MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO
(Es Apl Sv Sau Ex / 1910)

Cap **PAULA** FRANCO MACHADO

OS RISCOS DA UTILIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ANABOLIZANTES NO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR

SÃO PAULO
2021

Cap **PAULA** FRANCO MACHADO

OS RISCOS DA UTILIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ANABOLIZANTES NO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais Médicos.

Orientador: Cap **Yan** Suriquè Uzêda Ferreira

SÃO PAULO
2021

CATALOGAÇÃO NA FONTE
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS/BIBLIOTECA OSWALDO CRUZ

M357r Machado, Paula Franco
Riscos do uso de Anabolizantes no Treinamento Físico Militar / Paula Franco Machado, 2021.
28 f. ; il. : 30 cm

Orientador: **Yan** Suriquè Uzêda Ferreira
Trabalho de Conclusão do Curso (especialização) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Programa de Pós-Graduação em Grau de Especialização em Ciências Militares, 2021
Referências: f. 27-28

1. Anabolizantes. 2. Brasil – Exército. I.Ferreira, **Yan** Suriquè Uzêda II. Escola Aperfeiçoamento de Oficiais. III. Título.

CDD 796.077

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho.

_____

Cap **PAULA** FRANCO MACHADO

OS RISCOS DA UTILIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ANABOLIZANTES NO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais Médicos.

Aprovado em 21 de outubro de 2021

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

_____

Cap **Yan** Suriquè Uzêda Ferreira
Orientador

_____

Cap Otávio **Augusto** B. Soares
Avaliador

_____

1º Ten **Fernanda** V. C. **Orlandini**
Avaliador

Dedico este trabalho a todos que me ajudaram neste longo percurso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar presente em todos os momentos da minha vida, ajudando e iluminando o meu caminho. Gostaria de agradecer a minha mãe, aos meus irmãos, ao meu sobrinho e ao meu namorado pelo apoio e pelo amor a que me é dado e, principalmente, pela paciência, pelo carinho e pela compreensão. Gostaria de agradecer as minhas amigas Ana Carolina e a Juliana Nicolau pela ajuda nas horas necessárias. Mas eu gostaria de dedicar essa vitória ao meu pai amado, o qual sinto muita falta.

Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode começar agora e fazer um novo fim.

CHICO XAVIER

RESUMO

O Exército Brasileiro possui diversos decretos e portarias, os quais visam orientar e determinar as atividades da Força e de seus integrantes. Com as mudanças constantes culturais, atualmente com grande valorização da imagem na mídia e em redes sociais, uma grande parcela da população, predominantemente jovens, sentem a necessidade de se enquadrar em padrões específicos de beleza. Somando-se a isso, tem-se a necessidade de obtenção do desempenho físico mínimo exigido pelos instrumentos de avaliação do Exército Brasileiro, como no TAF ou nos cursos operacionais ministrados. O alcance mais rápido de tais exigências e desempenho podem levar os jovens militares a buscarem recurso em substâncias como os esteróides anabolizantes, conhecidos e amplamente difundidos por propiciarem uma forma rápida e eficaz de ganho de massa muscular e desempenho físico. Porém, há de se considerar os riscos, já amplamente relatados na literatura quanto ao uso de tais substâncias.Assim, com o presente estudo, pretende-se esclarecer os riscos relacionados ao uso de substâncias anabolizantes, além de incentivar futuras políticas de prevenção e promoção de saúde, dentro da Força, visando à conservação do estado de boa saúde da tropa, consequentemente diminuindo custos com futuros tratamentos e internações inerentes a hábitos de vida não saudáveis.

Palavras-chave : Anabolizantes. Anabolizantes e treinamento físico. Riscos e anabolizantes.

ABSTRACT

The Brazilian Army has several decrees and ordinances, which aim to guide and determine the activities of the Force and its members. With the constant cultural changes, currently with great appreciation of the image in the media and social networks, a large portion of the population, predominantly young people feel the need to fit into specific standards of beauty. Adding to this, there is the need to obtain the minimum physical performance required by the Brazilian Army's assessment instruments, such as in the TAF or in the operational courses given. The faster reach of such requirements and performance may lead young military personnel to resort to substances such as anabolic steroids, known and widespread for providing a quick and effective way to gain muscle mass and physical performance. However, one must consider the risks, which have already been widely reported in the literature regarding the use of such substances. Thus, with this study, we intend to clarify the risks related to the use of anabolic substances, in addition to encouraging future prevention and promotion policies health, within the Force, aiming to preserve the troop's good health, consequently reducing costs with future treatments and hospitalizations inherent to unhealthy lifestyle habits.

Keywords: Anabolics. Anabolics and physical training. Risks and anabolics.

