

ESTERÓIDES ANABOLIZANTES: UMA ABORDAGEM TEÓRICA

Brígida Souza Cortês Dutra¹ Mario Mecenas Pagani² Millena Pancotti Ragnini³

1. Graduada em Farmácia pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA) Ariquemes-RO;

2. Graduado em Educação Física, Especialista em Educação Física, Mestre em Educação Física, Doutorando em Ciências da Educação pela Universidad San Carlos – PY, Docente e coordenador do Curso de Educação Física da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA – Ariquemes-RO. E-mail: mecenas36@hotmail.com

3. Graduada em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual do Centro-Oeste, (UNICENTRO), PR-Brasil, Pós-Graduada em Administração de Empresas, Pós-Graduada em Engenharia de Segurança.

RESUMO

Os esteróides anabólicos androgênicos são derivados sintéticos do hormônio testosterona de uso exclusivo na medicina para o tratamento de diferentes tipos de patologias, ocasionando melhoria das condições de saúde do paciente, quando administrados corretamente e são responsáveis por uma série de efeitos orgânicos, que podem ser agrupados em anabólicos e androgênicos. O objetivo deste trabalho foi discorrer sobre as principais características farmacológicas desta substância, por meio de revisão de bibliográfica. Os efeitos androgênicos ocasionam o desenvolvimento de características virilizantes, enquanto, os efeitos anabólicos promovem aumento da massa e da força muscular. O aumento da força muscular ocorre porque estes hormônios aumentam a síntese de proteínas musculares, aumentando a massa muscular. Os esteróides anabólicos androgênicos são amplamente utilizados no meio desportivo com o objetivo de melhorar o desempenho atlético, entretanto o abuso no consumo destas substâncias está aumentando entre jovens meramente com a intenção de melhorar a aparência física. Dentre estas drogas, o decanoato de nandrolona, é a substância anabólica mais utilizada entre os praticantes de esportes de força, pois se torna um poderoso anabólico, devido ao reduzido potencial de conversão para o estradiol, onde os esteróides podem ser transformados em estrógenos. O uso abusivo e contínuo de substâncias anabólicas em humanos pode causar rigorosos efeitos adversos à saúde mental como mudanças de humor, comportamento agressivo, depressão, hostilidade, surtos psicóticos e adições, além de agir sobre o sistema cardiovascular e endócrino.

Palavras-chave: esteróides; efeitos; uso abusivo, anabólicos.

ABSTRACT

The anabolic androgenic steroids are synthetic derivatives of the hormone testosterone exclusive use in medicine for treating different types of diseases, resulting improvement of

the health of the patient, when administered properly and are responsible for a number of physiological effects, which can be grouped in anabolic and androgenic. The objective of this study was to address the main pharmacological characteristics of this substance through review of literature. The androgenic effects cause the development of virilizing features, while promoting the anabolic effects of increased muscle mass and strength. The increased muscle strength occurs because these hormones increase muscle protein synthesis, increasing muscle mass. Anabolic androgenic steroids are widely used in the sports environment in order to improve athletic performance, however abuse the consumption of these substances is increasing among young people merely with the intention of improving physical appearance. Among these drugs, nandrolone decanoate is the most anabolic substance use among those practicing strength sports, it becomes a powerful anabolic, due to the reduced potential for conversion to estradiol, where steroids can be converted into estrogen. The abuse of anabolic substances and continuous in humans can cause adverse health effects rigorous mental and mood swings, aggressive behavior, depression, hostility, psychotic episodes and additions, besides acting on the cardiovascular system and endocrine system.

Keywords: steroids; effects; abusive use, anabolic.

1. INTRODUÇÃO

Os esteróides anabolizantes (EA) foram descritos primeiramente por um fisiologista francês em 1889, que descreveu aumento de força e energia mental após a injeção de extrato de testículos de cachorros e porcos [1]. Os anabolizantes são substâncias sintetizadas em laboratório, relacionadas aos hormônios masculinos (androgênios). O consumo destas substâncias produz efeitos anabólicos, como o aumento da massa muscular esquelética, e efeitos androgênicos ou masculinizantes [2].

Podem ser utilizados por via oral ou intramuscular. A oximetolona, oxandrolona, metandrostenolona e estanozolol, são drogas utilizadas por via

oral, já o decanoato de nandrolona, fempropionato de nandrolona e cipionato de testosterona são utilizados por via intramuscular [3].

Dentre estas drogas, o decanoato de nandrolona, é a substância mais utilizados entre os praticantes de esportes de força, pois se torna um esteróide mais anabólico que androgênico devido a um reduzido potencial de conversão para o estradiol, onde os esteróides podem ser transformados em estrógenos.

A principal preocupação em relação ao aumento da frequência do uso destas substâncias se deve a grande quantidade de efeitos adversos que essas substâncias podem causar [4], em diferentes órgãos e sistemas como o

Artigo/Article

músculo-esquelético, hepático, reprodutor e cardiovascular [5].

O uso abusivo e continuado de desta substância em humanos, também pode causar severos efeitos adversos à saúde mental como mudanças de humor, comportamento agressivo, depressão, hostilidade, surtos psicóticos e adições [6].

Estudo de revisão de literatura revela que os Esteróides Androgênicos Anabolizantes (EAA) podem causar dependência, eventualmente levando a síndromes de abstinência que podem desencadear crises comportamentais [7].

Devido à necessidade de estudos detalhados sobre os mecanismos de ação dos esteróides, a sociedade científica tem realizado várias pesquisas sobre o uso abusivo destas substâncias entre jovens e atletas, enfatizando sempre os efeitos colaterais no uso contínuo.

