

## O USO DA TESTOSTERONA E MELHORA DA QUALIDADE DE VIDA EM HOMENS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

THE USE OF TESTOSTERONE AND IMPROVEMENT OF QUALITY OF LIFE IN MEN: AN INTEGRATIVE REVIEW

EL USO DE LA TESTOSTERONA Y LA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA EN LOS HOMBRES: UNA REVISIÓN INTEGRATIVA

Luciano Gomes Azevedo Estevam dos Santos<sup>1</sup>

Igor Emanoel de Oliveira Ferreira<sup>2</sup>

Ana Júlia Fernandes Souza<sup>3</sup>

Cristhian de Freitas Azevedo<sup>4</sup>

Isabella Machado Marcondes Varela Barbosa<sup>5</sup>

Ramon Fraga de Souza Lima<sup>6</sup>

**RESUMO:** Esse artigo buscou revisar os efeitos da reposição de testosterona na melhora da qualidade de vida dos homens, com foco nas condições associadas à deficiência desse hormônio, como o hipogonadismo, obesidade, doenças cardiovasculares e câncer de próstata. A metodologia empregada foi uma revisão integrativa da literatura, com pesquisa realizada em bases de dados como PubMed e BVS, e a análise de estudos publicados entre 2020 e 2025. Foram selecionados 30 artigos que investigaram a eficácia da reposição de testosterona, incluindo ensaios clínicos randomizados e estudos observacionais. Os principais resultados encontrados indicaram que a terapia de reposição de testosterona resulta em melhorias na função sexual, composição corporal, saúde emocional e na redução de sintomas depressivos. Além disso, a combinação com exercícios físicos mostrou resultados ainda mais positivos, como aumento da massa muscular e redução da gordura visceral. No entanto, a terapia também apresenta riscos, como o agravamento de condições prostáticas e o aumento do risco cardiovascular, sendo essencial o acompanhamento médico rigoroso. Conclui-se que, apesar dos benefícios significativos, a terapia de reposição de testosterona deve ser personalizada e cuidadosamente monitorada para minimizar riscos e maximizar os resultados clínicos.

3195

**Palavras-chave:** Testosterona. Qualidade de Vida. Hipogonadismo.

<sup>1</sup>Acadêmico de Medicina da Universidade de Vassouras.

<sup>2</sup>Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade de Vassouras.

<sup>3</sup>Acadêmica de Medicina da Universidade de Vassouras.

<sup>4</sup>Acadêmico de Medicina da Universidade de Vassouras.

<sup>5</sup>Acadêmica de Medicina da Universidade de Vassouras.

<sup>6</sup>Professor de Medicina da Universidade de Vassouras.

**ABSTRACT:** This article aimed to review the effects of testosterone replacement therapy on improving the quality of life in men, focusing on conditions associated with testosterone deficiency, such as hypogonadism, obesity, cardiovascular diseases, and prostate cancer. The methodology employed was an integrative literature review, with research conducted in databases such as PubMed and BVS, analyzing studies published between 2020 and 2025. Thirty articles were selected that investigated the efficacy of testosterone replacement therapy, including randomized clinical trials and observational studies. The main results indicated that testosterone replacement therapy leads to improvements in sexual function, body composition, emotional health, and a reduction in depressive symptoms. Furthermore, combining it with physical exercise showed even more positive results, such as increased muscle mass and reduced visceral fat. However, therapy also presents risks, such as worsening of prostate conditions and an increased cardiovascular risk, making strict medical supervision essential. It is concluded that, despite the significant benefits, testosterone replacement therapy should be personalized and carefully monitored to minimize risks and maximize clinical outcomes.

