivos y conductuales, reducción de la densidad de las neuronas basales y del hipocampo, hipertensión, insuficiencia cardíaca y renal, hepatotoxicidad y cambios endocrinos - efectos masculinizantes en la mujer. **Consideraciones finales:** A través de las categorías enumeradas en el estudio, fue posible destacar varios cambios que pueden comprometer la fisiología corporal en adultos. Destacamos la importancia de concienciar a los profesionales de salud y a la población en general sobre los riesgos para la salud y su toxicidad.

Palabras clave: Esteroides androgénicos anabólicos (EAA), Anabólicos, Riesgos, Daños y efectos adversos.

INTRODUÇÃO

Os esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) são um grupo de moléculas que englobam a testosterona endógena e suas variantes sintéticas, que são usadas no tratamento de condições médicas, como o hipogonadismo (FREITAS NCD, et al., 2019).

Entretanto, os EAA são frequentemente adquiridos ilegalmente e utilizados incorretamente, almejando seus efeitos anabólicos de construção muscular esquelética e de aprimoramento de desempenho físico. Dessa forma, o consumo supra fisiológico e extenso dessas substâncias sensibiliza todos os órgãos, resultando em distúrbios cardiovasculares, endócrinos, neurológicos, gastrointestinais, renais e hematológicos (PETROVIC A, et al., 2022).

Sendo assim, a grande preocupação quanto ao uso dos EAAs é devido aos seus variados efeitos colaterais, relacionados à diversas patologias secundárias, configurando-se, assim, um severo problema de saúde pública (FREITAS NCD, et al., 2019). Estudo recente tem apontado o aumento do consumo de esteróides anabolizantes entre jovens fisiculturistas e atletas, e os danos à saúde causados pelo seu uso indiscriminado (IRIART JAB e ANDRADE TMD, 2020).

Além disso, a maioria dos usuários desconhece os malefícios dos EAA e raramente tem acompanhamento médico especializado, expondo um cenário de desinformação que gera maus hábitos para a saúde (MONTANHER RD, et al., 2018).

No Brasil, pesquisas que desenvolvem o uso de anabolizantes como questão de saúde pública são escassos, não existindo dados epidemiológicos suficientes para analisar a utilização dessas substâncias. Alguns estudos, entretanto, sugerem que o uso de anabolizantes pode estar crescendo entre os jovens das diferentes classes sociais (MONTANHER RD, et al., 2018; IRIART JAB e ANDRADE TMD, 2020).

Dito isso, é notório que existe um uso abusivo e ilegal dessas substâncias pela população geral, sendo praticante de musculação o maior grupo de usuários. No entanto, o consumo de EAAs não é restrito apenas aos atletas competitivos, englobando também adolescentes, mulheres e pessoas não atletas. Dessa maneira, devido ao imediatismo por uma hipertrofia muscular rápido, esses indivíduos parecem estar dispostos a renunciarem sua saúde em prol de um corpo esteticamente perfeito (OLIVEIRA LL, et al., 2018).

Com base nesses apontamentos, é evidente que a desinformação deve ser combatida, e os indivíduos conscientizados a respeito do uso imprudente dos EAA. Em função disso, essa revisão tem como objetivo descrever os principais efeitos colaterais no uso de esteroides anabolizantes androgênicos em adultos.

MÉTODOS

Com o intuito de alcançar o objetivo definido, foram usadas as seguintes etapas para a revisão integrativa: identificação do tema; seleção da questão norteadora de pesquisa; coleta de dados pela busca na literatura nas bases de dados eletrônicas, com estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; seleção da amostra; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados e apresentação dos resultados evidenciados (MELNYK BM e FINEOUT-OVERHOLT E, 2011).

Na primeira etapa, para confeccionar a questão norteadora foi utilizado a estratégia PICO (acrônimo para P: população/pacientes; I: intervenção; Co: contexto) que foi utilizada para auxiliar o que de fato a pergunta de pesquisa deve especificar, sendo a seguinte questão norteadora: Quais os efeitos do uso dos hormônios esteroides anabólicos androgênicos em adultos?

Na segunda etapa, os critérios de inclusão foram os artigos que tratavam a respeito do consumo de anabolizantes por adultos jovens, motivação para uso e as consequências intrínsecas à utilização de EAA, os artigos nos idiomas português e inglês, de livre acesso, disponibilizados na íntegra e publicados entre 2017 e 2022. Excluíram-se artigos de revisão e de opinião.

Foi feita pesquisa de artigos por dois pesquisadores, de forma independente, em outubro de 2022, acedendo às bases de dados *National Library of Medicine and National Institutes of Health* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO).