O uso de EA possui dois mecanismos responsáveis pela indução da hipertrofia muscular, onde o mecanismo direto é mediado pela interação do hormônio com o receptor androgênico, localizado no citoplasma, depois de ocorrer a translocação para regiões específicas do núcleo, haverá a sinalização para a produção de proteínas. E já o mecanismo indireto ocorrerá

interação com outros fatores tróficos, como IGF-I e receptores glicocorticóides, que irá inibir a degradação da proteína [8].

No Brasil o consumidor de anabolizantes se encontra na faixa etária dos 18 a 34 anos de idade, e do sexo masculino, o qual quer ganhar um corpo atlético em curto prazo, fazendo uso dessas drogas muitas vezes prescritas por instrutores e professores de educação física. [9].

O objetivo do estudo foi discorrer sobre as características químicas e farmacológicas de esteróides anabolizantes e suas consequências pelo uso indiscriminado.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como revisão de literatura. Realizou-se a coleta de dados através de palavras-chave, conforme descritores (*Desc-Bireme*), a saber: esteróides anabolizantes, esteróides andrógenos, dismorfia muscular, decadurabolín, Comitê Olímpico Internacional, organização pan-americana de saúde. Nas bases: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Google acadêmico, Biblioteca Virtual de Saúde

(BVS), Revistas Online e outras bases online disponíveis gratuitamente na internet. O acervo bibliográfico da Biblioteca “Julio Bordignon” da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA do Município de Ariquemes, Estado de Rondônia.

O material selecionado foi constituído por 45 referências, sendo 42 artigos, um em inglês, outras referências como: Comitê Olímpico Internacional, Manual do Ministério da Saúde, leis vigentes e três livros.

Para a montagem da revisão realizou-se uma leitura seletiva e interpretativa, onde foram criadas seções para a organização das idéias e conteúdo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. ESTERÓIDES ANDROGÊNICOS ANABOLIZANTES (EAA)

Os EA referem-se aos hormônios sexuais masculinos. O termo androgênico é de origem grega, onde *andro* significa homem e *gennan* produzir. No sexo feminino, é lançado em pequenas quantidades pelos ovários, podendo ser sintetizado pelo córtex da supra-renal em ambos os sexos [10].

Os androgênicos e outros hormônios sexuais ocasionam diferenciação sexual masculina e aumentam a síntese proteica atuando no DNA do núcleo celular e induzindo a síntese de enzimas novas, além de possuir receptores nas vesículas seminais, próstata, testículos, hipófise e hipotálamo [11].

Os EAA são sintéticos com atividades idênticas à testosterona, sendo empregados para fins terapêuticos e no meio esportivo devido às suas características anabólicas e androgênicas [12]. A apresentam núcleo básico derivado da estrutura do colesterol, portanto são hormônios de natureza lipídica [13].

O metabolismo dos EAA é realizado no fígado, envolvendo redução, hidroxilação, e a formação de conjugados. Onde a testosterona é metabolizada em 17-cetoesteróides, através de duas vias diferentes, e os metabólitos ativos importantes são o estradiol e a diidrosterona (DHT). A DHT se liga à globulina carreadora de hormônios sexuais, devido sua afinidade.

Algumas das possíveis alterações das propriedades estruturais e farmacocinéticas da testosterona, para ser

utilizada como EAA, estão citadas abaixo:

1. Testosterona administrada na forma injetável, através de adesivos transdérmicos ou cremes corporais;

2. Testosterona 17 β -esterificada (ésteres): cipionato de testosterona, propionato, enantato e undecanoato. A esterificação confere ao esteróide maior solubilidade lipídica e retarda a sua liberação para a circulação, prolongando a sua ação. Todos estes compostos, com exceção do undecanoato, devem ser administrados sob a forma injetável. Ésteres de nandrolona 17 β -esterificados também são comercialmente disponíveis;

3. 17 α -derivados: metiltestosterona, metandrostenolona, nortandrolona, fluoximesterona, danazol, oxandrolona e estanozol. Estes derivados resistem ao metabolismo hepático, portanto são ativos quando administrados por via oral. A modificação está associada a níveis elevados de hepatotoxicidade;

4. Modificações nos anéis A, B ou C da molécula de testosterona: mesterolona, nortestosterona, metenolona, fluoximesterona, metandrostenolona, nortandrolona, danazol, nandrolona e estanozol. Estas modificações conferem grande número de vantagens ao EAA, que incluem: lenta

metabolização, afinidade aumentada pelo receptor androgênico (19-nortestosterona) e resistência à aromatização a estradiol (fluoximesterona, 19-nortestosterona). Além disso, os metabólitos, resultantes da ação da 5 α – redutase sobre a substância, possuem baixa afinidade pelo receptor androgênico (metabólito resultante da ação da 5 α – redutase sobre a 19-nortestosterona, origina a 7 α -19-nortestosterona) [14].

Os EAA podem apresentar benefícios em algumas aplicações, em especial aumento de ganho de força, massa e potência muscular em atletas, entretanto, também possui efeitos colaterais [15].

3.2. O USO CLÍNICO DOS ESTERÓIDES ANABOLIZANTES

O fisiologista francês Charles Eduard Brown – Séquard provou em si mesmo uma terapia de rejuvenescimento, injeções de um extrato líquido derivado de testículos de cães e porcos da Índia, relatando aumento de sua energia intelectual e da força física [10].

