

Uso de oxandrolona com finalidade médica

Use of oxandrolone for medical purposes

Andrine Lisley de Azevedo Martins¹
Douglas José Angel²

RESUMO

O presente artigo de revisão bibliográfica buscou investigar o uso terapêutico da oxandrolona, um esteroide amplamente utilizado pelas suas propriedades anabolizantes, principalmente para aumentar o desempenho de esportistas. O seu uso clínico no tratamento de diversas condições patológicas, por outro lado, não é bem conhecido. Assim, é o objetivo deste trabalho, sintetizar informações, a partir das literaturas existentes, referentes à oxandrolona voltado ao uso clínico. Para isto, foi realizada uma revisão de literatura, baseada em uma busca por artigos na *Science Direct* e nas bases da PUBMED, considerando-se estudos clínicos e revisões sistemáticas, publicadas entre 2019 e 2024. A literatura evidenciou que o uso principal de oxandrolona é indicado em para ganho de altura em síndromes como Klinefelter e Turner, no tratamento de pacientes com queimaduras severas, pacientes críticos e até no tratamento de distúrbios sanguíneos por desordens de medula óssea. Suas propriedades terapêuticas se baseiam em especial em suas propriedades hematogênicas, anabólicas e imunomoduladores, auxiliam na recuperação de discrasias hematológicas, perdas de massa muscular e cicatrização, respectivamente. A literatura evidencia, ainda, que o uso da oxandrolona é seguro, possuindo menor risco cardiovascular e hepatotóxico em comparação com outros esteroides. Os efeitos adversos principais incluem virilização, acne e voz grave. Porém, são efeitos transitórios.

Palavras-chave: Oxandrolona. Andrógenos. Terapia medicamentosa.

ABSTRACT

This literature review article sought to investigate the therapeutic use of oxandrolone, a steroid widely used for its anabolic properties, mainly to increase the performance of athletes. Its clinical use in the treatment of various pathological conditions, on the other hand, is not well known. Thus, the objective of this work is to synthesize information, from the existing literature, regarding oxandrolone aimed at clinical use. For this, a literature review was carried out, based on a search for articles in Science Direct and in the PUBMED databases, considering clinical studies and systematic reviews, published between 2019 and 2024. The literature showed that the main use of oxandrolone is indicated for height gain in syndromes

¹ Acadêmica do curso de Medicina/Bacharelado do Centro Universitário- UNINORTE, Rio Branco, Acre. E-mail do autor correspondente: andrinelisley@gmail.com

² Docente do curso de Medicina do Centro Universitário-UNINORTE, Rio Branco, Acre. Mestrando em Direção Estratégica de Instituições de Saúde. ORCID: 0000- 0002-3892-8328

such as Klinefelter and Turner, in the treatment of patients with severe burns, critically ill patients and even in the treatment of blood disorders due to bone marrow disorders. Its therapeutic properties are based mainly on its hematogenic, anabolic and immunomodulatory properties, which aid in the recovery of hematologic dyscrasias, loss of muscle mass and healing, respectively. The literature also shows that the use of oxandrolone is safe, with lower cardiovascular and hepatotoxic risks compared to other steroids. The main adverse effects include virilization, acne and deepening of the voice. However, these are transient effects.

Keywords: Oxandrolone. Androgens. Drug therapy.

INTRODUÇÃO

A oxandrolona e outros esteroides anabolizantes estão amplamente utilizadas por atletas e esportistas em geral para ganhar peso, aumentar a massa muscular e melhorar a composição, principalmente para aumento da massa magra e redução do percentual de gordura corporal.

Uma finalidade de uso menos conhecida desta substância é a sua utilização terapêutica em diversas terapias, visto que a administração de andrógenos pode impactar positivamente no metabolismo das proteínas e no controle de diversos processos metabólicos e fisiológicos em si, como por exemplo o crescimento. Por exemplo, quando usada em conjunto com GH, é indicada para o tratamento de crianças com distúrbios de crescimento, como síndrome de Turner e atraso de crescimento e puberdade (Wilson et al., 1995; Rosenfeld, et al., 1998).