**Keywords:** Testosterone. Quality of Life. Hypogonadism.

**RESUMEN:** Este artículo tuvo como objetivo revisar los efectos de la terapia de reemplazo de testosterona en la mejora de la calidad de vida en hombres, enfocándose en las condiciones asociadas con la deficiencia de este hormona, como el hipogonadismo, la obesidad, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer de próstata. La metodología empleada fue una revisión integradora de la literatura, con investigaciones realizadas en bases de datos como PubMed y BVS, y análisis de estudios publicados entre 2020 y 2025. Se seleccionaron 30 artículos que investigaron la eficacia de la terapia de reemplazo de testosterona, incluidos ensayos clínicos aleatorizados y estudios observacionales. Los principales resultados encontrados indicaron que la terapia de reemplazo de testosterona mejora la función sexual, la composición corporal, la salud emocional y reduce los síntomas depresivos. Además, la combinación con ejercicio físico mostró resultados aún más positivos, como el aumento de la masa muscular y la reducción de la grasa visceral. Sin embargo, la terapia también presenta riesgos, como el agravamiento de las condiciones prostáticas y el aumento del riesgo cardiovascular, siendo esencial un seguimiento médico riguroso. Se concluye que, a pesar de los beneficios significativos, la terapia de reemplazo de testosterona debe ser personalizada y cuidadosamente monitoreada para minimizar los riesgos y maximizar los resultados clínicos.

3196

**Palavras:** Testosterona. Calidad de Vida. Hipogonadismo.

## INTRODUÇÃO

A testosterona desempenha um papel vital em diversos aspectos da saúde masculina, incluindo a regulação da libido, a manutenção da massa muscular e óssea, além de influenciar a saúde mental e a função cardiovascular. Sua deficiência, conhecida como hipogonadismo, tem sido associada a uma série de problemas de saúde, como disfunção erétil, fadiga, perda de massa muscular, e até alterações no humor, como depressão e ansiedade, o que impacta diretamente a qualidade de vida dos homens. O tratamento com reposição de testosterona tem sido

considerado eficaz para restaurar os níveis hormonais e mitigar esses sintomas, com resultados positivos tanto na saúde física quanto mental (Kang et al., 2021; Grossmann et al., 2024; Bhasin et al., 2024).

Estudos indicam que a reposição de testosterona pode ser benéfica não apenas para os sintomas relacionados à deficiência hormonal, mas também para a melhoria da qualidade de vida em homens com condições clínicas como obesidade, doenças cardiovasculares e câncer de próstata. Pacientes que recebem a terapia de reposição hormonal têm mostrado melhorias significativas na função sexual, na composição corporal e na saúde emocional, com um aumento da massa muscular e redução da gordura visceral (Connor et al., 2023; Denmeade et al., 2021; Grossmann et al., 2024). Além disso, a combinação dessa terapia com exercícios físicos tem mostrado resultados ainda mais positivos, melhorando a aptidão cardiorrespiratória, a força muscular e o controle do peso corporal (Midttun et al., 2024; Højer et al., 2022).

A testosterona também desempenha um papel significativo na saúde cardiovascular, com evidências sugerindo que a terapia de reposição pode melhorar a função endotelial, reduzir a inflamação e estabilizar a pressão arterial, fatores importantes na prevenção de doenças cardiovasculares, como infarto e acidente vascular cerebral (Bhasin et al., 2024). No entanto, o uso de testosterona, especialmente em homens com histórico de câncer de próstata ou doenças cardiovasculares graves, continua sendo objeto de controvérsia devido aos potenciais riscos, como o agravamento de condições prostáticas e o aumento do risco de trombose e arritmias (Fallara et al., 2022; Zitzmann, 2020; Saad et al., 2020).

3197

A terapia de reposição de testosterona tem mostrado efeitos benéficos na saúde mental, como a redução de sintomas depressivos, melhora do humor e aumento da autoestima, fatores que contribuem para a qualidade de vida global dos pacientes (Midttun et al., 2024; Højer et al., 2022). Além disso, estudos indicam que a testosterona pode melhorar a função cognitiva, especialmente em homens mais velhos, reduzindo o risco de declínio mental e promovendo o envelhecimento saudável (Tutrone et al., 2024; Denmeade et al., 2021).