Os EAA são derivados sintéticos do hormônio testosterona, foram desenvolvidos com finalidades

Artigo/Article

terapêuticas, sendo utilizados no tratamento de várias doenças [5,16].

A testosterona é sintetizada desde década de 30, até a segunda Guerra Mundial o uso se restringia ao tratamento de pacientes queimados, deprimidos ou em recuperação de grandes cirurgias [17].

Essas substâncias atuam diretamente em receptores específicos, onde uma vez na circulação, essas substâncias são transportadas pela corrente sanguínea, na forma livre (difundem-se diretamente a membrana plasmática de células alvo, onde se ligam aos receptores proteicos intracelulares) ou combinada com moléculas transportadoras [13].

As recomendações terapêuticas dos EA abrangem hipogonadismo em adultos, algumas anemias, anabolismo protéico, angioedema hereditário e certas condições ginecológicas, déficit de crescimento e no tratamento da osteoporose [18].

A administração dos EAA no tratamento de hipogonadismo nos homens serve para aumentar a concentração de testosterona e derivados essenciais ao desenvolvimento e manutenção de características sexuais masculinas. Pode-se fazer o uso dos EAA

para estimular a síntese da eritropoiese no tratamento da anemia, por falência da medula óssea, mielofibrose ou doença renal crônica e no tratamento da insuficiência renal aguda, por causarem a diminuição na produção da uréia.

Os esteróides anabolizantes e hormônio do crescimento agem na formação proteica e na estimulação dos osteoblastos melhorando formação óssea, sendo eficiente na prevenção da osteoporose pós-menopausa [19].

Os estímulos de fixação do nitrogênio causam um balanço nitrogenado positivo, devido o aumento da síntese proteica em diversos tecidos, indicados como responsáveis pelos efeitos anabólicos [1].

O crescimento do trato reprodutor e o desenvolvimento das características sexuais secundárias são exercidos pelos efeitos androgênicos. Como é representado no quadro 1 os efeitos anabólicos e androgênicos.

Quadro 1: Efeitos Androgênicos e Anabólicos da Testosterona

Efeitos androgênicos	Efeitos anabólicos
Crescimento do pênis	Aumento da massa muscular esquelética
Espessamento das cordas vocais	Aumento da concentração de hemoglobina
Aumento da libido	Aumento do hematócrito
Aumento da secreção nas glândulas sebáceas	Aumento da retenção de nitrogênio
Aumento de cabelos do corpo e da face	Redução dos estoques de gordura corporal
Padrão masculino dos pêlos pubianos	Aumento da deposição de cálcio nos ossos

Fonte: [10].

3.3. O USO DO ANABOLIZANTE EM RELAÇÃO À ESTÉTICA

O corpo se tornou alvo de uma atenção redobrada, nos últimos tempos com o desenvolvimento de técnicas de cuidado e gerenciamento dos corpos, como as dietas, musculação e cirurgias estéticas, se tornando um requisito importante, aumentando cada vez mais a insatisfação com o corpo, assim aumentando também o consumo dos EAA ou anabolizantes [2].

Alguns dos motivos que levaram as pessoas a fazerem o uso de anabolizantes é decorrente do evidenciamento da mídia de corpos perfeitos, a ilusão de alcançar resultados rápidos e facilitados, e a falta de compromisso em relação às atividades diárias [20].

Os indivíduos que fazem o uso de esteróides anabolizantes de forma ilícita creem que os EAA proporcionam sessões de atividade física intensas, devido o retardamento da fadiga, motivação e resistência aumentada, além de instigar a agressividade e abrandar o tempo necessário para recuperação entre as sessões de exercícios [21].

No Brasil, levantamento anual sobre o uso de drogas psicotrópicas pelos jovens brasileiros em idade escolar, nas principais capitais brasileiras, demonstrou que, aproximadamente, 2% deles já haviam feito uso destas substâncias [8].

No Brasil, a preocupação é com jovens adolescentes que, no impulso do seu imediatismo, quer ganhar massa e músculos rapidamente (um corpo atlético em curto prazo), entregando-se aos anabolizantes, muitas vezes essas drogas

Artigo/Article

são indicados por instrutores, atletas e praticantes, sem nenhum conhecimento na área [9].

Os transtornos psicológicos de alteração da imagem corporal se manifestavam com maior frequência nas mulheres que almejavam ser magras, recentemente presenciou-se o transtorno em homens com desejo de possuírem um corpo mais forte e musculoso, ao contrário das mulheres [7].

O consumidor brasileiro de anabolizantes se encontra na faixa etária dos 18 a 34 anos de idade, e do sexo masculino, o qual quer ganhar um corpo atlético a curto prazo [10].

O Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas (CEBRID) realizou 2º Levantamento Domiciliar sobre o uso de drogas psicotrópicas no Brasil encontrando um índice de 7,5% para o uso EA na região norte.

Segundo estudos realizados por [22] com ratos wistar a administração de EA ou sua associação ao treinamento aeróbico não aumenta a massa muscular e força, a associação ao treinamento de força leva a maior hipertrofia muscular em fibras musculares.

3.4 UTILIZAÇÃO NO MEIO DESPORTIVO

Os EAA são amplamente utilizados no meio desportivo com o objetivo de melhorar o desempenho atlético. Assim como os endógenos, também possuem tanto atividade anabólica como androgênica [10].

O hormônio de maior interesse para o fisicultor é a testosterona, devido suas duas funções básicas androgênicas e anabólicas. Como os esteróides são compostos sintéticos de derivação anabólica que imitam os efeitos da testosterona o fisicultor utiliza os EA em ciclos, devendo ingerir também vitaminas e minerais, pois os mesmos estão em sinergismo com os EA [23].

