



**UNIVERSIDADE PARANAENSE – UNIPAR
CURSO FARMÁCIA MODALIDADE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA –
METODOLOGIA SEMIPRESENCIAL**

**PETERSON ALVES DA COSTA
SABRINA ROSA RIEDI**

**O USO DA TESTOSTERONA COMO ANABOLIZANTE E SEUS EFEITOS
COLATERAIS – UMA ABORDAGEM TEÓRICA**

**GUAÍRA, PR
2022**

PETERSON ALVES DA COSTA
SABRINA ROSA RIEDI

O USO DA TESTOSTERONA COMO ANABOLIZANTE E SEUS EFEITOS
COLATERAIS – UMA ABORDAGEM TEÓRICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
de à Banca Examinadora do Curso de
Farmácia da Universidade Paranaense –
Campus Guaíra, como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof.º Dr. Eleandro Aparecido
Tronchini.

GUAÍRA, PR
2022

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Deus, pois sem Ele nada seríamos.

A nossos pais e familiares por toda paciência nos momentos de ausência e incentivo por concluir mais essa etapa em nossas vidas.

E aos nossos professores, em especial ao nosso orientador, por toda paciência e conhecimento transmitido nesses anos da graduação.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	05
2	DESENVOLVIMENTO	07
2.1	Metodologia	07
2.2	Esteroides Anabólicos Androgênicos (EAA)	07
2.3	Farmacologia da Testosterona.....	09
2.4	Utilização Terapêutica dos Esteróides Anabolizantes	11
2.5	Uso da Testosterona e seus Efeitos Colaterais	12
2.6	Importância da Atenção Farmacêutica no uso dos EAA	15
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
	REFERÊNCIAS	20
	ANEXO	22

O USO DA TESTOSTERONA COMO ANABOLIZANTE E SEUS EFEITOS COLATERAIS – UMA ABORDAGEM TEÓRICA

PETERSON ALVES DA COSTA¹; SABRINA ROSA RIEDI¹; ELEANDRO APARECIDO TRONCHINI².

¹Acadêmicos do Curso de Farmácia da Universidade Paranaense – UNIPAR

²Docente da Universidade Paranaense – UNIPAR

RESUMO

Os esteroides anabolizantes androgênicos (EAA) são derivados sintéticos da testosterona que a princípio foram criados para fins terapêuticos, contudo na atualidade estão sendo utilizados de maneira indiscriminada e abusiva na busca de corpos musculosos e esculturais e também para performance esportiva. Porém muitos usuários simplesmente ignoram os vários efeitos colaterais que as super dosagens proporcionam à sua saúde. Diante disso, este estudo de cunho bibliográfico buscou na literatura identificar quais são os principais efeitos colaterais e suas ações no organismo pelo uso indiscriminado dos anabólicos, especialmente da testosterona. Os resultados encontrados demonstraram que são vários os efeitos colaterais causados pelo uso abusivo dos EAA. Dentre eles destacamos os dermatológicos, os musculoesqueléticos, os endócrinos, os geniturinários Masculinos, cardiovasculares, hepáticos e psicológicos. Concluímos destacando o importante papel do farmacêutico, enquanto profissional educador da saúde, uma vez que ele tem a função de esclarecer os riscos e efeitos colaterais que o uso dos anabolizantes pode causar à sua saúde, levando-o inclusive à morte.

Palavras chave: Testosterona. Esteróides. Anabolizantes. Androgênicos. Efeitos Colaterais.

ABSTRACT

Anabolic androgenic steroids (AAS) are synthetic derivatives of testosterone that were initially created for therapeutic purposes, but are currently being used indiscriminately and abusively in the pursuit of muscular and sculptural bodies and also for sports performance. But many users simply ignore the various side effects that super dosages have on their health. Therefore, this bibliographic study sought in the literature to identify the main side effects and their actions in the body due to the indiscriminate use of anabolics, especially testosterone. The results found showed that there are several side effects caused by the abusive use of AAS. Among them we highlight the dermatological, musculoskeletal, endocrine, male genitourinary, cardiovascular, hepatic and psychological. We conclude by highlighting the important role of the pharmacist, as a health educator, since it has the function of clarifying the risks and side effects that the use of anabolic steroids can cause to your health, even leading to death.

Key Words: Testosterone. Steroids. Anabolic Steroids. Androgenic. Side effects

1. INTRODUÇÃO

Para Fonseca *et al.* (2019) o hormônio androgênico mais relevante secretado pelas gônadas masculinas é a testosterona. Possui duas principais funções no organismo: a androgênica (desenvolvimento e manutenção das características sexuais masculinas) e a anabólica (crescimento e desenvolvimento dos músculos esqueléticos e ossos). Impacta sobre o leito vascular, por meio da redução do perfil inflamatório, modulação dos canais de cálcio e da liberação de óxido nítrico.

A testosterona é um hormônio derivado do colesterol, que está presente tanto em homens quanto em mulheres. Seu potencial anabólico, auxilia na hipertrofia muscular e aumento da densidade mineral óssea. Já suas composições androgênicas são responsáveis pelas características sexuais secundárias masculinas e maturação dos órgãos sexuais. Seus derivados químicos, são indicados pelos médicos como fármacos promovendo o efeito anticatabólico, aumentando suas funções terapêuticas (CHITNIS, 2018).

