

UNIVERSIDADE SANTO AMARO

CURSO DE MEDICINA

Declaração de entrega do Trabalho de Conclusão de Curso

Declaro que o trabalho intitulado O impacto do uso de esteroides anabolizantes em desfechos de saúde: um estudo de revisão sistemática realizado pelo(s) aluno(s) André Gabriel de Moraes; João Pedro Dias Gusmões; Leonardo Kashima Dias Borges; Matheus Luswarghi Torrente Silva e Pedro Henrique Gutierrez Rosa está apto para entrega, apresentação e avaliação das bancas nomeadas.

Prof. Dr. Fábio Anauate Nicolao

Assinatura do Orientador do Trabalho

André Gabriel de Moraes

João Pedro Dias Gusmões

Leonardo Kashima Dias Borges

Matheus Luswarghi Torrente Silva

Pedro Henrique Gutierrez Rosa

**O impacto do uso de esteroides anabolizantes em desfechos de
saúde: um estudo de revisão sistemática**

São Paulo

2025

André Gabriel de Moraes

João Pedro Dias Gusmões

Leonardo Kashima Dias Borges

Matheus Luswarghi Torrente Silva

Pedro Henrique Gutierrez Rosa

**O impacto do uso de esteroides anabolizantes em
desfechos de saúde: um estudo de revisão
sistemática**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Medicina da
Universidade Santo Amaro – UNISA,
como requisito parcial para obtenção do
título Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Fábio Anauate Nicolao

Co-Orientador: Prof. Lucas Melo Neves

São Paulo

2025

I31

O impacto do uso de esteroides anabolizantes em desfechos de saúde: um estudo de revisão sistemática. / André Gabriel de Moraes, [et al] - São Paulo, 2025.

32 p.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Nicolao Anauate.

Coorientador: Prof. Dr. Lucas Melo Neves.

Monografia (Graduação em Medicina) – Universidade Santo Amaro, 2025.

Bibliografia incluída

1. Esteroides anabolizantes. 2. Efeitos adversos. 3. Lesões. I. Moraes, André Gabriel de. II. Gusmões, João Pedro Dias. III. Borges, Leonardo Kashima Dias. IV. Silva, Matheus Luswarghi Torrente. V. Rosa, Pedro Henrique Gutierrez. VI. Anauate, Fabio Nicolao. VII. Neves, Lucas Melo. VIII. Universidade Santo Amaro. IX. Título.

CDD 620

André Gabriel de Moraes

João Pedro Dias Gusmões

Leonardo Kashima Dias Borges

Matheus Luswarghi Torrente Silva

Pedro Henrique Gutierrez Rosa.

O impacto do uso de esteroides anabolizantes em desfechos de saúde: um estudo de revisão sistemática

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Fábio Anauate Nicolao

Co-Orientador: Prof. Lucas Melo Neves

São Paulo, 28 de novembro de 2025

Banca Examinadora

Profa. Dra. Ana Paula Ribeiro

Avaliador

Prof. Dr. Fernando Hess

Avaliador

Conceito Final

André Gabriel de Moraes, João Pedro Dias Gusmões, Leonardo Kashima Dias Borges, Matheus Luswarghi Torrente Silva e Pedro Henrique Gutierrez Rosa. O impacto do uso de esteroides anabolizantes em desfechos de saúde: um estudo de revisão sistemática. [Trabalho de Conclusão de Curso]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade Santo Amaro, 2025.

INTRODUÇÃO: A busca incessante por melhorias no desempenho físico, na competitividade e no aumento da massa muscular levou diversas pessoas a explorar novas estratégias, incluindo o uso de esteroides anabolizantes. A crescente predominância dessas substâncias tem gerado preocupações significativas quanto aos efeitos sobre a saúde e, mais especificamente, ao recrudescimento do número de lesões associadas a esse uso. O objetivo é analisar como os esteróides anabolizantes apresentam desfechos negativos na área da saúde. **METODOLOGIA:** Realizar uma revisão sistemática a respeito dos desfechos negativos do uso de esteroides anabolizantes. Também será investigada a relação entre o uso dessas substâncias e o aumento no número de lesões em desfechos de saúde. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** É possível verificar nos estudos selecionados, um perfil de dano que afeta múltiplos sistemas, com predominância de desfechos hepatobiliares. Isso é seguido por lesões renais, complicações cardiovasculares (como miocardiopatia, arritmias, IAM) e eventos trombóticos venosos/arteriais. Também são observados, embora com menor frequência, agravamentos pulmonares (lesão por microêmbolos de óleo), músculo-esqueléticos (rupturas tendíneas/ligamentares, rabdomiólise), neurológicos (AVCi, CIDP), oculares (retinopatia hipertensiva) e endócrino-metabólicos (dislipidemia acentuada). **CONCLUSÃO:** Em suma, esta revisão demonstra que o uso não terapêutico de esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) associa-se a um perfil de dano multissistêmico e grave. A gravidade dos desfechos, que incluem condições potencialmente fatais, reforça a necessidade de alertar atletas e profissionais de saúde sobre seus riscos. Apesar do volume de evidências, a base de dados é majoritariamente composta por relatos de caso, o que enfatiza a urgência de estudos prospectivos para melhor compreensão da incidência e história natural dessas complicações, além da implementação de estratégias robustas de prevenção e educação em saúde.

Palavras-chave: Esteróides anabolizantes. Lesões. Efeitos adversos.

ABSTRACT

BACKGROUND: The relentless pursuit of improvements in physical performance, competitiveness, and increased muscle mass has led many individuals to explore new strategies, including the use of anabolic steroids. The growing prevalence of these substances has raised significant concerns regarding their effects on health and, more specifically, a worsening in the number of associated injuries. The objective is to analyze how anabolic steroids lead to negative health outcomes. **METHODOLOGY:** To conduct a systematic review regarding the negative outcomes of anabolic steroid use. The relationship between the use of these substances and the increase in the number of injuries as health outcomes will also be investigated. **RESULTS AND DISCUSSION:** The selected studies reveal a pattern of damage affecting multiple systems, with a predominance of hepatobiliary outcomes. This is followed by renal injuries, cardiovascular complications (such as cardiomyopathy, arrhythmias, MI), and venous/arterial thrombotic events. Other, though less frequent, aggravations are also observed, including pulmonary (injury from oil microemboli), musculoskeletal (tendon/ligament ruptures, rhabdomyolysis), neurological (stroke, CIDP), ocular (hypertensive retinopathy), and endocrine-metabolic (marked dyslipidemia). **CONCLUSION:** In summary, this review demonstrates that the non-therapeutic use of anabolic-androgenic steroids (AAS) is associated with a severe, multisystemic pattern of damage. The severity of the outcomes, which include potentially fatal conditions, reinforces the need to alert athletes and healthcare professionals about their risks. Despite the volume of evidence, the data is predominantly composed of case reports, which emphasizes the urgency for prospective studies to better understand the incidence and natural history of these complications, in addition to the implementation of robust prevention and health education strategies.

Keywords: Anabolic Androgenic Steroids. Injury Risks. Adverse effects.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
3 MATERIAIS E METODO	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5 CONCLUSÃO.....	22
REFERÊNCIAS	23

O IMPACTO DO USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES EM DESFECHOS DE SAÚDE: UM ESTUDO DE REVISÃO SISTEMÁTICA

THE IMPACT OF ANABOLIC STEROID USE ON HEALTH OUTCOMES: A SYSTEMATIC REVIEW STUDY

MORAES, André Gabriel de¹
GUSMÕES, João Pedro Dias²
BORGES, Leonardo Kashima Dias³
SILVA, Matheus Luswarghi Torrente⁴
ROSA, Pedro Henrique Gutierrez⁵
NICOLAO, Fábio Anauate⁶
NEVES, Lucas Melo⁷

RESUMO

INTRODUÇÃO: A busca incessante por melhorias no desempenho físico, na competitividade e no aumento da massa muscular levou diversas pessoas a explorar novas estratégias, incluindo o uso de esteroides anabolizantes. A crescente predominância dessas substâncias tem gerado preocupações significativas quanto aos efeitos sobre a saúde e, mais especificamente, ao recrudescimento do número de lesões associadas a esse uso. O objetivo é analisar como os esteróides anabolizantes apresentam desfechos negativos na área da saúde. **METODOLOGIA:** Realizar uma revisão sistemática a respeito dos desfechos negativos do uso de esteroides anabolizantes. Também será investigada a relação entre o uso dessas substâncias e o aumento no número de lesões em desfechos de saúde. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** É possível verificar nos estudos selecionados, um perfil de dano que afeta múltiplos sistemas, com predominância de desfechos hepatobiliares. Isso é seguido por lesões renais, complicações cardiovasculares (como miocardiopatia, arritmias, IAM) e eventos trombóticos venosos/arteriais. Também são observados, embora com menor frequência, agravamentos pulmonares (lesão por microêmbolos de óleo), músculo-esqueléticos (rupturas tendíneas/ligamentares, rabdomiólise), neurológicos (AVCi, CIDP), oculares (retinopatia hipertensiva) e endócrino-metabólicos (dislipidemia acentuada). **CONCLUSÃO:** Em suma, esta revisão demonstra que o uso não terapêutico de esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) associa-se a um perfil de dano multissistêmico e grave. A gravidade dos desfechos, que incluem condições potencialmente fatais, reforça a necessidade de alertar atletas e profissionais de saúde sobre seus riscos. Apesar do volume de evidências, a base de dados é majoritariamente composta por relatos de caso, o que

¹ Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. andre2@estudante.unisa.br

² Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. mqdbjoao@estudante.unisa.br

³ Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. mleonardo2w@estudante.unisa.br

⁴ Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. matheus3z@estudante.unisa.br

⁵ Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. rpedro2x@estudante.unisa.br

⁶ Professor Orientador. Doutor, Universidade Santo Amaro -SP – fnicolao@prof.unisa.br

⁷ Professor Co-orientador. Doutor, Universidade de São Paulo – lucasmeloneves09@gmail.com

ênfatiza a urgência de estudos prospectivos para melhor compreensão da incidência e história natural dessas complicações, além da implementação de estratégias robustas de prevenção e educação em saúde.