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**12**
2	**METODOLOGIA**	**15**
3	**DESENVOLVIMENTO**	**16**
3.1	HISTÓRICO	16
3.2	ESTEROIDES ANABOLIZANTES	17
3.3	PRINCIPAIS ANABOLIZANTES ENCONTRADOS NO BRASIL	19
3.4	EFEITOS COLATERAIS DOS ESTEROIDES ANABOLIZANTES	20
3.4.1	*Efeitos Androgênicos*	*20*
3.4.2	*Alterações Sexuais*	*20*
3.4.3	*Alteração Cardiovascular*	*21*
3.4.4	*Alteração do Perfil Lipídico*	*21*
3.4.5	*Alteração Hematológica*	*21*
3.4.6	*Alteração Hepática*	*21*
3.4.7	*Alterações Psicológicas*	*21*
3.4.8	*Alteração do Tecido Conjuntivo*	*22*
3.5	O TREINAMENTO FÍSICO MILITAR	23
3.5.1	*Treinamento Neuromuscular*	*23*
3.5.2	*Treinamento Cardiopulmonar*	*24*
3.5.3	*Treinamento Utilitário*	*25*
	CONCLUSÃO	**26**
	REFERENCIAS	**27**

OS RISCOS DA UTILIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ANABOLIZANTES NO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR

PAULA FRANCO MACHADO
YAN SURIQUÈ UZÊDA FERREIRA

INTRODUÇÃO

Este trabalho de pesquisa tem como finalidade evidenciar e debater as modificações que vêm ocorrendo na sociedade ao longo do tempo em relação à imposição social silenciosa pertinente à imagem corporal. Por muitos séculos, na Europa e nas colônias dos países europeus, as pessoas magras eram vistas com desprezo, pois ser magra era significado de pobreza e fraqueza para os homens e infertilidade para as mulheres. Os homens gordos eram ricos e isso demonstrava a fartura de seus lares; já as mulheres gordas eram consideradas férteis.

Com o passar dos anos, a visão de beleza do corpo humano mudou drasticamente. Atualmente, os objetivos são homens fortes, bem definidos e as mulheres bem esguias e magras ou bem definidas. O número de academias vem crescendo de forma significativa e se tem visto o desvio do foco na saúde para a forma física. A constante busca pelo corpo perfeito e por melhores resultados em atividades físicas civis e militares faz com que indivíduos direcionem seus objetivos, muitas vezes inalcançáveis de forma natural, determinados geneticamente e construídos por meio de treinamento e alimentação adequada, para atender a um determinado padrão social, além de superação nos resultados de cursos militares operacionais, treinamento físico militar (TFM) e testes de aptidão física (TAF). Essa busca incansável faz com que essas pessoas utilizem de substâncias, em especial os Esteroides Anabólicos, para “encurtar” o caminho e assim obterem melhores resultados.

Embora os esteroides anabolizantes apresentem resultados positivos - efeitos considerados inicialmente benéficos - o constante aumento no número de usuários e a falta de informações e de dados precisos a respeito do se uso no meio militar levanta questionamentos a serem enfrentados de maneira multidisciplinar nas Forças Armadas, a respeito do uso prolongado, inúmeros efeitos colaterais ou resultados maléficos, principalmente quando administrados em doses excessivas e sem acompanhamento médico.

Os fatores que levam os indivíduos a fazerem o uso de anabolizantes estão associados à ênfase da mídia em corpos perfeitos, na ilusão de alcançar resultados rápidos e facilitados, e na falta de compromisso em relação às atividades diárias. Para os militares essas condições somam-se ao fato de o Treinamento Físico Militar do Exército Brasileiro manter-se inalterado durante o longo correr do tempo, com critérios de avaliação de aptidões e condicionamentos adotados não harmônicos, desconsiderando muitas vezes as limitações individuais. Há uma exigência de um padrão único de capacitação para indivíduos com biótipos diferentes, tendo seus resultados nos testes influencia direta nas promoções e no conceito individual.

Apesar de existir a portaria nº 344 do Ministério da Saúde, que aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial, o uso indiscriminado sem orientações e indicações clínicas precisas, associado ao comércio paralelo de esteroides anabolizantes existente fora do ambiente físico das farmácias e consultórios médicos, podendo ser adquiridos com facilidade via WhatsApp, internet e celular, e não atualização dos padrões exigidos nos treinamentos e cursos militares tem se tornando um sério desafio ao serviço de saúde do Exército.

Em meados do século XIX, o cientista alemão Arnold Adolf Berthold, descobriu uma substância sanguínea produzida pelos testículos que na corrente sanguínea influenciava o comportamento masculino.

A grande revolução dos esteroides anabolizantes e dos hormônios sexuais como um todo aconteceu na década de 1930, com a síntese de uma série de hormônios esteroides, entre os quais o mais importante foi a testosterona em 1935. A síntese da testosterona e de outros esteroides rendeu o prêmio Nobel da Química a Adolf Budenandt (Schering) e Lavoslav Ruzicka (Ciba) em 1939.

A partir desse período, há diversos relatos do uso de anabolizante durante a II Guerra

Mundial, para aumentar a agressividade de soldados, uso medicinal como o auxílio de vítimas dos campos de concentração, que careciam de proteínas e músculos.

Durante a década de 60, o médico John Ziegler, com auxílio de pesquisadores suíços, desenvolveu um dos mais famosos esteroides anabolizantes, o Dianabol, e passou aplicar nos atletas e em si mesmo, cuidadosamente. Com o passar do tempo, a pesquisa saiu de seu controle e os esteroides começaram a se popularizar, inicialmente entre os atletas e depois para a população como um todo até os dias de hoje.

