

COMPROMETIMENTO DA ESPERMATOGÊNESE E INFERTILIDADE MASCULINA ASSOCIADOS AO USO DE HORMÔNIOS ANABOLIZANTES

IMPAIRED SPERMATOGENESIS AND MALE INFERTILITY ASSOCIATED WITH THE USE OF ANABOLIC HORMONES

Luan Dias dos Santos¹

Samyra Giarola Cecílio²

Larissa Mirelle de Oliveira Pereira²

Daniele Sapede Alvarenga Medaglia²

Martinelle Ferreira da Rocha Taranto³

RESUMO

O uso de esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) vem crescendo entre indivíduos que buscam ganhos estéticos e de desempenho, porém seu impacto sobre a fertilidade masculina é preocupante. Este estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão narrativa da literatura científica, os efeitos dos EAA sobre o eixo hipotálamo-hipófise-gonadal (HPG) e suas consequências na espermatogênese e na função reprodutiva masculina. A busca foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO, LILACS e ScienceDirect, abrangendo publicações de 2020 a 2025, em português e inglês. Foram incluídos estudos originais, revisões e metanálises que abordassem a relação entre o uso de anabolizantes e a fertilidade masculina. Os resultados demonstram que o uso de testosterona exógena e outros EAA promove supressão do eixo HPG por retroalimentação negativa, reduzindo a secreção de FSH e LH e, conseqüentemente, a produção de testosterona intratesticular. Essa disfunção leva à diminuição da espermatogênese e à ocorrência de oligozoospermia ou azoospermia. Além disso, há alterações na concentração, motilidade e morfologia espermática, e, em alguns casos, lesões nas células de Leydig e de Sertoli. Embora a suspensão do uso e terapias com gonadotrofinas possam favorecer a recuperação, esta é frequentemente parcial e lenta, podendo haver infertilidade persistente. Conclui-se que o uso de esteroides anabolizantes representa um fator de risco significativo para a infertilidade masculina, configurando um problema de saúde pública que exige maior conscientização e acompanhamento profissional.

Palavras-chave: Esteroides anabolizantes; Fertilidade masculina; Espermatogênese; Eixo hipotálamo-hipófise-gonadal.

ABSTRACT

The use of anabolic-androgenic steroids (AAS) has been increasing among individuals seeking aesthetic and performance enhancement; however, their impact on male fertility is concerning. This study aimed to analyze, through a narrative review of the scientific literature, the effects of AAS on the hypothalamic-pituitary-gonadal (HPG) axis and their consequences on spermatogenesis and male reproductive function. The literature search was conducted in the PubMed/MEDLINE, SciELO, LILACS, and ScienceDirect databases, covering publications from 2020 to 2025, in both Portuguese and English. Original studies, reviews, and meta-analyses addressing the relationship between anabolic steroid use and male fertility were included. The results demonstrate that the use of exogenous testosterone and other AAS promotes suppression of the HPG axis through a negative feedback

¹Discente do curso de Biomedicina do AFYA Centro Universitário São João Del Rei-MG
E-mail: luandiasds12@gmail.com.br

²Docente do curso de Biomedicina do AFYA Centro Universitário São João Del Rei-MG
E-mail: samyra.cecilio@afya.com.br

²Docente do curso de Biomedicina do AFYA Centro Universitário São João Del Rei-MG
E-mail: larissa.pereira@afya.com.br

²Docente do curso de Biomedicina do AFYA Centro Universitário São João Del Rei-MG
E-mail: daniele.medaglia@afya.com.br

³Docente e orientadora do curso de Biomedicina do AFYA Centro Universitário São João Del Rei-MG
E-mail: martinelle.taranto@afya.com.br

mechanism, reducing the secretion of FSH and LH, and consequently decreasing intratesticular testosterone production. This dysfunction leads to reduced spermatogenesis and the occurrence of oligozoospermia or azoospermia. Additionally, alterations in sperm concentration, motility, and morphology are observed, along with possible damage to Leydig and Sertoli cells. Although discontinuation of use and therapies with gonadotropins may promote partial recovery, it is often slow and incomplete, and persistent infertility may occur. It is concluded that the use of anabolic steroids represents a significant risk factor for male infertility, constituting a public health concern that demands greater awareness and medical supervision.