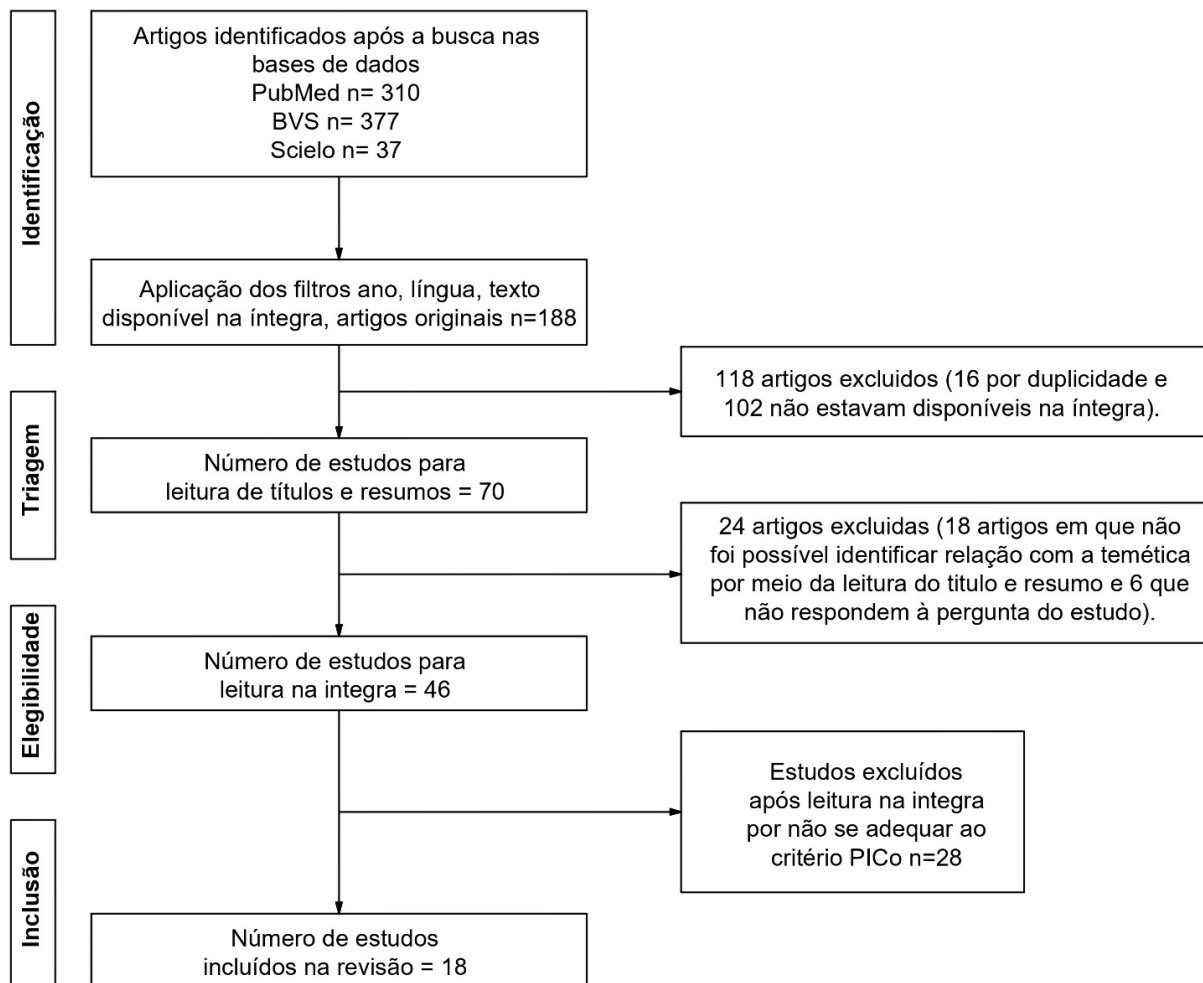
Fez-se a pesquisa em títulos e resumos, utilizando-se os descritores em ciências da saúde (DeCS): “*anabolic androgenic steroids*” (Esteroides androgênicos anabolizantes (EAA); “*anabolic steroids*” (anabolizantes); “*scratches*” (riscos); “*harm*” (malefícios) e “*adverse effect*” (efeito adverso) “adult” (Adultos) e os operadores booleanos AND e OR.

Para a próxima etapa seguiu-se a análise dos artigos selecionados, após a leitura criteriosa na íntegra dos mesmos, foi realizada uma análise descritiva dos materiais, considerando as variáveis: autor e ano, tipo de estudo e principais resultados encontrados. Tal análise resultou na configuração de categorias que serão apresentados na próxima seção.