Palavras-chave: Esteróides anabolizantes. Lesões. Efeitos adversos.

ABSTRACT

BACKGROUND: The relentless pursuit of improvements in physical performance, competitiveness, and increased muscle mass has led many individuals to explore new strategies, including the use of anabolic steroids. The growing prevalence of these substances has raised significant concerns regarding their effects on health and, more specifically, a worsening in the number of associated injuries. The objective is to analyze how anabolic steroids lead to negative health outcomes. **METHODOLOGY:** To conduct a systematic review regarding the negative outcomes of anabolic steroid use. The relationship between the use of these substances and the increase in the number of injuries as health outcomes will also be investigated. **RESULTS AND DISCUSSION:** The selected studies reveal a pattern of damage affecting multiple systems, with a predominance of hepatobiliary outcomes. This is followed by renal injuries, cardiovascular complications (such as cardiomyopathy, arrhythmias, MI), and venous/arterial thrombotic events. Other, though less frequent, aggravations are also observed, including pulmonary (injury from oil microemboli), musculoskeletal (tendon/ligament ruptures, rhabdomyolysis), neurological (stroke, CIDP), ocular (hypertensive retinopathy), and endocrine-metabolic (marked dyslipidemia). **CONCLUSION:** In summary, this review demonstrates that the non-therapeutic use of anabolic-androgenic steroids (AAS) is associated with a severe, multisystemic pattern of damage. The severity of the outcomes, which include potentially fatal conditions, reinforces the need to alert athletes and healthcare professionals about their risks. Despite the volume of evidence, the data is predominantly composed of case reports, which emphasizes the urgency for prospective studies to better understand the incidence and natural history of these complications, in addition to the implementation of robust prevention and health education strategies.

Keywords: Anabolic Androgenic Steroids. Injury Risks. Adverse effects.

1. INTRODUÇÃO

Esteroides Anabolizantes Androgênicos são hormônios sintéticos desenvolvidos com o propósito de tratar doenças que afetam o desenvolvimento muscular, características sexuais e densidade óssea. A utilização de anabolizantes tem se popularizado entre atletas e praticantes de exercícios físicos, visando melhorar a performance e aumentar a massa muscular. O uso dessas substâncias, na maioria das vezes está vinculado à busca de resultados imediatos, e estão ligadas a um ideal de corpo perfeito e a uma capacidade atlética superior. Contudo, o uso de forma

indiscriminada por indivíduos saudáveis, pode acarretar alterações do sistema cardiovascular e, conseqüentemente, do organismo como um todo.¹

Os esteroides anabolizantes exercem seus efeitos no corpo humano por meio de diversos mecanismos de ação, podendo impactar receptores específicos nas células musculares, estimulando a síntese proteica e promovendo o crescimento muscular, um processo fundamental para o aumento da massa muscular e da força.² Em um contexto de busca de melhor desempenho, compreender os efeitos negativos desses esteróides é crucial para guiar tanto os atletas quanto os profissionais de saúde e do esporte.³

Inúmeros sistemas são prejudicados pelos seus efeitos adversos dos esteroides anabolizantes, como os sistemas reprodutivo, hepático, músculo esquelético, endócrino, renal e cardiovascular, destacamos que pessoas que usam esteroides anabolizantes apresentam maior risco de morte comparados aqueles que não usam.⁴ Neste contexto, é de suma importância identificar e sumarizar os estudos disponíveis na literatura, considerando o uso de esteróides anabolizantes e seus impactos na saúde humana. Assim, este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo revisar de forma sistemática a literatura do tema uso de esteróides anabolizantes e descrever os principais desfechos em saúde associados ao seu uso.

Considerando o impacto que o uso indiscriminado de esteroides anabolizantes e desfechos negativos na área da saúde, é de suma importância identificar e sumarizar os principais desfechos associados ao uso dessas substâncias, sendo essa a principal justificativa deste estudo.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral

Analisar quais os desfechos em saúde são descritos na literatura científica considerando a pesquisa com uso indevido dos esteroides anabolizantes.

Objetivos específicos

Sumarizar os principais achados dos estudos envolvendo o uso de esteroides anabolizantes.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente proposta trata-se de uma revisão sistemática. A busca foi realizada nas plataformas PubMed, Embase, e Web of Science, desde o início até 27/02/2025. O protocolo de busca incluiu os termos como segue: (Injuries or Injury or Wounds or Wound) And (Androgenic Steroid or Anabolic Steroid or Anabolic Androgenic or Anabolic Steroid) And (Sport or Athletics or Athletic Performance).

Pesquisa e seleção de estudos

Foi utilizado a plataforma Rayyan, responsável por fornecer mil e quarenta e quatro estudos, sendo duzentos e setenta e seis do PubMed, seiscentos e cinquenta e oito do Embase e cento e dez da WOS, os quais foram lidos e aplicados sobre eles critérios de inclusão ou exclusão para a sua utilização nesta revisão sistemática.

3.1. Critérios de seleção

Os critérios de seleção consistiram de: a) estudos que envolvessem uso de anabolizantes; b) atletas ou pessoas que fizessem exercícios; c) estudos com desfechos de saúde relacionados ao uso de esteroides anabolizantes. Os critérios de exclusão foram: a) estudos de revisão; b) estudos com animais.