O presente estudo pretende, por meio de informações científicas relevantes e artigos históricos, definir o conceito geral de substâncias anabolizantes, apresentar quais seus principais tipos, expor os riscos à saúde associados ao uso indiscriminado e excessivo de esteroides anabolizantes e analisar quais os riscos associados ao uso de tais substancias durante a prática do treinamento físico.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa do tipo aplicada, que enfoca a abordagem exploratória e descritiva, objetivando gerar conhecimentos que demonstrem a importância de evidenciar os riscos do uso de anabolizantes que tange à vida e atividade física no meio militar.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica que, para sua execução, terá como métodos indispensáveis a leitura exploratória e seletiva do material de pesquisa, além da realização de pesquisa integrativa. A seleção das fontes de pesquisa será baseada em literatura publicada e informatizada, de publicações nacionais, estrangeiras e *sites* nacionais e estrangeiros.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Para a definição de termos e levantamento das informações de interesse foram efetuadas as seguintes consultas: Artigos científicos das bases de dados do Google Acadêmico, PubMed e SCIELO; Livros e monografias da Biblioteca da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército e da Biblioteca da Escola de Comando e Estado-Maior; Monografias do Sistema de Monografias e Teses do Exército Brasileiro e Manuais de Campanha.

Foram utilizadas as palavras-chave: "anabolizantes", “anabolizantes e treinamento físico”, “riscos e anabolizantes”.

Os critérios de inclusão foram estudos publicados nos últimos 20 anos, em português e inglês que preferencialmente correlacionam à prática de atividade física aeróbica e anaeróbica nos moldes do treinamento físico militar.

Os critérios de exclusão foram estudos que não sejam relacionados ao uso de esteróides anabolizantes e prática de atividade física.

DESENVOLVIMENTO

3.1 HISTÓRICO

Em meados do século XIX, o cientista alemão Arnold Adolf Berthold, realizando experiências com galos, descobriu que os testículos influenciam o comportamento masculino por meio da secreção, na corrente sanguínea, de uma substância desconhecida. Décadas mais tarde, o fisiologista francês Charles Eduard Brown-Sequard anunciou que a injeção do extrato líquido extraído dos testículos de cachorro e do porquinho da índia poderia aumentar a força física e capacidade intelectual em seres humanos (HOBERMAN,1995).

Em 1889, o atleta de beisebol Pub Galvin foi o primeiro atleta a testar o uso do extrato de Brown-Sequard com a finalidade de aumentar o desempenho no esporte, ou seja, ele foi o primeiro atleta a fazer uso de esteroides androgênicos, mesmo que o efeito tenha sido nulo, comparável ao que obtemos com o uso da testosterona sintética (HOBERMAN,1995).

A grande revolução dos esteroides anabolizantes e dos hormônios sexuais como um todo aconteceu na década de 1930, com a síntese de uma série de hormônios esteroides, entre os quais o mais importante foi a testosterona. A síntese da testosterona e de outros esteroides rendeu o prêmio Nobel da Química a Adolf Budenandt (Schering) e Lavoslav Ruzicka (Ciba) em 1939. Com o tempo, várias fórmulas de testosterona foram sintetizadas, como o metiltestosterona (oral) e o propionato de testosterona. Entre 1936 e 1938, testes em humanos e animais demonstraram os efeitos anabolizantes da testosterona na massa muscular (BAKER, 2011).

A II Guerra Mundial (1939 – 1945) também foi de grande avanço para a medicina dos esteroides. Têm-se registros de que muitos soldados fizeram uso de testosterona, visando um aumento da agressividade. Por outro lado, este medicamento foi utilizado para o auxílio de vítimas dos campos de concentração, que careciam de proteínas e músculos (SILVA, 2002).

Em 1945, a popularidade da testosterona aumentou com a publicação do livro “O Hormônio Masculino”, do escritor Paul de Krulf, no qual o autor exalta o potencial da

testosterona para causar rejuvenescimento e aumentar a produtividade, argumentando que também poderia ser utilizado por atletas como um potencial recurso ergogênico.

Nos jogos Olímpicos de 1956, o médico John Ziegler, da equipe norte-americana de levantamento de peso, constatou o uso de esteroides por potências do bloco oriental era uma estratégia para demonstrar a superioridade em relação aos Estados Unidos da América. Esse era apenas um dos campos de batalha da chamada Guerra Fria. Ziegler, com auxílio de pesquisadores suíços, desenvolveu um dos mais famosos esteroides anabolizantes, o Dianabol, e passou aplicar nos atletas e em si mesmo, cuidadosamente. Com o passar do tempo, a pesquisa saiu de seu controle e os esteroides começaram a popularizar, inicialmente entre os atletas e depois para a população como um todo (ABECD, 2009)

Desde os anos 1960, os esteroides anabólicos androgênicos são uma das substâncias ergogênicas mais utilizadas e durante anos sua utilização parecia ser limitada a levantadores de peso e fisiculturistas. No entanto, nos últimos anos, sua utilização se ampliou a outros públicos (LAUDO et al. 2006). A partir da década de 60, os esteroides passaram a ser difundidos no meio esportivo, época em que foi incluída na lista de substâncias proibidas pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) (MELLO, 2005). O abuso dos esteroides para aumentar o desempenho começou nos anos 1950 tendo seu uso atenuado nos anos de 1970 e hoje é um dos grandes problemas da área esportiva (YONAMINE & ALVES, 2005). O anabolizante pode surgir como um remédio para problemas de saúde, sendo utilizado para suprir carências, remediando o que o sujeito percebe como “doença estética”, objetivando a transformação da imagem corporal tornando-a satisfatória, subjetiva e socialmente agradável. (LUCAS, 2006).