Os atletas obedecem três metodologias: a primeira é chamada de “ciclo”, onde se refere ao período de utilização de tempos em tempos, variando de quatro a dezoito semanas; a segunda conhecida como “pirâmide”, se inicia com pequenas doses, elevando progressivamente até seu ápice, depois de atingir dose máxima, ocorre a redução regressiva até o final do período; e a terceira denominada “stacking”, refere-se ao uso alternado de diversos esteroides ao

Artigo/Article

mesmo tempo, conforme sua toxicidade [7].

O uso ilícito de EA iniciou-se na década de 50, entre levantadores de peso e fisiculturistas, tendo-se alastrado para outras modalidades esportivas. Devido a razões de ordem ética e aos efeitos nocivos à saúde, essas substâncias tiveram o uso proibido pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) a partir de 1976, na Olimpíada de Montreal, onde foi realizado pela primeira vez o controle de anabolizantes. Seis atletas foram punidos pelo uso indevido [24].

O Comitê Olímpico Internacional (COI) considera três princípios básicos que explica a luta contra dopagem no esporte, sendo elas:

- Proteção a saúde dos atletas;
- Defesa da ética médica e do esporte;
- Chances iguais para todos os competidores [25].

Os EAA, juntamente com os narcóticos são usados pelos atletas há

vários anos de forma indiscriminada, além dos praticantes de atividade físicas, incluindo adolescentes e crianças para prática esportiva recreativa. Os EAA só foram considerados agentes dopantes em 1985, através da Portaria 531, de 10 de julho de 1985, do Ministério da Educação e Cultura [10].

Quando os EA são associados ao treinamento físico, se torna capaz de produzir alterações no desempenho de atletas, lhes dando vantagem do ponto de vista de treinabilidade e podendo influenciar no resultado final de uma competição.

Comitê Olímpico definiu o *doping* como “a administração ou o uso por um competidor de qualquer substância exógena ou qualquer substância endógena ingerida em quantidade anormal ou por uma via anormal de entrada do corpo, com a intenção de melhorar de forma artificial e desleal o seu desempenho em uma competição” [26].

O treinamento de força foi sempre incorporado ao aumento da massa muscular, para alcançar uma hipertrofia adequada, no caso do fisiculturismo, e para o aumento de força máxima e potência muscular, sendo importante para muitos esportes. Devido à vontade de aumentar o processo anabólico celular, o

Artigo/Article

crescimento muscular e a melhoria no desempenho físico em um curto tempo, praticantes de exercícios físicos anaeróbicos e aeróbicos estão fazendo uso indiscriminado de substâncias anabolizantes [27].

Pesquisa feita entre os praticantes de musculação nas academias de Aracaju (SE), com faixa etária entre 18 e 35 anos, constatou um consumo elevado de EAA, pois os mesmos adquiriam os anabolizantes em farmácias, sem prescrição médica e utilizam doses acima do recomendado [6]. Enquanto que estudos feitos por [28] traçaram um perfil dos praticantes de musculação do sexo masculino da uma academia em Brusque (SC), onde a faixa etária dos entrevistados foi entre 15 e 35 anos, tendo uma incidência de 22% de usuários de EAA.

Nas academia de Santa Maria (RS) com intuito de quantificar as

variáveis do uso de EA, entrevistando 305 atletas, onde 81,1% eram homens, tendo a faixa etária entre 15 e 24 anos de idade, onde apenas 2% admitiram fazer o uso de EA [18].

[20] também realizaram pesquisa nas academias de Santa Maria (RS) onde a faixa etária encontrada foi de 15 e 53 anos, constatando que 70,34% tinham entre 15 e 24 anos, sendo frequentadores da academia. Concluindo que o uso EAA pode ser considerado como de médio a alto, representado 4,24%, tendo a estética como motivação maior.

Em outro estudo [4] realizado nas academias de Erechim e Passo Fundo (RS), a faixa etária foi entre 21 e 25 anos, o que demonstrava também ser a busca pelo corpo perfeito. O quadro 2 mostra os principais EAA utilizados nas academias citadas acima e a porcentagem de usuários.

Quadro 2: Principais EAA e porcentagem de usuários conforme pesquisas

Esteróides andrógeno anabólico	AZAMBUJA; SANTOS, (2008)	FRIZON; MACEDO; YONAMINE, (2005)
Deca-Durabolin	60,00 %	35,29 %
Durateston	50,00 %	17,64 %
Hemogenim	40,00 %	5,89 %
Winstrol	30,00 %	15,68 %
Testosterona	30,00 %	-
Cocaína	20,00 %	-
Ectasy	30,00 %	-
Dianabol	-	13,72 %
Equipoise	-	5,89 %
Depo-testosterone	-	3,93 %
Oxandrin	-	1,96 %

Fonte: [4, 18]

Os estudos feitos por [29] relatou em cinco casos de praticantes de fisiculturismo que adquiriram piomiosite após aplicação de esteróides anabolizantes na maioria das vezes sem assepsia adequada, formando no local infecção causada por *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus viridans*, confirmadas com a coleta do material e realizada cultura. Estudos realizados por [27] usando o teste do cometa, demonstraram que o uso de esteróides anabolizantes, associado aos treinamentos físico de força muscular em fisiculturistas voluntários não causam danos no DNA de leucócitos do sangue periférico.

3.5. DECA-DURABOLIN®

O decanoato de nandrolona é uma das drogas mais utilizadas entre os praticantes de esportes de força, também chamada de 19-nortestosterona, seu nome comercial é Deca-Durabolin®.