RESULTADOS

A partir da busca na base de dados, foram recuperados 724 artigos dos quais 536 foram retirados após aplicação dos filtros de busca, totalizando 188 para leitura de títulos e resumos. Ao final da busca inicial, 70 artigos ao total foram selecionados para leitura de títulos e resumos, sendo que 24 precisaram ser descartados por não responderem à questão norteadora, totalizando 46 para leitura na íntegra. Na busca final, foram excluídos 28 estudos, restando 18 artigos, como demonstrado na **Figura 1**.

Figura 1 - Fluxograma de identificação e seleção dos artigos selecionados nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e Scielo.



Fonte: Pereira JET, et al., 2023.

Os artigos selecionados foram distribuídos de acordo com o autor e ano, tipo de estudo, os principais resultados evidenciados de acordo com os sistemas morfofuncionais analisados e os achados clínicos mais relevantes (**Quadro 1**).

Quadro 1- Distribuição dos artigos de acordo com autor, ano, tipo de estudo e resultados.

Nº	Autor e ano	Tipo de estudo	Resultados
1	BJØRNEBEKK A, et al. (2021)	Estudo longitudinal	Foi realizado uma análise longitudinal não apresentando evidências de aumento do envelhecimento cerebral no grupo geral de EAA, o envelhecimento cerebral acelerado foi observado com exposição mais longa ao EAA.
2	CARVALHO RLC e, FARIAS TBC (2022)	Estudo transversal	Relação entre o consumo abusivo de EAA por parte dos atletas recreativos e profissionais com as doenças cardiovasculares, onde os principais desfechos provocados por essa prática são: morte cardíaca súbita, acidente vascular encefálico isquêmico, dislipidemias e hipertrofia cardíaca.
3	DAMIÃO B, et al. (2021)	Pesquisa experimental	Os resultados mostram uma diminuição significativa na densidade neuronal, tanto em grupos masculinos quanto femininos tratados com EAA. Nos machos, o tratamento com estanozol causou maior redução na densidade neuronal, e nas fêmeas, o cipionato de testosterona induz uma perda neuronal mais expressiva.
4	DELGADO JS e JÚNIOR ITG (2018)	Metodologia dedutiva e análise multifatorial	Os EAA afetam a estética, o comportamento e as habilidades proporcionando ganhos e recompensas tanto de aparência como financeiras, logo o conhecimento do risco/benefício como elemento dissuasivo do seu consumo deve estar presente para a tolerância social e nos esportes.
5	FREITAS AC, et al. (2017)	Pesquisa experimental	Os resultados apresentados nesse estudo nos permitem concluir que houve uma diminuição significativa de perfis neuronais no Núcleo Pálido (43%) dos animais machos tratados com Winstrol Depot.
6	FREITAS NCD, et al. (2019)	Pesquisa exploratória descritiva do tipo transversal	O nível elevado de escolaridade e conhecimento sobre o tema não são suficientes para impedir o uso de EAAs. Além de alterações nos valores das enzimas hepáticas e bilirrubina, houve também obstrução biliar intra e extra-hepática.
7	FYKSEN TS, et al. (2022)	Estudo transversal comparativo	Os níveis de hemoglobina e hematócrito foram maiores entre os usuários de EAA e o colesterol HDL significativamente menor. Um fenótipo cardiovascular divergente dominado por risco cardiovascular aumentado, doença arterial coronariana acelerada e hipertrofia miocárdica concêntrica foi revelado entre os usuários de EAA.
8	GRANDPERRIN A, et al. (2021)	Estudo transversal, análise populacional e relatos de caso	Observou-se maior número de segmentos com encurtamento pós-sistólico nos usuários de EAA, provavelmente resultando em aumento do gasto de energia após o término da ejeção sanguínea, o que poderia contribuir, pelo menos em parte, para a diminuição da função sistólica do ventrículo esquerdo.
9	GANSON KT, et al. (2022)	Estudo transversal	Todos os sete indicadores de comportamentos de saúde sexual de risco foram significativamente mais comuns entre aqueles que relataram qualquer uso de EAA ao longo da vida versus aqueles que não o fizeram.
10	HAUGER LE, et al. (2021)	Estudo longitudinal	Os dependentes de EAA relataram significativamente mais problemas com a regulação comportamental e níveis mais altos de traços de personalidade antissocial. Além disso, os dependentes de EAA relataram níveis significativamente mais altos de agressão física, raiva e agressão total do traço, em comparação com os não dependentes.