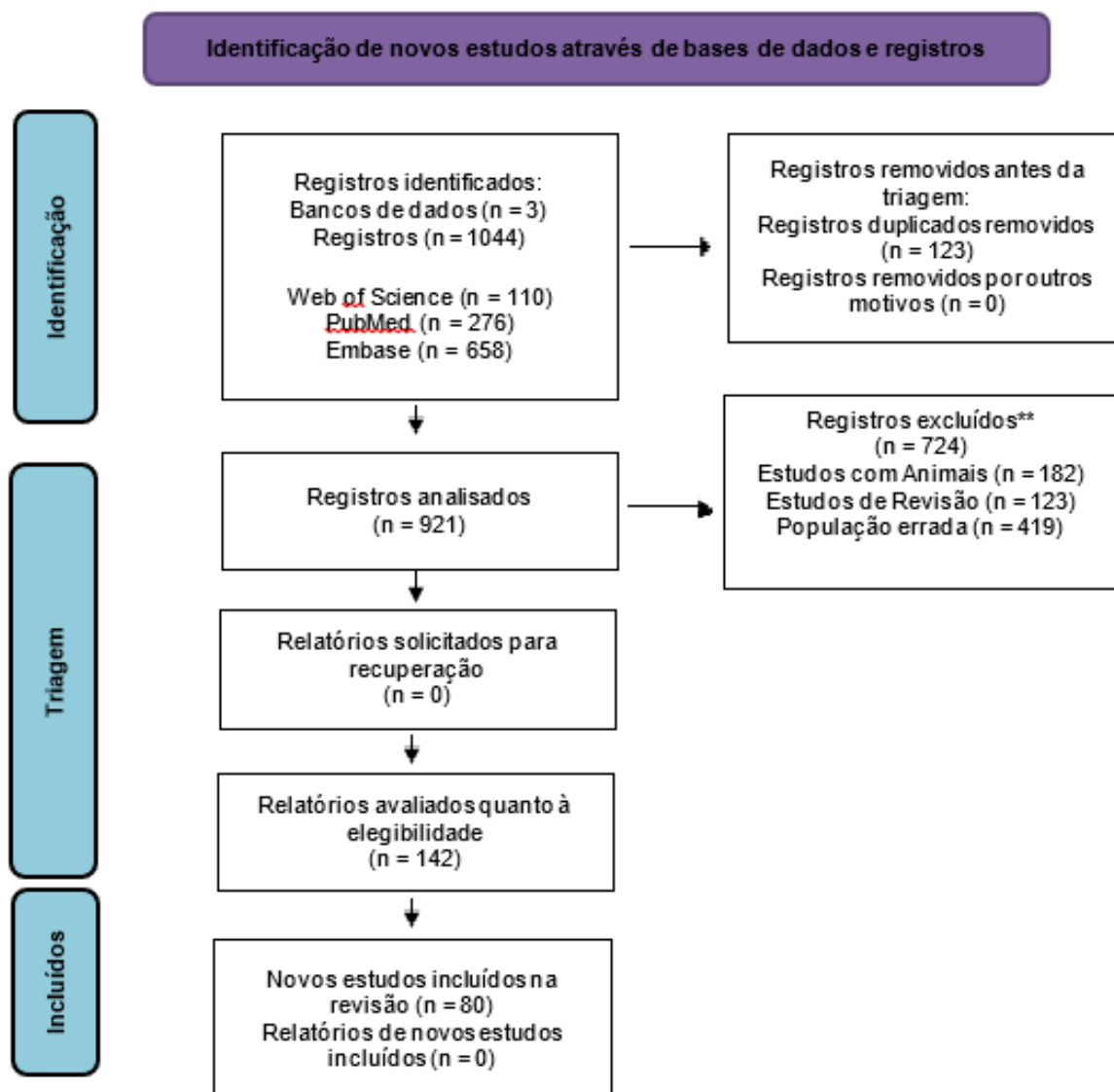
3.2. Extração dos dados

Realizou-se a avaliação dos textos na plataforma Rayyan, e usando uma planilha de excel, extraiu-se as informações: Número de sujeitos incluídos, Anabolizantes utilizado, Grupo de desfecho saúde, Desfecho de saúde relacionado ao uso de Anabolizantes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca inicial identificou 1044 estudos (Embase - n=658; Web of Science - n=10; Pubmed- n=276). Após a eliminação dos artigos duplicados (n=178), revisamos 866 artigos por título e resumo. Mediante os critérios de inclusão e exclusão propostos inicialmente, identificamos 142 artigos, os quais tiveram o seu texto completo

analisado. Ao final dessa etapa foram selecionados 80 estudos. As etapas mencionadas anteriormente foram detalhadas no fluxograma 1.



A Tabela 1 apresenta 80 estudos selecionados.

Tabela 1 - Estudos identificados

	Autores	Número sujeitos incluídos	Anabolizantes	Grupo desfecho saúde	Desfecho relacionado ao uso de Anabolizantes
1	(Abraham et al., 2013) ⁵	1	Não especificado (EAA)	Hepático	Uma biópsia hepática revelou colestase hepatocanalicular consistente com lesão hepática induzida por drogas. Esteroides anabolizantes foram relatados como causadores de colestase grave e icterícia, com picos de bilirrubina de até 62 mg/dl e, ocasionalmente, provocando peliose hepática e hepatomas.
2	(Agha et al., 2021) ⁶	1	AAS (não especificados)	Hepático	Uma biópsia hepática mostrou hepatite colestática com atividade inflamatória leve. Foi feito o diagnóstico de lesão hepática induzida por esteroides anabolizantes.
3	(Akhtar et al., 2021) ⁷	1	Não especificado (EAA)	Renal e intestinal	Desconforto abdominal, icterícia, prurido e alterações no hábito urinário e intestinal
4	(Alhadad et al., 2010) ⁸	1	Não especificado (EAA)	Renal e Vascular trombótico	Trombose venosa profunda proximal e embolia pulmonar enquanto abusava de esteróides anabólicos-androgênicos
5	(Alkhunaizi et al., 2016) ⁹	1	Não especificado (EAA)	Renal	Biópsia renal mostrou cilindros biliares dentro do lúmen tubular distal, inclusões biliares filamentosas dentro do lúmen tubular
6	(Almukhtar et al., 2015) ¹⁰	4	Não especificado (EAA)	Renal	Biópsias renais revelaram necrose tubular aguda. Os achados destacam o risco de lesão renal aguda e potencialmente crônica entre homens jovens que abusam de esteroides anabolizantes
7	(Bagheri & Boyer, 1974) ¹¹	7	Não especificado (EAA)	Hepático	Peliose hepática pode ser uma complicação do uso de aas
8	(Bispo et al., 2009) ¹²	1	Não especificado (EAA)	Hepático	Uma cardiomiopatia dilatada induzida por esteroides anabolizantes com um grande trombo em ambos os ventrículos foi identificada como a causa subjacente da lesão hepática.
9	(Boks et al., 2017) ¹³	1	AAS injetáveis (não especificados)	Hepático	Icterícia Colestática Grave decorrente da aplicação própria de anabolizantes
10	(Cabb et al., 2016) ¹⁴	?	Não especificado (EAA)	Hepático	Leve elevação nas enzimas hepáticas a insuficiência hepática fulminante
11	(Casas et al., 2021) ¹⁵	1	“Anabolic-androgenic	Hepático	Um diagnóstico presuntivo de DILI foi feito. No entanto, o paciente se apresentou novamente 27 dias depois com piora da icterícia, fadiga e prurido. T.Bili era agora 37,5

			steroid hormone supplement" (não especificado)		mg/dl, D.Bili 26,3 mg/dl e um MRCP subsequente mostrou um estreitamento focal do ducto hepático comum.
12	(Chahla et al., 2014) ¹⁶	3	AAS (não especificados)	Hepático	A biópsia hepática em todos os 3 pacientes foi sugestiva de hepatotoxicidade induzida por AAS. Finalmente, todos os 3 pacientes eram jovens e relativamente saudáveis, e os resultados do painel hepático normalizaram gradualmente após a cessação do AAS.
13	(Choulerton et al., 2021) ¹⁷	1	AAS (não especificados)	Neurológico	Acidente vascular cerebral isquêmico em um fisiculturista recreativo do sexo masculino de 34 anos, após um período de 3 meses de uso de esteroides androgênicos anabolizantes (EAA)
14	(Christou et al., 2016) ¹⁸	1	AAS (não especificados)	Cardíaco	A angiografia coronária mostrou alta carga trombótica na artéria descendente anterior esquerda sem aterosclerose subjacente. Além disso, trombose sem aterosclerose subjacente ou vasoespasma tem alta probabilidade de causar IAM em usuários de eaa.
15	(Cleri et al., 2024) ¹⁹	1	Não especificado (EAA)	Músculo-esquelético / Tecido conjuntivo	Desenvolvimento de hérnia de disco intervertebral espinhal torácica que exigiu descompressão e fusão
16	(Cotrim et al., 2009) ²⁰	180	Não especificado (EAA)	Hepático	Esteatose hepática na AUS e/ou alteração de aminotransferases
17	(Cotrim et al., 2013) ²¹	923	Não especificado (EAA)	Não Especificado	Uso de AAS é um risco para o fígado, e pode ser maior do que os benefícios estéticos
18	(Das et al., 2024) ²²	1	AAS (não especificado)	Hepático	As investigações de sangue revelaram uma tendência crescente de bilirrubina total com uma hiperbilirrubinemia conjugada predominante. Foi feita uma biópsia hepática, que mostrou fibrose portal leve e colestase intracanalicular da Zona 3 com poucas rosetas colestáticas, sugestivas de lesão hepática induzida por drogas (DILI).
19	(Davies et al., 1998) ²³	1	Não especificado (EAA)	Músculo-esquelético / Tecido conjuntivo	Ruptura do tendão do Teres major esquerdo durante o levantamento de peso
20	(de Castro Pochini et al., 2024) ²⁴	26	Não especificado (EAA)	Músculo-esquelético / Tecido conjuntivo	A ruptura aguda total do tendão do músculo pré-molar (MPM) em levantadores de peso pode estar associada à degeneração tendinosa prévia à lesão.
21	(El Sherif et al., 2012) ²⁵	2	Não especificado (EAA)	Hepático	Além de colestase intralobular "branda", consistente com DILI, a biópsia hepática encontrou deficiência na expressão canalicular das ectoenzimas endopeptidase neutra (CD10), alanil aminopeptidase (CD13), GGT e antígeno carcinoembrionário (CD66)