O Deca-Durabolin foi desenvolvido pelo laboratório Organon e inserido no mercado em 1962, tendo como substância ativa a nandrolona, onde a mesma possui maior ação anabólica e menor atividade androgênica se comparada com a testosterona, é comercializada na forma de preparação anabólica injetável de ação prolongada de

Artigo/Article

até três semanas, depois da administração intramuscular [5, 30].

A nandrolona é metabolizada no organismo humano em norandrosterona e noreticolanolona, sendo excretada na urina na forma conjugada glicoconjugada tendo a norandrosterona como principal metabólito da nandrolona, a qual apresenta maior concentração na urina e a mais longa excreção [24, 31].

As substâncias ativas, incluindo metabólitos reduzidos (5- α -redutase é responsável pela redução da nandrolona em 5- α dihidro-nandrolona) atravessam a membrana celular e liga-se com alta especificidade e baixa afinidade a receptores citoplasmáticos para esteróides, onde o complexo droga-receptor é translocado para o núcleo e se liga à cromatina, levando a transcrição do RNA e a produção de proteínas específicas e gerando seus efeitos [17].

O decanoato de nandrolona como as demais substâncias necessitam de precauções como no caso de tratamento de pacientes geriátricos do sexo masculino pode aumentar o risco de hipertrofia ou carcinoma prostático, como no caso de pacientes com diabetes melito, doença da artéria coronariana, hipertrofia prostática benigna, infarto do miocárdio, insuficiência renal, intolerância aos

androgênicos ou esteróides anabolizantes devendo sempre considerar a relação risco/benefício e evitar o uso em crianças e adolescentes por causa de possível fechamento prematuro de epífises, desenvolvimento sexual precoce e virilização das mulheres.

O decanoato de nandrolona pode ser utilizado como adjuvante de processos catabólicos ou depletos teciduais, como infecções crônicas, grande cirurgia ou trauma grave, ou, tratamento de anemia associado com insuficiência renal, como também no tratamento para mitigação de câncer de mama metastático em mulheres após a menopausa, quando pacientes não respondem a fármacos menos tóxicos, como tamoxifeno, no tratamento de câncer de mama em mulheres na fase da menopausa que sofreram ooforectomia e apresentam tumor hormônio-responsivo e adjuvante no tratamento de insuficiência de crescimento em crianças causada por deficiência da somatropina [11].

Os EA possuem algumas interações medicamentosas como o uso simultâneo de medicamentos hepatotóxicos podem aumentar a incidência de hepatotoxicidade; aumento do efeito anticoagulante cumarínicos ou indandiônicos, analgésicos

Artigo/Article

antiinflamatórios não-esteróides ou salicilatos em doses terapêuticas; em conjunto com adrenocorticóides pode aumentar a possibilidade de edema e já com glicocorticóides podem promover o desenvolvimento de acne grave, além diminuir a concentração de glicose sanguínea quando tomados concomitantemente com agentes antidiabéticos orais ou insulina e podem acelerar a maturação das epífises quando usados junto com somatropina.

O Comitê Olímpico Internacional estabeleceu as concentrações de corte de 2mg/mL e 5mg/mL para homens e mulheres, como parâmetro para a confirmação de administração exógena de nandrolona em atletas [24].

3.6 EFEITOS COLATERAIS

Os EAA podem afetar as enzimas mitocondriais e sarcotubulares no músculo esquelético, a nível celular e além de proporcionarem efeitos deletérios nos músculos do sistema respiratório, diminuindo a densidade capilar e ocasionando edema e ruptura de mitocôndrias [3].

O uso clínico e de abuso com alteradas formas de administração dos

EAA: por via retal, nasal, transdérmica ou até mesmo implante de cápsulas para suplantarem o metabolismo de primeira passagem do fígado, os quais devem ser administrados por via oral ou parenteral, foram descritas por [31].

Os riscos de complicações aumentam à medida que o usuário combina vários esteróides anabólicos, ocasionando diferentes respostas pela interação entre eles, dessa maneira a prevalência dos efeitos colaterais está associada com os tipos de esteróides, idade e sexo do usuário e uso prolongado e a altas doses. [32].

O abuso destas substâncias pode levar o indivíduo a ter tremores, acne grave, retenção de líquidos, dores nas juntas, aumento da pressão sanguínea, alteração do metabolismo do colesterol, assim diminuindo o HDL e aumentando o LDL, criando um risco maior de doenças coronárias, alterações nos testes de função hepática, icterícia e tumores no fígado, policitemia, exarcebação da apnéia do sono, estrias e aumento de disposições de lesões do aparelho locomotor [9].

O consumo de anabolizantes causa desequilíbrio hormonal com diminuição nos níveis de testosterona endógena podendo levar à ginecomastia,

Artigo/Article

atrofia testicular, alterações na morfologia do espermatozoide e infertilidade [2].

O desequilíbrio na mulher manifestada pela masculinização, evidenciada pelo engrossamento de voz e crescimento de pêlos no corpo no padrão de distribuição masculino, ocasionando irregularidade no ciclo menstrual e aumento do clitóris [16].

Quando os EA são usados na adolescência, acarretam o fechamento das epífises ósseas, causando déficit final do crescimento, devido o amadurecimento ósseo precoce, podendo também gerar virilização profunda em indivíduos saudáveis.

São encontrados na literatura relatos de efeitos deletérios no sistema cardiovascular, observados em atletas usuários de esteróides anabolizantes, como insuficiência cardíaca, fibrilação ventricular, trombozes, doença isquêmica e infarto agudo do miocárdio [2, 10, 13].