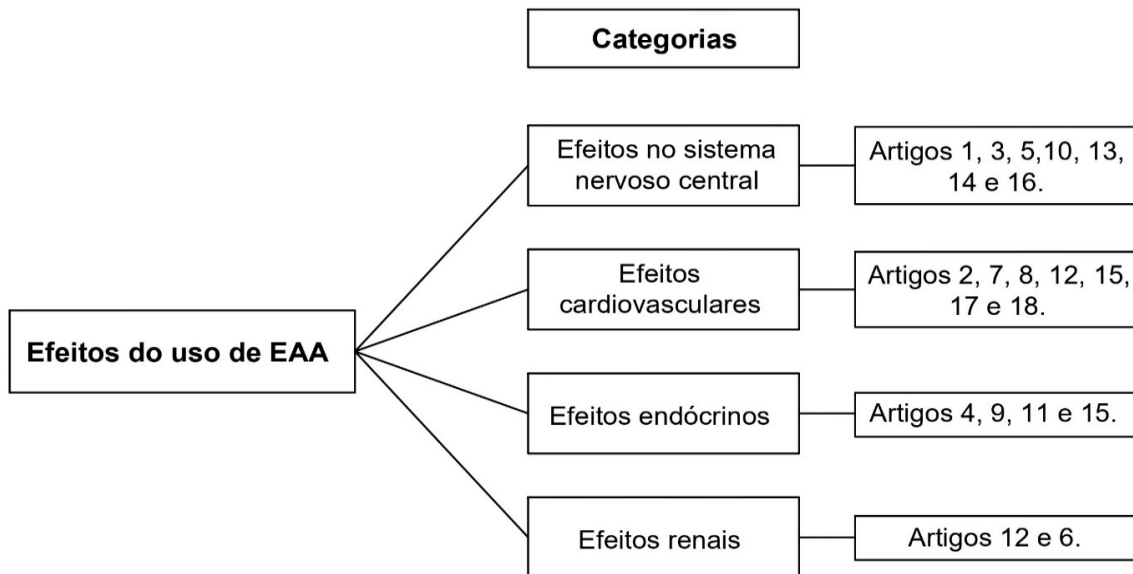
Nº	Autor e ano	Tipo de estudo	Resultados
11	HAVNES IA, et al. (2021)	Estudo qualitativo	O aumento da libido foi comum e deu origem a experiências positivas e negativas, dependendo da situação de vida, status do parceiro, se o parceiro usou EAA simultaneamente e se também foram vivenciadas alterações genitais.
12	KAHWAGE AM, et al. (2017)	Relato de caso	Este relato descreveu o caso de um indivíduo jovem, praticante de musculação, cujo uso indiscriminado de ciclos de Estanozolol® resultou em síndrome colestática associada à insuficiência renal. O abuso desta substância, relativamente comum entre estes atletas, pode levar a complicações graves.
13	KILDAL E, et al. (2022)	Estudo experimental	Os sintomas de TDAH são mais comuns entre os levantadores de peso que usam EAA. Os sintomas de TDAH auto relatados correlacionaram-se inversamente com os escores cognitivos de memória de trabalho, velocidade de processamento, aprendizado verbal e memória e resolução de problemas.
14	MACIEL GES, et al. (2022)	Estudo descritivo transversal de natureza quantitativa	Aproximadamente 90% dos indivíduos apresentaram pelo menos um dos seguintes efeitos colaterais: endócrinos, estéticos, ginecológicos, gastrointestinal, neurológico ou psiquiátrico. Além da unanimidade do aumento da força física e melhora da disposição.
15	SANTOS MR, et al. (2018)	Estudo prospectivo, comparativo e transversal	A sensibilidade barorreflexa espontânea média, sensibilidade barorreflexa à ativação e desativação dos barorreceptores foram significativamente menores em usuários do que em não usuários. A variabilidade da frequência cardíaca, a atividade de alta frequência foi menor, enquanto a atividade de baixa frequência foi maior em usuários do que em não usuários.
16	SESSA F, et al. (2020)	Estudo experimental	O uso crônico de EAA pode estar associado a danos cerebrais com desregulação de miRNAs. Além disso, os valores de expressão de miRNA foram comparados entre três diferentes grupos, a fim de definir se o dano cerebral EAA pode ser comparado com a lesão cerebral ligada ao envelhecimento e/ou uso de cocaína.
17	SIDELMANN JJ, et al. (2021)	Estudo transversal	Os resultados mostraram, sobretudo, que o abuso de EAA afeta o sistema de ativação de contato na coagulação sanguínea.
18	WHITE M, et al. (2018)	Relato de caso	O levantador de peso masculino de 39 anos apresentou insuficiência cardíaca fulminante. Um ecocardiograma revelou insuficiência biventricular global grave. A função sistólica do ventrículo esquerdo foi estimada em 15%. Sua cardiomiopatia dilatada foi atribuída ao uso de testosterona e boldenona no período de 3 meses anterior à sua apresentação.

Legenda: EAA: esteroides androgênicos anabolizantes; HDL: *High Density Lipoproteins*; TDH: Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade.

Fonte: Pereira JET, et al., 2023.

