

# **O impacto e as chances de recuperação da fertilidade masculina após o uso de anabolizantes: uma revisão sistemática.**

Laura Peretto Topanotti <sup>1</sup>

Luís Henrique de Souza<sup>1</sup>

Dra. Samyra Buzelle <sup>2</sup>

Dra. Leticia Borges da Silva Heinen <sup>2</sup>

## **RESUMO**

**INTRODUÇÃO:** O uso de esteroides anabolizantes (EA) tem se tornado comum entre atletas e praticantes de atividades físicas, visando o aumento da massa muscular e a melhoria da performance. No entanto, esses compostos sintéticos, que imitam a ação da testosterona, podem causar efeitos colaterais significativos, especialmente na fertilidade masculina, levando a preocupações sobre a reversibilidade desses efeitos após a interrupção do uso. **OBJETIVOS:** O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão sistemática da literatura para analisar os efeitos da interrupção do uso de esteróides anabolizantes sobre a fertilidade masculina, buscando evidências que sustentem a possibilidade de recuperação da capacidade reprodutiva. **METODOLOGIA:** Esta revisão sistemática utilizou o método PICO para investigar efeitos negativos e desafios para reverter a fertilidade masculina após a suspensão de esteroides anabolizantes. Através do método PRISMA, foram incluídos estudos revisados publicados nos últimos 20 anos, que associam a possibilidade de recuperação da fertilidade masculina, enquanto estudos não relacionados diretamente ao tema são excluídos. A busca foi realizada em bases de dados como PubMed, SciELO e Cochrane e a seleção envolve triagem de títulos, leitura dos resumos e leitura completa dos artigos e extração de dados para análise qualitativa. **RESULTADOS:** O uso de Esteróides Anabolizantes demonstrou efeitos negativos na fertilidade masculina, onde os dados analisados apontam mudanças significativas na espermatogênese, o que prejudica a morfologia e motilidade dos espermatozoides. Entretanto, os dados analisados apontam que após o interrompimento do uso de EAs, existe uma possibilidade de recuperação da fertilidade, podendo ser de forma natural ou de forma terapêutica, com uso de medicamentos que ajudam na capacidade hormonal e reprodutiva. **CONCLUSÃO:** Com base neste estudo, foi possível concluir que indivíduos que sofreram com a infertilidade causada pelos EAs, podem recuperá-la após um determinado período de tempo, e que seu uso não deve ser feito de forma indiscriminada, pois eles causam diversos efeitos negativos além da infertilidade, a informação e a prevenção continuam sendo as ferramentas mais eficazes para garantir não apenas a preservação da fertilidade, mas também o equilíbrio hormonal e o bem-estar geral do indivíduo.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The use of anabolic steroids (AS) has become common among athletes and individuals engaged in physical activities, aiming to increase muscle mass and enhance performance. However, these synthetic compounds, which mimic the action of testosterone, can cause significant side effects, particularly on male fertility, raising concerns about the reversibility of these effects after discontinuation. **OBJECTIVES:** This study aims to conduct a systematic literature review to analyze the effects of discontinuing anabolic steroid use on male fertility, seeking evidence to support the possibility of reproductive capacity recovery. **METHODOLOGY:** This systematic review used the PICO method to investigate negative effects and challenges in reversing male infertility after anabolic steroid discontinuation. Using the PRISMA method, reviewed studies published in the last 20 years that associate the possibility of male infertility recovery were included, while studies not directly related to the topic were excluded. The search was conducted in databases such as PubMed, SciELO, and Cochrane, and the selection involved title screening, reading abstracts, full-text reading of articles, and data extraction for qualitative analysis. **RESULTS:** The use of anabolic steroids has demonstrated negative effects on male fertility, with the analyzed data indicating significant changes in spermatogenesis, which impairs sperm morphology and motility. However, the analyzed data suggests that after discontinuing the use of anabolic steroids, there is a possibility of fertility recovery, either naturally or therapeutically, with the use of medications that aid hormonal and reproductive capacity. **CONCLUSION:** Based on this study, it was possible to conclude that individuals who suffered from infertility caused by anabolic steroids can recover after a certain period of time, and that their use should not be indiscriminate, as they cause several negative effects in addition to infertility. Information and prevention remain the most effective tools to ensure not only the preservation of fertility, but also hormonal balance and the overall well-being of the individual.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infertilidade, Esteróides Anabolizantes (EA), Fertilidade Masculina, Testosterona.

<sup>1</sup> Alunos(as) do curso de Biomedicina no UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

<sup>2</sup> Professor(a) do curso de Biomedicina do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

## 1. INTRODUÇÃO

Os anabolizantes, também conhecidos como esteroides anabolizantes (EA), são substâncias sintéticas que mimetizam a ação da testosterona, um hormônio natural produzido pelo corpo humano (De la torre et al., 2005). Desde sua introdução na medicina, na década de 1930, esses compostos têm sido utilizados no tratamento de condições médicas, como a perda de massa muscular em pacientes com doenças crônicas. No entanto, seu uso se expandiu de forma significativa entre atletas e praticantes de atividades físicas, especialmente em esportes de força e musculação, onde são frequentemente utilizados para aumentar a massa muscular, a força e o desempenho atlético (El Osta et al., 2016).