Keywords: Anabolic steroids; Male fertility; Spermatogenesis; Hypothalamic-pituitary-gonadal axis.

1 INTRODUÇÃO

Os esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) são versões sintéticas da testosterona e são comumente empregados por atletas e indivíduos que desejam melhorar sua estética, visando aumentar o desempenho físico e a aparência do corpo. Contudo, a utilização desses compostos pode resultar em uma série de efeitos adversos, muitos dos quais podem ser severos e permanentes, impactando diferentes sistemas do corpo, incluindo o reprodutivo (Christou *et al.*, 2017).

A infertilidade nos homens vem se tornando uma questão cada vez mais relevante na sociedade atual, afetada por uma variedade de fatores, entre eles o uso excessivo de esteroides anabolizantes. Esses agentes sintéticos, que têm origem na testosterona, são frequentemente utilizados para melhorar a massa muscular e o desempenho atlético, mas seu emprego inadequado pode resultar em sérias disfunções hormonais, prejudicando a produção de espermatozoides (Torres *et al.*, 2021).

Conforme informações da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023), por volta de 17,5% da população adulta mundial, o que equivale a um em cada seis indivíduos, enfrenta problemas de infertilidade em alguma fase de suas vidas, sublinhando a necessidade premente de aumentar a disponibilidade de serviços de fertilidade que sejam tanto eficazes quanto acessíveis.

A utilização de esteroides anabolizantes pode provocar uma série de efeitos adversos. Dentre eles, é frequente o aumento do desejo sexual, o desenvolvimento do clitóris em mulheres e o aumento do tamanho do pênis em homens. Além disso, há uma intensificação na produção de óleo pela pele, o que pode levar ao surgimento de acne. Outros efeitos incluem a ampliação da quantidade de pelos corporais e faciais, além de alterações na voz feminina, como o afinamento da tonalidade. Nos homens, um dos efeitos mais relevantes é a perturbação na produção de espermatozoides (Guimarães *et al.*, 2012).

Diante desse cenário, é de extrema importância compreender a relação entre o uso de esteroides anabólicos e a infertilidade masculina, considerando o aumento no uso

indiscriminado dessas substâncias. Tais substâncias podem alterar a produção hormonal natural, reduzir a produção da testosterona natural e comprometer a função testicular, gerando uma queda na contagem e na motilidade dos espermatozoides e, em casos graves, azoospermia - ausência total de espermatozoides.

No campo da Biomedicina, compreender os efeitos dessas substâncias sobre a fertilidade masculina é de extrema importância, pois permite ao profissional atuar na prevenção, diagnóstico e educação em saúde, além de fornecer subsídios para campanhas de conscientização voltadas à população em geral.

Assim, este trabalho teve como objetivo geral revisar a literatura científica sobre os efeitos do uso de anabolizantes na fertilidade masculina, investigando os mecanismos fisiológicos envolvidos e suas consequências reprodutivas. De forma específica, foi analisado como esses hormônios interferem na função testicular e na espermatogênese, reunindo evidências sobre alterações hormonais, fisiológicas e espermáticas em usuários e identificando os principais desfechos reprodutivos a curto e longo prazo.

2 METODOLOGIA

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi elaborado por meio de uma revisão narrativa da literatura científica, com foco no impacto do uso de hormônios anabolizantes sobre a fertilidade masculina. A fim de guiar a revisão narrativa, a seguinte pergunta de pesquisa foi formulada: “Quais os efeitos dos EAA na função reprodutiva masculina e suas consequências na espermatogênese, nos níveis de testosterona endógena e no eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal?”