Diante disso, somando os artigos que se adequaram aos critérios descritos, um total de 18 artigos foram selecionados para participarem do estudo, elencados de acordo com as seguintes categorias: alterações de sistema nervoso central, complicações cardiovasculares, distúrbios de sistema endócrino e disfunções renais. Nesse sentido, alguns artigos abrangem mais de uma categoria, tornando-se fundamental ressaltar que alguns estudos se repetem nas categorias, sendo assim elencados de acordo com a **figura 2**.

Figura 2 - Divisão dos aspectos relacionados à abordagem dos efeitos do uso de anabolizantes conforme demonstrado na literatura analisada.



Fonte: Pereira JET, et al., 2023.

DISCUSSÃO

Distúrbios neuros funcionais relacionados ao uso de anabolizantes

Os EAAs afetam o tecido nervoso devido à sua capacidade de ultrapassar a barreira hematoencefálica. Além disso, nessa região, há uma ampla gama de receptores androgênicos (HAUGER LE, et al., 2021). Essas características colaboram para que os efeitos negativos no sistema nervoso central, tanto na sua estrutura como no comportamento, sejam acentuados (DAMIÃO B, et al., 2021). Dentre as alterações percebidas, notou-se uma diminuição da densidade neural em áreas corticais e no hipocampo de camundongos, independentemente do sexo dos animais. Isso pode ser associado à diminuição dos níveis de fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), proteína responsável pela sobrevivência neuronal e a plástica sináptica, que quando reduzida leva à morte e subsequente diminuição do número de perfis neuronais (FREITAS AC, et al., 2017).

Dessa forma, atletas e outros usuários que utilizam doses suprafisiológicas (correspondentes de 5 a 100 vezes a quantidade produzida naturalmente pelo corpo humano) de maneira indiscriminada, sem prescrição ou acompanhamento médico podem apresentar danos irreversíveis, levando a perda de desempenho e distúrbios comportamentais (BJORNEBEKK A, et al., 2021). Um dos mecanismos que corrobora com essas alterações é o aumento de microRNAs (do inglês, micro ribonucleic acid). Essas partículas desempenham um papel fundamental no controle de genes que participam da regulação da apoptose e adaptação induzida por estresse neuronal e estavam aumentadas em usuários de EAA (SESSA F, et al., 2020).

Corroborando com essa ideia, o estudo de Freitas AC, et al. (2017) demonstrou que os anabolizantes apresentam atividade deletéria sobre o sistema nervoso central (SNC), com manifestações no comportamento, morfologia e função do mesmo. Nota-se ainda um desvio no padrão de envelhecimento cerebral estimado em 3,5 anos por usuários de EAA. Entre os efeitos notados podem ser observados redução

de volume, área, e espessura do cérebro (BJØRNEBEKK A, et al., 2021). Ademais, para além dos efeitos morfológicos, foram demonstradas alterações psicológicas entre os usuários de EAA, como por exemplo, aumento dos sintomas de transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH). Apesar da incidência desse transtorno ser mais comum em atletas do que no restante da população (prevalência de 7 a 11 %), foi evidenciado uma piora nos quadros de TDAH entre os usuários de EAA. Desse modo, eles apresentavam uma performance cognitiva, memória, atenção e resolução de problemas inferiores aos não usuários (KILDAL E, et al., 2022).

Posto isso, outra alteração notada foi a presença de comportamento violento. Dependentes de EAA apresentaram níveis mais altos de agressão e raiva (53,7 %) quando comparados aos usuários não dependentes e não usuários. Contudo, os efeitos da testosterona no comportamento agressivo dependem de outros fatores. A saber, alta dominância e baixo autocontrole (HAUGER LE, et al., 2021). Além disso, alterações na dinâmica metabólica cerebral induzida pelo uso de EAA vêm sendo associadas a distúrbios do humor, como a depressão (FREITAS AC, et al., 2017).

Com o estudo de Hauger LE, et al. (2021), foi possível perceber um prejuízo geral no ato de reconhecer as emoções em usuários dependentes de EAA, o que não foi observado em não usuários. Além disso, o estudo pontua que dependentes de EAA tinham menor escolaridade e quociente de inteligência (QI), maior consumo de drogas ilícitas e, por fim, associado também a problemas de ansiedade, depressão e crises nas relações interpessoais.