Os EAs atuam nos receptores de testosterona, influenciando diversas ações metabólicas no corpo humano. A testosterona, hormônio responsável pelo desenvolvimento de músculos e características masculinas, também desempenha papel central na regulação da produção de espermatozoides (Horwitz et al., 2019). Após administração, seja por via intramuscular ou oral, os esteróides são absorvidos na corrente sanguínea e transportados para os tecidos, onde exercem seus efeitos (Bond; et al., 2022).

No entanto, o uso de EA acarreta efeitos colaterais, tanto em atletas quanto em usuários com fins terapêuticos (Abrahin et al., 2013). Uma das principais ações adversas é a interferência na produção natural de testosterona e na função testicular, levando à diminuição na contagem de espermatozoides e na qualidade do sêmen. O uso prolongado de esteróides pode gerar alterações hormonais que prejudicam a fertilidade masculina (Piacentino et al., 2015), tornando o usuário infértil. Isso ocorre porque os esteróides induzem a uma inibição do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, conhecido como eixo HHG, que regula a produção hormonal dos testículos (El Osta et al., 2016).

O eixo hipotálamo-hipófise-gonadal é um sistema de regulação hormonal composto pelo hipotálamo, a hipófise (ou adenohipófise) e os testículos. O hipotálamo libera o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), que estimula a hipófise a secretar hormônios luteinizante (LH) e folículo-estimulante (FSH). Esses hormônios, por sua vez, agem nos testículos para estimular a produção de testosterona e a espermatogênese, ou seja, a produção de espermatozoides. A testosterona, além de promover características sexuais secundárias masculinas, desempenha papel crucial na produção de espermatozoides ao atuar nos tecidos testiculares, especificamente nas células de Sertoli, que suportam e regulam a maturação dos espermatozoides (El Osta et al., 2016). Quando há uso de EA exógenos, a alta concentração de hormônios artificiais sinaliza ao hipotálamo e à hipófise que há excesso de testosterona, levando à inibição da liberação de GnRH, LH e FSH. Essa inibição resulta na redução da produção de testosterona pelos testículos e na diminuição da espermatogênese, podendo causar hipogonadismo e infertilidade.

Apesar desses efeitos adversos, há evidências que indicam que a fertilidade pode ser recuperada após a interrupção do uso de anabolizantes. A reversibilidade dos efeitos prejudiciais na fertilidade masculina é um tema de interesse clínico para perspectivas futuras,

pois muitos homens que desenvolvem problemas reprodutivos devido ao uso de esteroides podem ter a sua capacidade de gerar espermatozoides restaurada com o tempo, ao cessar o consumo dessas substâncias.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi analisar por meio de uma revisão sistemática da literatura, o impacto após o uso de esteróides anabolizantes sobre a fertilidade masculina e investigar as possibilidades de recuperação, bem como os mecanismos hormonais, testiculares e espermáticas que foram alteradas devido ao uso de EAs e o tempo para a reversão desses efeitos.

## 2. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão sistemática da literatura, utilizando como base a metodologia PICO (População, Intervenção, Comparação e Desfecho), conforme proposta por Guyatt et al. (2000) no *User's Guides to the Medical Literature: A Manual for Evidence-Based Clinical Practice*. Essa estratégia metodológica permite formular perguntas clínicas específicas e focadas, delimitando a população de interesse, a intervenção aplicada, a comparação entre diferentes condutas e os desfechos clínicos observados.