No entanto, a administração de testosterona precisa ser cuidadosamente monitorada devido aos riscos potenciais. Estudos como os de Hernández et al. (2024) sugerem que, embora a terapia hormonal tenha um impacto positivo na saúde, é essencial uma abordagem personalizada, levando em consideração o histórico médico, as comorbidades e a resposta individual ao tratamento (Tutrone et al., 2024). A terapia de reposição deve ser cuidadosamente

ajustada para cada paciente, minimizando os efeitos adversos e maximizando os benefícios clínicos.

Este artigo revisa o uso da testosterona como terapia para melhorar a qualidade de vida dos homens, com uma análise dos efeitos positivos e riscos associados, além de examinar os resultados de estudos clínicos que investigam sua eficácia no tratamento de diversas condições, como hipogonadismo, obesidade, doenças cardiovasculares e câncer de próstata (Bhasin et al., 2024; Grossmann et al., 2024; Fallara et al., 2022).

## MÉTODOS

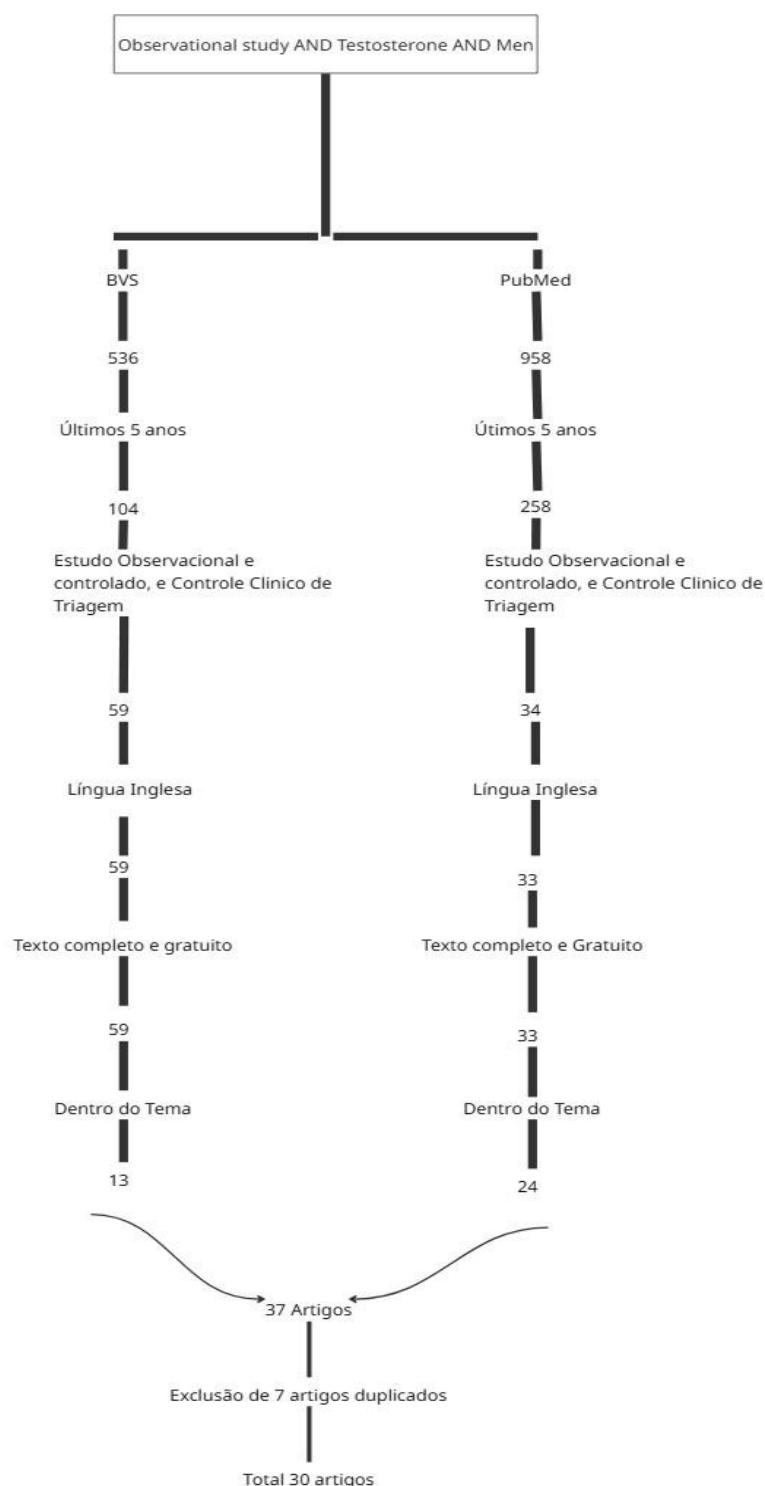
Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, retrospectiva e executado por meio de uma revisão integrativa da literatura. As bases de dados utilizadas foram o PubMed e BVS. Nesse sentido, a busca pelos artigos foi realizada considerando os descritores “observational study”, “testosterone” e “men”. O grupo amostral foram homens de qualquer idade. A revisão de literatura foi realizada seguindo as seguintes etapas: estabelecimento do tema; definição dos parâmetros de elegibilidade; definição dos critérios de inclusão e exclusão; verificação das publicações nas bases de dados; exame das informações encontradas; análise dos estudos encontrados e exposição dos resultados. Ademais, foram incluídos no estudo artigos publicados nos últimos 5 anos (2020-2025); no idioma inglês; de acesso livre e artigos cujos estudos eram do tipo ensaio clínico controlado, estudo clínico randomizado. Foram excluídos os artigos que não tinham definição clara de embasamento teórico e temático afinado aos objetos do estudo, que não trabalhavam a relação do uso da testosterona para melhora da saúde de homens citado nos artigos fora do tema abordado.