Os transtornos psicológicos tornam o indivíduo obcecado pela estética, se tornando doente e com uma alimentação inadequada, conseqüentemente diminui sua vida social, devido seu comprometimento com a sonhada imagem ideal [33].

Mudanças de humor, comportamento agressivo, depressão,

hostilidade, surtos psicóticos e adições, ocorrendo, em alguns casos um quadro parecido com síndrome de abstinência [6].

Segundo pesquisa realizada por [34] para avaliação do risco de dismorfia muscular em homens entre 18 e 35 anos de idade das academias de Santa Maria (RS) 17,4% dos avaliados apresentavam risco positivo para o desenvolvimento deste transtorno corporal.

De acordo com estudos feitos por [26] com homens de faixa etária entre os 18 e 35 anos e praticantes de treinamento físico, referente à dismorfia muscular 16% dos participantes da pesquisa faziam o uso de EA e 8% utilizavam juntamente com suplementos alimentares.

A retenção hídrica é um mecanismo frequente na utilização de anabolizantes, provocando assim uma diminuição na eliminação urinária de sódio, potássio e cloro, causando hipertensão arterial e insuficiência cardíaca. No músculo, alguns destes hormônios exercem ação anabólica, tais como a testosterona, o estrogênio, que possui uma ação importante sobre a regulação da formação e reabsorção óssea e o fator de crescimento semelhante à insulina. Embora a ação catabólica no músculo é mediada pela miostatina e

Artigo/Article

glicocorticóides, permitindo que ele possa executar as respostas a um estímulo gerando adaptações locais, produzindo mudanças nas características do tecido [5, 32].

Exercícios resistidos, como o levantamento de peso, estimulam o processo de hipertrofia de maneira eficaz, mas são constantemente associados a danos musculares e aumento nos níveis séricos de creatina quinase [16].

A obsessão pela falsa aparência saudável e a perspectiva de se tornar um símbolo sexual são reflexos dos valores expostos pela sociedade e pela mídia, levando os jovens ao uso indevido dessas substâncias e alguns chegam a compartilhar seringas, aumentando o risco de transmissão de doenças. Os problemas com uso de EAA não está só relacionado aos problemas de saúde e sim possível envolvimento dos jovens com outras drogas ilícitas, como álcool e tabaco o que torna ainda mais grave [3].

Segundo pesquisa realizada por [8] o uso de EA causa alterações bioquímicas que podem levar a instalação de efeitos colaterais, está afirmativa foi confirmada com os seguintes resultados: elevação do nível de creatinina quinase, redução das gonadotrofinas LH e FSH e

elevação do nível de estradiol, além da redução da fração HDL do colesterol.

4. CONCLUSÃO

O abuso no consumo destas anabolizantes está aumentando enormemente entre jovens meramente com a intenção de melhorar a aparência. Hoje em dia existe, em todo o mundo, uma preocupação sócio-governamental envolvendo o uso abusivo de esteróides anabolizantes, dentro e fora do cenário esportivo.

Há vários anos, os esteróides anabolizantes são usados por atletas e por adolescentes e crianças para a prática desportiva recreativa indiscriminadamente, isso ocorre devido ao comércio livre, através do mercado negro, farmácias de manipulação, farmácias veterinárias, academias, etc. A comunidade científica vem alertando a sociedade quanto ao uso indiscriminado e aos efeitos nocivos do mau uso dessas substâncias.

Embora ainda necessite de mais informações na mídia sobre seus efeitos adversos. A reorientação dos atletas com auxílio de pesquisas diretas de detecção e interação medicamentosa acompanhada

Artigo/Article

de um farmacêutico responsável em conjunto com o corpo médico de cada clube, provavelmente diminuiria a imagem distorcida que os mesmos possuem sobre os esteróides, além da orientação dos adolescentes e crianças juntamente com pais e educadores para prevenção dos possíveis distúrbios comportamentais e sistêmico dos mesmos, devido ao uso de esteróides de maneira inadequada, sem necessidade médica.

5. REFERÊNCIAS

- [1] FORTUNATO, R. S.; ROSENTHAL, D.; CARVALHO, D. P. Abuso de esteróides anabolizantes e seu impacto sobre a função tireóidea. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabólica**, 2007, vol. 51, nº. 9. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/abem/v51n9/01.pdf>>. Acesso: 22/08/2011.
- [2] IRIART, J. A. B.; CHAVES, J. C.; ORLEANS, R. G. Culto ao corpo e uso de anabolizantes entre praticantes de musculação. **Caderno de Saúde Pública** [online], Rio de Janeiro, abr., 2009, vol. 25, nº. 4, p. 773-782. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2009000400008>>. Acesso: 09/10/2011.
- [3] FERREIRA, U. M. G.; FERREIRA, A. C. D.; AZEVEDO, A. M. P.; MEDEIROS, R. L.; SILVA, C. A. B. Esteróides Anabólicos Androgênicos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, 2007, vol. 20, nº.4, p. 267-275. Disponível em:<<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/408/40820411.pdf>>. Acesso: 09/10/2011.
- [4] FRIZON, F.; MACEDO, S. M. D.; YONAMINE, M. Uso de esteróides andrógenos anabólicos por praticantes de atividade física das principais academias de Erechim e Passo Fundo / RS. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, 2005 vol. 26, nº. 3, p. 227-232. Disponível em:<http://200.145.71.150/seer/index.php/Cien_Farm/article/viewFile/428/411>. Acesso: 19/02/2012.
- [5] BOFF, S. R. Efeitos colaterais dos esteróides anabolizantes sintéticos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2008, vol. 16, nº. 1, p. 123-127. Disponível em:<<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/1124/898>>. Acesso: 09/10/2011.
- [6] SANTOS, A. F.; MEDONÇA, P. M. H.; SANTOS, L. A.; SILVA, N. F.; TAVARES, J. K. L. Anabolizantes: conceitos segundo praticantes de musculação em Aracaju (SE). **Psicologia em Estudo**. [online], mai./ago., 2006, vol. 11, nº.2, p. 371-380. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-73722006000200016>>. Acesso: 09/10/2011.
- [7] MARTINS, C. M.; CARIJÓ, F. H.; ALMEIDA, M. C.; SILVEIRA, M.; MIRAILH, M. X. N.; PEIXOTO, M. M.; MARTINS, R.; RAMALHO, T. M.; SHOLL-FRANCO, A. Efeitos psicológicos do abuso de anabolizantes. **Ciências & Cognição**, vol. 5, p. 84-91, jul., 2005. Disponível em:<<http://www.cienciaecognicao.org>>. Acesso: 09/10/2011.