**Quadro 1** – Componentes da pergunta de pesquisa delimitada de acordo com a estratégia PICO.

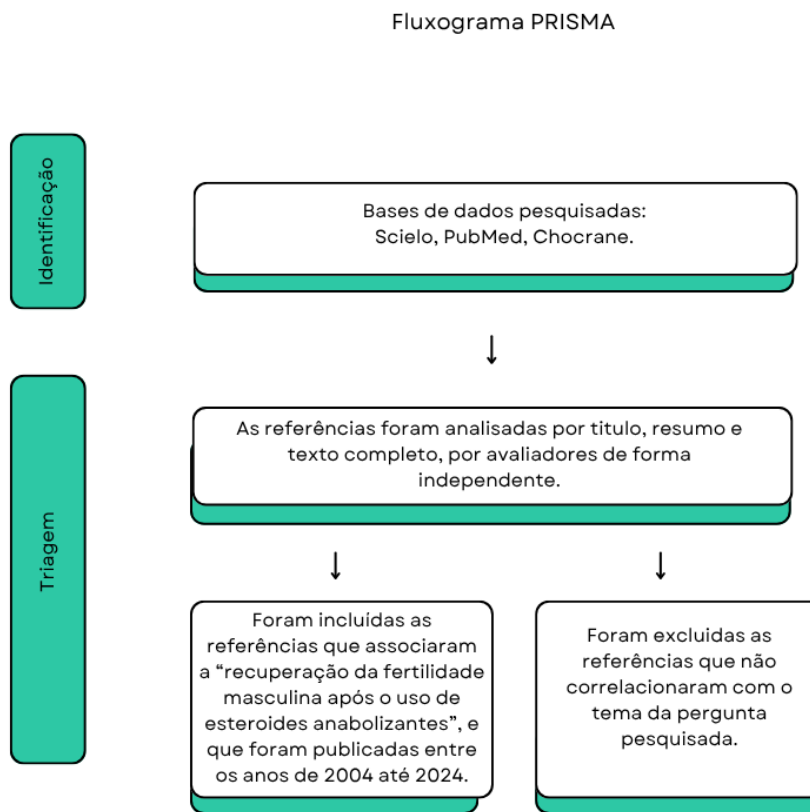
<b>Descrição</b>	<b>Abreviação</b>	<b>Componentes de Pesquisa</b>
População	P	Homens usuários de esteróides anabolizantes
Intervenção	I	Suspensão do uso de anabolizantes e possíveis terapias de recuperação
Comparação	C	Comparação com indivíduos não expostos ou submetidos a diferentes protocolos terapêuticos
Desfecho	O	Recuperação parcial ou total da fertilidade masculina

## 2.2 Estratégia de busca

Para a elaboração deste estudo sobre o impacto e as chances de recuperação da fertilidade masculina após o uso de anabolizantes, foram utilizadas as seguintes bases de dados: PubMed, SciELO e Cochrane. A busca foi filtrada por data de publicação, delimitada entre 2004 a 2024. Foram utilizadas as seguintes palavras chaves ou descritores relacionados ao tema como *“Infertility and Anabolic Steroids”*, *“Spermatogenesis and Anabolics”*, *“Infertility Male and Androgen Abuse”*, e os mesmos em português: *“Infertilidade Masculina e Anabolizantes”*, *“Espermatogênese e Esteroides Anabolizantes”*, sendo selecionado apenas artigos em Inglês, Espanhol e Português.

Baseado no fluxograma PRISMA, a seleção dos artigos foi realizada com base na leitura do título e resumo de acordo com os critérios de elegibilidade, e posteriormente a leitura do texto completo, onde foram incluídos artigos que associam a possibilidade da recuperação da fertilidade masculina após o encerramento do uso de anabolizantes, artigos que estejam no tempo limite, que fossem disponibilizados o texto completo gratuitamente e artigos que estejam no idioma procurado. Não foram aplicadas restrições quanto ao tipo de estudo, sendo incluídas, em sua maioria, revisões sistemáticas. Foram excluídos artigos que não tinham relação com o tema, artigos que não estejam no tempo limite e artigos que não estejam no idioma procurado.