Ademais, a oxandrolona, como análogo sintético da testosterona, pode ser administrada oralmente como terapia adjuvante para promover ganho de peso em pacientes após cirurgia, infecções crônicas e traumas graves (Wolf et al., 2003). Além disso, estudos mais remotos indicam que o seu uso pode ser benéfico no tratamento de sarcopenia. Assim, mostram que a oxandrolona pode melhorar a massa muscular e a força em mulheres idosas na pós menopausa, além de reduzir o aumento de tecido adiposo (Mavros et al., 2015). A oxandrolona é administrada de forma oral. Diferente de outros esteroides, a oxandrolona é considerada menos propensa a causar efeitos androgênicos indesejados devido à sua estrutura química modificada (Hoffman et al., 2009).

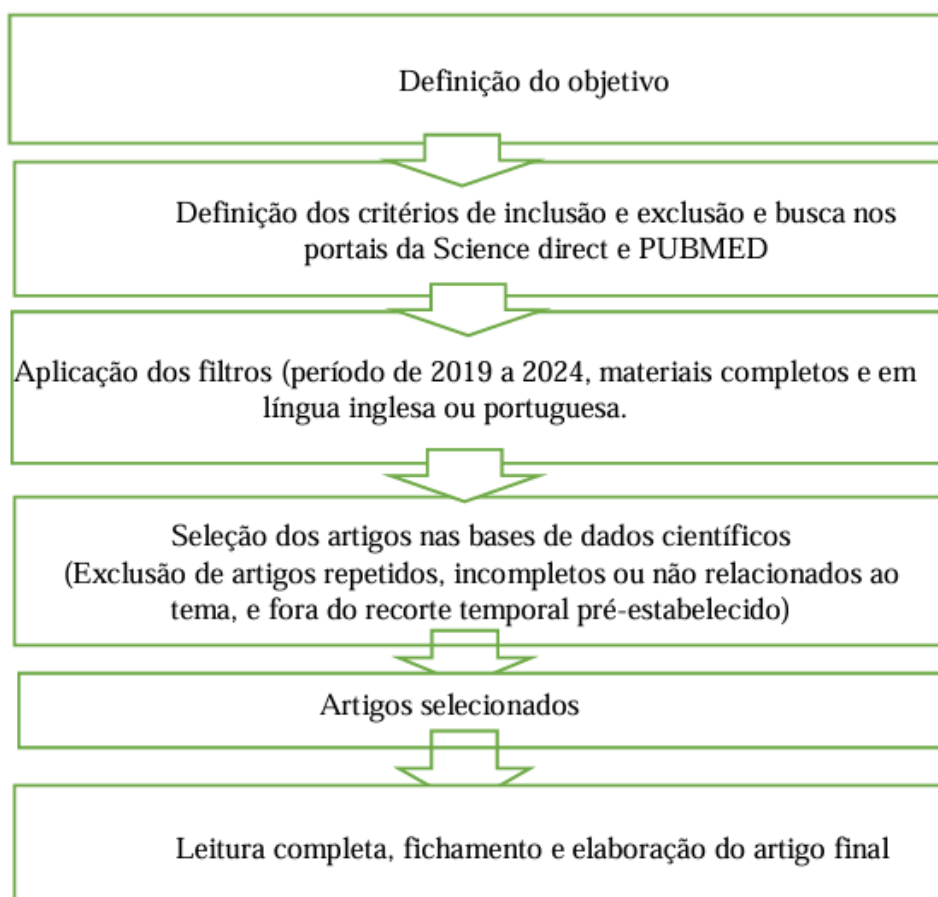
Essas potencialidades e propriedades merecem atenção. O objetivo do presente artigo é realizar uma revisão atualizada, trazendo as indicações clínicas atuais da oxandrolona em diversas patologias e condições médicas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi de cunho qualitativo, e foi realizada por meio da elaboração de uma revisão da literatura, analisando criticamente os artigos sobre o uso terapêutico de oxandrolona. Não foi feita uma distinção entre populações específicas.