No Brasil, atualmente, estudos que investigam o uso de drogas para melhorar o rendimento esportivo com fim competitivo ou puramente estético ainda são escassos (LIMA & BRANDÃO, 1998). A prevalência do uso dos Esteroides Anabólicos Androgênicos é relacionada a diversas populações, mas dados de pesquisas restritas a estudantes e atletas dificultam a identificação do número atual de usuários dessas substâncias, no entanto estima-se que entre um e três milhões de indivíduos utilizam esteroides nos Estados Unidos da América. (KUTSCHER,2002)

3.2 OS ESTEROIDES ANABOLIZANTES

Os esteroides anabolizantes são compostos químicos de derivação sintética que imitam os efeitos da testosterona e promovem alteração do corpo através do aumento do volume da musculatura e ganho de força muscular (BARHKE, 1996). A testosterona é o principal hormônio masculino, cerca de 95% é produzida nos testículos (sintetizado a partir do colesterol), estimulada pela ação do hormônio luteinizante (LH), liberado pela hipófise sob estímulo do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), que por sua vez é liberado de forma pulsátil pelo hipotálamo. A produção de testosterona nos homens funciona pelo mecanismo de feedback negativo.

A testosterona, além de atuar em vários tecidos do organismo para exercer diversos efeitos anabólicos e androgênicos, mediante sua ligação com o receptor androgênico, pode exercer parte dos seus efeitos através de sua conversão em estrogênio (aromatização) e também pela sua conversão em dihidrotestosterona (DHT), um hormônio androgênico que possui o dobro da afinidade da testosterona com o receptor. As ações da testosterona são mediadas por esses dois metabólitos em muitos tecidos e muitos dos efeitos colaterais dos esteroides anabolizantes são associados ao aumento das concentrações de estrogênio e DHT.

A molécula de testosterona sozinha não é eficiente quando injetada ou tomada oralmente, pois pode ser inativada rapidamente pelo fígado, assim sua estrutura química é modificada, dando origem aos esteroides orais e injetáveis. Os esteroides anabolizantes são considerados agentes anabólicos e estão incluídos na classe de substâncias proibidas pelo Comitê Olímpico Brasileiro (2003) e de acordo com o Conselho Nacional Antidopagem (2004), estão na lista de substâncias e métodos proibidos pelo Código Mundial Antidopagem. Esses esteroides podem aumentar os ganhos de força muscular através de exercícios de alta intensidade e dieta adequada em alguns indivíduos, no entanto, não aumentam a potência ou a capacidade aeróbia para um exercício muscular. Os efeitos anabólicos dos esteroides anabolizantes se referem principalmente ao estímulo da fixação do nitrogênio, promovendo um balanço nitrogenado positivo por aumentar a síntese protéica em diversos tecidos (FORTUNATO, 2007). Existem várias formas de ministrar os esteroides anabólicos androgênicos, no entanto, a via oral é a mais comumente utilizada tendo como efeitos básicos o aumento da síntese protéica, diminuição da utilização de carboidratos, poupando assim glicogênio e promovendo maior utilização de lipídios para produção de energia (PALMA-CONTAR, 2000). No entanto, nos Estados Unidos 50% dos

usuários utilizam esteroides anabolizantes por via intramuscular, sendo que 20% destes compartilham seringas, havendo grande risco de contaminação por alguma doença infecto-contagiosa

Algumas publicações relacionadas ao uso dos anabolizantes por sua vez, mostram efeitos benéficos como: hipertrofia muscular e aumento da força física, no entanto alguns estudos mostram que tais resultados podem estar relacionados à retenção de fluidos corporais, efeitos comportamentais e efeito placebo (SILVA, 2002). Sabe-se, porém, que as dosagens terapêuticas dos esteroides androgênicos anabolizantes visando ao tratamento de alguma doença, não são capazes de promover aumento significativo no desempenho esportivo e nem alteração na forma do corpo dos indivíduos que a utilizam (LIMA & CARDOSO 2003).

3.3 OS PRINCIPAIS ANABOLIZANTES ENCONTRADOS NO BRASIL

Segundo Kuhn, a partir da molécula de testosterona, temos as seguintes formas de esteroides anabolizantes:

a) Testosterona 17 beta-esterificada: undecanoato, proprionato, enantato e cipionato de testosterona. b)

b) Testosterona 17 alfa-derivados: Resistentes ao metabolismo hepático, sendo encontrados na forma oral. Metiltestosterona, metandrostenolona, nortandrolona, fluoximesterona, danazol, oxandrolona e estanozolol.

c) Modificações nos anéis A, B ou C da testosterona: Mesterolona, nortestosterona, metenolona, fluoximesterona, metandrostenolona, nortandrolona, danozol, nandrolona, estanozol. Estas modificações permitem lenta metabolização e afinidade aumentada ao receptor androgênico. Destes, a nandrolona é a forma mais utilizada no meio esportivo. Pode ser administrada por via intramuscular ou oral, sendo a forma injetável a mais comum. Normalmente é utilizada em ciclos que duram de 6 a 12 semanas com as doses sendo aumentadas em forma de pirâmide de acordo com o ciclo, podendo atingir doses 10 a 40 vezes maiores que as indicadas para o tratamento clínico, na tentativa de maximizar o número de receptores.