Artigo/Article

- [8] VENÂNCIO, D. P.; NÓBREGA, A. C. L.; TUFIK, S.; MELLO, M. T. Avaliação descritiva sobre o uso de esteróides anabolizantes e seu efeito sobre as variáveis bioquímicas e neuroendócrinas em indivíduos que praticam exercício resistido. **Revista Brasileira Medicina do Esporte** [online], mai./jun., 2010, vol. 16, n.º. 3, p. 191-195. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922010000300007>>. Acesso: 17/08/2011.
- [9] RIBEIRO, P. C. P. O uso indevido de substâncias: esteróides anabolizantes e energéticos. **Adolescência Latino-Americana**. [online], 2001, vol. 2, n.º. 2. Disponível em:<http://ral-adolesc.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-71302001000200006&lng=es&nrm=iso>. Acesso: 27/11/2011.
- [10] SILVA, P. R. P.; DANIELSKI, R.; CZEPIELEWSKI, M. A. Esteróides anabolizantes no esporte. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, nov./dez., 2002, vol. 8, n.º. 6. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v8n6/v8n6a05.pdf>>. Acesso: 18/08/2011.
- [11] KOROLKOVAS, A. **Química Farmacêutica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008, p.792.
- [12] SOCI, U. P. R.; REDONDO, F. R. R.; FERNANDES, T.; ANGELIS, K.; IRIGOYEN, M. C.; COELHO, M.; OLIVEIRA, E. M. Esteróides anabolizantes inibe a angiogênese induzida pelo treinamento físico de natação em músculo sóleo de ratos normotensos. **Revista Brasileira de Educação Física e do Esporte (Impr.)** [online]. São Paulo, jul./set., 2009, vol. 23, n.º. 3, p.195-209. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S1807-55092009000300002>>. Acesso: 09/10/2011.
- [13] ROCHA, F. L.; ROQUE, F. R.; OLIVEIRA, E. M. Esteróides anabolizantes: mecanismos de ação e efeitos sobre o sistema cardiovascular. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, out./dez., 2007, vol. 31, n.º. 4, p. 470-477. Disponível em:<http://www.scamilo.edu.br/pdf/mundo_saude/56/02_esteroides.pdf>. Acesso: 09/10/2011.
- [14] KUHN, C. M. Anabolic Steroids. **Recent Progress In Hormone Research**, 2002, vol. 57, p. 411-434; doi:10.1210/rp.57.1.411. Disponível em:<<http://edrv.endojournals.org/content/rphr/57/1/411.full.pdf>>. Acesso: 16/05/2012.
- [15] MEDEIROS, J. F. Esteróides androgênicos anabolizantes: uso na indicação médica e nos esportes. **EFDeportes.com, Revista Digital**, Bueno Aires, ano, 15, n.º. 152, jan., 2011. Disponível em:<<http://www.efdeportes.com>>. Acesso: 06/05/2011.
- [16] CUNHA, T. S.; CUNHA, N. S.; MOURA, M. J. C. S.; MARCONDES, F. K. Esteróides anabólicos androgênicos e sua relação com a prática desportiva. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. [online]. 2004, vol.40, n.2, pp. 165-179. ISSN 1516-9332. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v40n2/05.pdf>>. Acesso: 20/10/2011.
- [17] LIZE, M. I.; GAMA E SILVA, T. S.; FERIGOLO, M.; BARROS, H. M. T. O abuso de esteróides anabólico-androgênicos em atletismo. **Revista da Associação Médica Brasileira** [online], 1999, vol. 45, n.º. 4, p. 364-370.

Artigo/Article

Disponível em:<
<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42301999000400014>>. Acesso: 20/08/2011.

[18] MACEDO, C. L. D.; SANTOS, R. P.; PASQUALOTTO, A. C.; COPETTE, F. R.; PEREIRA, S. M.; CASAGRANDE, A.; MOLETTA, D. C.; FUZER, J.; LOPES, S. A. V. Uso de esteróides anabolizantes em praticantes de musculação e /ou fisiculturismo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, jan./fev., 1998, vol. 4, nº. 1. Disponível em:<
<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v4n1/a04v4n1.pdf>>. Acesso: 19/02/2012.

[19] SOUZA, M. P. G. Diagnóstico e tratamento da osteoporose. **Revista Brasileira de Ortopedia** [online], 2010, vol. 45, nº.3, p. 220-229. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-36162010000300002>>. Acesso: 29/08/2011.