22	(Erturan et al., 2013) ²⁶	1	Não especificado (EAA)	Não Especificado	Sugerimos considerar uma história de uso de esteróides anabolizantes ao avaliar pacientes com trauma nas extremidades
23	(Evans, 1997) ²⁷	2	Não especificado (EAA)	Gastrointestinal/ Pâncreas	Sepse na articulação do joelho e paralisia do nervo radial.
24	(Faraj, 1998) ²⁸	1	Não especificado (EAA)	Músculo-esquelético / Tecido conjuntivo e Muscular	Ruptura aguda de tríceps do cotovelo direito
25	(Farkash et al., 2009) ²⁹	1	Não especificado (EAA)	Músculo-esquelético / Tecido conjuntivo	Dores excruciantes e incapacidade de mover o ombro direito depois de injetar stanozolol
26	(Fenelon et al., 2016) ³⁰	1	Não especificado (EAA)	Músculo-esquelético / Tecido conjuntivo	Desenvolveu dor bilateral de início súbito e inchaço das coxas anteriores, ruptura parcial do LCA
27	(Fineschi et al., 2007) ³¹	2	AAS (não especificados)	Cardíaco	Morte cardíaca súbita (SCD) associada a uso de aas
28	(Freeman & Rooker, 1995) ³²	1	Não especificado (EAA)	Músculo-esquelético / Tecido conjuntivo	Ruptura espontânea do ligamento cruzado anterior é relatado em um fisiculturista que toma esteróides
29	(Garner et al., 2018) ³³	1	Não especificado (EAA)	Cardíaco	O uso de EAA pode causar hipertensão, cardiomiopatia dilatada ou hipertrófica e há relatos de associação a MSC, arritmias atriais e ventriculares, acidente vascular cerebral e infarto do miocárdio.
30	(Giglio et al., 2022) ³⁴	1	Não especificado (EAA)	Renal e Neurológico	Escotoma e hipertensão arterial (210/120 mmhg) e retinopatia de quarto grau após avaliação por tomografia computadorizada de coerência óptica. A biópsia renal mostrou nefropatia por iga correlacionada com glomerulosclerose e nefroangioesclerose
31	(Goh et al., 2020) ³⁵	1	“Anabolic androgenic steroid analogue” (não especificado)	Hepático	Icterícia e indigestão associado a nível de aminotransferase transitoriamente elevado.
32	(Grogan et al., 2006) ³⁶	11	Não especificado (EAA)	Hepático	Efeitos colaterais graves (danos hepáticas e renais, hipertensão)

33	(Hansen & Kjaer, 2016) ³⁷	?	Não especificado (EAA)	Metabólico/Endócrino	Diferença de sexo no risco de lesão do tendão, morfologia do tendão e renovação do colágeno do tendão, mas também nos efeitos específicos do estrogênio e dos andrógenos.
34	(Heydari et al., 2020) ³⁸	5	Não especificado (EAA)	Vascular trombotico	Um dos efeitos colaterais do uso de esteroides anabolizantes é a dissecação aórtica, que está associada à hipertensão e à aterosclerose. O uso crônico de esteroides pode causar fragilidade vascular devido ao efeito negativo dos esteroides anabolizantes na formação de colágeno e na resistência do tecido conjuntivo.
35	(Kafrouni et al., 2007) ³⁹	2	Suplementos dietéticos contendo AAS	Hepático	Desenvolvimento de um painel hepático colestatóico após o consumo de esteróides androgênicos anabólicos.
36	(Kalal et al., 2020) ⁴⁰	1	Não especificado (EAA)	Hepático	Síndrome do Desaparecimento do Ducto Biliar devido ao consumo de esteroides anabolizantes.
37	(Kaliyaperumal & Vu, 2013) ⁴¹	1	Não especificado (EAA)	Gastrointestinal/Pâncreas	Paciente com histórico de hepatite C não cirrótica que apresentou icterícia, pancreatite e lesão renal aguda por EAA. Após 3 meses de uso, ele começou a sentir dor abdominal, náuseas, vômitos, icterícia progressiva e fezes claras por três semanas. A TC de abdome mostrou proeminência do parênquima pancreático com leve encalhe e hepatomegalia sem ascite, massas ou dilatação ductal.
38	(Kang et al., 2019) ⁴²	1	Trembolona	Hepático	Queixas de icterícia e fraqueza generalizada
39	(Kimergard & McVeigh, 2014) ⁴³	24	Não especificado (EAA)	Gastrointestinal/Pâncreas	Danos causados pela ação farmacológica ou lesão e doença associadas a técnicas de injeção incorretas.
40	(Lichtenfeld et al., 2016) ⁴⁴	1	AAS (não especificados)	Cardíaco e Vascular trombotico	Parada cardíaca súbita após fibrilação ventricular associada a uso de aas
41	(Liebe et al., 2015) ⁴⁵	1	AAS (não especificados)	Hepático	Desenvolveu lesão hepática colestatóica duas semanas após um curso de 2 meses de esteróides anabólicos
42	(Liljeqvist et al., 2008) ⁴⁶	1	AAS (não especificados)	Vascular	Trombose venosa profunda (TVP) e embolia pulmonar (EP) enquanto abusava de AAS
43	(Livshits et al., 2010) ⁴⁷	2	Não especificado (EAA)	Pulmonar	Dois pacientes desenvolveram lesão pulmonar aguda após injeção intramuscular de esteróides anabolizantes. Sintomas pulmonares agudos de embolia pulmonar, peliose pulmonar e pneumonia eosinofílica têm sido associados ao seu uso. A injeção intravenosa inadvertida de óleo, o diluente de algumas preparações de esteróides anabolizantes lipofílicos, pode danificar o leito capilar pulmonar
44	(Lodhavia et al., 2011) ⁴⁸	1	Não especificado (EAA)	Renal	Relato da constelação de CIKI, hiponatremia e rabdomiólise.
45	(Lovering & Romani, 2005) ⁴⁹	3	Não especificado (EAA)	Ortopédico e Ginecológico	Houve correlações significativas entre T e rigidez do LCA perto da ovulação

46	(Luciano et al., 2014) ⁵⁰	1	Não especificado (EAA)	Renal	Apresentamos um caso de LRA devido à nefropatia por ácidos biliares em um fisiculturista que desenvolveu doença hepática colestática grave no contexto de uso de esteróides anabólicos androgênicos.
47	(Mafeld et al., 2011) ⁵¹		Não especificado (EAA)	Vascular trombótico	Ligam a AAS ao aumento da trombogenicidade, resultando em trombose arterial sistêmica e suas complicações, incluindo infarto agudo dos membros isquêmicos, embolia pulmonar, infarto do miocárdio e lesão cerebral hipóxica
48	(Matthai et al., 2015) ⁵²	1	Não especificado (EAA)	Renal	Paciente com nefropatia iga (igan) que apresentou lesão renal aguda, proteinúria acentuada e hipertensão
49	(Medina-Cáliz et al., 2014) ⁵³	977	Stanozolol, Metilepitiostanol, Metasterona	Hepático	Estanozolol, metilepitiostanol, e metasterona. O dano hepatocelular predominou (67%). Vinte e dois apresentaram icterícia (92%), e 71% necessitaram de hospitalização.
50	(Moffatt, 2014) ⁵⁴	1	AAS (uso crônico; não especificados)	Ortopédico	Fraturas do fêmur subtrocantérico direito, do fêmur médio esquerdo e do maléolo lateral esquerdo decorrente de 10 anos de abuso de esteroides adrenérgicos anabolizantes (AAS) intravenosos para fisiculturismo competitivo.
51	(Montisci et al., 2010) ⁵⁵	28	AAS (uso crônico; não especificados)	Cardíaco	Usuários de AAS apresentaram disfunção sistólica e diastólica regional não detectável
52	(Németh et al., 2019) ⁵⁶	1	Não especificado (EAA)	Renal e Gastrointestinal/ Pâncreas	Além da hepatotoxicidade, também se desenvolveram lesão renal aguda, pancreatite e disfunção sexual
53	(Niedzialkowska & Shelden, 2023) ⁵⁷	1	Cipionato de testosterona (250–350 mg/sem), Acetato de trembolona	Renal	Paciente havia iniciado um regime de esteroides por um amigo na academia. O regime da paciente incluía cipionato de testosterona (250 mg-350 mg por semana) e acetato de trembolona. A paciente também foi diagnosticada com lesão renal aguda no momento do início do tratamento
54	(Ntourantonis et al., 2023) ⁵⁸	1	Não especificado (EAA)	Músculo-esquelético / Tecido conjuntivo	Uma ruptura quase completa do tríceps foi observada em sua inserção no olecrano
55	(Obstetricians & Gynecologists Committee on Gynecologic Practice, 2011) ⁵⁹	?	Não especificado (EAA)	Saúde da mulher	Em mulheres podem causar alterações cosméticas e reprodutivas significativas
56	(Porrini et al., 2017) ⁶⁰	57	Não especificado (EAA)	Renal	Estudo transversal que investigou novos biomarcadores de lesão renal entre fisiculturistas usando esteróides androgênicos anabólicos.