Efeitos cardiovasculares consequentes do uso de EAAs

Quanto aos estudos selecionados que apresentaram os efeitos dos esteroides androgênicos anabolizantes (EAAs) sobre o sistema cardiovascular, mostrou-se que o uso terapêutico pode ser uma boa ferramenta para o tratamento de pacientes com deficiência nos fatores de coagulação (SIDELMANN JJ, et al., 2021). Contudo, o consumo indiscriminado por parte de atletas amadores e profissionais pode acarretar desfechos infelizes, como: morte cardíaca súbita, acidente vascular encefálico isquêmico, dislipidemias, hipertrofia cardíaca, disfunções de artérias coronárias, arritmias, fibrose do músculo cardíaco, distúrbios ventriculares e insuficiência cardíaca fulminante (CARVALHO RLC e FARIAS TBC, 2022; WHITE M, et al., 2018). Entre os efeitos colaterais, tem-se a mudança no perfil lipídico, que eleva o risco cardiovascular, o qual pode ocasionar a disfunção miocárdica e a aterosclerose (KAHWAGE AM, et al., 2017). A presença de distensão do ventrículo esquerdo ocasiona redução da fração de ejeção e presença da onda E mais baixa, mostrada em exames de eletrocardiograma (GRANDPERRIN A, et al., 2021).

O estudo de Santos MR, et al. (2017) reforçaram os efeitos cardiovasculares mencionados anteriormente, apontando que a sensibilidade barorreflexa (SBR) espontânea e o equilíbrio simpátovagal cardíaco foram alterados negativamente em usuários de esteroides androgênicos anabolizantes (UEAAs) quando comparados a não usuários de esteroides androgênicos anabolizantes (NUEAAs). Observou-se, com isso, um aumento da pressão arterial (PA) em UEAAs, que pode estar relacionado com alterações na SBR da população estudada. Os UEAAs apresentaram maior velocidade da onda de pulso (VOP), isto é, maior rigidez arterial do que os NUEAAs, condição que representa um forte indicador para risco de doença cardiovascular.

De acordo com o autor supracitado, as atividades simpáticas nos UEAAs mostraram-se elevadas, estado que pode ocasionar problemas cardiovasculares e mortalidade em algumas condições patológicas, como hipertensão e insuficiência cardíaca. Além disso, o controle parassimpático foi menor nos UEAAs do que nos NUEAAs. Por outro lado, o maior índice de massa corporal (IMC) de UEAAs não se correlaciona com maior PA, pois a massa magra predomina sobre a gorda nessa população. No uso supra-fisiológico do uso de EAAs, foi demonstrado também que em pacientes que relataram uso contínuo, os níveis de calcitriol, hemoglobina e hematócrito foram maiores entre os usuários de EAAs em comparação com grupos que já interromperam o uso ou com os grupos que relataram não fazer uso, além de relacionar a alteração na lipoproteína de alta densidade (do inglês *High-density lipoprotein*, HDL) e na capacidade máxima de exercício (FYKSEN TS, et al., 2022), realçando o maior risco de doenças arteriais coronárias e hipertrofia do miocárdio em UEAAs (CARVALHO RLC, et al., 2022).

Alterações endócrinas relacionadas ao uso de EAA

Além de ressaltar o padrão comum dos usuários, a utilização inadequada o estudo evidência alterações endocrinológicas principalmente em atletas do sexo masculino incluídos na amostra que relataram algum efeito físico negativo ao usarem EAA tal como estrias, acne, tontura, náuseas, dores de cabeça, diarreia, queda de cabelo, ginecomastia e impotência sexual. Entre as mulheres usuárias de EAA, os relatos de efeitos adversos mais comuns incluíram alteração na voz, crescimento de pelos no rosto, hipertrofia do clitóris, e queda de cabelo (MACIEL GES, et al., 2022).

A Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM, 2017) resalta que o uso indiscriminado de anabolizantes pode provocar efeitos colaterais, em ambos os sexos, muito semelhantes aos relatados nesse trabalho, além de alterações clínicas que envolvem função hepática, formação de tumores, alterações da coagulação sanguínea, retenção de fluido e aumento da pressão arterial. No estudo de Havenes IA, et al. (2021) verificou-se que em dezesseis mulheres participantes do estudo a experimentação de vários efeitos colaterais masculinizantes durante o uso de esteroides e posteriormente. Os efeitos masculinizantes que poderiam ser melhorados ou revertidos eram mais fáceis de processar do que os irreversíveis, como engrossamento da voz e alterações genitais externas.

Para Ganson KT, et al. (2022), o uso de EAA no decorrer da vida está associado à maior chance de vários comportamentos de risco à saúde sexual entre meninos adolescentes sexualmente ativos, o estudo se respalda no relato dos jovens que fazem o uso ilícito de EAA. Dentre os riscos elencados, os principais se baseiam em um risco três vezes maior de fazerem sexo pela primeira vez em uma idade anterior aos 13 anos, além de um risco sete vezes maior de possuir quatro ou mais parceiros sexuais nos últimos três meses.