**Figura 1:** Critérios de seleção, inclusão e exclusão de artigos científicos baseados no fluxograma Prisma.

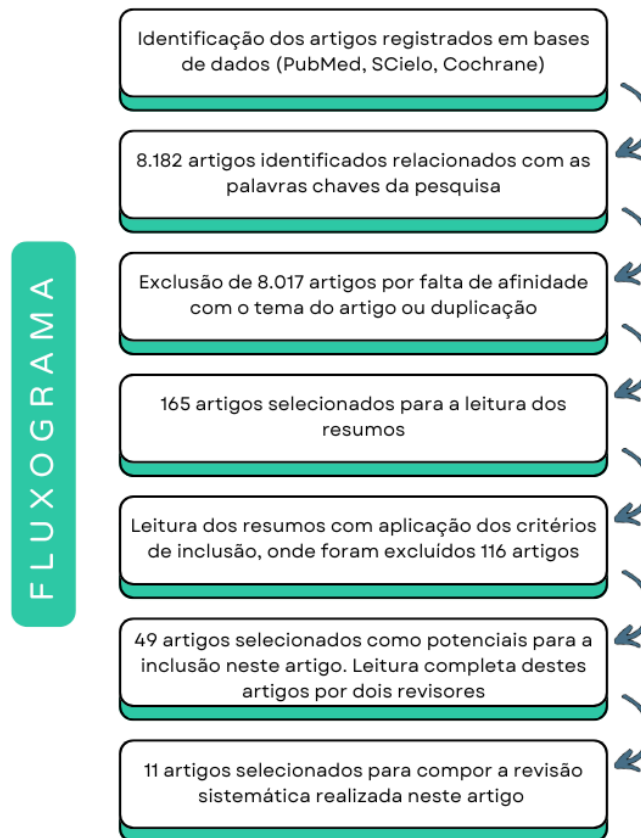


**Fonte:** autoria própria, 2025.

### 3. RESULTADOS

O levantamento bibliográfico foi realizado entre os meses de março de 2024 a outubro de 2025, contemplando bases de dados científicas reconhecidas. A busca utilizando as palavras chaves em inglês e português, resultou em 8.182 registros de artigos. Aplicados os critérios de exclusão, 165 artigos foram selecionados para a leitura dos resumos, dos quais 49 foram selecionados para a inclusão neste estudo. A leitura completa dos 49 artigos foi realizada resultando na seleção final de 11 artigos utilizados nesta revisão sistemática. Dessa forma, a metodologia adotada permitiu uma seleção criteriosa da literatura, garantindo a inclusão apenas de estudos relevantes para responder às questões propostas nesta pesquisa, conforme o fluxograma abaixo:

**Figura 2:** Fluxograma com os resultados dos métodos de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos de acordo com o PRISMA.



**Fonte:** autoria própria, 2025.

Após a leitura detalhada dos textos completos, os artigos selecionados foram organizados em um quadro de identificação, onde é apresentado as seguintes informações: Revista publicadora; Autor(es); Ano da publicação; Título; Metodologia utilizada no estudo; Breve resumo dos resultados.

**Quadro 2:** Quadro com as revistas publicadas, títulos, autores, ano de publicação e resumo dos resultados dos artigos utilizados para esta revisão sistemática.

	Fonte	Autor	Ano	Título	Metodologia	Resultados
1	Medicine & Science in Sports & Exercise (2006)	A. Evans	2006	Anabolic Androgenic Steroids: A Survey of 500 Users	Artigo de coorte	Uso predominante por homens (98,8%), de idades entre 16 e 62 anos, maioria na faixa de 20-29 anos, 26% iniciaram na adolescência, e 78,4% não eram competidores. Elevado uso de combinações de AAS que demonstrou alta prevalência de efeitos adversos.
2	PLoS ONE	Jon Jarlöv Rasmussen, Christian Selmer, Peter Busch Østergren, Karen Boje Pedersen, Morten Schou, Finn Gustafsson, Jens Faber, Anders Juul, Caroline Kistorp	2016	Former Abusers of Anabolic Androgenic Steroids Exhibit Decreased Testosterone Levels and Hypogonadal Symptoms Years after Cessation: A Case-Control Study	Artigo de estudo de caso e controle	Ex-usuários de AAS apresentaram níveis significativamente menores de testosterona total e livre, além de maior prevalência de sintomas de hipogonadismo, mesmo anos após cessar o uso.. O estudo conclui que o uso de AAS pode causar hipogonadismo persistente e comprometimento da fertilidade.
3	Journal of Internal Medicine	H. Horwitz, J. T. Andersen, K. P. Dalhoff	2019	Health consequences of anabolic steroid use	Artigo de coorte retrospectivo	Usuários de AAS tiveram risco de mortalidade três vezes maior e mais hospitalizações, com alta prevalência de efeitos adversos como acne, ginecomastia e disfunção erétil
4	Servicio de Urología. Consorcio Hospital General Universitario	Luis de la Torre Abril, Francisco Ramada Benlloch, Francisco Sánchez Ballester, Felipe Ordoño Domínguez, Joaquín Ulises Juan Escudero, Pedro Navalón Verdejo, Emilio López Alcina, Macarena Ramos de Campos e Julio Zaragoza Orts.	2005	Manejo de la esterilidad masculina en pacientes consumidores de esteroides anabolizantes	Artigo de coorte	Após o uso de EAs, 80-90% dos casos de azoospermia e oligozoospermia retornaram à contagem normal de espermatozóide, 61.9% recuperação espontânea e 4 casos de recuperação através da administração de antiestrogênio.
5	<i>Human Reproduction</i> , Vol. 36, No. 4, pp. 880–890.	D.L. Smit, M.M. Buijs, O. de Hon, M. den Heijer, W. de Ronde	2021	Disruption and recovery of testicular function during and after androgen abuse: the HAARLEM study	Artigo de Estudo prospectivo observacional	A produção de testosterona endógena normalizou em até 3 meses após cessar o uso dos andrógenos, mas a recuperação da espermatogênese levou cerca de 1 ano. Cerca de 11% mantiveram níveis baixos de testosterona e 34% ainda tinham contagem de espermatozóides abaixo do normal após 1 ano.