57	(Patil et al., 2007) ⁶¹	1	Não especificado (EAA)	Hepático	Ruptura hepática espontânea com hemorragia
58	(Pertusi et al., 2001) ⁶²	84	Não especificado (EAA)	Hepático	Hepatotoxicidade induzida por esteróides anabólicos que foram baseados em elevações da aminotransferase podem ter exagerado o papel dos esteróides anabólicos
59	(Raines et al., 2010) ⁶³	2	Tri-methyl X™ (suplemento com AAS)	Hepático	Colestase intra-hepática grave comprovada por biópsia devido ao suplemento dietético Tri-metil X(TM)
60	(Rebello et al., 2023) ⁶⁴	776.974	Não especificado (EAA)	Osteomuscular	Pacientes com exposição prévia à testosterona têm uma taxa aumentada de BTI e reparo do tendão do bíceps
61	(Robles-Diaz et al., 2015) ⁶⁵	25	AAS ilícitos (não especificados)	Hepático	Homens jovens (idade média de 32 anos), necessitando de hospitalização, lesão hepatocelular e icterícia foram características predominantes entre os casos de AAS. AAS DILI causou valores de bilirrubina significativamente mais altos, independentemente do tipo de dano quando comparado a outras classes de medicamentos
62	(Savel et al., 2009) ⁶⁶	1	Não especificado (EAA)	Pulmonar	Dispneia e hipoxemia 5 horas após a autoinjeção de esteróides
63	(Sehgal & Ranpura, 2011) ⁶⁷	1	Não especificado (EAA)	Hepático	Possível correlação com AAS, hepatite e PG.
64	(Schicchi et al., 2019) ⁶⁸	1	Não especificado (EAA)	Hepático	Caracterizado por icterícia e coceira intensa com feridas.
65	(Scholzen et al., 2013) ⁶⁹		Não especificado (EAA)	Hepático	Os principais efeitos secundários ao abuso ou uso indevido de esteroides anabolizantes foram mais propensos a ocorrer após o uso parenteral. A lesão hepática também foi mais provável de resultar do uso parenteral.
66	(Schwingel et al., 2011) ⁷⁰	180	AAS (não especificados)	Hepático	Presença de esteatose hepática por uso de EAA
67	(Seynnes et al., 2013) ⁷¹	1	Não especificado (EAA)	Metabólico/ Endócrino	Acreditamos que o abuso de esteróides anabolizantes androgênicos a longo prazo predispôs o paciente à síndrome de disfunção de múltiplos órgãos, devido aos seus efeitos imunomoduladores em um paciente saudável
68	(Shaha et al., 2024) ⁷²	1	Stanozolol (overdose)	Hepático	Necrose hepática como uma complicação da overdose de stanozolol.
69	(Skolnik et al., 2013) ⁷³	2	Não especificado (EAA)	Renal	A biópsia renal mostrou coloração biliar e foi consistente com lesão tubular aguda
70	(Sollender et al., 1998) ⁷⁴	4	Não especificado (EAA)	Osteomuscular	Avulsão fechada do tendão do tríceps a partir de sua inserção no olecrano
71	(Stannard & Bucknell, 1993) ⁷⁵	1	Não especificado (EAA)	Osteomuscular	Ruptura isolada do tendão do tríceps em um atleta que estava levantando pesos

72	(Stijak et al., 2015) ⁷⁶	12	Não especificado (EAA)	Metabólico/Endócrino	Indivíduos femininos com ruptura do LCA tiveram concentrações significativamente mais baixas de testosterona ($p < 0,01$), concentrações significativamente mais baixas de estradiol 17- β ($p < 0,05$) e concentrações significativamente mais baixas de progesterona ($p < 0,01$) do que indivíduos femininos com LCA intacta.
73	(Štimac et al., 2002) ⁷⁷	1	AAS (não especificados)	Hepático	Até onde sabemos, é o primeiro caso de hepatite tóxica induzida por esteróides androgênicos/anabolizantes com necrose predominantemente hepatocelular em vez de colestase intra-hepática
74	(Su et al., 2011) ⁷⁸	1	Não especificado (EAA)	Metabólico/Endócrino	Dor crônica nas costas com elevação anormal do colesterol total sérico (TC), lipoproteína de baixa densidade (LDL) e triglicerídeos (TG)
75	(Supasyndh et al., 2013) ⁷⁹	3	Não especificado (EAA)	Metabólico/Endócrino	Apresentaram um aumento na massa livre de gordura, força de aderência, pontuações de funcionamento físico e área transversal da fibra muscular tipo I e uma diminuição na massa gorda,
76	(Theran Leon & Esteban Badillo, 2024) ⁸⁰	1	Não especificado (EAA)	Hepático	Icterícia e doença hepática induzida por drogas em relação ao uso de esteróides anabólicos em altas doses.
77	(Tirla et al., 2021) ⁸¹	1	Não especificado (EAA)	Cardíaco	Infração miocárdica, dislipidemia, obesidade, hiperuricemia, diabetes secundária e doença renal crônica
78	(Topakian et al., 2017) ⁸²	1	Não especificado (EAA)	Neurológico	Polirradiculoneuropatia desmielinizante inflamatória crônica motora pura decorrente da aplicação indevida, por conta própria, de esteroides anabolizantes
79	(Visuri & Lindholm, 1994) ⁸³	1	Não especificado (EAA)	Músculo-esquelético / Tecido conjuntivo	Apresenta-se o caso de um jovem fisiculturista que ingeriu megadoses de esteróides anabolizantes androgênicos (EAA) por 6 anos e que sofreu avulsões bilaterais do tendão distal do bíceps. Comportamento explosivo, ginecomastia dolorosa e uma leve hipertrofia das paredes ventriculares esquerda e direita do coração foram outros possíveis efeitos adversos do AAS neste paciente
80	(Yabut et al., 2022) ⁸⁴	1	AAS (não especificados)	Cardíaco	O paciente tinha histórico de uso de EAA por 2 anos. O eletrocardiograma revelou fibrilação atrial com resposta ventricular rápida e novo bloqueio de ramo direito. A radiografia de tórax mostrou cardiomegalia e congestão pulmonar.

Legendas: Grupo desfecho de saúde - **Hepático** (toxicidade hepatocelular/colestática, esteatose, peliose, necrose, ruptura, DILI, VBDS); **Renal** (LRA, nefropatia por ácidos biliares, glomerulopatias, NTA, nefroangioesclerose); **Cardíaco** (IAM, cardiomiopatia, arritmias, morte/parada súbita, disfunção sistólica/diastólica); **Vascular trombótico** (TVP/TEP, eventos arteriais, dissecação de aorta, pró-trombose); **Pulmonar** (lesão pulmonar aguda, embolia por óleo, hipoxemia/dispneia); **Músculo-esquelético / Tecido conjuntivo** (rupturas tendíneas/ligamentares, rbdomiólise, hérnia discal); **Neurológico** (AVC isquêmico, CIDP); **Ocular** (retinopatia/escotoma por HAS maligna); **Metabólico/Endócrino** (dislipidemia acentuada, alterações hormonais); **Gastrointestinal/Pâncreas** (Complicações locais/infeciosas de injeção); **Saúde da mulher** (alterações cosméticas/reprodutivas).

Quanto ao ano de publicação, identificamos estudos de 1993 a 2023. Os resultados compilados indicam, de maneira consistente, um perfil de risco multissistêmico associado ao uso de EAA, com predominância de hepatotoxicidade (colestática e/ou hepatocelular, incluindo VBDS, peliose, necrose e, raramente, ruptura hepática). Além disso, há lesões renais (LRA, nefropatias relacionadas à colestase), eventos cardiovasculares (IAM, cardiomiopatia, arritmias, morte/parada súbita) e eventos trombóticos arteriais/venosos, assim como comprometimento músculo-esquelético (rupturas tendíneas/ligamentares e rabdomiólise). A plausibilidade biológica é respaldada por mecanismos já conhecidos: efeitos androgênicos/hepatotóxicos diretos de compostos 17-alquilados, dislipidemia aterogênica, hipertensão, pró-trombose (aumento da agregabilidade/coagulação), mudanças no colágeno e na homeostase do tecido conjuntivo, além da imunomodulação. No entanto, a maior parte das evidências vem de relatos e séries de casos, com grande variabilidade nas exposições (por exemplo, “blends” de EAA, suplementos hiperproteicos, estimulantes) e subnotificação da droga, da dose e da via, o que dificulta a realização de inferências causais e metanálises mais robustas.

Considerando os 80 estudos analisados, um total de 778.334 sujeitos foram incluídos na amostra. É importante ressaltar que esse número é apenas um grande estudo de coorte que incluiu 776,974 participantes (Rebello et al., 2023). Excluindo este, os 79 estudos restantes totalizam 1.360 indivíduos, com sua maioria sendo relatos de caso.

Em relação às substâncias utilizadas, houve uma falta de especificação na maioria dos estudos. Relataram o uso de "Esteroides Anabolizantes Androgênicos (EAA)" ou "AAS não especificados". Dentre os compostos identificados destacaram-se o Stanozolol, a Trembolona e o Cipionato de Testosterona.

A análise revelou uma distribuição multissistêmica, com uma clara predominância de complicações hepáticas, seguidas por desfechos renais, cardiovasculares, músculo-esqueléticos/do tecido conjuntivo e tromboembólicos. Esse perfil confirma que o uso de EAA é uma condição sistêmica, com o fígado sendo o órgão mais frequentemente afetado.