De acordo Delgado JS e Gico Júnior IT (2018), os EAAs provocam efeitos em vários sistemas, prevalente na maioria dos usuários os danos ao fígado, patologias cardiovasculares, elevação da pressão arterial e dos níveis de colesterol. De maneira mais detalhada, é abordado quanto aos homens, o surgimento de características femininas, como a ginecomastia, estrias, aumento da próstata, atrofia testicular, infertilidade e impotência. Já nas mulheres, é possível observar características masculinas secundárias, como voz grossa, atrofia das mamas, aceleração da calvície genética, hirsutíssimo e clitóris aumentado, além de outras alterações como menstruação irregular e alterações no desejo sexual. Por fim, nos adolescentes, pode resultar em acne, puberdade precoce, estagnação do crescimento, hipervirilização, entre outras patologias.

Outra questão comum entre as mulheres foi a apresentação ao AAS por um parceiro masculino, amigo ou treinador em quem confiavam. Muitos não adquiriram conhecimento sobre os próprios hormônios sintéticos, mas, em vez disso, confiaram no conhecimento desses homens e confiaram a eles decisões sobre tipo de substância, dose e modo de administração. Tal situação reforça o uso indiscriminado de anabolizantes. Assim, muitos não estavam preparados para os efeitos masculinizantes indesejados. Efeitos inesperados e irreversíveis resultaram em sentimentos de vergonha e redução da autoestima após a cessação (HAVENES IA, et al., 2021).

Disfuncionalidades renais associadas ao uso de anabolizantes por jovens

O uso indiscriminado de EAA ocorre em diversos países, inclusive no Brasil, por praticantes de musculação, predominantemente do sexo masculino e de meia idade, tendo como objetivo aumentar o ganho de massa muscular (OLIVEIRA LL, et al., 2018). Observou-se em diferentes estudos que a utilização de esteroides anabólicos androgênicos é comum entre jovens praticantes de musculação, devido ao seu efeito trófico no tecido muscular. No entanto, seu abuso pode levar a danos teciduais dose-dependentes graves e irreversíveis (KAHWAGE AM, et al., 2017; FREITAS NCD, et al., 2019).

Outro aspecto importante abordado por Oliveira LL, et al. (2018) é a maior prevalência da utilização de esteroides proporcionalmente aumentada em relação ao maior tempo de prática de musculação. Assim, o presente estudo demonstrou os impactos que do uso de EAA por quatro anos consecutivos com uso indiscriminado de ciclos de Estanozolol® em que se resultou em síndrome colestática associada à insuficiência renal. Tais achados são compatíveis com os processos de metabolização do estanozolol ao qual sofre metabolismo hepático de primeira passagem pelo fígado e funciona como fator de toxicidade podendo

causar alterações estruturais e metabólicas significativas (KAHWAGE AM, et al., 2017). A perda da função renal relacionada com a diminuição do volume circulante total, a necrose tubulointersticial aguda, a sepse e a síndrome hepato-renal, sendo frequente a coexistência desses achados clínicos em sua patogênese. A necrose tubulointersticial corre em até 50% dos casos resultado de um quadro hipovolêmico prolongado e nefrotoxicidade medicamentosa. A síndrome hepatorenal, está relacionada ao distúrbio funcional do rim sem anormalidade morfológica identificável, pode ocorrer em pacientes com insuficiência hepática aguda (MAYRINK CAC, et al., 2010).

Além disso, outro aspecto importante é a ocorrência frequente de hepatotoxicidade relacionada ao uso abusivo de EAA nos centros médicos em que jovens relativamente saudáveis apresentam sintomas de icterícia, prurido e fadiga que desaparecem após uma semana de suspensão do anabólico- demonstrando a reversibilidade da maioria dos efeitos adversos após a suspensão. Entretanto, lesões renais do tipo aguda mediada de forma direta ou indireta pelo uso de anabolizantes mostrou-se relacionadas as alterações nos receptores celulares que alteram a funcionalidade estrutural e assim podendo em casos mais graves e irreversíveis levar a quadros de doença colestática grave, nefrose colêmica e icterícia colestática grave em que a função renal começa a diminuir e os níveis séricos de bilirrubina se elevam rapidamente necessitando de diagnóstico decisivo por meio de biópsia renal (KAHWAGE AM, et al., 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo identificam que os principais efeitos no uso de EAA são: hipertensão, insuficiência cardíaca e renal, hepatotoxicidade, redução na densidade de neurônios da base e no hipocampo, níveis mais altos de raiva e agressão, alteração de voz e hipertrofia do clitóris. Portanto, vale ressaltar a importância do assunto para a conscientização por parte de profissionais de saúde e população em geral (principalmente praticantes de musculação), para os riscos à saúde e sua toxicidade.