Segundo Silva e colaboradores (2002), existem cerca de 296 esteroides anabolizantes utilizados por atletas. Dentre os esteroides orais mais utilizados figuram o Anandrol

(oximetolona), o Oxandrin (oxandrolona), o Dianabol (metandrostenolona) e o Winstrol (estanozolol). Os injetáveis mais prevalentes são o Deca-Durabolin (decanoato de nandrolona), Durabolin (fenilpropionato de nandrolona), Depo-testosterone (cipionato de testosterona) e Equipoise (undecilenato de boldenona).

Como medicamentos, sob prescrição médica, para tratamento de pacientes que não produzem quantidades suficientes de testosterona, os principais medicamentos esteroides anabolizantes mais utilizados no Brasil, são: Durasteton, Deca-Durabolin e o Androxon, dados do Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas (UNIFESP).

3.4 EFEITOS COLATERAIS DOS ESTEROIDES ANABOLIZANTES

Assim como os ganhos de força e massa muscular, boa parte dos efeitos colaterais dos esteroides anabolizantes também são dose dependentes e da resposta individual. Os principais efeitos colaterais da testosterona são devidos a sua natureza androgência, sua conversão em di-hidrotestosterona (DHT) e em estradiol (estrogênio).

3.4.1 Efeitos Androgênicos

Os efeitos colaterais androgênicos estão entre os mais comuns e relatados por usuários de testosterona e esteroides anabolizantes. Entre esses efeitos podemos citar acne, queda de cabelo e aumento da oleosidade da pele, virilização e masculinização nas mulheres.

O aumento dos níveis de androgênios provoca aumento das glândulas sebáceas, aumento na produção do sebo e surgimento de acne. Pode ser agravado pelos esteroides anabolizantes que sofrem ação da enzima 5 alfa-redutase, presente em grande quantidade nos folículos pilossebáceos, que converte a testoterona em di-hidrotestosterona (DHT) ou seus análogos nos tecidos periféricos. Entre os esteroides que sofrem ação da 5 alfa-redutase estão: Testosterona, Halotestin, Dianabol, Boldenona e Nandrolona.

3.4.2 Alterações sexuais

Os efeitos virilizantes conhecidos em mulheres são crescimento de pelos no corpo e na face (hirsutismo), engrossamento da voz, queda de cabelo, engrossamento da estrutura óssea, hipertrofia do clitóris, atrofia uterina, redução dos seios e a masculinização do corpo e da face (WEINECK, 2005). Nos homens pode ocorrer ginecomastia, atrofia dos testículos, esterilidade, redução da quantidade e qualidade do esperma e impotência (WEINECK, 2005).

3.4.3 Alterações cardiovasculares

Os esteroides anabolizantes e a testosterona podem afetar o sistema cardiovascular de várias maneiras, sendo a hipertensão arterial o mais comum, devido ao acúmulo de fluidos, sódio e aumento de peso corporal. Cardiopatias podem ser desenvolvidas, por exemplo, um aumento considerável da massa do ventrículo esquerdo (Hipertrofia cardíaca) (BAHRKE e YESALIS, 2004). E dilatação das cavidades do coração (cardiomiopatia dilatada), além de aumento da coagulação do sangue, aumento do hematócrito, aumento dos níveis de homocisteína e piora da atividade vascular (WEINECK, 2005). Pode ocorrer infarto agudo do miocárdio e morte súbita (ARAÚJO,2003).

Hipertrofia do ventrículo esquerdo e espessamento do septo interventricular está bem documentada em usuários de esteroides anabolizantes. Embora seja comum em atletas de força que não fazem uso de esteroides (hipertrofia fisiológica), a hipertrofia gerada pelo uso de androgênios é patológica e está associada a um aumento da espessura da parede ventricular, que não ocorre em não usuários (KRIEG, 2007). Esteroides androgênicos prejudicam a função sistólica do ventrículo esquerdo, mas esse efeito deletério é reversível, ao passo que a função diastólica pode ser prejudicada de forma irreversível. Tem sido mostrado que o uso de anabolizantes leva ao remodelamento do ventrículo esquerdo em atletas, caracterizado por mudanças estruturais como formação e distribuição de colágeno no ventrículo (LEGROSS, 2000; WOODIWIS, 2000).

3.4.4 Alteração do perfil lipídico

Há efeitos sobre os lipídios plasmáticos, afetando negativamente os níveis de HDL e LDL, reduzindo HDL e aumentando o LDL. Esse efeito é dose dependente, mas ainda assim testosterona não é tão agressiva ao perfil lipídico como os esteroides 17 alfa-alquilados (Estanozol, Oxandrolona, Dianabol, Hemogenin).

3.4.5 Alteração hematológica

O abuso de esteroides anabolizantes está associado também, ao aumento dos níveis de homocisteína, aminoácidos formados durante o metabolismo do aminoácido metionina. Altos níveis de homocisteína são associados a disfunção endotelial, trombose e maior gravidade de aterosclerose.

