



O uso de anabolizantes no esporte

Juliano Selmi

Campinas  
2001

Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Educação Física



## O uso de anabolizantes no esporte

Juliano Selmi

Monografia apresentada  
para obtenção do título de  
Bacharel em Treinamento  
em Esportes, sob a  
orientação do Prof. Dr.  
Miguel de Arruda.

Campinas, 2001

## AGRADECIMENTOS

AGRADEÇO À MINHA FAMÍLIA PELOS MOMENTOS DE COMPREENSÃO E COOPERAÇÃO;

À MINHA NAMORADA VENÍCIA (VICKY) QUE SEMPRE ESTEVE AO MEU LADO NOS MOMENTOS EM QUE MAIS PRECISAVA E POR ME INCENTIVAR A ALCANÇAR MEUS OBJETIVOS PESSOAIS E PROFISSIONAIS;

AO MEU “IRMÃO PEQUENO” RAFAEL QUE ME AJUDOU NOS TRABALHOS DA FACULDADE, PRINCIPALMENTE OS QUE PRECISAVAM DO COMPUTADOR;

AOS MEUS 2 “DIDIS” (DINGO E WOODY) QUE SEMPRE ESTÃO DE BOM HUMOR E AOS OUTROS 2 (VIOLETA E WILLY) QUE INFELIZMENTE NÃO ESTÃO MAIS COMIGO;

AO PROF. DR. MIGUEL DE ARRUDA QUE ACEITOU ORIENTAR E AJUDAR-ME NA REALIZAÇÃO DESSE TRABALHO DE FINAL DE CURSO;

AOS AMIGOS CARLÃO E MAURÃO QUE SEMPRE TIRARAM MINHAS DÚVIDAS E DE CERTA FORMA TÊM PARTICIPAÇÃO IMPORTANTE NESSE TRABALHO;

E A TODOS MEUS AMIGOS DA FACULDADE PELO COMPANHEIRISMO E PROFESSORES QUE CONTRIBUÍRAM PARA APRIMORAR MEUS CONHECIMENTOS.

## RESUMO

### O USO DE ANABOLIZANTES NO ESPORTE

As drogas constituem hoje uma das mais sérias ameaças à saúde das pessoas. Fala-se muito na melhoria da qualidade de vida, mas esta idéia pode ser abalada pelo uso de substâncias ilegais (anabolizantes), devido aos seus efeitos colaterais e total antagonismo à prática de atividades que promovam o bem estar da população. A prática de esportes e o uso de anabolizantes não combinam, pois o primeiro está ligado à saúde, enquanto que o segundo está ligado a graves doenças. O presente estudo tem como objetivo fazer um levantamento bibliográfico e levantar artigos recentes sobre o uso de anabolizantes no esporte, levando em consideração seus efeitos colaterais e psicológicos. Este trabalho tem como importância trazer informações para os profissionais de Educação Física afim de que estes possam estar aptos a desestimular o consumo, prestando um grande trabalho à prática saudável dos esportes e à Saúde Pública além de desmistificar o uso de anabolizantes apenas por praticantes de musculação.

## SUMÁRIO

1) Introdução-----	01
2) Categorias de drogas-----	03
3) Anabolizantes Esteróides Androgênicos-----	07
3.1) Histórico-----	09
3.2) Mecanismo de ação dos anabolizantes androgênicos-----	10
4) Efeitos cientificamente comprovados do uso de anabolizantes esteróides androgênicos-----	12
4.1) Sobre a composição corporal;-----	15
4.2) Sobre a força muscular;-----	16
4.3) Sobre a capacidade aeróbica;-----	16
4.4) Adversos sobre o fígado;-----	17
4.5) Adversos sobre o sistema cardiovascular;-----	17
4.6) Adversos sobre o sistema reprodutor masculino e feminino.-----	18
5) Como os usuários administram os anabolizantes esteróides androgênicos-----	19
6) O mercado negro-----	22
7) Anabolizantes e esportes (doping no esporte)-----	24
8) Considerações Finais-----	27
9) Referências Bibliográficas-----	29

## 1) Introdução

Há muitos anos atrás, os atletas eram amadores competindo simplesmente pela satisfação pessoal e busca de seus objetivos. Como recompensa eles tinham seu orgulho preenchido. Hoje em dia, é raro encontrar um atleta que compete visando apenas o próprio prazer, ou seja, ele busca o retorno financeiro que em alguns países ocidentais pode chegar aos milhões de dólares devido à publicidade e os produtos associados à imagem dele.