Foram realizadas buscas na literatura científica internacional, nas seguintes plataformas de pesquisa: *Science Direct* e Pubmed. Foram considerados textos completos, publicados entre 2019-2024, e idioma inglês ou português.

Figura 1- Fluxograma da elaboração do artigo



Fonte: os autores, 2024.

Os descritores e expressões empregados nas buscas nas bases de dados foram: “oxandrolona”, “terapia medicamentosa” e “anabolizante”, assim como os seus termos correspondentes em inglês. Os termos foram empregados em associação de pelo menos 2 descritores, utilizando-se o conector booleano *and* para delimitar melhor as buscas. Por exemplo: (“oxandrolona *AND* terapia medicamentosa”).

Foram considerados critério de inclusão: artigos e outros materiais científicos que correspondam ao recorte temporal pré-estabelecido, considerando-se revisões sistemáticas, meta-análises, estudos observacionais e ensaios clínicos que investiguem o uso da oxandrolona em seres humanos, e os quais encontrarem-se disponíveis de forma integral e de acesso gratuito, na língua portuguesa ou inglesa.

Já os critérios de exclusão compreenderam: trabalhos em duplicata, incompletos, e aqueles que não contemplarem o propósito do trabalho. Foram descartados, também, estudos em animais e relatos de caso e estudos sem acesso completo ao texto.

3. RESULTADOS

Os resultados foram representados e confrontados de forma dissertativa, sendo que para melhor compreensão e síntese de processos resultados foi elaborado um quadro de resultados (Quadro 1). Para realização da revisão, um total de 13 artigos foram utilizados. Destes, a maioria (6) abordou a utilização da oxandrolona em pacientes adultos ou pediátricos com queimaduras, seguido por estudos que investigaram a utilidade deste anabolizante no tratamento de síndromes como Turner (3 estudos) e Klinefelter (2 estudos). Ainda, foi evidenciado o uso de oxandrolona na recuperação de pacientes críticos, admitidos na UTI, e o uso da substância no tratamento de distúrbios hematológicos resultantes de desordens da medula óssea.

Quadro 1- Estudos utilizados na presente revisão de literatura.

Autor / ano	Tipo de estudo	Objetivo/Metodologia	Resultados principais
Mohamed et al., 2019	Revisão sistemática	Avaliar os efeitos da oxandrolona em meninas tratadas com hormônio do crescimento com até 18 anos de idade com síndrome de Turner, analisando 6 estudos clínicos com 498 pacientes com síndrome de Turner.	A associação de oxandrolona com GH, mostrou um incremento de em média 2,7 cm, quando comparado com o uso de GH sozinho. O principal efeito adverso foi a virilização (voz mais grave).
Gus; Shahrokhi; Jeschke, 2020	Revisão integrativa	Investigar os benefícios do uso de oxandrolona e outros fármacos em pacientes com queimaduras graves, através da análise de 136 artigos	Ele aumenta a densidade óssea, massa corporal magra, ajuda no incremento de altura e ganho ou recuperação de peso,
Rey; Grinson, 2020	Revisão de escopo	Discutir o uso de oxandrolona no tratamento de hipergonadismo	A oxandrolona possui um efeito positivo sobre o hipogonadismo, é bem absorvida e possui uma boa meia vida de 9h.

			Apesar de ser levemente hepatotóxica, raramente induz a lesões hepáticas graves e irreversíveis.
Ring et al., 2020	Revisão sistemática e metátese	Revisão de 39 estudos clínicos sobre o efeito de oxandrolona em diversos desfechos em pacientes com queimaduras.	O uso do fármaco não influenciou na mortalidade ou função hepática, mas melhorou o ganho de massa muscular, e a cicatrização e a densidade óssea, e diminuiu o tempo de internação.
Wischmeyer et al., 2020	Revisão integrativa	Sugerir o uso de anabolizantes em associação com exercícios estruturados em pacientes críticos admitidos na UTI.	O uso de oxandrolona é benéfico em pacientes críticos, pois aumenta os índices de massa muscular, peso, reduz tempo de internação, sem aumentar a hiperglicemia e inflamação.
Gault et al., 2021	Estudo clínico longitudinal	Investigou o efeito da oxandrolona sobre o ganho de altura em pacientes com Síndrome de Turner, acompanhando 92 pacientes por vários anos.	A intervenção medicamentosa trouxe ganhos significativos na altura de em média 4,1 cm e 4,6 cm ao longo do estudo, dependendo de quando a puberdade foi induzida.