Segundo Santos (2018) é do hormônio natural testosterona que se derivam os esteroides anabolizantes que produzem dois efeitos diferentes: o anabólico (provoca o crescimento muscular pelo aumento da síntese proteica) e o androgênico (caracterizado pelas características sexuais masculinas).

Pode-se considerar os anabolizantes esteroides como substâncias artificiais com efeito de construção muscular, cuja estrutura química é análoga à testosterona, hormônio (sexual masculino) androgênico (BEZERRA *et al.* 2022).

Um estudo desenvolvido por Silva Junior (2013) analisou os casos de internação e morbidade no Brasil pelo uso indiscriminado de Esteroides Anabólicos Androgênicos (EAA) e concluiu que a taxa de hospitalização por ingestão de EAA foi relativamente baixa. Uma possível explicação para o fato pode ser o sub-registro de casos, já que nas Unidades de Pronto Socorro não existe o preenchimento de Autorização de Internação Hospitalar (AIH) e esse agravo não é de notificação compulsória.

Silva Junior (2013) ainda desvelou que a síndrome de resistência a andrógenos foi a principal causa das internações no período estudado. Intoxicação por andrógenos e anabolizantes congêneres e excesso de andrógenos também tiveram resultado significativo. Dos pacientes internados, apenas 1% evoluiu para óbito e a idade média dos pacientes foi de 27,7 anos.

Geralmente, esse primeiro contato com os anabolizantes ocorre dentro das academias, onde são vendidos sem qualquer orientação lícita ou por um profissional que tenha conhecimento específico (acompanhamento médico) sobre os efeitos colaterais que seu uso pode causar aos usuários (ARAÚJO, 2020).

De acordo com Maia (2020), no Brasil, a situação do uso de anabolizantes não é documentada como deveria, porém, a autora afirma que a maioria dos usuários são do sexo masculino, na faixa etária dos 18 aos 35 anos, praticantes de atividades físicas de resistência (a maioria musculação). Usam em demasia e sem acompanhamento médico os EAA, principalmente pela insatisfação com a estética corporal e com a necessidade de obtenção de resultados rápidos (hipertrofia muscular).

Nos dias atuais, é notória a busca incansável pelos padrões de beleza impostos pela cultura da sociedade em que vivemos, com a valorização dos corpos belos e esculpturais, da “barriga tanquinho”, da musculatura super definida, principalmente entre os adolescentes e os jovens. Muitas vezes sem se importar com as consequências, acabam fazendo uso indiscriminado da testosterona enquanto anabolizante, na busca de alcançar esses resultados. (BEZERRA *et al.* 2022).

Alguns usuários na busca sem limites do “corpo perfeito”, segundo Araújo (2020), faz uso de doses supra fisiológicas, chegando de 10 a 100 vezes maiores que os níveis indicados com fins terapêuticos, e isso pode acarretar consequências graves com o aparecimento de sérios efeitos colaterais, entre eles, os cardiovasculares. Esse uso indiscriminado e abusivo ocasiona inclusive problemas de saúde pública, e também raramente é possível identificar complicações médicas evidentes durante o uso.

Entretanto, como destacam Abrahin e Costa (2013), os efeitos colaterais podem ocorrer mesmo quando utilizadas dosagens terapêuticas, uma vez que várias razões podem influenciar tanto nos fatores benéficos quanto nos riscos aos usuários, tais como: histórico familiar, quadro clínico, produto utilizado e quantidade usada. No entanto, a maioria dos efeitos colaterais provém do seu uso indiscriminado e abusivo, consequentemente sem fins terapêuticos, mas sim estéticos e de performance.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo identificar quais são os principais efeitos colaterais e suas ações no organismo pelo uso indiscriminado dos anabólicos, especialmente da testosterona.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

O estudo realizado tem como característica pesquisa de revisão de literatura, com abordagem qualitativa, visando desse modo a compressão dos fatos abordados. Para realização da pesquisa foram utilizadas fontes como livros, artigos de periódicos científicos, revistas, monografias, teses, dissertações. Para o levantamento de dados, foram usados os buscadores científicos online em publicações indexadas nas bases de dados eletrônicas PUBMED, MEDLINE, LILACS, SCIELO e GOOGLE ACADÊMICO, assim como documentos e sites oficiais, utilizando como descritores “Testosterona”, “Hormônios Masculinos”, “Anabolizantes”, “Androgênicos” e “Efeitos Colaterais”.

2.2 Esteroides Anabólicos Androgênicos (EAA)

Araújo (2020) afirma que os hormônios são elementos químicos expelidos em pequenas proporções na circulação sanguínea. Enquanto são transportados para as células alvo, estabelecem várias respostas fisiológicas. A autora salienta que a testosterona é o principal andrógeno expelido nos homens, sendo apta a avivar características androgênicas e anabólicas.

Os anabolizantes, também denominados hormônios esteroides anabólicos androgênicos (EAA), esteroides anabolizantes, anabolizantes ou, simplesmente, “*bombas*” (popularmente), têm como base o hormônio masculino testosterona, porém são substâncias sintéticas (BRITO; FARO, 2017).

De acordo com Cunha *et al.* (2004), os EAA estão diretamente ligados aos hormônios sexuais masculinos. A palavra androgênico tem origem grega: *andro* significa homem e *gennan*, produzir. Sendo assim, sua definição biológica significa qualquer substância que produz especificamente o crescimento das gônadas masculinas.