Os desfechos clínicos específicos foram diversos e graves. No fígado, a hepatotoxicidade colestática (icterícia, prurido) foi o achado mais comum, evoluindo em alguns casos para condições raras como a Síndrome do Desaparecimento dos Ductos Biliares (VBDS).

Foram relatados eventos cardiovasculares, como infarto do miocárdio, morte súbita e cardiomiopatias.

No sistema músculo-esquelético e rupturas tendíneas (tríceps, bíceps, quadríceps) foram frequentemente documentadas.

Além disso, houve numerosos casos de lesão renal aguda (LRA) secundária à nefropatia por ácidos biliares, patologias trombóticas (TEP, TVP) e distúrbios endócrinos e metabólicos significativos.

5. CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática demonstrou que o uso não terapêutico de esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) está associado a danos multissistêmicos, com predominância de complicações hepáticas, seguidas por lesões renais, cardiovasculares, músculo-esqueléticas e tromboembólicas. A análise de 80 estudos, majoritariamente relatos de caso, revela limitações na padronização de doses e combinações, dificultando inferências causais precisas. Embora o presente estudo reúna um volume considerável de sujeitos, tal fato não equivale a um conhecimento epidemiológico sólido, mas sim a um inventário pormenorizado das lesões mais graves ligadas aos EAA. A gravidade dos desfechos reforça a necessidade de alertar atletas e profissionais de saúde, evidenciando a urgência de estudos prospectivos, como uma coorte que monitorize utilizadores destas substâncias para medir a verdadeira incidência e história natural das suas complicações, bem como de estratégias de prevenção para mitigar esses danos.

REFERÊNCIAS

1. Vieira MIL, Felix FJ, Lima MAC, Amorim SIF de, Almeida CR da S, Lacerda RR de A. Relação entre o uso indiscriminado de esteroides androgênicos anabolizantes e alterações no sistema cardiovascular. JMSI - UniFIC [Internet]. 16º de abril de 2025 [citado 27º de novembro de 2025];2(1):6-13. Disponível em: <https://revistas.editora.ufcg.edu.br/index.php/jmsi/article/view/6467>
2. McCullough D, Webb R, Enright KJ, Lane KE, McVeigh J, Stewart CE, Davies IG. How the love of muscle can break a heart: Impact of anabolic androgenic steroids on skeletal muscle hypertrophy, metabolic and cardiovascular health. *Rev Endocr Metab Disord*. 2021 Jun;22(2):389-405. doi: 10.1007/s11154-020-09616-y. Epub 2020 Dec 2. PMID: 33269425; PMCID: PMC8087567.
3. Souza CEL, Leal JWS, Andrade KL, Oliveira PSB, Meira ATS. Perfil e complicações do uso de esteroides anabolizantes em praticantes de atividade física: uma revisão de literatura. *Braz J Health Rev*. 2025;8(5):01-16. DOI: 10.34119/bjhrv8n5-208. Pereira JET, Pereira EJ, Gomes GM, Santos I P e, Rezende LA de, Cavalcante MF, Silva CTX. Esteroides anabolizantes androgênicos e seus efeitos colaterais. REAMed [Internet]. 14ago.2023 [citado 27nov.2025];23(7):e13424. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/13424>
4. Pereira IEC. O uso de esteroides anabólicos androgênicos no fisiculturismo e seus efeitos adversos sobre o sistema cardiovascular [Trabalho de Conclusão de Curso]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2019 [citado 2024 Out 10]. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/28164>
Agha, O. Q., Alani, M., Ansari, Z., Aslam, S., & Reynolds, J. (2021). S2837 Anabolic Steroid-Induced Cholestatic Liver Injury. *American Journal of Gastroenterology*, 116(1), S1178-S1179. <https://doi.org/10.14309/01.ajg.0000784880.00483.0a>
5. Akhtar, N., Locke, D., & Stine, J. (2021). S2851 Harm by SARM: A Case of Drug-Induced Liver Injury in an Amateur Bodybuilder. *American Journal of Gastroenterology*, 116(1), S1184-S1184. <https://doi.org/10.14309/01.ajg.0000784936.08024.c4>

6. Alhadad, A., Acosta, S., Sarabi, L., & Kölbl, T. (2010). Pulmonary embolism associated with protein C deficiency and abuse of anabolic-androgen steroids. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, *16*(2), 228-231.
7. Alkhunaizi, A. M., ElTigani, M. A., Rabah, R. S., & Nasr, S. H. (2016). Acute bile nephropathy secondary to anabolic steroids. *Clinical nephrology*, *85*(2), 121-126.
8. Almukhtar, S. E., Abbas, A. A., Muhealdeem, D. N., & Hughson, M. D. (2015). Acute kidney injury associated with androgenic steroids and nutritional supplements in bodybuilders(dagger). *Clin Kidney J*, *8*(4), 415-419. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfv032>
9. Bagheri, S. A., & Boyer, J. L. (1974). Peliosis hepatitis associated with androgenic-anabolic steroid therapy. A severe form of hepatic injury. *Ann Intern Med*, *81*(5), 610-618. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-81-5-610>
10. Bispo, M., Valente, A., Maldonado, R., Palma, R., Glória, H., Nóbrega, J., & Alexandrino, P. (2009). Anabolic steroid-induced cardiomyopathy underlying acute liver failure in a young bodybuilder. *World journal of gastroenterology: WJG*, *15*(23), 2920.
11. Boks, M. N., Tiebosch, A. T., & van der Waaij, L. A. (2017). A jaundiced bodybuilder Cholestatic hepatitis as side effect of injectable anabolic-androgenic steroids. *J Sports Sci*, *35*(22), 2262-2264. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1265659>
12. Cabb, E., Baltar, S., Powers, D. W., Mohan, K., Martinez, A., & Pitts, E. (2016). The Diagnosis and Manifestations of Liver Injury Secondary to Off-Label Androgenic Anabolic Steroid Use. *Case Rep Gastroenterol*, *10*(2), 499-505. <https://doi.org/10.1159/000448883>
13. Casas, D. A., Johnson, G. A., Tran, S., Almanzar-Zorrilla, C., Budh, D., & Dedania, B. (2021). S2772 Drug-Induced Liver Injury Caused by a Synthetic, Androgenic-Anabolic Steroid Hormone "Supplement". *American Journal of Gastroenterology*, *116*(1), S1156-S1156. <https://doi.org/10.14309/01.ajg.0000784620.37134.42>
14. Chahla, E., Hammami, M., & Befeler, A. (2014). Liver. *Am J Gastroenterol*, *109* Suppl 2, S123-187. <https://doi.org/10.1038/ajg.2014.277>

15. Choulerton, J., Guha, N., & Squires, R. (2021). Anabolic steroid use and ischaemic stroke in a young fitness enthusiast. *BMJ Case Rep*, 14(2). <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-234241>
16. Christou, G. A., Christou, K. A., Nikas, D. N., & Goudevenos, J. A. (2016). Acute myocardial infarction in a young bodybuilder taking anabolic androgenic steroids: A case report and critical review of the literature. *Eur J Prev Cardiol*, 23(16), 1785-1796. <https://doi.org/10.1177/2047487316651341>.
17. Cleri, N. A., Zhang, J., Singh, G., Mikell, C. B., & Pendleton, C. (2024). Thoracic Intervertebral Disc Herniation Associated With Chronic Anabolic Androgenic Steroid Use: A Case Report. *Cureus*, 16(6).
18. Cotrim, H. P., Schwingel, P. A., Sales, B. C. R., Almeida, C. E. R., Santos, C. R., & Andrade, A. R. C. (2009). Abstracts 1607-1924. *Hepatology*, 50(S4), 1048A-1190A. <https://doi.org/10.1002/hep.23307>
19. Cotrim, H. P., Schwingel, P. A., Santos Jr, C., Santos, A., & Andrade, A. R. (2013). Abstracts-APASL 2013. *Hepatol Int*, 7 Suppl 1, 1-754. <https://doi.org/10.1007/s12072-013-9429-0>
20. Das, K., Singal, D. K., & Hussain, A. (2024). Cholestatic jaundice in a fitness enthusiast. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*, 14. <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2024.102140>
21. Davies, J. P., Shenolikar, A., & Graham, G. (1998). Rupture of the Teres major tendon associated with anabolic steroid use. *Sports Exerc. Inj.*, 4(4), 210-211. <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L29176641&from=export> U2 - L29176641
22. de Castro Pochini, A., Ejnisman, B., Andreoli, C. V., Lara, P. H., Godoy, I. R., Ribeiro, L. M., Seixas, M. T., Belangero, P. S., & Hipolide, D. C. (2024). Anabolic steroids and the evaluation of patients with acute PM tendon rupture using microscopy and MRI. *Journal of Surgical Case Reports*, 2024(3), rjae126.
23. El Sherif, Y., Potts, J. R., Barnardo, A., Cairns, S., Howard, M., Knisely, A., & Verma, S. (2012). Anabolic Steroids Marketed As Dietary Supplements: Still A Cause Of Serious Drug Induced Liver Injury: 831. *Hepatology*, 56, 598A.
24. Erturan, G., Davies, N., Williams, H., & Deo, S. (2013). Bilateral simultaneous traumatic upper arm compartment syndromes associated with anabolic steroids. *J Emerg Med*, 44(1), 89-91. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2011.06.015>