Segundo Salzano Jr. (1991), sob tais circunstâncias, não nos surpreende de o atleta estar à busca de alguma forma de melhorar sua performance e obter sucesso na competição. Nos anos mais recentes os atletas parecem estar mais confiantes nas drogas para conseguirem alcançar a superação. Apesar dessa procura pelas drogas ter aumentado, parece haver um consenso pelo menos por parte dos dirigentes de federações esportivas. Eles acreditam que se não houver restrições para o uso de drogas no esporte, um evento competitivo não seria um teste leal de habilidade atlética, pois o vencedor poderia simplesmente ser aquele que adotou o plano farmacológico mais eficiente.

A desaprovação ao uso de drogas não está somente restrita à validade do evento e também ao bem estar físico e mental do atleta, pois não existe nenhuma droga que não possua efeitos colaterais e ninguém ao certo sabe quais são os efeitos a longo prazo, dessa forma a integridade do atleta deve ser levada em consideração para que este não corra riscos sérios e às vezes irreparáveis.

Como os esteróides anabolizantes estão dentro dessa classe de drogas proibidas e atualmente vem sendo bastante utilizados por atletas, não atletas e praticantes de atividades esportivas, este trabalho tem como objetivo fazer um levantamento

bibliográfico a respeito das drogas no esporte e em especial os anabolizantes, pois é importante que os profissionais do esporte estejam atualizados a respeito do assunto, porque a cada dia vem crescendo o número de adeptos e interessados no uso, sendo que muitas vezes essas pessoas não sabem dos perigos que tais substâncias podem trazer ao organismo.

## **2) Categorias de drogas**

De acordo com o potencial de melhoria da performance, segundo Salzano Jr. (1991), as drogas utilizadas podem ser divididas em quatro categorias que vão das que tem menor poder de melhoria às que têm maior poder de melhoria das capacidades e performance.

### **Categoria 1:**

Essa categoria corresponde às drogas que não melhoram a performance atlética, porém permitem com que o atleta compense um possível estado de doença, lesão ou qualquer outro estado anormal que possa interferir de forma negativa no seu desempenho na competição. As drogas que pertencem a essa categoria não são consideradas banidas do esporte pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) e incluem agentes sedativos (LIBRIUM, VALIUM, EQUANIL), agentes hipnóticos (DALMANE, SECONAL), agentes antibióticos (penicilina, eritromicina, tetraciclina e as sulfonamidas), agentes narcóticos orais que não possuem atividade sistêmica significativa (IMODIUM, LOMOTIL), medicações gastrointestinais (TAGAMET, MAXERAN, BENTYLOL) e medicações utilizadas no tratamento de diabete e epilepsia (Salzano Jr., 1991).

Estão incluídos também compostos utilizados no tratamento de lesões músculo-esqueléticas, incluindo os agentes relaxantes musculares, agentes anti-inflamatórios não esteróides e agentes anestésicos locais.

**Categoria 2:**

Dentro dessa categoria estão presentes as drogas utilizadas para ganhar uma vantagem injusta na competição, porém não melhoram de forma direta a performance competitiva. Essa categoria envolve os diuréticos, hormônio tireotrófico e beta-bloqueadores.

Em algumas modalidades esportivas desenvolveu-se a divisão em categorias de peso e, portanto os diuréticos são usados para reduzir o peso corporal imediatamente antes da competição. Só que em muitos casos o atleta não se recupera adequadamente dos efeitos da rápida perda de peso. Os diuréticos são também usados por atletas competitivos numa tentativa de escapar da detecção positiva num teste antidoping ao diluir a urina e decrescer a concentração urinária de drogas banidas de uso no esporte. O hormônio tireotrófico é utilizado por atletas competitivos para a redução de peso corporal e/ou para redução de gordura corporal branca subcutânea, permitindo assim com que o atleta compita numa classe de peso inferior ou que se torne mais magro e definido muscularmente com seu mesmo peso. O uso prolongado de altas dosagens de tireóide resulta em grave perda muscular, devido ao fato de ser um hormônio catabólico, e em complicações cardiológicas e neurológicas (Salzano Jr., 1991).

**Categoria 3:**

Nessa categoria estão inclusas aquelas drogas que têm possibilidade de melhorar ou não a performance atlética competitiva. Hoje em dia algumas drogas dessa categoria são utilizadas por atletas competitivos. Fazem parte dessa categoria os hormônios da pituitária, hormônios do hipotálamo, hormônio de crescimento humano (HGH), as

somatomedinas, o hormônio liberador de hormônio de crescimento humano (GHRH) e todos os compostos que estimulam, de uma forma ou de outra, a produção de hormônio de crescimento humano endógeno. O hormônio de crescimento humano (HGH) é capaz de produzir um significativo efeito anabólico sobre músculo conectivo e um efeito considerável sobre a diminuição da porcentagem de gordura corporal subcutânea. Talvez seja por esse motivo que muitas pessoas (não atletas) ultimamente passaram a consumir essa substância por razões estéticas (Salzano Jr., 1991).