3.4.6 Alterações hepáticas

O uso excessivo dos esteroides anabolizantes pode levar a alterações estruturais e funcionais do fígado. A principal destas alterações é o aumento da atividade de algumas

enzimas e hepáticas, sendo a hepatite colestática a doença mais comum, em que ocorrem deformações na estrutura do fígado, devido ao aumento da oxidação pela ausência de enzimas antioxidantes (WEINECK, 2005). Outras alterações são a doença hepática vascular (Peliose Hepática), aumento do fígado (Hiperplasia Hepatocelular), e tumores benignos (Adenomas) (ARAÚJO,2003; SOE, 1992). Além de tumores malignos (Carcinomas hepatocelular) de diferentes tipos. (ARAÚJO,2003; WEINECK, 2005).

3.4.7 Alterações psicológicas

Distúrbio do humor, aumento da agressividade, comportamento anti-social, suicídios, irritabilidade, variações do humor, depressão, ansiedade são as principais alterações psicológicas relacionadas aos usuários de esteroides andrógenos anabolizantes (ARAÚJO, 2003).

O aumento da agressividade é inclusive um efeito desejado por alguns atletas que desejam otimizar sua performance nos treinos, direcionando esse comportamento para o treinamento. São exemplos desses esteroides o Halotestin, a Trembolona e a Testosterona.

Dependência psicológica e depressão são dois efeitos graves e estão fortemente relacionados. Usuários de esteroides anabolizantes costumam sofrer de abstinência após interromper o uso dessas drogas, em parte porque boa parte dos ganhos de massa corporal magra conquistados são perdidos após o ciclo de esteroides, assim como a sensação de bem estar. Perda de libido, cansaço e perda de motivação nos treinos são efeitos que acontecem com o crash hormonal pós-ciclo e são agravados com a supressão da testosterona endógena depois de interrupção do uso de esteroides. Esse grande desequilíbrio hormonal pode levar muitos usuários a estados depressivos e motive tantos outros a continuarem o uso para se manterem motivados e também manterem os ganhos que conquistaram com os esteroides anabolizantes.

3.4.8 Alterações do tecido conjuntivo

Um aumento de lesões em tendões e ligamentos tem sido associadas ao uso de esteroides anabolizantes. Pressupõe-se que o grande aumento da força e da massa muscular, conquistadas com uso de esteroides, ocorram mais rapidamente que as adaptações necessárias do tecido conjuntivo. O aumento da força e a motivação acabam induzindo a aumentarem suas cargas e durante os treinos e isso aumenta o risco de rupturas nessas estruturas.

3.5 O TREINAMENTO FÍSICO MILITAR

As orientações para a prática do TFM no âmbito do Exército Brasileiro estão fixadas na 4ª edição do Manual de Campanha C20-MC-10.350 — Treinamento Físico Militar, aprovada pela Portaria n° 354-EME, de 28 de dezembro de 2015. Neste Manual, estão estabelecidos os focos do treinamento físico militar:

"2.2.3.1 O treinamento físico da tropa visa atender fundamentalmente a Operacionalidade da Força e ao cumprimento de sua missão institucional.

2.2.3.2 Também busca atender da melhor forma aos interesses individuais e está relacionado com a saúde e o bem-estar, tendo objetivos e benefícios mais duradouros no tempo, proporcionando uma melhor qualidade de vida.

2.2.3.3 É evidente que o aspecto operacional é mais presente nas funções afetas ao cumprimento de missões de combate, enquanto o aspecto saúde é condição essencial para o desempenho de qualquer função, inclusive aquelas de cunho administrativo.

2.2.3.4 É fundamental entender o TFM como um instrumento promotor da saúde. Sendo assim, cabe ressaltar que as capacidades e limitações individuais devem ser respeitadas, mesmo que em detrimento da padronização de movimentos." (C20-MC-10.350, 2015, p. 19).

Nos capítulos 5, 6 e 7, desse mesmo manual são padronizados os diferentes tipos de atividades físicas, sendo elas, treinamento neuromuscular, cardiopulmonar e utilitário.

3.5.1 Treinamento neuromuscular

O treinamento neuromuscular trata-se de atividade física de intensidade variável, por meio de exercícios localizados, que buscam o aperfeiçoamento da força e da resistência muscular. No TFM são utilizadas a musculação, a ginástica básica e o treinamento em circuitos.

A atividade de musculação é realizada em unidades militares que dispõem de academias e compreende exercícios individuais orientadas por um oficial capacitado para este fim, sendo os equipamentos e exercícios disponíveis, semelhantes aos existentes nas academias do meio civil.

Há ainda a ginástica básica, classificada como uma atividade física calistênica, ou seja, exercícios físicos onde se procura movimentar grupos musculares, concentrando-se na potência e no esforço, com o objetivo de aumentar a coordenação e a resistência muscular. Nessa modalidade são realizadas até 15 (quinze) repetições dos exercícios, inclusive com

aumento da velocidade de execução, conforme aumento da *performance* da tropa. Estão compreendidos os exercícios de parada de apoio de frente, mata-borrão, flexão de braços combinada, tesoura, agachamento, sugado, agachamento a fundo, abdominal supra, abdominal cruzado, abdominal infra e polichinelos.

Outra categoria de atividade é o treinamento em circuitos, esse por sua vez, é realizado na pista de treinamento em circuito (PTC), e consiste na realização de exercícios intercalados com intervalos geralmente de 30 (trinta) segundos cada, e envolve 3 (três) graduações de peso de halteres. Os exercícios são: a flexão na barra fixa, escada, abdominal supra, remada vertical, rosca direta, agachamento, tira-prosa, abdominal parafuso, supino e abdominal infra.