25. Evans, N. A. (1997). Local complications of self administered anabolic steroid injections. *Br J Sports Med*, 31(4), 349-350. <https://doi.org/10.1136/bjism.31.4.349>
26. Faraj, A. A. (1998). Triceps tendon rupture in a weight lifter on anabolic steroid. *Sports Exerc. Inj.*, 4(2), 140-141. <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L28515471&from=export> U2 - L28515471
27. Farkash, U., Shabshin, N., & Pritsch, M. (2009). Rhabdomyolysis of the deltoid muscle in a bodybuilder using anabolic-androgenic steroids: a case report. *Journal of athletic training*, 44(1), 98-100.
28. Fenelon, C., Dalton, D. M., Galbraith, J. G., & Masterson, E. L. (2016). Synchronous quadriceps tendon rupture and unilateral ACL tear in a weightlifter, associated with anabolic steroid use. *Case Reports*, 2016, bcr2015214310.
29. Fineschi, V., Riezzo, I., Centini, F., Silingardi, E., Licata, M., Beduschi, G., & Karch, S. B. (2007). Sudden cardiac death during anabolic steroid abuse: morphologic and toxicologic findings in two fatal cases of bodybuilders. *Int J Legal Med*, 121(1), 48-53. <https://doi.org/10.1007/s00414-005-0055-9>
30. Freeman, B., & Rooker, G. D. (1995). Spontaneous rupture of the anterior cruciate ligament after anabolic steroids. *BRITISH JOURNAL OF SPORTS MEDICINE*, 29(4), 274-275.
31. Garner, O., Yakoby, M., Ramirez-Berlioz, A., Iardino, A., & Spellman, C. W. (2018). Cardiomyopathy associated to anabolic-androgenic steroid (AAS) abuse. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 197. <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L622966481&from=export> U2 - L622966481
32. Giglio, E., Calabrese, M., Mondillo, C., Caffarelli, C., & Gonnelli, S. (2022). Acute kidney injury and hypertension associated with androgenic steroids and hyperproteic supplements in young bodybuilders. *Ital. J. Med.*, 16, 9-10. <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L638322420&from=export> U2 - L638322420
33. Goh, H. G., Lee, Y. J., & Kim, T. H. (2020). Severe Persistent Jaundice after the Abuse of an Anabolic Androgenic Steroid Analogue. *Korean J Gastroenterol*, 76(3), 167-170. <https://doi.org/10.4166/kjg.2020.76.3.167>

34. Grogan, S., Shepherd, S., Evans, R., Wright, S., & Hunter, G. (2006). Experiences of anabolic steroid use: in-depth interviews with men and women body builders. *J Health Psychol*, 11(6), 845-856. <https://doi.org/10.1177/1359105306069080>
35. Hansen, M., & Kjaer, M. (2016). Sex Hormones and Tendon. *Advances in experimental medicine and biology*, 920, 139-149. https://doi.org/10.1007/978-3-319-33943-6_13
36. Heydari, A., Asadmobini, A., & Sabzi, F. (2020). Anabolic steroid use and aortic dissection in athletes: a case series. *Oman Medical Journal*, 35(5), e179.
37. Kafrouni, M. I., Anders, R. A., & Verma, S. (2007). Hepatotoxicity associated with dietary supplements containing anabolic steroids. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 5(7), 809-812. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2007.02.036>
38. Kalal, C., Wagh, A., Patel, A., Joshi, H., Surude, R., Singh, A., Bhatia, S., & Bhatt, C. (2020). A disquiet find: anabolic-androgenic steroids and vanishing bile duct syndrome. *Hepatology Forum*,
39. Kaliyaperumal, K., & Vu, C. (2013). Esophageal Involvement as a First Clinical Presentation in a Patient with Newly Diagnosed Pemphigus Vulgaris and a Review of Literature. *American Journal of Gastroenterology*, 108, S187-S188. <https://doi.org/10.1038/ajg.2013.267>
40. Kang, G., Venu, L., Orpiano, C. L., Quinn, M., Staffetti, J., & Ghanekar, D. (2019). 2390 Trenbolone-Induced Liver Injury. *American Journal of Gastroenterology*, 114(1), S1327-S1327. <https://doi.org/10.14309/01.ajg.0000599092.90929.6e>
41. Kimergard, A., & McVeigh, J. (2014). Environments, risk and health harms: a qualitative investigation into the illicit use of anabolic steroids among people using harm reduction services in the UK. *BMJ Open*, 4(6), e005275. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005275>
42. Lichtenfeld, J., Deal, B. J., & Crawford, S. (2016). Sudden cardiac arrest following ventricular fibrillation attributed to anabolic steroid use in an adolescent. *Cardiol Young*, 26(5), 996-998. <https://doi.org/10.1017/S104795111600007X>
43. Liebe, R., Krawczyk, M., Raszeja-Wyszomirska, J., Kruk, B., Preis, R., Trottier, J., Barbier, O., Milkiewicz, P., & Lammert, F. (2015). Delayed intrahepatic cholestasis induced by anabolic steroids in a patient with haploinsufficiency of

- the pregnane X receptor (PXR/NR1I2). *Zeitschrift für Gastroenterologie*, 53(12).
<https://doi.org/10.1055/s-0035-1568031>
44. Liljeqvist, S., Hellden, A., Bergman, U., & Soderberg, M. (2008). Pulmonary embolism associated with the use of anabolic steroids. *Eur J Intern Med*, 19(3), 214-215. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2007.03.016>
 45. Livshits, Z., Hernandez, S. H., Majlesi, N., Hoffman, R. S., Smith, S. W., & Nelson, L. S. (2010). Abstracts of the 2010 International Congress of the European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists, 11-14 May 2010, Bordeaux, France. *Clinical Toxicology*, 48(3), 240-318.
<https://doi.org/10.3109/15563651003740240>
 46. Lodhavia, D., Singh, J., & Soltani, Z. (2011). 171 Anabolic Steroids: Bodybuilder's Best Friend or Worst Enemy. *American Journal of Kidney Diseases*, 57(4), A59. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2011.02.174>
 47. Lovering, R. M., & Romani, W. A. (2005). Effect of testosterone on the female anterior cruciate ligament. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 289(1), R15-R22.
 48. Luciano, R. L., Castano, E., Moeckel, G., & Perazella, M. A. (2014). Bile acid nephropathy in a bodybuilder abusing an anabolic androgenic steroid. *American Journal of Kidney Diseases*, 64(3), 473-476.
 49. Mafeld, S., Vasdev, N., Thorpe, A. C., & Hasan, T. S. (2011). Renal Infarction Secondary to Anabolic-Androgenic Steroids Abuse. *Current Urology*, 5(3), 162-164. <https://doi.org/10.1159/000327471>
 50. Matthai, S. M., Basu, G., Varughese, S., Pulimood, A. B., Veerasamy, T., & Korula, A. (2015). Collapsing glomerulopathy following anabolic steroid use in a 16-year-old boy with IgA nephropathy. *Indian J Nephrol*, 25(2), 99-102.
<https://doi.org/10.4103/0971-4065.140714>
 51. Medina-Cáliz, I., González-Jiménez, A., Robles-Díaz, M., Stephens, C., Cabello, M., García-Muñoz, B., García-Cortés, M., Alcántara, R., González-Grande, R., Jiménez, M., Rendón, P., Navarro, J. M., Méndez, I. M., Bessone, F., Ginés, P., Alfaro, I., Brahm, J. R., Paraná, R., Schinoni, M. I.,...Andrade, R. J. (2014). P310 Anabolic Androgenic Steroids (Aas) Illicit Use Is a Rapidly Growing Cause of Drug-Induced Liver Injury (Dili): A Prospective Series from the Spanish–Latin-American Dili Registry. *Journal of Hepatology*, 60(1), S169.
[https://doi.org/10.1016/s0168-8278\(14\)60472-4](https://doi.org/10.1016/s0168-8278(14)60472-4)