2.1 Estratégias de busca

A busca por artigos científicos foi realizada em bases de dados conhecidas dos últimos 5 anos (2020-2025). Bases de dados eletrônicas reconhecidas na área da saúde:

- PubMed/MEDLINE
- SciELO (Scientific Electronic Library Online)
- LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde)
- ScienceDirect

Foram utilizados os descritores em inglês e português e suas combinações booleanas:

- “Anabolizantes” OR “Esteroides anabolizantes” OR “Hormônios anabólicos”

- “Fertilidade masculina” OR “Infertilidade masculina” OR “Função reprodutiva”
- “Uso de esteroides” AND “Espermatozoides”
- “*Anabolic steroids*” AND “*Male fertility*”
- “*Hypothalamic-pituitary-gonadal axis*” AND “*Male infertility*”

2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Inclusão:

- Artigos publicados nos últimos 5 anos (2020–2025);
- Estudos disponíveis em português e inglês;
- Pesquisas originais, revisões sistemáticas, revisões integrativas, narrativas ou metanálises;
- Estudos que abordassem a relação entre uso de anabolizantes/hormônios anabólicos e a fertilidade masculina.

Exclusão:

- Trabalhos de conclusão de curso, monografias e teses não indexadas em bases científicas;
- Artigos duplicados entre bases;
- Estudos que abordassem apenas o uso terapêutico de hormônios sem relação com fertilidade;
- Publicações com acesso restrito ao texto completo.

2.3 Aspectos éticos

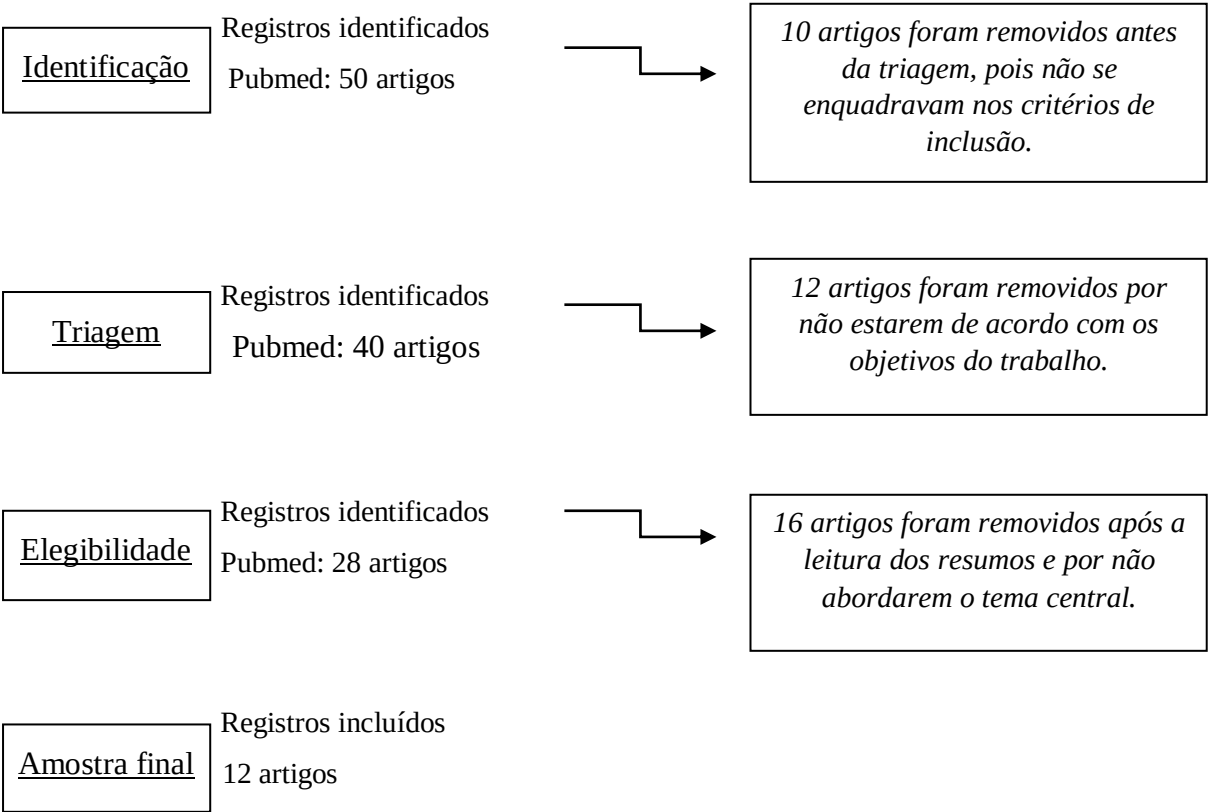
Por se tratar de um estudo de revisão da literatura, sem coleta direta de dados com seres humanos, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