Para Pereira *et al.* (2020) os esteroides anabólicos androgênicos ou esteroides anabolizantes (EAA) são definidos como um agrupamento de moléculas sintéticas oriundas do hormônio masculino testosterona compostos por substâncias lipossolúveis estruturadas de átomos de carbono, que auxilia na hipertrofia muscular

e aumento de força. Vale a pena destacar que os esteroides também são indicados em algumas situações terapêuticas.

Os efeitos anabólicos estão relacionados à influência da fixação do nitrogênio, originando um equilíbrio nitrogenado positivo, uma vez que provoca o aumento da síntese proteica em vários tecidos. Inúmeros compostos oriundos da testosterona têm sido criados para o aumento da atividade biológica da molécula, delimitação do potencial androgênico e acréscimo nos efeitos anabólicos (PEREIRA *et al.* (2020).

Colaborando nessa fundamentação, segundo Ramalho e Baroni (2013) a testosterona é um hormônio sexual masculino, que pode ser considerado um “molde” primário não só dos anabolizantes naturais, mas também dos sintéticos derivados do colesterol. Os autores ainda citam que se tem conhecimento dos esteroides desde 1935, na época em que os nazistas utilizavam buscando elevar a agressividade de seus soldados. Já no meio esportivo, sua primeira utilização ocorreu com uma equipe russa em 1954, porém a popularização do seu uso ocorreu na década de 80.

Pode-se afirmar também que os esteroides anabolizantes são fármacos cuja função principal é a reposição de testosterona (popularmente definido como o hormônio que difere as características entre o homem e a mulher). Essa reposição deve ocorrer quando há um déficit desse hormônio, por exemplo, no processo de envelhecimento, uma vez que agem no crescimento celular e em tecidos do corpo, como no ósseo e no muscular (BVS-MS, 2018).

Já para Castilho *et al.* (2021), os EAA são moléculas derivadas ou sintéticas similares ao hormônio denominado testosterona. Seu consumo pode produzir uma ampliação das características secundárias masculinas (tanto em homens, como em mulheres), como alteração do timbre de voz e o aparecimento de pêlos demasiadamente. Seu uso se popularizou, não apenas para fins terapêuticos, mas também estéticos e esportivos, sendo utilizado de forma indiscriminada, visando atingir o corpo perfeito e uma melhor performance atlética.

Segundo Moreira e Scoss (2016) os esteroides anabolizantes são derivados da testosterona, que é um hormônio masculino. A priori foi desenvolvido por volta de 1935 para fins terapêuticos (tratamento de doenças: o hipogonadismo, a osteoporose, deficiência no metabolismo proteico, entre outros). Sua estrutura molecular se caracteriza pelo grande efeito anabólico, aumento da síntese proteica nos tecidos musculares e conseqüentemente, diminuição do efeito androgênico relacionado ao desenvolvimento das características masculinas e aumento dos tecidos reprodutivos.

2.3 Farmacologia da Testosterona

Segundo Guyton; Hall (2019) a produção de proteínas é estimulada pela testosterona, e isso ocorre quase em todo o corpo, porém age de maneira mais contundente nos tecidos ou órgãos responsáveis pelo desenvolvimento das características sexuais masculinas. Também pode provocar alguns efeitos rápidos, não genômicos, que não necessitam da síntese de novas proteínas.

Carvalho (2011) corrobora com a discussão, afirmando que o hipotálamo é quem exerce fatores de liberação hormonal e localiza-se no cérebro acima da hipófise (glândula pituitária). É o responsável por liberar o hormônio gonadotrófico (GnRH), auxiliando a hipófise na liberação dos hormônios folículo estimulante (FSH) e estimulante de célula intersticial (LH).

De acordo com Guyton; Hall (2019), especificamente nos homens, as células testiculares secretoras de testosterona são chamadas células intersticiais de Leydig e são incitadas pelo hormônio luteinizante (LH) hipofisário. Assim, a quantidade de testosterona secretada aumenta diretamente à quantidade de LH disponível.

Em resposta ao LH, a testosterona que fora secretada pelos testículos desempenha efeito mútuo inibindo diretamente a secreção de LH pela hipófise anterior. No entanto, isso resulta diretamente no efeito da testosterona sobre o hipotálamo, provocando a diminuição da secreção do hormônio liberador de gonadotropinas (GnRH). E por conseguinte, ocorre a diminuição correspondente da secreção de LH e de hormônio folículo-estimulante (FSH) pela hipófise anterior (GUYTON; HALL, 2019).

Os autores ainda salientam que sempre que a secreção de testosterona está alta, automaticamente ocorre esse efeito de retroalimentação negativa, agindo por meio do hipotálamo e da hipófise anterior, reduzindo a secreção de testosterona para o nível almejado. Em contrapartida, quando as concentrações plasmáticas de testosterona diminuem, o hipotálamo é estimulado a secretar maior quantidade de GnRH, com aumento correspondente na secreção de LH e de FSH, e com isso ocorre o aumento da secreção testicular de testosterona (GUYTON; HALL, 2019).