[20] AZAMBUJA, C. R.; SANTOS, D. L. Consumo de recursos ergogênicos farmacológicos por praticantes de musculação das academias de Santa Maria RS. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, maio/agosto, 2008, vol. 7, nº. 2. Disponível em:<http://www.pilatessorocaba.com/artigos/Fisiologia%20do%20Exercicio_2006.pdf>. Acesso: 19/02/2011.

[21] ASSUNÇÃO, S. S. M. Dismorfia Muscular. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. [online]. 2002, vol. 24, (Supl III), p.80-84. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462002000700018>>. Acesso: 22/08/2011.

[22] CARMO, E. C.; BUENO-JUNIOR, C. R.; FERNANDES, T.; BARRETTI,

D.; SOARES, S. F.; SILVA-JUNIOR, N. D.; UCHIDA, M. C.; BRUM, P. C.; OLIVEIRA, E. M. O papel do esteróide anabolizante sobre a hipertrofia e força muscular em treinamentos de resistência aeróbia e de força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** [online]. mai./jun., 2011, vol. 17, nº. 3. Disponível em: <
<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922011000300013>>. Acesso: 19/02/2012.

[23] GRECCO, M. V.; MORGAN, C. R. Esteróides anabólicos no fisiculturismo. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, vol. 7, nº. 1, jan./abr., 2008. Disponível em:<
http://www.pilatessorocaba.com/artigos/Fisiologia%20do%20Exercicio_2008.pdf>. Acesso: 19/02/2012.

[24] MARQUES, M. A. S.; PEREIRA, H. M. G.; AQUINO-NETO, F. R. Controle de dopagem de anabolizantes: o perfil esteroideal e suas regulações. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [online]. 2003, vol.9, n.1, pp. 15-24. ISSN 1517-8692. vol. 9, nº. 1, jan./fev., 2003. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922003000100004>>. Acesso: 22/08/2011.

[25] CASTILHO, E. G.; NASCIMENTO, E. S. Aspectos analíticos do controle de dopagem de agentes anabolizantes em urina de atletas: avaliação de critérios de positividade. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas** [online], jan./mar., 2003, vol. 39, nº. 1.. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-93322003000100004>>. Acesso: 28/08/2011.

[26] SARDINHA, A.; OLIVEIRA, A. J.; ARAÚJO, C. G. S. Dismorfia muscular: análise comparativa entre um critério antropométrico e um instrumento

Artigo/Article

psicológico. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, vol. 14, nº. 4, jul./ago., 2008. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v14n4/v14n4a13.pdf>>. Acesso: 18/08/2011.

[27] PAVÃO, P. R. G.; GONTIJO, A. M. M. C.; RIBEIRO, D. A.; SALVADORI, D. M. F. Ausência de efeito genotóxico induzido por esteróides anabolizantes em indivíduos fisiculturistas. **Revista brasileira de Educação Física e do Esporte** [online], São Paulo, jan./mar., 2007, vol. 21, nº. 1, p. 5-10. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902011000100020>>. Acesso: 22/08/2011.

[28] PICOLLI, M. L.; SILVA, M. R. S. O uso de esteróides anabólicos androgênicos por praticantes de musculação de uma academia em Brusque, SC. **EFDeportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, ano, 16, nº. 157, jun., 2011. Disponível em:<<http://www.efdeportes.com>>. Acesso: 06/02/2012.

[29] CARDOZO-FILHO, N. S.; GASPAR, E. F.; SIQUEIRA, K. L.; MONTEIRO, G. C.; ANDREOLI, C. V.; EJNISMAN, B.; COHEN, M. Piomiosite em atletas após o uso de esteróides anabolizantes – relato de casos. **Revista Brasileira de Ortopedia**. [online]. 2011, vol. 46, nº. 1, p. 97-100. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-36162011000100019>>. Acesso: 29/08/2011.

[30] SILVA, C. A.; PARDI, A. C. R. GONÇALVES, T. M.; BORIN, S. H. Perfil eletrocardiográfico e conteúdo glicogênico muscular de ratos tratados com nandrolona. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, vol.95, nº.6 São

Paulo Dec. 2010 Epub Nov 12, 2010. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000144>> Acesso: 23/03/2012.

[31] LIMA, A. P.; CARDOSO, F. B. Alterações fisiológicas e efeitos colaterais decorrentes da utilização de esteróides anabolizantes androgênicos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, jul./set., 2011, vol. 9, nº. 29. Disponível em:<http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/1252/1063>. Acesso: 29/02/2012.

[32] BOFF, S.R. Esteróides anabólicos e exercício: ação e efeitos colaterais. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2010, vol. 18, nº. 1, p. 81-88. Disponível em:<<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/1316/1666>>. Acesso: 09/10/2011.

[33] AZEVEDO, A. M. P.; FERREIRA, A. C. D.; SILVA, P. P. C.; SILVA, E. A. P.; CAMINHA, I. O. Dismorfia muscular: características alimentares e da suplementação nutricional. **ConScientiae Saúde**, 2011, vol. 10, nº. 1, p.129-137. Disponível em:<<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/929/92917188016.pdf>>. Acesso: 29/08/2011.

[34] LIMA, L. D.; MORAES, C. M. B.; KIRSTEN, V. R. Dismorfia muscular e o uso de suplementos ergogênicos em desportivos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** [online], Nov./dez., 2010, vol. 16, nº. 6, p. 427-430. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922010000600006>>. Acesso: 20/08/2011.