#### **Categoria 4:**

Segundo Salzano Jr. (1991) e Giuliet et al (1983), essa categoria engloba as drogas que são capazes de melhorar a performance atlética competitiva e inclui todos os anabolizantes esteróides androgênicos, os analgésicos narcóticos, algumas aminas simpatomiméticas, cafeína e os estimulantes do sistema nervoso central, em especial as anfetaminas e a cocaína. Todas as substâncias que pertencem a esta categoria são consideradas banidas de uso no esporte competitivo pelo (COI). A cafeína é proibida dependendo de sua concentração na urina, ou seja, que esta seja superior a 12 microgramas/ml. Dependendo da federação esportiva internacional, somente os anabolizantes esteróides androgênicos e os estimulantes do sistema nervoso central são considerados banidos de uso no esporte competitivo. Essas federações permitem a utilização da cafeína, do álcool, das aminas simpatomiméticas e dos analgésicos narcóticos (com exceção de chás que contenham cocaína).

Clinicamente, os anabolizantes esteróides androgênicos são usados na terapia de reposição em casos de deficiência hormonal, no tratamento de alguns estados de desnutrição, no tratamento da osteoporose, no tratamento de câncer do seio, anemias

aplásticas e recentemente no tratamento de problemas de sangramento. Todavia, sem a menor dúvida e sem comparação, os maiores utilizadores dos anabolizantes esteróides androgênicos, obtidos através de receita médica ou pelo mercado negro, são os atletas a nível competitivo ou não. Até 1984, a comunidade científica, com relação a essas drogas, acreditava que os anabolizantes esteróides androgênicos não eram capazes de melhorar a performance atlética. A aceitação de que essas drogas poderiam melhorar o desempenho do atleta nos treinamentos e nas competições, teve início devido à constatação da existência de seus efeitos ergogênicos pela posição oficial adotada pelo Colégio Americano de Medicina Esportiva naquela data. É claro que a eficácia dos anabolizantes esteróides androgênicos como agentes ergogênicos depende de variáveis como características genéticas individuais, tais como resposta do receptor, afinidade do receptor, dosagem utilizada, estado psicológico e fisiológico do atleta entre outras variáveis.

### **3) Anabolizantes esteróides androgênicos**

Segundo Oliveira (1990), o uso de esteróides anabólicos androgênicos pelos atletas em todo o mundo cresce a cada ano e mesmo apesar de todas as orientações médicas contra seu uso e do rigor das leis de controle da dopagem. McArdle et al.(2000), Bouer (1998) e Oliveira (1990) afirmam que os esteróides anabólicos androgênicos são derivados e funcionam semelhante ao hormônio testosterona (hormônio sexual masculino fabricado nos testículos). Quando unido a áreas receptoras especiais no músculo e em outros tecidos, esse hormônio contribui muito para as características sexuais secundárias masculinas e têm como funções a descida dos testículos para dentro dos escrotos, o crescimento dos testículos e do pênis, a distribuição dos pêlos, participação no crescimento ósseo e desenvolvimento da musculatura após a puberdade.

Guyton (1998), ressalta que a testosterona dá a pessoa do sexo masculino suas características distintivas, promove o crescimento de seus pêlos faciais e também ao longo de sua linha média abdominal, no púbis e no peito. Ela pode provocar calvície nos homens portadores de predisposição hereditária à calvície. Outra função da testosterona é o de aumentar o depósito de proteína nos músculos, ossos, pele, de modo que o adolescente do sexo masculino fica, em geral, maior e mais musculoso do que o adolescente do sexo feminino.

Os esteróides anabólicos androgênicos têm, portanto, características anabólicas (crescimento e desenvolvimento) e androgênicas (caracteres sexuais masculinos). É por causa desse efeito anabólico que os atletas passaram a utilizá-lo para aumentar a massa muscular e conseqüentemente o aumento da força muscular. Os atletas interessados em

um ganho rápido de força muscular, segundo Oliveira (1990), aumentam a quantidade de proteínas na alimentação e fazem um supertreinamento. Dessa forma, os músculos retêm uma quantidade maior de proteína, se hipertrofiam e, portanto ficam mais fortes. Esse aumento da massa muscular diminui a massa de gordura e o peso do indivíduo aumenta, porque o músculo pesa mais que a gordura. Atletas no desespero de melhora rápida da massa e da força e na incessante luta de melhorar seus recordes, entretanto, acabam por utilizar doses elevadas. Em certos casos as doses são tão altas que os músculos acabam ficando refratários a qualquer hipertrofia. As modalidades atléticas em que mais se observa o uso desses anabolizantes são o levantamento de peso, as lutas, o remo e certas categorias de atletismo e de ciclismo. Também é conhecido o uso desses anabolizantes em meninas ginastas de alto nível.