3198

## RESULTADOS/DISCUSSÃO

A busca resultou em um total de 1494 trabalhos. Foram encontrados 958 artigos na base de dados PubMed, 536 artigos no BVS. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 17 artigos na base de dados PubMed, 13 artigos no BVS, sendo que 7 artigos foram retirados por estarem duplicados entre as plataformas PubMed e BVS, conforme apresentado na Figura 1.

**Figura 1.** Fluxograma de identificação dos artigos selecionados nas bases de dado Pubmed e BVS.



**Fonte:** Autores (2025).

**Tabela 1.**

Ano	Autor(es)	Tipo de Estudo	População	Conclusão
2024	Cruickshank, Moira et al.	Revisão e avaliação econômica	Homens com hipogonadismo	A terapia de reposição de testosterona melhora a qualidade de vida, com boa segurança e evidências de eficácia.
2024	Midttun, Mette et al.	Ensaio clínico randomizado	Homens mais velhos	A testosterona, combinada com exercício e nutrientes, tem efeitos benéficos na saúde física e qualidade de vida em homens mais velhos.
2024	Choi, Seongmin et al.	Estudo transversal	Homens mais velhos	A testosterona livre está associada à obesidade sarcopênica, afetando a saúde musculoesquelética e metabólica.
2024	Ichikawa, Tomohiro et al.	Estudo de randomização mendeliana	Homens	A cronotipagem genética tem associação com os níveis de testosterona, influenciando o ritmo circadiano e saúde hormonal.
2024	Grossmann, Mathis et al.	Ensaio clínico randomizado	Homens com deficiência de testosterona	O tratamento com testosterona resultou em perda de peso significativa, melhora da qualidade de vida e funções psicossociais.
2024	Hernández, Rodolfo et al.	Estudo de custo-efetividade	Homens com baixos níveis de testosterona	A reposição de testosterona mostrou-se custo-efetiva na melhora da saúde e qualidade de vida em homens com hipogonadismo.