Vogiatzi; Davis; Ross, 2021	Estudo clínico randomizado	Investigar o efeito da administração de oxandrolona sobre a massa óssea em crianças com síndrome de Klinefelter, acompanhando por 2 anos um grupo placebo (n=40) e outra intervenção (n=38).	Todas as crianças com Klinefelter apresentaram um risco aumentado de osteoporose, o tratamento com oxandrolona melhorou a saúde óssea.
Gusti et al., 2022	Estudo clínico controlado e randomizado	Determinar o efeito da oxandrolona na massa corporal magra (LBM) em 14 pacientes com queimaduras graves.	No grupo placebo houve uma redução significativa da massa muscular magra, enquanto isso não

			ocorreu no grupo tratado com oxandrolona. Isso sugere prevenção da atividade catabólica na musculatura esquelética em pacientes com queimaduras graves.
Jalkh et al., 2022	Revisão sistemática	Evidenciar a aplicabilidade do uso de oxandrolona no tratamento de queimaduras e úlceras de decúbito por meio da análise de 6 estudos quantitativos, incluindo 208 pacientes	A oxandrolona acelera a cicatrização de feridas em locais doadores de enxertos de pele e a reepitelização de feridas em pacientes adultos queimados, já em úlceras de decúbito não mostrou efeito.
Bosi et al., 2023	Revisão sistemática	Avaliar o efeito de monoterapia com andrógenos sobre falhas na medula óssea e neoplasias mieloides, analisando 46 estudos clínicos.	Andrógenos podem melhorar os índices hematológicos. A oxandrolona se mostrou capaz de melhorar a hemoglobina, e aumentar o número de plaquetas.
Câmara; Starling; Suzigan, 2023	Revisão sistemática	Investigar a eficácia e segurança da oxandrolona no tratamento de crianças com queimaduras graves, por meio da revisão de 31 estudos clínicos.	É considerada eficaz e segura, reduzindo significativamente o tempo de internação, a perda de massa muscular e peso corporal em geral.

Cuijpers et al., 2024	Revisão sistemática	Avaliar a eficácia de intervenções terapêuticas em pacientes pediátricos com queimaduras sobre o peso, altura, composição e força muscular, revisando 26 estudos intervencionais.	Todos as intervenções, inclusive a administração de oxandrolona, associada ou não a outras terapias farmacológicas ou não-farmacológicas parece ter efeito benéfico sobre os parâmetros analisados no estudo. Porém, os dados foram insuficientes para a realização de uma metáanálise.
-----------------------	---------------------	---	---

Rodrigues et al., 2024.	Revisão integrativa	Compreender se a associação da oxandrolona é positiva no ganho de estatura do indivíduo que possui a Síndrome de Turner, analisando 7 artigos	A utilização da oxandrolona é benéfica como adjuvante terapêutico ao GH, tendo relevância estatística e clínica.
-------------------------	---------------------	---	--

Fonte: O autor, 2024.

4 DISCUSSÃO

A oxandrolona é um análogo à testosterona, tendo como mecanismos de ação um aumento de proteínas musculares e a massa corporal magra. Seu mecanismo de ação atua interagindo com receptores androgênicos, o que resulta em uma maior retenção de nitrogênio nos músculos, e dessa forma há um aumento da síntese de proteínas (Rondi et al., 2021).

Ela exerce um efeito sobre a musculatura estriada, implicando em um incremento de massa, não por aumento da quantidade ou tamanho das células musculares, e sim por aumento da massa extracelular e ativação de células periféricas. Ademais, ainda diminui a atividade catabólica do tecido muscular (Matyja et al., 2023).