6	The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism	Josefine Windfeld-Mathiasen; Kim Peder Dalhoff; Jon Trærup Andersen; Marc Klemp; Anna Horwitz; Henrik Horwitz	2021	Male Fertility Before and After Androgen Abuse	Artigo de coorte	Os usuários de andrógenos apresentaram 26% menor taxa de fertilidade nos 10 anos anteriores ao teste positivo (RR 0,74; p=0,0028), mas recuperaram-se significativamente após cessar o uso, com taxa apenas 7% inferior aos controles no fim do acompanhamento (RR 0,93; p>0,05). A prevalência de reprodução assistida foi semelhante entre os grupos (5,69% vs 5,28%). Conclui-se que a infertilidade causada pelo uso de andrógenos é geralmente reversível, e a maioria dos usuários alcança a paternidade sem auxílio médico.
7	Therapeutic Advances in Urology	Desai, A.; Yassin, M.; Cayetano, A.; Tharakan, T.; Jayasena, C. N.; Minhas, S.	2022	Understanding and managing the suppression of spermatogenesis caused by testosterone replacement therapy (TRT) and anabolic-androgenic steroids (AAS)	Artigo de meta-análise	Identificação de benefícios e limitações de agentes hormonais, como AIs e SERMs, na recuperação da espermatogênese e manejo de disfunções hormonais masculinas. Destaca a necessidade de mais estudos robustos.
8	Revista da educação física/UEM	Odilon Salim Costa Abrahim; Evitom Corrêa de Sousa	2013	Esteróides anabolizantes androgênicos e seus efeitos colaterais: uma revisão crítico-científica	Artigo de revisão crítico-científico	Constatou-se que o uso não terapêutico e abusivo de esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) causa diversos efeitos colaterais que afetam múltiplos sistemas do corpo humano (dermatológico, endócrino, cardiovascular, hepático e psicológico). A literatura mostra lacunas em estudos controlados com doses supra-fisiológicas. Destacam-se efeitos como infertilidade, ginecomastia, hepatotoxicidade, alterações lipídicas e alterações de humor.
9	Current Neuropharmacol	Piacentino D, Kotzalidis GD, del Casale A, Aromatario MR,	2015	Anabolic-androgenic steroid use and psychopathology in athletes: a	Artigo de revisão Sistemática	A revisão sugere que o uso de esteroides anabolizantes pode ter efeitos duradouros na saúde mental, com variações dependendo de fatores como a duração do uso e a presença de doenças orgânicas.

		Pomara C, Girardi P, Sani G.		systematic review.		
10	World Journal of Men's Health	Alexander J. Tatem, Jonathan Beilan, Jason R. Kovac, Larry I. Lipshultz	2020	Management of Anabolic Steroid-Induced Infertility: Novel Strategies for Fertility Maintenance and Recovery	Artigo de meta-análise	A terapia com testosterona prejudica a espermatogênese, mas estratégias como clomifeno e HCG podem ajudar na recuperação da fertilidade em homens que sofreram uso de anabolizantes ou estão em terapia de reposição hormonal.
11	Medicina (MDPI)	Federico Giuseppe Patanè; Aldo Liberto; Andreana Nicoletta Maria Maglito; Pasquale Malandrino; Massimiliano Esposito; Francesco Amico; Giuseppe Cocimano; Giuseppe Li Rosi; Dario Condorelli; Nunzio Di Nunno; Angelo Montana	2020	Nandrolone Decanoate: Use, Abuse and Side Effects	Artigo de coorte	Os efeitos adversos mais relatados foram: endócrinos (42%), cardiovasculares (14%), dermatológicos (12%), psiquiátricos (9%), além de distúrbios musculoesqueléticos, excretores e gastrointestinais. Conclui-se que o uso indevido de nandrolona está associado a múltiplos danos sistêmicos e riscos à saúde.

**Fonte:** autoria própria, 2025.

#### 4. DISCUSSÃO

Nesta revisão sistemática, buscou-se analisar as evidências científicas que abordam os impactos do uso de esteróides anabolizantes sobre a função testicular, como a espermatogênese e a fertilidade masculina, bem como as possibilidades de recuperação da fertilidade após a interrupção do uso dessas substâncias.

A diversidade das fontes analisadas e a consistência das evidências observadas reforçam a confiabilidade dos resultados desta revisão, evidenciando que o uso de EAs pode alterar de forma significativa o eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, suprimindo a secreção dos hormônios luteinizante (LH) e folículo-estimulante (FSH) e reduzindo, conseqüentemente, a produção endógena de testosterona. Tais alterações comprometem a espermatogênese levando a uma supressão e que por conseqüência, à infertilidade temporária ou prolongada, que pode resultar em oligospermia ou azoospermia. (El Osta et al.2016; Coward et al., 2016; Drobnis et al., 2017).