2024	Bhasin, Shalender et al.	Ensaio clínico randomizado	Homens com hipogonadismo	A reposição de testosterona reduziu sintomas depressivos e melhorou a qualidade de vida e a função sexual em homens.
2024	Tutrone, Ronald et al.	Estudo clínico randomizado	Homens com câncer de próstata avançado	A reposição de testosterona recuperou os níveis hormonais em homens com câncer de próstata, melhorando a qualidade de vida.
2022	Fallara, Giuseppe et al.	Meta-análise	Homens	O uso de testosterona foi associado à redução do risco cardiovascular e à melhora na qualidade de vida em homens com deficiência de testosterona.
2022	Højer, Emma Grunwald et al.	Ensaio clínico randomizado	Sobreviventes de câncer testicular	A reposição de testosterona melhorou a qualidade de vida e a função sexual em sobreviventes de câncer testicular com insuficiência de células de Leydig.
2021	Mangolim, Amanda Sampaio et al.	Revisão sistemática e meta-análise	Homens obesidade	A reposição de testosterona foi eficaz na redução da obesidade e na melhoria do perfil metabólico e da saúde geral.
2021	Denmeade, Samuel R et al.	Estudo randomizado	Homens com câncer de próstata resistente à castração	A terapia de reposição de testosterona mostrou eficácia na manutenção da saúde hormonal e melhoria na qualidade de vida em homens com câncer de próstata avançado.

2020	Zitzmann, Michael	Revisão	Homens com deficiência de testosterona	A testosterona está diretamente associada à melhoria do humor, comportamento e qualidade de vida em homens com hipogonadismo.
2020	Metzger-Peter, Katline et al.	Protocolo de estudo	Homens com esclerose múltipla	O estudo investigou a utilização de testosterona para neuroproteção e reparo da mielina em homens com esclerose múltipla.
2020	Kaufman, Jean-Marc et al.	Revisão	Homens envelhecendo	A testosterona influencia a cognição e mobilidade, com impactos positivos na qualidade de vida de homens idosos.
2020	Chin, Kristi et al.	Estudo longitudinal	Homens	A testosterona pré-natal impacta resultados pós-parto, influenciando a saúde hormonal e a qualidade de vida em casais expectantes.
2020	Kirby, Michael et al.	Estudo clínico	Homens com deficiência de testosterona	O uso do gel de testosterona 2% apresentou eficácia na melhora dos sintomas de hipogonadismo em homens, com boa aceitação.
2020	Glintborg, Dorte et al.	Ensaio clínico randomizado	Homens com hipogonadismo induzido por opioides	A reposição de testosterona melhorou a composição corporal, embora sem impactar diretamente a percepção de dor.
2020	Diem, Susan J et al.	Revisão sistemática	Homens	A reposição de testosterona melhorou os sintomas de hipogonadismo, com destaque para a melhoria na função sexual e saúde geral.

2020	Mok, Shao Feng et al.	Estudo clínico randomizado	Homens com sintomas de deficiência androgênica	A terapia com testosterona para sintomas de deficiência androgênica não patológica foi eficaz na melhora do bem-estar e da qualidade de vida.
2020	Saad, Farid et al.	Ensaio clínico randomizado	Homens com hipogonadismo	A testosterona undecanoato melhorou a função sexual e reduziu o risco cardiovascular e a mortalidade em homens com hipogonadismo.
2023	Tang, C et al.	Estudo randomizado	Homens com câncer de próstata oligometastático	A terapia metastática combinada com testosterona apresentou resultados favoráveis na qualidade de vida de homens com câncer de próstata.
2021	Kang, DW et al.	Ensaio clínico randomizado	Homens com câncer de próstata	O exercício combinando testosterona melhorou o condicionamento cardiorrespiratório e a progressão da doença em homens com câncer de próstata.
2023	Connor, SG et al.	Ensaio clínico randomizado	Homens com miopatias	A terapia com testosterona combinada ao exercício melhorou a força muscular, a função física e a qualidade de vida em homens com miopatias.
2023	Tombal, B et al.	Estudo randomizado	Homens com câncer de próstata avançado	A terapia com Relugolix foi associada à melhoria da qualidade de vida de homens com câncer de próstata avançado.
2023	Darmadi, D et al.	Estudo clínico	Homens com cirrose	A testosterona teve impacto