3.5.2 Treinamento cardiopulmonar

Consiste no conjunto de atividades físicas planejadas, estruturadas, repetitivas e controladas, que tem por objetivo o desenvolvimento e a manutenção da aptidão cardiopulmonar dos militares, composto pelas atividades de corrida contínua (ou caminhada), corrida variada, treinamento intervalado e, a natação, em algumas unidades.

Na corrida contínua em forma tropa é dividida em frações ou por nível de condicionamento físico, e a execução ocorre em ritmo comum a todos.

Já a corrida livre, por sua vez, permite que os praticantes se desloquem individualmente fora de forma, por percursos pré-determinados, respeitando a individualidade biológica do militar. Para os militares acima de 50 (cinqüenta) anos, é facultada a realização de caminhada. A carga de treinamento é composta pela velocidade e pela distância da corrida, podendo ser controlada pela freqüência cardíaca durante o esforço, sendo baseada no desempenho alcançado no ultimo TAF conforme programa de treinamento disponível em tabela própria do Manual EB20-MC-10.350.

A corrida variada consiste na alteração do ritmo de corrida entre rápido e lento durante um percurso de longa duração, o que desenvolve a resistência aeróbica e anaeróbica.

O treinamento intervalado é um método individual onde há alternância de estímulos de médio para forte, com intervalo de recuperação parcial, visando evitar que o organismo ingresse em um quadro de fadiga. Consiste na execução de percursos de 400 (quatrocentos)

metros seguidos de um intervalo de descanso variável de 30 (trinta) a 90 (noventa) segundos, por um número de repetições variável, de acordo com o resultado do último TAF.

A natação, por fim, visa desenvolver a resistência aeróbica, como um complemento ao treinamento da corrida contínua, e sua prática é orientada no Manual C 20-53 — Natação Desportiva.

3.5.3 Treinamento utilitário

O treinamento utilitário abrange as atividades físicas cardiopulmonares e neuromusculares em unidades militares operativas, empregando a ginástica com toros, a pista de pentatlo militar (PPM) e o circuito operacional.

A ginástica com toros consiste em uma sequência de 5 (cinco) repetições de exercícios realizados em grupos, com toros de madeira, canos de ferro ou tubos de PVC. Compreende o levantamento dos toros, o meio-agachamento, o abdominal, o combinado (transposição do toro para o lado oposto) e o polichinelo com toros.

A pista de pentatlo militar (PPM) é constituída por obstáculos que simulam aqueles encontrados em situações de guerra e são realizadas duas passagens pela pista no menor tempo possível. Os obstáculos são os seguintes: a escada de corda, as vigas justapostas, os cabos paralelos, a rede de rastejo, a passagem de vau, a cerca rústica, a viga de equilíbrio, a rampa de escalada com corda, as vigas horizontais, a mesa irlandesa, o bueiro/vigas justapostas, as vigas em degraus, a banqueta e fosso, três muros de assalto, o fosso, as traves de equilíbrio e a chicana. O conjunto de obstáculos exige para sua transposição, um forte preparo físico aeróbico e anaeróbico.

Já o circuito operacional consiste em 10 (dez) exercícios em estações de trabalho separadas, visando ganho de velocidade, potência, resistência muscular localizada e resistência anaeróbica. São empregados cones, mochilas com armação, *medicine balls*, cabos solteiros, pneus de caminhão, cunhetes de munição 7,62 mm (com peso e tampados) e colchonetes. Os exercícios realizados são: rosca bíceps com mochila, bombeiro, arremesso de *medicine ball*, corrida com cabo solteiro, arremesso de pneu, tríceps com mochila, agachamento com mochila, abdominal supra, transporte de cunhete em dupla e lanços em zigue-zague.

CONCLUSÃO

Segundo o manual EB20-MC-10.350, que determina métodos e exercícios, tal como orientações para prática do Treinamento Físico Militar " é fundamental que o treinamento físico militar seja um instrumento promotor de saúde antes de um instrumento de adestramento militar", ressaltando que "a individualidade biológica deve ser respeitada e priorizada em detrimento da padronização de movimentos". Assim se coloca clara a importância da realização e manutenção da prática de atividade física no meio militar.

Ao se considerar a grande população jovem nas Forças Armadas, população essa hoje alvo de uma nova cultura de valorização corporal e exposição da mesma, tem-se observado um crescente uso de substancias anabolizantes visando esse alcance estético e para melhoria do condicionamento físico, muitas vezes almejado com a pratica militar.

Tais esteróides são responsáveis por ganho de massa e força porém seu uso indiscriminado está relacionado a múltiplos efeitos colaterais. Assim como exposto e avaliado durante a revisão realizada há a necessidade constante esclarecimento da tropa acerca do uso indiscriminado de anabólicos e seus riscos como risco cardiovascular e outros tantos já conhecidos associados ao uso de substâncias anabolizantes que podem ser agravados quando da prática de atividade física, ainda mais quando de exigências extremas como por exemplo durante a realização do teste de aptidão física (TAF). Ainda se pontua os riscos no crescimento e ósseo e metabolismo hormonal ocasionados pelo abuso de esteróides, levando ao atleta com o passar do tempo a apresentar deficiências e alterações metabólicas.