#### **4.1 Efeitos dos esteróides anabolizantes sobre a função testicular e fertilidade**

A espermatogênese é um processo regulado pela ação do GnRH (hormônio liberador de gonadotrofina), secretado pelo hipotálamo e que atua sobre a hipófise anterior, estimulando a liberação dos hormônios FSH (hormônio folículo-estimulante) e LH (hormônio luteinizante). O LH atua sobre as células de Leydig, promovendo a síntese e secreção de testosterona, enquanto o FSH age nas células de Sertoli, que oferecem suporte estrutural e metabólico para o desenvolvimento e diferenciação das células germinativas (Coward et al., 2016). O nível de concentração de testosterona intratesticular é até 100 vezes maior que o encontrado em nível sérico circulante (Drobnis et al., 2017). Quando esse nível de testosterona aumenta devido à administração de esteroides anabolizantes (EA) de forma exógena, o organismo tende a entender que o nível de produção está suficiente, levando o corpo a um feedback negativo no eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, inibindo a secreção de GnRH, LH e FSH, o que resulta em uma baixa produção endógena de testosterona pelas células de Leydig (Coward et al., 2016; Drobnis et al., 2017). Como consequência, ocorre uma diminuição da testosterona intratesticular, necessária para manter a atividade das células de Sertoli, comprometendo as células germinativas e prejudicando o processo de espermatogênese.

De acordo com Desai et al. (2022), o uso de esteroides anabolizantes androgênicos (AAS) e da terapia de reposição de testosterona (TRT) pode levar à supressão quase completa da espermatogênese, uma vez que essas substâncias reduzem intensamente os níveis de gonadotrofinas. Essa supressão provoca infertilidade temporária e, em alguns casos, prolongada. O estudo também ressalta que compostos como a nandrolona decanoato, amplamente utilizada de forma indevida por praticantes de atividade física, potencializam a disfunção hormonal e reprodutiva devido à sua ação prolongada no organismo.

Os efeitos dos esteróides anabolizantes sobre a produção de espermatozoides são, portanto, majoritariamente de caráter depressor. Como mencionado, eles levam à redução dos níveis de FSH e LH, essenciais para a estimulação das células de Sertoli e Leydig, respectivamente. Essa queda hormonal resulta em uma diminuição na produção de testosterona intratesticular, elemento fundamental para a maturação e produção de espermatozoides. Consequentemente, o uso de EA pode causar desde uma diminuição na contagem de espermatozoides até a completa ausência de espermatozoides na ejaculação, levando a condições de oligospermia ou azoospermia. Além dessas condições, a quantidade,

o tempo e o tipo de EA utilizado podem gerar alterações morfológicas e de motilidade espermática, prejudicando a capacidade de fecundação (El Osta et al., 2016; Bond et al., 2022).

Em dez estudos analisados, observou-se que, após a interrupção do uso de anabolizantes, a recuperação da função testicular ocorre de forma gradual e desigual. A produção endógena de testosterona tende a retornar aos níveis fisiológicos em cerca de três meses para a maioria dos homens, porém a espermatogênese mostra uma recuperação mais lenta, podendo levar de nove meses a um ano até que os valores retornem ao normal (Bond et al., 2022). Mesmo assim, alguns indivíduos ainda apresentam contagens espermáticas reduzidas ou níveis de testosterona persistentemente baixos.

De acordo com Desai et al. (2022) e De la Torre Abril et al. (2005), a recuperação espontânea da fertilidade é possível na maioria dos casos, desde que o uso seja suspenso e o indivíduo possua integridade testicular. No entanto, a duração do uso, a dose, a idade e a função testicular prévia influenciam significativamente esse processo. O artigo ressalta que, em cerca de 67% dos casos, a espermatogênese se restabelece dentro de 6 meses, chegando a 90% em 12 meses e até 100% em 24 meses após a cessação do uso. Em usuários de longo prazo, a recuperação pode levar até 20 meses. Em alguns casos, terapias complementares com gonadotrofina coriônica humana (hCG) e moduladores seletivos de receptores de estrogênio, como o citrato de clomifeno, são eficazes para reativar o eixo hormonal e estimular o retorno da produção espermática (Horwitz et al., 2019).

Além disso, segundo Patanè (2020) e Mathiasen (2021), homens que fazem uso prolongado de anabolizantes, principalmente em ciclos intensos, podem apresentar uma recuperação incompleta ou tardia. Assim, a conscientização sobre os riscos reprodutivos e a necessidade de acompanhamento médico especializado são fundamentais. De acordo com Bond, Smit e De Ronde (2022), o uso de esteroides de forma recreativa sem supervisão é uma das principais causas de infertilidade evitável entre homens jovens e adultos.

#### **4.2 Fatores que influenciam a recuperação da fertilidade**

A recuperação da fertilidade masculina após o uso de esteroides anabolizantes (EA) é um processo complexo e multifatorial. Ela depende tanto das características individuais do

paciente quanto das estratégias terapêuticas empregadas. Diversos estudos apontam que a maioria dos homens apresenta recuperação espontânea da espermatogênese após a interrupção do uso, porém o tempo de recuperação é variável e pode se estender de alguns meses a vários anos, especialmente em casos de uso prolongado ou de doses elevadas (Tatem et al., 2019; Desai et al., 2022).