52. Moffatt, R. (2014). Abstracts of the RAMI Intern Section Meeting, January 18, 2014. *Ir J Med Sci*, 183 Suppl 4(Suppl 4), 119-199. <https://doi.org/10.1007/s11845-014-1153-9>
53. Montisci, R., Cecchetto, G., Ruscazio, M., Snenghi, R., Portale, A., Viel, G., Nalesso, A., Paoli, A., Iliceto, S., Meloni, L., Ferrara, S. D., & Montisci, M. (2010). Early myocardial dysfunction after chronic use of anabolic androgenic steroids: combined pulsed-wave tissue Doppler imaging and ultrasonic integrated backscatter cyclic variations analysis. *J Am Soc Echocardiogr*, 23(5), 516-522. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2010.03.005>
54. Németh, D., Szalay, F., & Szathmári, M. (2019). Anabolic steroid-induced acute liver injury combined with nephropathy, pancreatitis, and cardiomyopathy. *Pol. Arch. of Inter. Medi.*, 129, 19. <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L643609683&from=export> U2 - L643609683
55. Niedzialkowska, E. M., & Shelden, D. (2023). Anabolic Androgenic Steroid Abuse in Cis-Gender Female Bodybuilder.
56. Ntourantonis, D., Mousafeiris, V., & Lianou, I. (2023). Nontraumatic triceps tendon rupture in a young bodybuilder athlete: a case report and review of the literature of a known injury in an unknown setting. *Journal of Orthopaedic Case Reports*, 13(7), 70.
57. Obstetricians, A. C. o., & Gynecologists Committee on Gynecologic Practice, A. C. O. N. (2011). Performance enhancing anabolic steroid abuse in women. *Obstet Gynecol*, 117, 1016-1018.
58. Porrini, E., Luis-Lima, S., Estupiñán, S., Delgado, P., Cobo, M., Miquel, R., González-Delgado, A., Negrín-Mena, N., Marrero, D., Aldea-Perona, A., González-Rinne, F., Díaz-Martín, L., & Torres, A. (2017). Mp308 using Estimated Gfr to Diagnose Ckd Stages: Flicking the Coin. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 32(suppl_3), iii539-iii539. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfx168>
59. Patil, J. J., O'Donohoe, B., Loyden, C. F., & Shanahan, D. (2007). Near-fatal spontaneous hepatic rupture associated with anabolic androgenic steroid use: a case report. *BRITISH JOURNAL OF SPORTS MEDICINE*, 41(7), 462-463.
60. Pertusi, R., Dickerman, R. D., & McConathy, W. J. (2001). Evaluation of aminotransferase elevations in a bodybuilder using anabolic steroids: hepatitis

- or rhabdomyolysis? *J Am Osteopath Assoc*, 101(7), 391-394.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11476029>
61. Raines, A., Dick, T., Seaman, J., & Harmston, G. (2010). Severe intrahepatic cholestasis and renal failure due to an anabolic androgenic dietary supplement. *Am. J. Gastroenterol.*, 105, S281. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.320-7>
62. Rebello, E., Albright, J. A., Testa, E. J., Alsoof, D., Daniels, A. H., & Arcand, M. (2023). The use of prescription testosterone is associated with an increased likelihood of experiencing a distal biceps tendon injury and subsequently requiring surgical repair. *J Shoulder Elbow Surg*, 32(6), 1254-1261.
<https://doi.org/10.1016/j.jse.2023.02.122>
63. Robles-Diaz, M., Gonzalez-Jimenez, A., Medina-Caliz, I., Stephens, C., Garcia-Cortes, M., Garcia-Munoz, B., Ortega-Alonso, A., Blanco-Reina, E., Gonzalez-Grande, R., Jimenez-Perez, M., Rendon, P., Navarro, J. M., Gines, P., Prieto, M., Garcia-Eliz, M., Bessone, F., Brahm, J. R., Parana, R., Lucena, M. I.,...Network, S. L. (2015). Distinct phenotype of hepatotoxicity associated with illicit use of anabolic androgenic steroids. *Aliment Pharmacol Ther*, 41(1), 116-125. <https://doi.org/10.1111/apt.13023>
64. Savel, R., Shetty, M., Sayal, V., Sevilla, P., & Dicipinigaitis, P. (2009). Abstracts. *Critical Care Medicine*, 37(12), A1-A542.
<https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000365439.11849.a2>
65. Sehgal, R. K., & Ranpura, V. (2011). Anabolic Steroid-Induced Hepatitis and Portal Gastropathy in a Young Bodybuilder. *Gastroenterology*, 140(5), S599.
[https://doi.org/10.1016/s0016-5085\(11\)62478-5](https://doi.org/10.1016/s0016-5085(11)62478-5)
66. Schicchi, A., Petrolini, V. M., Scaravaggi, G., Cantone, D., Neri, S., & Locatelli, C. A. (2019). 39th International Congress of the European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT) 21-24 May 2019, Naples, Italy. *Clinical Toxicology*, 57(6), 423-602.
<https://doi.org/10.1080/15563650.2019.1598646>
67. Scholzen, S., Borys, D., & McGraw, J. (2013). 2013 Annual Meeting of the North American Congress of Clinical Toxicology (NACCT). *Clinical Toxicology*, 51(7), 575-724. <https://doi.org/10.3109/15563650.2013.817658>
68. Schwingel, P. A., Cotrim, H. P., Salles, B. R., Almeida, C. E., dos Santos, C. R., Jr., Nacheff, B., Andrade, A. R., & Zoppi, C. C. (2011). Anabolic-androgenic steroids: a possible new risk factor of toxicant-associated fatty liver disease.

- Liver international : official journal of the International Association for the Study of the Liver*, 31(3), 348-353. <https://doi.org/10.1111/j.1478-3231.2010.02346.x>
69. Seynnes, O. R., Kamandulis, S., Kairaitis, R., Helland, C., Campbell, E.-L., Brazaitis, M., Skurvydas, A., & Narici, M. V. (2013). Effect of androgenic-anabolic steroids and heavy strength training on patellar tendon morphological and mechanical properties. *JOURNAL OF APPLIED PHYSIOLOGY*, 115(1), 84-89.
70. Shaha, K. K., Nagappan, R., & Badhe, B. A. (2024). Fatal anabolic androgenic steroid overdose in an amateur bodybuilder: a clinical and autopsy report. *Forensic Science, Medicine and Pathology*, 20(4), 1420-1424.
71. Skolnik, A. B., Levitan, R. D., & Graeme, K. (2013). 2013 Annual Meeting of the North American Congress of Clinical Toxicology (NACCT). *Clinical Toxicology*, 51(7), 575-724. <https://doi.org/10.3109/15563650.2013.817658>
72. Sollender, J. L., Rayan, G. M., & Barden, G. A. (1998). Triceps tendon rupture in weight lifters. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 7(2), 151-153.
73. Stannard, J. P., & Bucknell, A. L. (1993). Rupture of the triceps tendon associated with steroid injections. *Am J Sports Med*, 21(3), 482-485. <https://doi.org/10.1177/036354659302100327>
74. Stijak, L., Kadija, M., Djulejic, V., Aksic, M., Petronijevic, N., Aleksic, D., Radonjic, V., Bumbasirevic, M., & Filipovic, B. (2015). The influence of sex hormones on anterior cruciate ligament ruptures in males. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 23(12), 3578-3584. <https://doi.org/10.1007/s00167-014-3247-3>
75. Štimac, D., Milic, S., Dintinjana, R. D., Kovac, D., & Ristic, S. (2002). Androgenic/Anabolic steroid-induced toxic hepatitis. *Journal of clinical gastroenterology*, 35(4), 350-352.
76. Su, J., Weis, B., & Chua, M. (2011). The havoc of steroids beyond sports: A case of severe reversible lipid derangement in anabolic steroid use. *J. Invest. Med.*, 59(2), 375. <https://doi.org/10.231/JIM.0b013e31820bab4c>
77. Supasyndh, O., Satirapoj, B., Aramwit, P., Viroonudomphol, D., Chaiprasert, A., Thanachatwej, V., Vanichakarn, S., & Kopple, J. D. (2013). Effect of oral anabolic steroid on muscle strength and muscle growth in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*, 8(2), 271-279. <https://doi.org/10.2215/CJN.00380112>

78. Theran Leon, J. s., & Esteban Badillo, L. Y. (2024). Lesión hepática inducida por medicamentos secundaria al consumo de esteroides androgénicos. *Gaceta Médica Boliviana*, 47(1), 90-91. <https://doi.org/10.47993/gmb.v47i1.800>
79. Tirla, A., Vesa, C. M., & Cavalu, S. (2021). Severe Cardiac and Metabolic Pathology Induced by Steroid Abuse in a Young Individual. *Diagnostics (Basel)*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/diagnostics11081313>
80. Topakian, R., Stieglbauer, K., Wolfsegger, T., & Pichler, R. (2017). A Bodybuilder With Weak Hands and Feet: Corticosteroid-Responsive Pure Motor Chronic Inflammatory Demyelinating Polyradiculoneuropathy Following Anabolic Steroid Use. *Muscle & Nerve*, 55(1), E3-E5.
81. Visuri, T., & Lindholm, H. (1994). Bilateral distal biceps tendon avulsions with use of anabolic steroids. *Medicine and science in sports and exercise*, 26(8), 941-944.
82. Yabut, J., Lima, G., & Grover, P. (2022). Anabolic Androgenic Steroid-Induced Cardiomyopathy and Cardiogenic Shock. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 205(1). https://doi.org/10.1164/ajrccm-conference.2022.205.1_MeetingAbstracts.A2862