3 RESULTADOS

O fluxograma PRISMA, apresentado na Figura 1, demonstra de forma resumida o processo de seleção bibliográfica. A busca inicial resultou na identificação de 50 textos, dos quais 10 foram excluídos antes da etapa de triagem por não atenderem aos critérios estabelecidos. Durante a triagem, outros 12 estudos foram removidos por não abordarem de

forma adequada os objetivos específicos. Na fase de elegibilidade, após a leitura dos resumos, 16 artigos foram excluídos por não apresentarem relevância direta com o tema central do trabalho. Assim, ao final do processo, 12 estudos foram incluídos e utilizados na construção desta revisão.

Figura 1. Fluxograma proposto para a presente revisão de literatura.



Quadro 1. Características principais dos estudos selecionados.

Autor/Ano	Título do artigo	Resultados
Alghobary, Moheiddin & Mostafa (2022)	<i>Addiction and human male fertility: A systematic review and a critical appraisal.</i>	O estudo evidenciou que o uso de substâncias, incluindo esteroides anabolizantes e drogas recreativas está associado à redução da função testicular e da espermatogênese, levando à queda na contagem e na motilidade dos espermatozoides.
Brannigan et al. (2024)	<i>Updates to male infertility: AUA/ASRM guideline (2024).</i>	As diretrizes apontam que o uso de testosterona exógena e esteroides anabolizantes é uma causa evitável de

		infertilidade, recomendando a interrupção do uso e o acompanhamento clínico do eixo hormonal para restauração da fertilidade.
Christou <i>et al.</i> (2017)	<i>Effects of anabolic androgenic steroids on the reproductive system of athletes and recreational users: a systematic review and meta-analysis.</i>	Foi observada uma relação direta entre o uso de EAA e a supressão do eixo hormonal masculino, resultando em queda significativa dos níveis de FSH e LH, redução do tamanho testicular e comprometimento reversível da produção espermática.
Corona <i>et al.</i> (2022)	<i>Consequences of Anabolic-Androgenic Steroid Abuse in Males: Sexual and Reproductive Perspective.</i>	O uso prolongado de esteroides anabolizantes está ligado à disfunção erétil, à diminuição da libido e à infertilidade. Em alguns casos, a recuperação ocorre após a suspensão, mas pode haver dano testicular irreversível dependendo do tempo e da dose de uso.
De Ronde & Smit (2022)	<i>Anabolic-androgenic steroid abuse and testicular function in men: recent insights.</i>	A revisão destacou que os EAA reduzem a produção de gonadotrofinas e promovem atrofia testicular. A recuperação da função reprodutiva pode ocorrer após a interrupção, porém o tempo de normalização varia entre os indivíduos.
Guimarães <i>et al.</i> (2012)	<i>O uso de esteroides anabolizantes e doping: o nível de conhecimento de atletas da natação e atletismo.</i>	O trabalho revelou que a maioria dos atletas entrevistados desconhece os efeitos adversos dos EAA sobre a saúde reprodutiva, indicando a necessidade de maior educação e conscientização sobre os riscos hormonais e espermáticos.
Hashim & Thanoon (2022)	<i>Influence of Anabolic Steroids on Male Fertility Among Healthy Gyms-Goers in Mosul City.</i>	Verificou-se que o uso contínuo de esteroides anabolizantes em praticantes de academia resultou em alterações espermáticas, com redução da motilidade e concentração, sendo o impacto proporcional à duração do uso.
Ledesma <i>et al.</i> (2023)	<i>Fertility outcomes in men with prior history of anabolic steroid use.</i>	A pesquisa demonstrou que homens que fizeram uso de EAA apresentam infertilidade temporária, com recuperação gradual da função espermática entre seis meses e um ano após a suspensão do uso,