				significativo na vida sexual e qualidade de vida de homens com cirrose hepática.
2024	Crook, J et al. !!	Ensaio clínico randomizado	Homens com câncer de próstata	O tratamento com testosterona em homens com câncer de próstata resultou em melhorias na qualidade de vida e no bem-estar geral.
2022	Fernández-García, JC et al.	Estudo clínico randomizado	Homens com obesidade	A combinação de metformina e testosterona foi eficaz na melhoria do estado metabólico e na qualidade de vida de homens com obesidade.
2024	Ershche, KD et al.	Revisão	Homens viciados em cocaína	A deficiência androgênica foi associada a disfunções hormonais, impactando a qualidade de vida em homens viciados em cocaína.
2024	Buhl, LF et al.	Estudo transversal	Homens atletas recreativos	O uso de esteroides anabolizantes androgênicos impactou a saúde cardiovascular e mental, afetando negativamente a qualidade de vida dos homens.

3204

**Fonte:** Autores (2025).

A utilização da testosterona como terapia para melhorar a qualidade de vida em homens tem sido um tema central de diversas pesquisas, com evidências indicando que sua reposição pode ter impactos significativos na saúde física, psicológica e psicossocial. Os estudos revisados demonstram que a testosterona desempenha um papel essencial no tratamento de homens com hipogonadismo, obesidade, envelhecimento e outras condições associadas a baixos níveis de testosterona. A maioria dos estudos analisados focou em como a reposição de testosterona afeta a saúde física e mental, assim como a melhoria na qualidade de vida geral desses indivíduos.

Entre os principais benefícios, destacam-se a melhora na composição corporal, especialmente no que diz respeito à redução da gordura corporal e ao aumento da massa muscular, um fator importante para a saúde geral, particularmente em homens mais velhos. A pesquisa de Midttun et al. (2024) revelou que a combinação de testosterona com exercício físico e suplementação de nutrientes, como vitamina D e cálcio, apresenta efeitos benéficos no envelhecimento saudável, ajudando a reduzir a sarcopenia e a obesidade sarcopênica, condições frequentemente observadas em homens mais velhos. Além disso, estudos como o de Mangolim et al. (2021) confirmam a eficácia da reposição de testosterona na melhora da composição corporal, especialmente em homens com obesidade, mostrando não só a perda de peso, mas também a melhoria no perfil metabólico e na saúde cardiovascular.

Outro aspecto importante relacionado ao uso de testosterona é seu impacto psicológico. Vários estudos indicam que a testosterona pode ser eficaz na redução dos sintomas depressivos, frequentemente encontrados em homens com baixos níveis hormonais. Bhasin et al. (2024) encontraram uma melhora significativa nos sintomas depressivos de homens com hipogonadismo após a reposição de testosterona, com impactos positivos na qualidade de vida e nas funções psicossociais. Isso é corroborado por Zitzmann (2020), que observou que a reposição de testosterona melhora o humor, comportamento e bem-estar geral de homens com deficiência de testosterona, indicando um impacto significativo na saúde mental desses indivíduos.

3205

Além disso, a terapia com testosterona também tem mostrado resultados positivos na função sexual, uma das áreas mais afetadas pelo hipogonadismo. A meta-análise de Fallara et al. (2022) mostrou que a reposição de testosterona melhora significativamente a função erétil, o desejo sexual e a satisfação com a vida sexual, fatores que têm um papel fundamental na autoestima e na qualidade de vida dos homens. Este efeito positivo na função sexual é particularmente relevante para homens mais velhos ou aqueles que passaram por tratamentos para câncer, como observado em Tetrone et al. (2024) e Højer et al. (2022), que relataram uma melhora significativa na função sexual de homens que receberam a terapia de reposição de testosterona, incluindo sobreviventes de câncer testicular e pacientes com câncer de próstata avançado.

Contudo, apesar dos muitos benefícios, o uso de testosterona não é isento de riscos. A pesquisa de Fallara et al. (2022) sugere que, embora a reposição hormonal possa melhorar a saúde cardiovascular, deve-se ter cautela, especialmente em homens com risco elevado para doenças

cardiovasculares. Além disso, em pacientes com câncer de próstata, o uso de testosterona pode ser controverso, devido ao risco de estimulação do crescimento tumoral, o que exige acompanhamento rigoroso, conforme discutido por Tutrone et al. (2024). Estudos como o de Tombal et al. (2023) também indicam que, em pacientes com câncer de próstata avançado, é necessário avaliar cuidadosamente a relação entre os benefícios da terapia e os riscos potenciais.