Já o FSH, secretado pela hipófise anterior, une-se a receptores específicos de FSH nas células de Sertoli dos túbulos seminíferos salientam Guyton; Hall (2019). Essa ligação determina o crescimento das células de Sertoli, que passam a secretar inúmeras substâncias espermatogênicas. Respectivamente a testosterona e a DHT,

ao se difundirem das células de Leydig testiculares para o interior dos túbulos seminíferos, também desempenham efeito trófico sobre a espermatogênese. Concluindo, para iniciar a espermatogênese, tanto o FSH quanto a testosterona são necessários.

Para Cunha *et al.* (2004), especificamente em humanos, existem quatro tipos principais de androgênios circulantes: a testosterona, diidrotestosterona (DHT), androstenediona, deidroepiandrosterona (DHEA) e seu derivado sulfatado (DHEAS).

Com relação à farmacocinética, pode-se afirmar, embasados em Carvalho (2011), que a testosterona em si não é uma substância ativa. Ela tem efeito na circulação de um pró-hormônio na produção de andrógenos 5- α -, sintetizando a diidrotestosterona, que consiste na forma mais ativa do hormônio. Estes, por sua vez, são moderadores no interior das células, na grande maioria das ações androgênicas e estrogênicas (estradiol), que também tonificam alguns desses efeitos. Esses metabólitos ativos ultrapassam a membrana celular e se unem a receptores citoplasmáticos para esteróides, originando o complexo droga-receptor, que é a responsável pela conversão da testosterona em seus metabólitos. Pode ser encontrada nas regiões do fígado, trato urogenital do homem e na pele genital de ambos os sexos.

Kishner *et al.* (2017) afirmam que a testosterona produzida nos testículos é influenciada pelo hormônio luteinizante (LH) em quantidades de 2,5-11 mg/dia. Ela é fabricada sob um ciclo de feedback negativo entre o hipotálamo, a hipófise anterior e os testículos. Os autores salientam que a Testosterona, diidrotestosterona e estrogênio atuam no hipotálamo com a função de exercer inibição por feedback negativo sobre o hormônio que libera a gonadotrofina (GnRH). Como o GnRH estimula a liberação do hormônio folículo-estimulante (FSH) e do LH na hipófise, esse feedback negativo pode inibir a produção subsequente de testosterona e afetar na fabricação de espermatozoides.

A testosterona eleva a taxa de síntese proteica, no caso específico das células musculares, isso significa aumento da produção das proteínas (miosina e actina). Essas ações anabólicas da testosterona devem-se principalmente à sua ação sobre o receptor androgênico em tecidos responsivos a anabólicos. Assim, o principal hormônio que intermedia os efeitos androgênicos da testosterona é, na verdade, o DHT reduzido em 5-alfa (KISHNER *et al.*, 2017)

Ainda embasados em Carvalho (2011), é possível salientar que após a

utilização dos EAA (testosterona), é provável que cerca de 90% de seus metabólitos inativos são expelidos pela urina e 6% nas fezes. Porém, os EAA podem estar ativos no organismo do usuário por um longo período, mesmo após a cessão de seu uso, principalmente se utilizados de maneira indiscriminada e sem acompanhamento especializado.

Como fundamentado anteriormente, os EAA são originados do hormônio masculino testosterona e, apesar de muitas vezes serem utilizados de maneira errônea, indiscriminada e perigosa, também apresentam efeitos positivos na área terapêutica (CASTILHO *et al.*, 2021).

2.4 Utilização Terapêutica dos EAA

De acordo com Pereira *et al.* (2020), por volta de 1930 teve início o desenvolvimento dos EAA pelo Dr. Charles Kochakian. Já em 1935, o Dr. David Laqueur acompanhado de sua equipe, conseguiram isolar a testosterona em sua forma cristalina. Anos depois, os cientistas alemães Ruzka e Wettstein a sintetizaram. Durante a segunda guerra mundial os esteroides foram usados para aumentar a agressividade dos soldados e também no tratamento de pacientes em estado terminal. Entretanto, somente na década de 50 passou-se a aceitar sua utilização na medicina.

Conforme afirma Araújo (2020), os EAA em seus primórdios eram utilizados com fim terapêutico basicamente ao tratamento de pacientes com queimaduras, deprimidos, em processo de recuperação de grandes cirurgias e também para auxiliar na recuperação do peso corporal das pessoas sobreviventes aos campos de concentração durante a 2ª guerra mundial.

Segundo Brito e Faro (2017), quando utilizados como fármacos, ou seja, no uso terapêutico, os anabolizantes apresentam vários benefícios e são indicados para o tratamento de algumas enfermidades, como por exemplo: hipogonadismo, distúrbios sexuais e retardo no crescimento físico. Os autores ainda destacam que os principais medicamentos mais utilizados no Brasil que possuem em sua composição os esteroides anabolizantes são: Propionato de Testosterona (Durasteton®) e a Nandrolona (Deca-Durabolin®).

Atualmente, segundo Araújo (2020), emprega-se os EAA no tratamento várias doenças, como AIDS, alguns tipos de anemia, cirrose hepática, alguns casos de câncer, osteoporose, entre outras enfermidades. Ainda conforme a autora, os usos

dos EAA têm demonstrado boas respostas em pacientes que sofrem com deficiências hormonais, queimaduras severas e disfunções, que estão associadas, principalmente, ao catabolismo do tecido muscular esquelético.