		embora alguns mantenham oligozoospermia residual.
Mulawkar et al. (2023)	<i>Use of Anabolic-Androgenic Steroids and Male Fertility: A Systematic Review and Meta-analysis.</i>	A análise conjunta dos estudos confirmou que os EAA reduzem significativamente a concentração e a motilidade dos espermatozoides, além de alterarem a morfologia celular e suprimirem temporariamente o eixo reprodutivo.
Naelitz et al. (2025)	<i>Testosterone replacement therapy and spermatogenesis in reproductive age men.</i>	O estudo alerta que a reposição de testosterona exógena inibe a espermatogênese de forma dose-dependente. Recomenda-se evitar essa terapia em homens que desejam fertilidade, optando por alternativas como hCG para estimular a função testicular.
Torres-Arce et al. (2021)	<i>Dietary antioxidants in the treatment of male infertility: counteracting oxidative stress.</i>	A pesquisa destacou o papel positivo dos antioxidantes na melhora da qualidade espermática e na redução do estresse oxidativo, sugerindo que a suplementação pode auxiliar na recuperação da fertilidade prejudicada por EAA.
Walker (2021)	<i>Androgen actions in the testis and the regulation of spermatogenesis.</i>	A revisão descreveu que a testosterona é essencial para a manutenção da espermatogênese e para o funcionamento das células de Sertoli. A administração de andrógenos exógenos interfere nesse equilíbrio, suprimindo a produção de espermatozoides.

Fonte: os autores (2025).

4 DISCUSSÃO

4.1 Alterações hormonais associadas

A administração de testosterona sintética interfere diretamente no funcionamento normal do eixo hipotálamo-hipófise-gônadas. Quando o organismo identifica níveis elevados desse hormônio circulante no sangue, ocorre uma queda na produção de LH e FSH pela hipófise. Com isso, as células de Leydig e Sertoli deixam de receber o estímulo necessário para produzir testosterona dentro dos testículos e sustentar a espermatogênese. Dessa forma,

mesmo que os níveis sanguíneos de testosterona pareçam adequados, a falta do hormônio no ambiente testicular prejudica a formação dos espermatozoides (Walker, 2021).

Além do bloqueio funcional do eixo hormonal, pesquisas apontam que o uso contínuo de esteroides anabolizantes pode causar danos estruturais às células testiculares, afetando a sua função e causando redução tanto da quantidade quanto da qualidade dos gametas masculinos (de Ronde, 2022).

Esse cenário caracteriza um hipogonadismo de causa secundária, frequentemente associado a quadros de oligospermia ou azoospermia. Após parar com o uso das substâncias, geralmente há recuperação progressiva da fertilidade, porém o tempo de restabelecimento é bastante variável, podendo levar meses ou, em alguns casos, anos para que a produção espermática retorne aos níveis normais (Brannigan *et al.*, 2024).