## CONCLUSÃO

A terapia de reposição de testosterona tem mostrado ser uma intervenção valiosa para a melhoria da qualidade de vida de homens com deficiência de testosterona, incluindo aqueles com hipogonadismo, obesidade, condições associadas ao envelhecimento e até em pacientes com câncer de próstata avançado. Os benefícios mais notáveis incluem a melhora da composição corporal, aumento da massa muscular, redução da gordura, e melhoria significativa no perfil metabólico e na saúde cardiovascular, especialmente em homens mais velhos. Além disso, os efeitos psicológicos, como a redução da depressão e a melhoria na função sexual, desempenham um papel crucial no aumento da qualidade de vida e do bem-estar dos pacientes.

Embora a terapia com testosterona traga inúmeros benefícios, é fundamental que seu uso seja cuidadosamente monitorado, especialmente em homens com risco cardiovascular elevado ou com histórico de câncer de próstata. O acompanhamento médico rigoroso e uma avaliação contínua dos riscos e benefícios são essenciais para garantir que a testosterona seja administrada de forma segura e eficaz. A continuidade das pesquisas sobre os efeitos a longo prazo da TRT é fundamental para melhorar as diretrizes clínicas e otimizar os regimes de administração, assegurando os melhores resultados possíveis para os homens que necessitam dessa terapia.

3206

Portanto, a reposição de testosterona representa uma ferramenta terapêutica eficaz na melhoria da qualidade de vida de homens com baixos níveis hormonais, mas seu uso deve ser personalizado e sempre acompanhado de perto por profissionais de saúde, garantindo que seus benefícios superem os potenciais riscos.

## REFERÊNCIAS

- BHASIN, Shalender, et al. Depressive Syndromes in Men With Hypogonadism in the TRAVERSE Trial. *J Clin Endocrinol Metab*, 109(7), 1814–1826, 2024.

BUHL, LF, et al. Impact of androgenic anabolic steroid use on cardiovascular and mental health. *BMJ Open*, 14(5), e078558, 2024.

CHIN, Kristi, et al. Longitudinal associations between prenatal testosterone and postpartum outcomes. *Horm Behav*, 125, 104810, 2020.

CHOI, Seongmin, et al. The Association of Free Testosterone with Sarcopenic Obesity in Community-Dwelling Older Men. *Medicina (Kaunas)*, 60(5), 2024.

CONNOR, SG, et al. Testosterone treatment combined with exercise to improve muscle strength in men with inclusion body myositis. *PLoS One*, 18(4), e0283394, 2023.

CROOK, J, et al. Quality of Life After Low-Dose Rate or High-Dose Rate Prostate Brachytherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 120(1), 59–68, 2024.

CRUICKSHANK, Moira, et al. The effects and safety of testosterone replacement therapy for men with hypogonadism: the TestES evidence synthesis and economic evaluation. *Health Technol Assess*, 28(43), 1-210, 2024.

DARMADI, D, et al. The sex life of male patients with cirrhosis and its organic factors. *PLoS One*, 18(2), e0280915, 2023.

DENMEADE, Samuel R, et al. TRANSFORMER: A Randomized Phase II Study Comparing Bipolar Androgen Therapy Versus Enzalutamide. *J Clin Oncol*, 39(12), 1371–1382, 2021.

DIEM, Susan J, et al. Efficacy and Safety of Testosterone Treatment in Men: Evidence Report. *Ann Intern Med*, 172(2), 105–118, 2020. 3207

ERSHCHE, KD, et al. Evidence of Hypothalamic-Pituitary-Adrenal and -Gonadal Dysfunction in Cocaine-Addicted Men. *Eur Addict Res*, 30(2), 114–120, 2024.

FALLARA, Giuseppe, et al. Cardiovascular Morbidity and Mortality in Men - Meta-analysis. *J Sex Med*, 19(8), 1243–1254, 2022.