Para Aragão *et al.* (2022), o uso da Testosterona como suplementação hormonal também está associado na melhoria da Densidade Mineral Óssea (DMO) na coluna lombar e quadril em homens idosos, assim como na recuperação pós hospitalização, do público geriátrico; o uso desse hormônio também é uma alternativa para o tratamento da Esclerose Múltipla.

Para os autores citados acima, a indicação do uso da Testosterona e de seus derivados químicos com fins terapêuticos deve ser sempre com acompanhamento médico especializado e pode proporcionar vários benefícios para diversos pacientes com enfermidades diferentes, como: hipogonadismo, sarcopenia, osteopenia, perda funcional do enfermo. Contudo, Aragão *et al.* (2022) salientam que ainda são necessários mais pesquisas e estudos, principalmente quanto aos principais efeitos colaterais e consequências do uso indiscriminado destes hormônios.

2.5 Uso da Testosterona e seus Efeitos Colaterais

É proibido no Brasil fazer uso de anabolizantes para fins estéticos ou para performance no rendimento esportivo, uma vez que são medicamentos que só podem ser comercializados com prescrição médica e a retenção da receita segundo a legislação (BVS-MS, 2018).

Para Pereira *et al.* (2020), mesmo com o controle rigoroso por parte da legislação, com a proibição do uso com fins estéticos e de desempenho atlético, são vários efeitos colaterais ignorados pelos usuários que podem afetar sua saúde e causar até a morte, porém, esses fatores não impedem a busca pelos esteroides anabolizantes no mercado ilegal e clandestino. Infelizmente isso faz com que as pessoas ignorem esses fatores. Estão dispostas a “pagar qualquer preço”, até mesmo com sua saúde, para atingir os objetivos sociais e estéticos.

A crescente busca do corpo perfeito e a valorização do corpo escultural no mundo globalizado atual, expressa principalmente nos meios de comunicação em massa, expõem como modelo de masculinidade um corpo “sarado” com músculos definidos, sendo este um dos fatores que contribui para o crescente número, principalmente de jovens, que usam os esteroides anabolizantes para desenvolver

mais rapidamente sua massa muscular (ARAUJO, 2020).

Essa dose indiscriminada pode ser até 100 vezes mais que as usadas para fins clínicos e com isso ocasiona sérios efeitos colaterais, como por exemplo, danos cardiovasculares; no sistema reprodutor masculino, desequilíbrio hormonal, redução dos níveis de testosterona endógena, ginecomastia, atrofia testicular, alterações na morfologia do espermatozoide e até infertilidade (ARAUJO, 2020).

Atualmente é comum que os usos indiscriminados dos anabolizantes comecem ainda na pré-adolescência, interferindo no crescimento e deixando o usuário com baixa estatura. Pode elevar o risco de infecção pelo HIV e hepatite, se as agulhas forem compartilhadas. Outros efeitos colaterais também podem ocorrer, como por exemplo: tremores, acne severa, retenção de líquidos, dores nas juntas, aumento da pressão sanguínea, tumores no fígado e pâncreas, alterações nos níveis de coagulação sanguínea e de colesterol, aumento da agressividade, que pode ter consequências trágicas (BVS-MS, 2018).

Muitas vezes, pessoas que fazem uso indiscriminado de EAA, segundo Castilho *et al.* (2021), o fazem por finalidades estéticas ou são praticantes de esportes de alto rendimento e principalmente praticantes de musculação nas academias, sem se preocuparem com os graves efeitos colaterais que podem ocorrer; como as cardiomiopatias, infertilidade, hepatotoxicidade, podendo até mesmo levar a morte.

Para Abrahin *et al.* (2016), em geral os efeitos colaterais dos EAA estão ligados, às suas propriedades androgênicas e tóxicas, inclusive a outras drogas, como Hormônio do Crescimento (GH), insulina, efedrina, óleos localizados, entre outras, e associados a outras substâncias podem potencializar ainda mais os efeitos colaterais, somados ainda à forma que esses anabolizantes são utilizados via oral, injetável ou adesivo transdérmico.

Abrahin *et al.* (2016), ainda citam possíveis efeitos colaterais pelo uso abusivo de EAA, que podem ser Dermatológicos (Acne, Estrias), Musculoesqueléticos (déficit de crescimento, risco aumentado de lesões musculotendíneas), Endócrinos (ginecomastia, alterações na libido, impotência e infertilidade), Geniturinários Masculinos (diminuição do número de espermatozoides, atrofia testicular), Cardiovasculares (mudanças no perfil lipídico, aumento da pressão arterial, diminuição da função do miocárdio), Hepáticos (risco aumentado de tumores, danos ao fígado), Psicológicos (manias, depressão, alterações de humor, agressividade).

Ramalho e Baroni (2013) citam possíveis efeitos anabólicos do uso exagerado

da testosterona: aumento da massa muscular e do crescimento da densidade óssea, porém com sérios efeitos colaterais, podendo causar o aumento de órgãos vitais, como o coração, fígado e rins, diminuição da gordura corporal, aumento da potência sexual.

Euforia, irritabilidade, hiperatividade, tensão nervosa, psicose, danos no sistema cardiovascular, hipertensão, hipertrofia no ventrículo esquerdo, arritmias, trombose, pressão diastólica alterada, inibição da síntese de glicose, transtorno dismórfico corporal, diminuição da concentração sérica dos hormônios T3 e T4, fibrose extensa e necrose no coração, hipertrofia acentuada nas células do miocárdio, são alguns dos efeitos colaterais para a saúde que podem ocorrer em pessoas que fazem uso indiscriminado dos EAA, segundo Castilho *et al.* (2021).