Estudos mais antigos, mencionam o uso da oxandrolona para promover o ganho de peso em pacientes após cirurgias, infecções crônicas e traumas graves, ajudando na

recuperação da massa corporal magra e na melhoria do nível proteico (Shi et al., 2021). Além disso, é utilizada para amenizar a perda muscular em pacientes com HIV/AIDS, hepatite crônica, fibrose cística, distúrbios neuromusculares e em pacientes com problemas de crescimento (Ring et al., 2020; Rondi et al., 2021).

Em relação a presente revisão, o único estudo que associa o uso de oxandrolona em relação à trauma e pós-cirúrgico foi o artigo de Wischmeyer et al. (2020), que consideram o seu uso como benéfico para amenizar ou prevenir as sequelas em pacientes críticos admitidos à UTI. Estes, muitas vezes afetados por desregulação hormonal e metabólica em geral, podem se beneficiar com a administração da droga, para recuperar a massa muscular, e peso. A oxandrolona deve ser principalmente utilizada em associação à exercícios fisioterapêuticos para potencializar a recuperação dos pacientes.

Outro estudo muito interessante discute sobre o uso clínico em homens mais velhos e seus efeitos. Os efeitos dos andrógenos, incluindo a oxandrolona, sobre a musculatura esquelética e o mecanismo pelo qual eles promovem o aumento da massa muscular. A resposta ao tratamento aparece com 6 meses, mas os benefícios podem acabar após 3 a 6 meses a interrupção, levando à fragilidade que a sarcopenia causa (Bhasin et al., 2010). Em relação a isso, não foram encontrados estudos recentes.

4.1 APLICAÇÕES CLÍNICAS

4.1.1 Queimaduras e Feridas

As queimaduras provocam, na fase aguda, também um excesso de liberação de catecolaminas e insulina, aumentando a lipólise e a hiperglicemia, que por sua vez interfere numa resposta imunológica eficiente (Ring et al., 2020). Após a fase inicial, caracterizada por hipoperfusão e diminuição metabólica, se inicia 72 a 96 horas após o incidente, a fase *flow*, que consiste em uma resposta inflamatória desenfreada e aumento do metabolismo (Knuth; Duger; Jeschke, 2021).

Assim, os andrógenos têm papel inibitório na cicatrização de feridas cutâneas, o motivo é que os macrófagos prolongam a inflamação durante a cicatrização de feridas, ao promoverem a expressão local de citocinas pró-inflamatórias. Os andrógenos modificam a inflamação e retardam a fase de proliferação (Shi et al., 2021).

Neste contexto, Cuijpers et al. (2024), afirmam que as queimaduras, em especial as extensas, são capazes de provocar uma resposta fisiopatológica e hipermetabólica. Após queimadura, ocorre a liberação de hormônios de estresse e substâncias mediadoras que provocam resistência periférica à insulina, maior consumo de oxigênio e aceleração metabólica em geral, que se expressa pelo aumento da frequência cardíaca e da temperatura corporal. Este estado pode perdurar por até 3 anos.

Isso, segundo Cuijpers et al. (2024), agrava principalmente o estado geral em crianças afetadas, pois este não dispõe de maiores reservas energéticas, além de gastarem mais energia no processo de cicatrização e crescimento. Assim, neste público, podem, quando acometidos mais de 30% do corpo, ocorrer atrasos no crescimento e baixo peso, além de menor densidade óssea. Por isso, pacientes com lesões extensas por queimaduras necessitam, devido ao catabolismo aumentado, um maior suporte proteico e nutricional em geral (Jalkh et al., 2022).

E, em grandes queimaduras, a administração de oxandrolona em si não tem eficácia na cicatrização, mas em certos estudos, a combinação de oxandrolona com exercícios gera uma melhora na massa corporal, além de força, reduzindo o tempo de internação. Grande parte desses estudos mostra os benefícios da oxandrolona na deposição líquida de músculos ou na taxa de síntese fracionada de proteínas em pacientes tratados, quando comparados a controles. Estas propriedades podem ser atribuídas ao aumento da síntese de proteínas ou à redução da degradação proteica, ajudando na manutenção da massa corporal e redução do tempo de internação, além de acelerar a cicatrização e aumentar a densidade óssea (Ring et al., 2020; Shi et al., 2021; Gusti et al., 2022; Jalkh et al., 2023; Câmara; Starling; Suzigan, 2023).