Deste modo, ao se considerar a promoção a saúde e os possíveis gastos futuros com cuidados em saúde, o uso de anabolizantes deve ser sempre desencorajado e coibido. Devemos estimular as boas práticas para melhorar o condicionamento físico, hábitos saudáveis como uma alimentação balanceada, exercícios físicos controlados e o sono reparador.

REFERÊNCIAS

ABCED – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS E COMBATE DO DOPING. Manual Prático de Controle Antidoping. Suzano, 2009. Disponível em: <http:antidoping.com.br/main/historia.php>.

ARAÚJO, J. P.; o uso de esteroides androgênicos anabolizantes entre estudantes do ensino médio no Distrito Federal. 2003. 90f Dissertação (Mestrado de Educação Física). Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2003.

BAHRKE, M. S.; YESALIS, C. E.; Abuse of anabolic androgenic steroids and related substances in sport and exercise. Current Opinion in Pharmacology. v.4, 614-620, 2004.

BAKER, M. The Amazing History of Anabolic Steroids in Sports, 2011. https://thinksteroids.com/articles/history-anabolic-steroids-sports/

BRASIL, Portaria n 344, de 12 de maio de 1998. Aprova e Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial.

CONSELHO NACIONAL ANTIDOPAGEM. Substâncias e métodos proibidos em competição e fora de competição. Janeiro, 2005.

COMITÊ OLÍMPICO BRASILEIRO, Departamento Médico. Uso de Medicamentos no esporte. P. 7, 2003.

FORTUNATO, R. S.; ROSENTHAL, D.; CARVALHO, D. P. Abuso de Esteroides Anabolizantes e seu impacto sobre a função tireóidea. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. v. 51, n. 9, p. 1417-1423, 2007.

HOBERMAN, J. M; YESALIS, C. E. “The history of synthelic testosterone”. Scientific American. Feb. 76-80, 1995.

KUHN CM. Anabolic steroids. Recent Prog Horm Res 2002;57:411-434.UNIFESP)

KUTSCHER, E. C.; Lund, B. C.; Perry, P. J. Anabolic steroids: a review for the clinician. Sports Medicine, 32, 285–296, 2002.

LAUDO, C.; PUIGDEVALL, V.; DEL RIO, M. J.; VELASCO, A. Hormonas utilizadas como agentes ergogénicos: situación actual del problema. An. Sist. San. Navarro, v. 29, n. 2, p. 138-148, mayo-agosto, 2006.

LIMA, F. V.; BRANDÃO, M. G. C. Anabolizantes: uma pesquisa de opinião. Temas atuais em Educação Física e Esportes, v. III. p. 119-141, 1998.

LIMA, F. V.; CARDOSO, N. C. A percepção de jovens praticantes de musculação sobre o uso de esteroides anabólico-androgênicos e os indivíduos usuários destas drogas. Temas atuais em Educação Física e Esportes, v. VIII, p. 145-159, 2003.

LISE, M. L. Z.; SILVA, T. S. G.; FERIGOLO, M.; BARROS, H. M. T.; O abuso de esteroides anabolicos-androgênicos em atletismo. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 45, n. 4, p. 364-370, São Paulo, 1999.

LUCAS, A. C. S.; PARENTE, R. C. P.; PICANÇO, N. S.; CONCEIÇÃO, D. A.; COSTA, K. R. C.; MAGALHÃES, I. R. S.; SIQUEIRA, J. C. A. Uso de Psicotrópicos entre universitários da área da saúde da Universidade Federal do 39 Amazonas, Brasil. Cad. Saúde pública, v. 22, n. 3, p. 663-671, 2006.

MELLO, M. T.; BOSCOLO, R. A.; ESTEVES, A. M.; TUFIK, S. O exercício Físico e os aspectos biopsicológicos. Rev. Bras. Med. Esporte. V. 11, n. 3, maio/junho, 2005.

MINISTÉRIO DA DEFESA. EB20-MC-10.350 – Manual de Campanha – Treinamento Físico Militar. 4ª Edição. 2015.

MINISTÉRIO DA DEFESA (2010). Módulo didático para execução e avaliação do treinamento físico militar para o curso de formação de oficiais da escola de formação de oficiais do Exército. Rio de Janeiro: Exército Brasileiro

PALMA-CONTAR, J. D.; VALIM, S. B.; CASTRO, V. S.; SARDETI, V. A.; GUEDES, T. A. Estudos sobre a leitura de eritrócitos micronucleados em camundongos tratados com anabolizantes. Revista da Educação Física/ UEM, v. 11, n. 1, p. 3-10, 2000.

SILVA, P. R. P.; DANIELSKY, R.; CZEPIELEWSKI, M. A.: Esteroides Anabolizantes no Esporte. Revista Brasileira de Medicina no Esporte, v. 8, n. 6, Nov./dez., 2002.

WEINECK, J.; Tradução de Luciano Prado. Biologia do Esporte. 7 ed. Barueri: Manole, 2005. P595-604

YONAMINE, M. & ALVES, OVANDIR. Dopagem no Esporte in: TIRAPEGUI, J. Nutrição, Metabolismo e suplementação na Atividade Física. Editora Atheneu, 2005. 351 p.