Brito e Faro (2017) observaram que as principais pessoas que buscam o corpo perfeito fazendo uso de anabolizante nas academias fazem uso de medicamento de uso veterinário, devido à rapidez de seus efeitos agudos anabólicos, mesmo sendo um tipo de droga que vicia e pode até levar à morte. O uso indevido e indiscriminado de anabolizantes é mais comum do que se imagina, principalmente diante de um contexto sociocultural que incentiva o belo e discrimina àqueles que fogem do padrão de beleza.

A rapidez e o aumento de massa muscular associados ao fácil acesso a essas substâncias em locais como academias e farmácias facilita essa prática ilícita, devido a facilidade quanto à sua compra e venda. Além disso, o conceito de anabolizantes como droga, gera a questão da marginalização e da vulnerabilidade dos seus usuários mais assíduos para a dependência de seus usuários que ignoram o mal que causam à sua saúde (BRITO e FARO, 2017).

Pereira *et al.* (2020) relatam em seus estudos que a principal motivação para o uso de esteroides anabolizantes é a busca pela estética, na prática da musculação em academias, sem acompanhamento ou prescrição médica, utilizando medicamentos de origem desconhecida e muitas vezes ilegal. E apesar dos constantes efeitos colaterais, essas pessoas não interromperam seu uso mesmo tendo ciência dos riscos à sua saúde.

2.6 Importância da Atenção Farmacêutica no uso dos EAA

A atenção farmacêutica, conforme afirma Carvalho (2011), consiste em um parecer de prática profissional que prioriza o paciente como principal beneficiado das orientações do farmacêutico. É a união de alguns valores como: compromisso com o paciente, valores éticos, a responsabilidade, a habilidade e o conhecimento do farmacêutico na orientação para proporcionar para os mesmos, bons resultados terapêuticos na saúde e qualidade vida. Nela, atribui-se ao farmacêutico as responsabilidades pela garantia do uso seguro e racional dos medicamentos a serem utilizados pelos pacientes.

O papel do farmacêutico, segundo o Código de Ética da Profissão, é de grande relevância por ser um profissional da saúde, que deve cumprir e executar as atividades pertinentes ao âmbito profissional farmacêutico, contribuindo para salvaguardar a saúde pública. O código ainda salienta que o profissional deve executar ações de educação dirigidas à comunidade na promoção da saúde (BRASIL, 2004).

Face ao exposto, Minussi *et al.* (2021) afirmam que a Atenção Farmacêutica é responsável pelo tratamento farmacológico, com o objetivo de atingir resultados concretos que almejam a melhora na qualidade de vida dos pacientes. A OMS (Organização Mundial da Saúde) identifica e enaltece o benefício da atenção farmacêutica para toda a comunidade e o profissional farmacêutico um conessor de atenção à saúde, participando ativamente na prevenção de doenças e na promoção de saúde.

A legislação brasileira determina explicitamente que alguns tipos de medicamentos com função de anabolizantes, só podem ser comercializados em farmácias e drogarias com prescrição e retenção da receita médica (BVS-MS, 2018).

Para Minussi *et al.* (2021), é de suma importância, principalmente os profissionais da saúde que vendem suplementos alimentares e substâncias ativas, estarem preparados e terem muita atenção ao fazê-lo, uma vez que estes produtos podem ter outras substâncias em sua composição além dos componentes descritos nos rótulos, como precursores hormonais, supressores do apetite, diuréticos, agentes anabólicos, entre outros. Diante disso, uma orientação do Conselho Brasileiro de Farmácia estabelece que o profissional farmacêutico precisa ter uma interação direta com o público, buscando apresentar uma farmacoterapia

racional, focada na melhoria da qualidade de vida.

Para Maia (2020), mesmo ilegal, a venda de anabolizantes aos usuários ainda tem sido possível em algumas farmácias comerciais e de manipulação. E essa informação tem muita importância, visto que evidencia a boa formação do farmacêutico e a presença destes profissionais nesses estabelecimentos o tempo todo, para conscientizar as pessoas que procuram por esse tipo de medicamento.

Essas drogas (anabolizantes) muitas vezes são compradas principalmente por meio de amigos e de farmácias com receitas médicas. Muitos usuários recebem a instrução de como fazer o uso do EAA por amigos, médicos, farmacêuticos e professores de educação física (ABRAHIN *et al.*, 2016).

Maia (2020) destaca que a maior parte dos usuários dos anabolizantes no Brasil, compra essa droga de forma ilícita (ilegal), utilizando como principal artimanha, arranjos de receitas médicas, mesmo não tendo real indicação para usar esse tipo de substância, o fazem apenas pensando nos benefícios que terão. Contudo, nota-se que a prática ilícita da venda de EAA sem prescrição médica ainda é comum.

Esta prática ainda é muito recorrente, principalmente em farmácias de cidades pequenas, uma vez que a fiscalização da venda de medicamentos, geralmente, não é feita de forma tão rigorosa pelos órgãos competentes, como ocorre nos grandes centros. Sendo assim, é importante salientar que o acesso a essas substâncias em locais como academias e farmácias facilita essa prática, uma vez que não há restrição na realidade quanto à sua compra e venda. Isso inclui os medicamentos de uso veterinário utilizados para o mesmo fim (BRITO e FARO, 2017).