O estudo de Gus, Shahrokhi e Jeschke (2020) apontou ainda, que o uso associado de propranolol e oxandrolona podem exercer um efeito sinérgico, aumentando a eficácia de terapias.

A droga compete também com os receptores de cortisol, podendo melhorar o quadro de usuários crônicos de corticoides esteroidais, em qual servem para prevenir agravo da osteoporose (Jalkh et al., 2022).

4.1.2 Distúrbios de Crescimento

A síndrome de Turner é uma desordem que se caracteriza pela ausência parcial ou total do cromossomo X, gerando os portadores do genótipo 45X. Tal afecção acarreta em malformações congênitas, principalmente dos rins e da aorta. Tal alteração acomete cerca de 1 para 2500 meninas nascidas vivas (Rodrigurs et al., 2024).

A oxandrolona tem se demonstrado uma ferramenta terapêutica muito valiosa em várias condições clínicas, e nesse caso é usada em conjunto com GH para tratar meninas com síndrome de Turner e atraso constitucional de crescimento e puberdade. Este tratamento mostra resultados satisfatórios, sendo que as pacientes são capazes de superar a altura média projetada sem tratamento os pacientes. Elas apresentam o aumento de crescimento, chegando a + 150 cm de altura. Trata-se de uma forma terapêutica bastante segura, pois o perfil de segurança é bom e há relativamente baixo índice de efeitos colaterais, comparado a outros esteroides anabolizantes (Rosenfeld et al., 1998).

Neste tocante, os estudos de Rodrigues et al. (2024) e Gault et al. (2019) evidenciaram que a associação de GH e oxandrolona pode resultar em um incremento significativo na estatura, mesmo após o início ou indução da puberdade, alcançando um aumento na altura acima de 4 cm quando comparado com os controles.

A oxandrolona também é empregada na síndrome de Klinefelter, uma condição de fundo genético que causa aneuploidia. Este tipo de síndrome é rara, afetando cerca de 1 em cada 1650 recém-nascidos do sexo masculino. A alteração genética provoca falência gonadal, maior risco cardiometabólico e menor densidade óssea. Por isso, os portadores são mais propensos a distúrbios cognitivos, fraturas ósseas e maior morbi-mortalidade em geral (Vogiatzi; Davis; Ross, 2021). Ainda, devido ao hipogonadismo, os portadores costumam desenvolver um maior nível de estresse e ansiedade, o que influencia na qualidade de vida desses pacientes (Rey; Grinson, 2020).

Já em outro estudo, foram usados meninos com desenvolvimento atrasado no teste, dado exatamente 0,1 mg/kg diariamente por 1 ano e com placebo para outro grupo controle, nesse ensaio percebeu-se que a oxandrolona em baixa dosagem aumenta a velocidade e peso desses pacientes com crescimento tardio com segurança, em comparação ao grupo que utilizou o placebo (Wilson et al., 1995).

4.1.3 Distúrbios hematológicos

Apenas um estudo na presente revisão relatou o uso de oxandrolona no tratamento de distúrbios hematológicos, principalmente das células mielóides. Os autores constataram um efeito benéfico, tanto na hematopoiese, quanto no aumento da contagem de plaquetas. Além do efeito pleiotrópico, a oxandrolona auxilia no alongamento dos telômeros, condição imprescindível para a divisão celular, especialmente em células de rápido ciclo. Segundo os autores, andrógenos possuem propriedades regenerativas e auxiliam na maturação de células sanguíneas, por isso, o seu uso em casos de citopenias em decorrência de desordens da medula óssea pode ser útil. Entre estes distúrbios, os autores citam a anemia aplástica e síndromes mielodisplásicas (Bosi et al., 2023).