FERNÁNDEZ-García, JC, et al. Metformin, testosterone, or both in men with obesity and low testosterone. *Metabolism*, 136, 155290, 2022.

GLINTBORG, Dorte, et al. Testosterone replacement therapy of opioid-induced male hypogonadism improved body composition but not pain perception: a double-blind, randomized, and placebo-controlled trial. *Eur J Endocrinol*, 182(6), 539–548, 2020.

GROSSMANN, Mathis, et al. Testosterone Treatment, Weight Loss, and Health-related Quality of Life and Psychosocial Function in Men: A 2-year Randomized Controlled Trial. *J Clin Endocrinol Metab*, 109(8), 2019–2028, 2024.

HERNÁNDEZ, Rodolfo, et al. Cost-effectiveness of testosterone treatment utilising individual patient data from randomised controlled trials in men with low testosterone levels. *Andrology*, 12(3), 477–486, 2024.

HØJER, Emma Grunwald, et al. Effect of Testosterone Replacement Therapy on Quality of Life and Sexual Function in Testicular Cancer Survivors With Mild Leydig Cell Insufficiency: Results From a Randomized Double-blind Trial. *Clin Genitourin Cancer*, 20(4), 334–343, 2022.

ICHIKAWA, Tomohiro, et al. Association of genetically determined chronotype with circulating testosterone: a Mendelian randomization study. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 15, 1264410, 2024.

KANG, DW, et al. Effects of Exercise on Cardiorespiratory Fitness and Biochemical Progression in Men With Localized Prostate Cancer Under Active Surveillance: The ERASE Randomized Clinical Trial. *JAMA Oncol*, 7(10), 1487–1495, 2021.

KAUFMAN, Jean-Marc, et al. Role of testosterone in cognition and mobility of aging men. *Andrology*, 8(6), 1567–1579, 2020.

KIRBY, Michael, et al. New testosterone 2% gel for the treatment of testosterone deficiency in men, with a novel applicator. *Expert Rev Endocrinol Metab*, 15(4), 217–226, 2020.

MANGOLIM, Amanda Sampaio, et al. Effectiveness of testosterone replacement in men with obesity: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Endocrinol*, 186(1), 123–135, 2021.

METZGER-Peter, Katline, et al. The TOTEM RRMS (Testosterone Treatment on neuroprotection and Myelin Repair in Relapsing Remitting Multiple Sclerosis) trial: study protocol for a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Trials*, 21(1), 591, 2020.

3208

MIDTTUN, Mette, et al. Beneficial effects of exercise, testosterone, vitamin D, calcium and protein in older men. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 15(4), 1451–1462, 2024.

MOK, Shao Feng, et al. Testosterone for Androgen Deficiency-Like Symptoms in Men Without Pathologic Hypogonadism: A Randomized, Placebo-Controlled Cross-over With Masked Choice Extension Clinical Trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 75(9), 1723–1731, 2020.

SAAD, Farid, et al. Long-term treatment with testosterone undecanoate injections in men with hypogonadism alleviates erectile dysfunction and reduces risk of major adverse cardiovascular events, prostate cancer, and mortality. *Aging Male*, 23(1), 81–92, 2020.

TANG, C, et al. Addition of Metastasis-Directed Therapy to Intermittent Hormone Therapy for Oligometastatic Prostate Cancer: The EXTEND Phase 2 Randomized Clinical Trial. *JAMA Oncol*, 9(6), 825–834, 2023.

TOMBAL, B, et al. Impact of Relugolix Versus Leuprorelin on the Quality of Life of Men with Advanced Prostate Cancer: Results from the Phase 3 HERO Study. *Eur Urol Oncol*, 7(4), 906–913, 2024.

TUTRONE, Ronald, et al. Testosterone Recovery for Relugolix Versus Leuprorelin in Men with Advanced Prostate Cancer: Results from the Phase 3 HERO Study. *Eur Urol Oncol*, 7(4), 906–913, 2024.



ZITZMANN, Michael. (2020) - Testosterone, mood, behaviour and quality of life. *Andrology*, 8(6), 1598–1605, 2020.