Maia (2020) corrobora com a fundamentação salientando que os fatos explanados destacam a importância da presença assídua do farmacêutico em farmácias e drogarias, enaltecendo sua boa formação ética, já que é um profissional da saúde, assim como a obrigação de fiscalizações mais exigentes em farmácias e drogarias. A venda destas drogas de forma indiscriminada e ilegal expõe o seu usuário ao desenvolvimento de inúmeras doenças, com sequelas graves e que podem inclusive levá-lo a óbito.

Sendo assim, cabe aqui enaltecer o papel do farmacêutico, enquanto profissional devidamente habilitado em medicamentos, como um educador da saúde, conforme afirma Araújo (2020), uma vez que insere neste contexto de forma decisiva, devendo esclarecer aos usuários (ou futuros usuários) os riscos iminentes que essa prática pode causar à sua saúde. Muitas vezes as farmácias ou drogarias são um dos

pontos de vendas lícitos, demonstrando assim a importância e necessidade da assistência farmacêutica.

Carvalho (2011) afirma ser um grave problema a utilização indiscriminada da testosterona, uma vez que os efeitos colaterais são irreversíveis, podendo ocasionar a morte do usuário. Dessa forma, é muito importante a atenção farmacêutica na conscientização do uso de anabolizantes, uma vez que é dever do farmacêutico fomentar o uso racional dos medicamentos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo de revisão bibliográfica, buscou identificar quais os principais efeitos colaterais e suas ações no organismo pelo uso indiscriminado dos anabólicos, especialmente da testosterona.

Observou-se no decorrer dessa revisão que desde a descoberta dos esteroides andrógenos anabolizantes, em 1935, os nazistas para elevar a agressividade de seus soldados. Já no meio esportivo, sua primeira utilização data de 1954, porém a popularização do seu uso ocorreu na década de 80.

Mesmo inicialmente produzidos para fins terapêuticos, muito se avançou decorrente às suas propriedades anabólicas, seu uso se popularizou principalmente pelo seu emprego estendido de forma equivocada para o meio esportivo, afim de melhorar o desempenho físico, como também para o meio estético, sendo utilizado de forma indiscriminada, visando atingir o corpo perfeito e uma melhor performance atlética.

Verificou-se que apesar de muitas vezes os anabolizantes serem utilizados de maneira errônea, indiscriminada e perigosa, também apresentam efeitos positivos na área terapêutica como no tratamento de pacientes com queimaduras, pessoas deprimidas, com hipogonadismo, distúrbios sexuais, assim como no tratamento várias doenças, como AIDS, alguns tipos de anemia, cirrose hepática, alguns casos de câncer, assim como uma alternativa para o tratamento da Esclerose Múltipla, osteoporose, entre outras enfermidades.

Nos dias atuais, devido a busca incansável pelos padrões de beleza impostos pela cultura da sociedade, muitas pessoas, incluindo os jovens e adolescentes que valorizam os corpos esculturais, a “barriga tanquinho” e a musculatura super definida, muitas vezes não se importam com os efeitos colaterais que o uso indiscriminado da testosterona enquanto anabolizante podem causar à sua saúde e acabam fazendo uso de doses altíssimas, chegando de 10 a 100 vezes maiores que os níveis indicados para fins terapêuticos.

E com isso identificamos na literatura vários efeitos colaterais que o uso indiscriminado dos esteróides anabolizantes podem causar em seus usuários como por exemplo: danos cardiovasculares; no sistema reprodutor masculino, desequilíbrio hormonal, redução dos níveis de testosterona endógena, ginecomastia, atrofia testicular, alterações na morfologia do esperma (podendo causar infertilidade),

cardiomiopatias, hepatotoxicidade, podendo até mesmo levar a morte.

Pode elevar o risco de infecção pelo HIV e hepatite, (pelas pessoas que o injetam compartilhando agulhas e seringas). Outros efeitos colaterais também podem ocorrer, como por exemplo: tremores, acne severa, retenção de líquidos, dores nas juntas, aumento da pressão sanguínea, tumores no fígado e pâncreas, alterações nos níveis de coagulação sanguínea e de colesterol, aumento da agressividade, euforia, irritabilidade, hiperatividade, tensão nervosa, psicose, hipertensão, arritmias, trombose, pressão diastólica alterada, inibição da síntese de glicose, transtorno dismórfico corporal, diminuição da concentração sérica dos hormônios T3 e T4, fibrose extensa e necrose no coração, hipertrofia acentuada nas células do miocárdio.

Diante de todos esses efeitos colaterais identificados e citados nesse estudo, ressalta-se a importância do papel do farmacêutico, enquanto profissional devidamente habilitado, como um educador da saúde, já que ele tem função de esclarecer aos usuários (ou futuros usuários) os riscos que o uso dos anabolizantes pode causar à sua saúde e seus efeitos colaterais. Sendo assim, destacamos a importância da atenção farmacêutica acerca da conscientização sobre o uso de anabolizantes, uma vez que é dever do farmacêutico fomentar o uso racional de todos os medicamentos.