4.2 EFEITOS COLATERAIS A OXANDROLONA

A oxandrolona possui uma atividade anabolizante 10 vezes maior que a testosterona, tendo, porém, 90% menos efeitos colaterais (Jalkh et al., 2022). Apesar de ter um perfil de efeitos colaterais relativamente mais baixo comparado a outros esteroides, ainda pode apresentar alguns riscos:

Segundo afirmam Jalkh et al. (2022), a oxandrolona pode causar danos no fígado e dislipidemias, principalmente quando utilizada em doses altas ou em períodos maiores. Estudos indicam que o uso prolongado pode levar a alterações hepáticas, exigindo monitoramento regular da função hepática para evitar complicações graves. Os autores também mencionam que há contraindicação em casos de histórico de câncer de próstata ou mama.

Por outro lado, o uso de doses baixas previne a maioria dos efeitos colaterais. Nos estudos, a dose administrada de 0,1 a 0,2 mg/kg/dia se mostrou eficaz e segura (Gusti et al., 2022;). Segundo Rodrigues et al. (2024), a dose até 0,03 mg/kg/dia raramente causa um quadro de virilização.

Um dos efeitos relacionados ao uso de andrógenos em geral, e oxandrolona em especial, é a virilização: pode causar características masculinas, como voz mais grave e aumento de pelos corporais, em mulheres e crianças. Ainda pode provocar alopecia e

acne. Em situações mais graves, as mulheres podem ter um aumento do clítoris. (Rondin et al., 2021). Já em homens, o uso prolongado pode provocar oligospermia transitória ou permanente, como afirmam Ledesma et al. (2023).

CONCLUSÃO

Estudos recentes afirmam a utilidade do uso clínico da oxandrolona principalmente em pacientes com queimaduras, tanto adultos quanto pediátricos. Nestes pacientes, previne-se ou ameniza-se as consequências da aceleração da atividade catabólica, que é comum em pacientes com esta condição. Também, mostrou-se indicado no tratamento de distúrbios hematológicos ou de crescimento, associados a síndromes raras, implicando em melhoras significativas do quadro.

Além disso, o uso do fármaco pode ser considerado seguro, principalmente quando comparado com outros anabólicos. Os efeitos mais citados na literatura incluem a virilização, caracterizada por uma voz mais grave, e hepatotoxicidade. Porém, trata-se de condições transitórias, que melhoram após cessão do uso. A literatura não evidenciou um aumentado risco cardiovascular, quando administrado em doses baixas.

REFERÊNCIAS

BHASIN, Shalender et al. Androgen effects on the skeletal muscle. **Osteoporosis in Men**, p. 335-348, 2010.

BOSI, Alessandro et al. Androgen use in bone marrow failures and myeloid neoplasms: Mechanisms of action and a systematic review of clinical data. **Blood Reviews**, p. 101132, 2023.

CÂMARA, Lucas Caseri; STARLING, Marcelo Andrade; SUZIGAN, Erika Magalhães. The Clinical Use of Anabolic Steroid Oxandrolone for Burn Patients: A Review. **Journal of Pharmaceutical Research International**, v. 35, n. 36, p. 29-35, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/377577123_The_Clinical_Use_of_Anabolic_Steroid_Oxandrolone_for_Burn_Patients_A_Review#full-text. Acesso em: 28 nov. 2024.

CUIJPERS, Maxime D. et al. The efficacy of therapeutic interventions on pediatric burn patients' height, weight, body composition, and muscle strength: a systematic review and meta-analysis. **Burns**, 2024.

GAULT, Emma Jane et al. Effect of oxandrolone and timing of pubertal induction on final height in Turner's syndrome: randomised, double blind, placebo controlled trial. **Bmj**, v. 342, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31862699/>. Acesso em: 29 nov. 2024.

GUS, Eduardo I.; SHAHROKHI, Shahriar; JESCHKE, Marc G. Anabolic and anticatabolic agents used in burn care: What is known and what is yet to be learned. **Burns**, v. 46, n. 1, p. 19-32, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31852612/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

GUSTI, N. R. L. et al. Effects of oxandrolone on lean body mass (LBM) in severe burn patients: a randomized, double blind, placebo-controlled trial. **Annals of Burns and Fire Disasters**, v. 35, n. 1, p. 55, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9020845/>. Acesso em: 3 dez. 2024.