De forma resumida, o uso de esteroides anabolizantes androgênicos compromete a fertilidade masculina porque altera o controle hormonal do eixo reprodutivo. Como essas substâncias imitam a ação da testosterona produzida pelo organismo, o cérebro entende que já há hormônio suficiente e reduz a liberação de LH e FSH pela hipófise. Sem essas gonadotrofinas, a produção de espermatozoides diminui e as células de Leydig passam a funcionar de maneira menos eficiente (Alghobary; Mostafa, 2022).

Pesquisas recentes também mostram que essas consequências não se limitam ao período de uso. Mesmo após a suspensão dos EAA, alguns efeitos podem permanecer por longo tempo, principalmente devido à diminuição do hormônio INSL3, importante para a saúde e a atividade das células de Leydig. Essa redução prolongada pode levar a disfunções persistentes, afetando a fertilidade por anos (Alghobary; Mostafa, 2022).

4.2 Alterações seminais e testiculares

Pesquisas apontam que a utilização de esteroides anabolizantes androgênicos causa impactos importantes sobre a fertilidade masculina, refletindo diretamente na produção e na qualidade dos espermatozoides. Os usuários dessas substâncias costumam apresentar redução da concentração espermática, além de piora na motilidade, o que evidencia prejuízos no desempenho funcional dos gametas (Mulawkar *et al.*, 2023).

Quando o uso é prolongado, os efeitos tornam-se ainda mais evidentes. A ação dos andrógenos sintéticos pode resultar em diminuição do tamanho testicular, alterações na morfologia dos espermatozoides e uma queda expressiva em sua quantidade, reforçando o potencial de indução à infertilidade. Esses danos estão ligados à supressão do eixo

hipotálamo-hipófise-testículos, que leva à redução das gonadotrofinas e, consequentemente, ao comprometimento da espermatogênese e à atrofia testicular (Corona *et al.*, 2022).

4.3 Recuperação/reversibilidade

Evidências clínicas mostram que, mesmo quando o uso de esteroides anabolizantes androgênicos é interrompido e são iniciados tratamentos com medicamentos como citrato de clomifeno e hCG, a recuperação da fertilidade não é garantida. Muitos homens continuam apresentando concentrações muito baixas de espermatozoides ou até ausência total deles no ejaculado, e apenas uma parte consegue voltar à produção considerada normal para obtenção de gravidez espontânea (Ledesma *et al.*, 2023).

Em estudos acompanhando pacientes durante o processo de reabilitação hormonal, observou-se que a melhora da espermatogênese costuma ser lenta e variável. Cerca de seis meses após o início das terapias, só uma fração dos indivíduos apresentou normozoospermia. Quanto à fertilidade, pouco mais de um terço dos casais conseguiu alcançar gestação após o tratamento, e alguns deles ainda necessitaram de técnicas de reprodução assistida para obter sucesso (Ledesma *et al.*, 2023).

Há também relatos de comprometimento reprodutivo permanente associado ao uso abusivo dessas substâncias. Por esse motivo, diretrizes publicadas pela *American Urological Association* (AUA) e pela *American Society for Reproductive Medicine* (ASRM) recomendam que a testosterona exógena não seja utilizada em homens que desejam manter a capacidade reprodutiva, devido ao risco de supressão prolongada da espermatogênese (Brannigan *et al.*, 2024).

Dessa maneira, a literatura destaca que os EAA exercem impacto relevante e potencialmente duradouro sobre a produção de espermatozoides, sendo a recuperação incerta e frequentemente incompleta. Por isso, o acompanhamento e o manejo clínico da infertilidade associada ao seu uso devem considerar as individualidades de cada paciente, com acompanhamento especializado (Naelitz *et al.*, 2025).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nesta revisão permitem concluir que o uso de hormônios anabolizantes, especialmente os esteroides androgênicos, exerce impacto negativo significativo sobre a fertilidade masculina. As evidências científicas analisadas demonstram

que essas substâncias interferem diretamente na regulação do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, reduzindo a secreção de gonadotrofinas e, conseqüentemente, comprometendo a espermatogênese.