REFERÊNCIAS

1. BJØRNEBEKK A, et al. Long-term anabolic-androgenic steroid use is associated with deviant brain aging. *Psiquiatria Biológica: Neurociência Cognitiva e Neuroimagem*, 2021; 6(5): 579-589.
2. CARVALHO RLC e FARIAS TBC. Uso de esteroides anabolizantes androgênicos e suas repercussões cardiovasculares. *Contemporânea – Revista de Ética e Filosofia Política*, 2022; 2(3): 138–154.
3. DAMIÃO B, et al. Anabolic steroids and their effects of on neuronal density in cortical areas and hippocampus of mice. *Brazilian Journal of Biology*, 2021; 81(3): 537-543.
4. DELGADO JS e GICO JÚNIOR IT. Anabolizantes: entre os limites do fair play, da estética e do crime. *Revista Videre*, 2018; 10(19): 366-384.
5. DINIZ GAR e MUNIZ BV. Uso de esteroides anabolizantes e os efeitos psicológicos. *Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT*, 2020; 2: 1-14.
6. FREITAS AC, et al. Efeitos dos anabolizantes sobre a densidade de neurônios dos núcleos da base. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2017; 23(3): 213-216.
7. FREITAS NCD, et al. O uso de esteroides androgênicos por praticantes de musculação. *South American Journal of Basic Education, Technical na Technological*, 2019; 6(2): 335-345.
8. FYKSEN TS, et al. Cardiovascular phenotype of long-term anabolic-androgenic steroid abusers compared with strength-trained athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2022; 32(10): 1170–1181.
9. GANSON KT, et al. Associations between anabolic-androgenic steroid use and sexual health behaviors among adolescent boys: results from the 2019 youth risk behavior survey. *American Journal of Men's Health*, 2022; 16(4): 15579883221110350.
10. GRANDPERRIN A, et al. Left ventricular dyssynchrony and post-systolic shortening in young bodybuilders using anabolic-androgenic steroids. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 2021; 321(3): H509-H517.

11. HAUGER LE, et al. Anabolic androgenic steroids, antisocial personality traits, aggression and violence. *Drug and Alcohol Dependence*, 2021; 221: 108604
12. HAVNES IA, et al. Anabolic-androgenic steroid use among women – A qualitative study on experiences of masculinizing, gonadal and sexual effects. *International Journal of Drug Policy*, 2021; 95: 102876.
13. IRIART JAB e ANDRADE TMD. Musculação, uso de esteróides anabolizantes e percepção de risco entre jovens fisiculturistas de um bairro popular de Salvador, Bahia, Brasil. *Cadernos de saúde pública*, 2002; 18: 1379-1387.
14. KAHWAGE AM, et al. Hepatite tóxica complicada com lesão renal aguda por hiperbilirrubinemia decorrente do uso excessivo de esteroides anabolizantes. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, 2017; 5(3): 183-187.
15. KILDAL E, et al. ADHD symptoms and use of anabolic androgenic steroids among male weightlifters. *Scientific reports*, 2022; 12(1): 9479.
16. LEITE DC, et al. Factors associated with anabolic steroid use by exercise enthusiasts. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2020 26(4): 294-297.
17. MACIEL GES, et al. Aspectos relacionados com o uso de esteroides androgênicos anabolizantes e seus impactos em desportistas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 2022; 36: e36183189.
18. MAYRINK CAC, et al. Insuficiência hepato-renal secundária ao abuso de anabolizante esteroidal: relato de caso. *Revista de Medicina de Minas Gerais*, 2010; 20(4): S118-S120.
19. SANTOS MR, et al. Resting spontaneous baroreflex sensitivity and cardiac autonomic control in anabolic androgenic steroid users. *Clinics*, 2018; 73: e. 226.
20. PETROVIC A, et al. Anabolic androgenic steroid-induced liver injury: an update. *World journal of Gastroenterology*, 2022; 28(26): 3071-3080.
21. MELNYK BM e FINEOUT-OVERHOLT E. *Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
22. MONTANHER RD, et al. Consumo de esteroides anabolizantes por praticantes de exercícios físicos em academias de presidente prudente. *Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE*, curso de educação física, 2018; 10(1): 16-21.
23. OLIVEIRA LL, et al. Fatores sociodemográficos, perfil dos usuários e motivação para o uso de esteróides anabolizantes entre jovens adultos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 2018; 40(3): 309-317.
24. SESSA F, et al. Anabolic-androgenic steroids and brain injury: miRNA evaluation in users compared to cocaine abusers and elderly people. *Aging (Albany NY)*, 2020; 12(15): 15314.
25. SIDELMANN JJ, et al. Effect of anabolic–androgenic steroid abuse on the contact activation system. *Thrombosis and Haemostasis*, 2021; 121(10): 1268-1293.
26. WHITE M, et al. Anabolic androgenic steroid use as a cause of fulminant heart failure. *Canadian Journal of Cardiology*, 2018; 34(10): 1369.