REFERÊNCIAS

ABRAHIN. O. S. C.; COSTA. E. C. de S. Esteroides Anabolizantes Androgênicos e seus efeitos colaterais: Uma revisão crítico-científica. **Revista de Educação Física / UEM**, v. 24, n. 4, p. 669-679, 4. trim. 2013.

ABRAHIN, O.; SOUZA, N. S. F.; SOUSA, E. C. de; SANTOS, A. M.; BAHRKE, M. S. Anabolic-androgenic steroid use among Brazilian women: an exploratory investigation. **Journal Of Substance Use**, [S.L.], v. 22, n. 3, p. 246-252, 13 jun. 2016.

ARAGÃO. G. L. B.; RESENDE. M. S. de A. B.; ALMEIDA. L. M. G. F. de; SANTANA. D. C.; MENEZES. M. V. C. Uso clínico da testosterona e seus derivados químicos: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 7, p. e10608, 6 jul. 2022.

ARAUJO, L. S de A. **Anabolizantes anabólicos androgênicos, uso indiscriminado e efeitos colaterais**: uma breve revisão. 2020. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Departamento de Farmácia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2020.

BEZERRA, A. S. et al. Riscos relacionados ao uso de anabolizantes esteroides para fins estéticos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, e18811729983, 2022.

BRASIL. Conselho Federal de Farmácia. Resolução nº 417, de 29 de setembro de 2004: **Aprova o Código de Ética da Profissão Farmacêutica**. Brasília, DF, 2004.

BRITO, A. de; FARO, A. Significações atribuídas aos anabolizantes: um embate entre o desejo e o risco. **Psic., Saúde & Doenças**, Lisboa, v. 18, n. 1, p. 102-114, abr. 2017.

BVS-MS. Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde. **Anabolizantes**. 2018.

CARVALHO, M. P. de **O uso da testosterona como anabolizante e seus efeitos colaterais**. 49p. Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Farmácia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, para a obtenção do grau de Bacharel em Farmácia. Ariquemes – RO, 2011

CASTILHO, B. V. et al. Esteroides anabolizantes androgênicos: conscientização sobre uso indiscriminado, utilização na terapêutica e relação risco-benefício. **VITTALLE - Revista De Ciências Da Saúde**, v.33, n.3, 2021.

CHITNIS, T. The role of testosterone in MS risk and course. **Multiple Sclerosis Journal**. v.24, n.1, 2018.

CUNHA, T. S. et al. Esteróides anabólicos androgênicos e sua relação com a prática desportiva. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences. vol. 40, n. 2, abr./jun., 2004

FONSECA, G. W. P. da. et al. Testosterona e Doença Cardiovascular: do tratamento ao uso abusivo. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo** - Supl - 29(4): 393-399, 2019.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

KISHNER, S. Uso e abuso de esteróides anabolizantes. **MEDSCAPE**. Outubro, 2017.

MAIA, B. da C. **Perfil de usuários de anabolizantes no Brasil**: uma revisão bibliográfica. 2020. 23f. Artigo (Graduação em Farmácia) – Centro Universitário Fametro, Fortaleza, 2020.

MINUSSI, E. F. ; GINDRI, A. L. ; FREITAS, C. M. de. Orientações farmacêuticas acerca do uso de substâncias para melhora do desempenho na prática esportiva de atletas de alto desempenho. **Multiciência Online**. Universo e Diversidade de Trabalhos. Vol 05. Nº 08. Abril, 2021.

MOREIRA. W. F.; SCOSS. D. M. Risco do uso indiscriminado de esteroides androgênicos anabolizantes na hipertrofia muscular. **Revista ENAF Science**. V.11, n. 1, 2016.

PEREIRA, M. C. A.; PEREIRA, M. A.; MARTELLI, A.; HUNGER, M. S. Análise do Perfil de Participantes de Musculação Usuários de Esteroides Anabolizantes do Município de Campina-SP e Baixa Mogiana. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.6, n,5, p. 32668 - 32676, 2020.

RAMALHO. L. A. de L, BARONI. E. A. Uso indiscriminado de Esteróides Anabolizantes Androgênicos. **arqmudi** [Internet]. v.7, n. 2, 15^o de março de 2013.

SANTOS, A. M. **O mundo anabólico**: análise do uso de esteróides anabólicos no esporte. 3^a d., Barueri: Manole, 2018.

SILVA JUNIOR, S. H. A. da. Morbidade hospitalar por ingestão de esteroides anabólico-androgênicos (EAA) no Brasil. Artigos Originais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** 19 (2). Abril, 2013.

ANEXOS

ANEXO 1

DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Declaramos para os devidos fins que eu, **PETERSON ALVES DA COSTA**, RG 001069487 – SSP/MS, e eu, **SABRINA ROSA RIEDI**, RG 12.768.082-5 – SSP/PR, alunos do Curso de Farmácia Semipresencial – Campus Guaíra da UNIPAR, somos autores do trabalho intitulado: “**O uso indiscriminado da testosterona como anabolizante e seus efeitos colaterais – Uma abordagem teórica**”, que agora submetemos à banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso de Farmácia.

Também declaramos que é um trabalho inédito, nunca submetido à publicação anteriormente em qualquer meio de difusão científica.



PETERSON ALVES DA COSTA



SABRINA ROSA RIEDI

Guaíra, 20 de novembro de 2022.