Além disso, observou-se que o uso prolongado de anabolizantes está associado à diminuição da concentração dos espermatozoides, redução do volume seminal e, em casos mais graves, à ocorrência de oligozoospermia ou azoospermia. Tais alterações podem ser reversíveis após a suspensão do uso, porém a literatura evidencia que a recuperação da função testicular é variável, frequentemente parcial e depende de fatores como tempo de uso, dose e predisposição individual.

Dessa forma, constata-se que o uso indiscriminado de esteroides anabolizantes constitui um importante fator de risco para a infertilidade masculina, configurando um problema de saúde pública que requer maior atenção por parte dos profissionais da saúde.

REFERÊNCIAS

ALGHOBARY, M; MOSTAFA, T. Addiction and human male fertility: A systematic review and a critical appraisal. *Andrology*, v. 10, n. 6, p.1073-1095, 2022.DOI: <https://doi.org/doi:10.1111/andr.13196>. Acesso em: 21 out. 2025.

BRANNIGAN, R. E. *et al.* Updates to male infertility: AUA/ASRM guideline (2024). *Journal of Urology*, v. 212, n. 6, p. 789–799, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000004180>. Acesso em: 22 set. 2025.

CHRISTOU, M. A. *et al.* Effects of anabolic androgenic steroids on the reproductive system of athletes and recreational users: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, v. 47, p. 1869–1883, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0709-z>. Acesso em: 17 abr. 2025.

CORONA, G.*et al.* Consequences of Anabolic-Androgenic Steroid Abuse in Males: Sexual and Reproductive Perspective.*The World Journal of Men's Health*, v. 40, n. 2, p. 165-178, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5534/wjmh.210021>. Acesso em: 21 out. 2025.

DE RONDE, W.; SMIT, D. L. Anabolic-androgenic steroid abuse and testicular function in men: recent insights. *Current Opinion in Pharmacology*, v. 67, p. 102318, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.coph.2022.102318>. Acesso em: 17 abr. 2025.

GUIMARÃES, F. A. G. *et al.* O uso de esteroides anabolizantes e doping: o nível de conhecimento de atletas da natação e atletismo. *Revista Ceciliana*, v. 4, p. 83–85, 2012. Acesso em: 17 abr. 2025.

HASHIM, A. M.; THANOON, W. G. Influence of Anabolic Steroids on Male Fertility Among Healthy Gyms-Goers in Mosul City. *Journal of Family Medicine and Health Care*, v. 8, n. 3, 2022.

LEDESMA, B. R. *et al.* Fertility outcomes in men with prior history of anabolic steroid use. *Fertility and Sterility*, v. 120, n. 6, p. 1203–1209, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.09.016>. Acesso em: 17 abr. 2025.

MULAWKAR, P. M. *et al.* Use of Anabolic-Androgenic Steroids and Male Fertility: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of human reproductive sciences*, v. 16, n. 4 p. 268-285, 2023. DOI: https://doi.org/doi:10.4103/jhrs.jhrs_90_23. Acesso em: 17 abr. 2025.

NAELITZ, B. D *et al.* Testosterone replacement therapy and spermatogenesis in reproductive age men. *Nature reviewsUrology*, v. 22, n. 10, 703-719, 2025. DOI:<https://doi.org/10.1038/s41585-025-01032-8>. Acesso em: 17 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *1 in 6 people globally affected by infertility*. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/04-04-2023-1-in-6-people-globally-affected-by-infertility>. Acesso em: 17 abr. 2025.

TORRES-ARCE, E. *et al.* Dietary antioxidants in the treatment of male infertility: counteracting oxidative stress. *Biology*, v. 10, n. 3, p. 241, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/biology10030241>. Acesso em: 17 abr. 2025.

WALKER, W. H. Androgen actions in the testis and the regulation of spermatogenesis. In: *Advances in Experimental Medicine and Biology*, p. 175–203, 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-77779-1_9. Acesso em: 17 abr. 2025.