Um dos fatores mais relevantes é o tempo de uso e a intensidade dos ciclos. Quanto maior a duração e a dosagem, maior o grau de supressão gonadal e, conseqüentemente, o tempo necessário para a normalização da função testicular (Tatem et al., 2019). A idade também é um fator importante: indivíduos mais jovens costumam apresentar maior capacidade de regeneração testicular, enquanto homens mais velhos podem ter uma recuperação lenta e, em alguns casos, incompleta.

Segundo o estudo de De la Torre Abril et al. (2005), o estado hormonal basal anterior ao uso de EA também influencia diretamente o prognóstico. Homens com histórico de infertilidade, hipogonadismo ou disfunção testicular prévia possuem maiores chances de apresentar recuperação parcial ou persistente de disfunção espermática mesmo após a interrupção. Além disso, fatores metabólicos como obesidade, resistência insulínica e alterações dos níveis de estrógenos podem dificultar a reativação do eixo hormonal.

Outro aspecto relevante é a adoção de terapias de suporte, que visam restabelecer o equilíbrio hormonal e estimular a espermatogênese. Estudos recentes demonstram que a associação de hCG com FSH recombinante e citrato de clomifeno acelera o retorno da produção espermática e da testosterona intratesticular, principalmente em usuários de longo prazo (Lee e Ramasamy, 2018; Desai et al., 2022).

Além dos fatores biológicos e terapêuticos, o acompanhamento psicológico e a adesão ao tratamento são determinantes para o sucesso da recuperação. O impacto emocional causado pela infertilidade pode afetar o engajamento no tratamento e agravar a disfunção hormonal. Por isso, uma abordagem multidisciplinar é essencial, integrando acompanhamento médico, psicológico e laboratorial.

Por fim, alguns estudos como o de Smit (2021), discutem o uso de dehidroepiandrosterona (DHEA) como coadjuvante na recuperação hormonal. Apesar de seus efeitos ainda serem controversos, há indícios de que ela possa atuar como precursora na produção de andrógenos e estrógenos, auxiliando na recuperação parcial da função

reprodutiva. Contudo, sua eficácia ainda requer comprovação científica mais robusta (Bond et al.,2022).

Diante do exposto, compreender os fatores que influenciam a recuperação da fertilidade após o uso de esteroides anabolizantes é essencial para o desenvolvimento de protocolos terapêuticos eficazes e seguros. Além disso, é fundamental reforçar a importância da prevenção e da conscientização sobre o uso indevido de anabolizantes, especialmente entre jovens e praticantes de atividades físicas, para preservar a saúde reprodutiva masculina e reduzir os riscos de infertilidade.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente revisão sistemática permitiu compreender, de forma ampla e fundamentada, os efeitos dos esteróides anabolizantes sobre a fertilidade masculina e as possibilidades de recuperação após a suspensão do uso. Observou-se que essas substâncias, amplamente utilizadas de maneira indevida por praticantes de atividades físicas — especialmente compostos como a nandrolona decanoato —, provocam alterações profundas no eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, levando à redução dos hormônios LH e FSH e, conseqüentemente, à diminuição da produção endógena de testosterona e espermatozoides (Giuseppe et al, 2020).

Essas alterações podem resultar em quadros de oligospermia, azoospermia e hipogonadismo, interferindo diretamente na capacidade reprodutiva do homem. No entanto, os estudos analisados apontam que, na maioria dos casos, a recuperação da fertilidade é possível, desde que o uso seja interrompido e o indivíduo receba o acompanhamento médico adequado. O tempo para restabelecimento da espermatogênese é variável, podendo ocorrer entre 6 a 24 meses, dependendo de fatores como a duração e a intensidade do uso, a idade do paciente, o tipo de substância utilizada e a saúde testicular prévia.

Os artigos revisados (Coward et al., 2016; El Osta et al., 2016; Desai et al., 2022; Bond et al.,2022) destacam que terapias hormonais complementares com hCG, FSH e moduladores seletivos de receptores de estrogênio podem auxiliar no processo de recuperação, estimulando o eixo hormonal e acelerando o retorno da espermatogênese. Ainda

assim, há casos em que a restauração é parcial ou tardia, especialmente entre usuários de longo prazo ou em uso abusivo de substâncias anabolizantes.

Além dos aspectos fisiológicos, é importante considerar também o impacto psicológico e social decorrente da infertilidade induzida por anabolizantes. Muitos usuários enfrentam ansiedade, baixa autoestima e frustrações pessoais, o que reforça a necessidade de um acompanhamento multidisciplinar, envolvendo médicos, psicólogos e profissionais de saúde reprodutiva. Portanto, este trabalho reforça a importância da conscientização sobre os riscos do uso indevido de esteroides anabolizantes, especialmente entre jovens e praticantes de musculação. O desejo por resultados rápidos e ganhos estéticos muitas vezes leva à negligência dos danos hormonais e reprodutivos que podem ser duradouros. A prevenção, aliada à informação e ao acompanhamento profissional, é o caminho mais eficaz para preservar a saúde e a fertilidade masculina.