HOFFMAN, Jay R. et al. Position stand on androgen and human growth hormone use. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 23, p. S1-S59, 2009.

JALKH, Ana Paula C. et al. Oxandrolone Efficacy in Wound Healing in Burned and Decubitus Ulcer Patients: A Systematic Review. **Cureus**, v. 14, n. 8, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9477554/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

KNUTH, Carly M.; AUGER, Christopher; JESCHKE, Marc G. Burn-induced hypermetabolism and skeletal muscle dysfunction. **American Journal of Physiology Cell Physiology**, v. 321, n. 7, p. C58-C71, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33909503/>. Acesso em: 2 dez. 2024.

LEDESMA, Braian 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.

MAVROS, Yorgi et al. Oxandrolone augmentation of resistance training in older women: a randomized trial. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 47, n. 11, p. 2257- 2267, 2015.

MATYJA, Daria et al. Anabolic-androgenic steroids. Mechanism of action and clinical effects. **Journal of Education, Health and Sport**, v. 15, n. 1, p. 122-133, 2023. Disponível em: <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/45577>. Acesso em: 22 nov. 2024.

MOHAMED, Sarar et al. Oxandrolone for growth hormone-treated girls aged up to 18 years with Turner syndrome. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 10, 2019.

REY, E; GRINSPON, Romina P. Androgen treatment in adolescent males with hypogonadism. **American Journal of Men's Health**, v. 14, n. 3, p. 1557988320922443, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32448030/>. Acesso em: 28 nov. 2024.

RING, Justine et al. Oxandrolone in the treatment of burn injuries: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Burn Care & Research**, v. 41, n. 1, p. 190-199, 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/jbcr/article/41/1/190/5554800?login=true>. Acesso em: 20 nov. 2024.

RODRIGUES, Gabriel Marques et al. Oxandrolona como terapia adjuvante no ganho de estatura de pacientes com Turner: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 2, p. e69038-e69038, 2024. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/69038>. Acesso em 26 nov. 2024.

RONCHI, Silas Nascimento et al. Low and high doses of oxandrolone promote pathological cardiac remodeling in young male rats. **Steroids**, v. 170, p. 108814, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039128X2100026X>. Acesso em: 25 nov. 2024.

ROSENFELD, Ron G. et al. Growth hormone therapy of Turner's syndrome: beneficial effect on adult height. **The Journal of pediatrics**, v. 132, n. 2, p. 319-324, 1998.

SHI, Huaikai et al. The contradictory role of androgens in cutaneous and major burn wound healing. **Burns & trauma**, v. 9, p. tkaa046, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33928173/>. Acesso em: 24 nov. 2024.

VOGIATZI, Maria G.; DAVIS, Shanlee M.; ROSS, Judith L. Cortical bone mass is low in boys with Klinefelter syndrome and improves with oxandrolone. **Journal of the Endocrine Society**, v. 5, n. 4, p. bvab016, 2021. Disponível em: <https://academic.oup.com/jes/article/5/4/bvab016/6132441?login=true>. Acesso em: 29 nov. 2024.

WOLF, Steven E. et al. Improved net protein balance, lean mass, and gene expression changes with oxandrolone treatment in the severely burned. **Annals of surgery**, v. 237, n. 6, p. 801-811, 2003. Disponível em: https://journals.lww.com/annalsofsurgery/fulltext/2003/06000/Multicenter_Trial_of_Se ntinel_Node_Biopsy_for.8.aspx. Acesso em: 22 nov. 2024

WILSON, Darrell M. et al. Oxandrolone therapy in constitutionally delayed growth and puberty. **Pediatrics**, v. 96, n. 6, p. 1095-1100, 1995.

WISCHMEYER, Paul E. et al. Role of anabolic testosterone agents and structured exercise to promote recovery in ICU survivors. **Current opinion in critical care**, v. 26, n. 5, p. 508-515, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32773614/>. Acesso em: 4 dez. 2024.