Como proposta de aprofundamento futuro, seria relevante desenvolver estudos longitudinais que avaliem o impacto do uso de anabolizantes sobre a fertilidade masculina a longo prazo, considerando também fatores genéticos e epigenéticos que possam influenciar na recuperação reprodutiva. Além disso, uma linha promissora seria investigar estratégias terapêuticas integrativas, combinando tratamentos hormonais com abordagens nutricionais e antioxidantes, buscando otimizar o restabelecimento da função testicular e da espermatogênese.

Em síntese, embora a recuperação da fertilidade masculina após o uso de esteroides anabolizantes seja possível em grande parte dos casos, trata-se de um processo demorado, que exige paciência, acompanhamento e, sobretudo, a conscientização sobre os riscos do uso indiscriminado dessas substâncias. A informação e a prevenção continuam sendo as ferramentas mais eficazes para garantir não apenas a preservação da fertilidade, mas também o equilíbrio hormonal e o bem-estar geral do indivíduo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABRAHIN Odilon, SOUZA Evitom. **Esteróides anabolizantes androgênicos e seus efeitos colaterais: uma revisão crítico-científica.** *Revista de Educação Física/ UEM.* 2013; 24(4):669-79.

BOND Peter et al. **Anabolic-androgenic steroids: How do they work and what are the risks?.** *Front Endocrinol (Lausanne)*,2022. doi: 10.3389/fendo.2022.1059473.

COWARD Robert, MCBRIDE Abram. **Recovery of spermatogenesis following testosterone replacement therapy or anabolic-androgenic steroid use.** *Asian Journal of Andrology*, 2016. doi: 10.4103/1008-682X.173938.

DE LA TORRE Luis et al. **Manejo de la esterilidad masculina en pacientes consumidores de esteroides anabolizantes.** *Servicio de Urología. Consorcio Hospital General Universitario.* 2005; 58(3):241-244.

DESAI Ankit et al. **Understanding and managing the suppression of spermatogenesis caused by testosterone replacement therapy (TRT) and anabolic-androgenic steroids (AAS).** *Therapeutic Advances in Urology*,v. 14, p. 1-18, 2022. doi: 10.1177/17562872221105017.

DROBNIS Erma et al. **Exogenous Androgens and Male Reproduction.** *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 2017. doi: 10.1007/978-3-319-69535-8\_4.

EL OSTA Rabih et al. **Anabolic steroids abuse and male infertility.** *Basic Clin Androl.* 2016. doi:10.1186/s12610-016-0029-4.

EVANS, N. A. **Anabolic Androgenic Steroids: A Survey of 500 Users.** *Medicina & Science in Sports & Exercise*, v. 38, n. 4, p. 644-651, 2006.

HORWITZ Henrik et al. **Health consequences of androgenic anabolic steroid use.** *Journal of Intern Medicine.* 2019. doi: 10.1111/joim.12850.

LEE, John Alden; RAMASAMY, Ranjith. **Indications for the use of human chorionic gonadotropin hormone in the management of infertility in hypogonadal men.** *Translational Andrology and Urology*, v. 7, supplement 3, p. S348-S352, 2018.

PATANÈ, Federico Giuseppe et al. **Nandrolone Decanoate: Use, Abuse and Side Effects.** *Medicina*, Basel, v. 56, n. 11, p. 606, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina56110606>

PIACENTINO Daria et al. **Anabolic-androgenic steroid use and psychopathology in athletes: a systematic review.** *Current Neuropharmacol.* 2015; doi: 10.2174/1570159X13666141210222725.

RASMUSSEN, Jon Jarløv et al. **Former abusers of anabolic androgenic steroids exhibit decreased testosterone levels and hypogonadal symptoms years after cessation: a case-control study.** *PLoS ONE*, [S. l.], v. 11, n. 8, e0161208, 2016.

SMIT, D. L.; BUIJS, M. M.; DE HON, O.; DEN HEIJER, M.; DE RONDE, W. **Disruption and recovery of testicular function during and after androgen abuse: the HAARLEM study.** *Human Reproduction*, Oxford, v. 36, n. 4, p. 880–890, 2021. DOI: 10.1093/humrep/deaa366

TATEM, Alexander J. et al. **Management of Anabolic Steroid-Induced Infertility: Novel Strategies for Fertility Maintenance and Recovery.** *World Journal of Men's Health*, v. 38, n. 2, p. 141-150, 2020

WINDFELD-MATHIASSEN, Josefine; DALHOFF, Kim Peder; ANDERSEN, Jon Trærup; KLEMP, Marc; HORWITZ, Anna; HORWITZ, Henrik. **Male fertility before and after androgen abuse.** *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, Washington, v. 106, n. 2, p. 442–449, 2021. DOI: 10.1210/clinem/dgaa837.