Alguns exemplos de esteróides anabólicos injetáveis e de via oral, (McArdle et al. 1999):

Nome genérico	Nome comercial	Forma de uso
Oximetolona	Anadrol-50	Oral; 50mg
Oxandrolona	Oxandrin	Oral; 2,5 mg
Estanozolol	Winstrol	Oral; 2 mg *
Nandrolona	Nandrobolic	Injetável; 25 mg/ml
Androlona	Deca-Durabolin	Injetável 50 mg/ml

\* → injetável (Nandrolona)

Segundo Salzano Jr. (1991), ainda podemos citar outros exemplos de esteróides anabólicos:

Nome genérico	Nome comercial	Forma de uso
Propionato de testosterona	Oreton e Testonate	Injetável
Undecanoato de testosterona	Androxon	Oral
Bolasterona	Miagen	Oral
Mesterolona	Androviron e Proviron	Oral
Metandrostenolona	Dianabol	Injetável
Metenolona	Primobolan	Injetável
Metiltestosterona	Parabolan	Oral e sublingual

### 3.1) Histórico:

Durante séculos os testículos e hormônios masculinos têm sido considerados como sendo o centro da força e da virilidade do homem. O médico francês THEOPHILE DE BORDEAU (1776), escreveu o seguinte artigo: “Os testículos fornecem uma tonalidade masculina ao organismo... e evidenciam o animalismo em um indivíduo. Não apenas cada glândula, mas cada órgão do corpo é uma oficina de secreção de substâncias específicas, as quais passam pelo sangue e das quais depende a integração fisiológica do corpo como um todo”. Ele acreditava, de maneira correta, que os hormônios eram essenciais para a existência do indivíduo (Salzano Jr., 1991).

Segundo Weineck (2000) e Hillemann (1978), dos relatos de Philostratus e Galen pode-se constatar, que os atletas gregos da antiguidade, no 3º. século antes de Cristo, tentaram aumentar seu desempenho nos Jogos Olímpicos ingerindo ervas, cogumelos, testículos de touro, entre outros.

Segundo Salzano Jr. (1991), em 1889, o fisiologista francês Charles Édouard Brown-Séquard, com 72 anos de idade, afirmou ter descoberto o elixir da vida eterna na forma de hormônios masculinos. Ele removeu os testículos de cães e porcos da Guiné, amassou-os e os transformou em uma solução de sais que injetou em si mesmo. Entusiasmado com os resultados iniciais, concluiu ter descoberto um processo de rejuvenescimento. Ele também disse ter recuperado a agilidade mental, bem como a função natural de seus intestinos. A sua nova capacidade de vida veio a durar apenas trinta dias quando, então, ele começou a enfraquecer e faleceu alguns anos mais tarde. Ele é considerado o fundador da endocrinologia, especificamente a organoterapia. Já em 1935, o farmacologista alemão Gunter Wormun extraiu alguns cristais de testículos de boi. Esses cristais foram entregues para químicos da época que conseguiram identificar

o arranjo estrutural desses cristais e deram o nome ao extrato obtido de TESTOSTERONA. A partir daí, a humanidade foi capaz de produzir quantidades ilimitadas de testosterona sintética e assim poderia esquecer a busca por testículos de boi. Salzano Jr.(1991), também relata que na segunda guerra mundial, os generais alemães, sabendo os efeitos que a testosterona poderia trazer, aumentando a agressividade no homem, injetaram em suas tropas que eram enviadas aos campos de batalha. Outra utilidade para a testosterona foi o uso em pacientes que sofriam de violentos traumas pós-cirúrgicos, como vítimas de acidentes automobilísticos.

Em 1974, após os atletas estarem utilizando esteróides por mais de quinze anos, o Comitê Olímpico Internacional (COI) sentiu que os possíveis problemas médicos relacionados ao seu uso e o confronto com o espírito esportivo de lealdade nas competições faziam com que eles deveriam ser colocados na lista de substâncias proibidas do esporte. Nessa mesma época, o COI havia adquirido experiência médica suficiente para estabelecer o método EMIT como sendo teste seguro para a detecção do uso ilícito de anabolizantes. Em 1981, o campeão mundial de arremesso de disco, o norte-americano Bem Plucknett, tornou-se a primeira e mais famosa vítima do teste anti-doping para anabolizantes esteróides e a partir dessa data vários outros atletas foram pegos utilizando anabolizantes esteróides como forma de ampliar a performance física e conseqüentemente quebrar recordes mundiais (Salzano Jr., 1991).

### **3.2) Mecanismo de ação dos anabolizantes androgênicos**

A testosterona e a dihidrotestosterona são os únicos andrógenos realmente endógenos (encontrados naturalmente) no organismo dos seres humanos e somente eles

tem a capacidade de interagir com os receptores androgênicos para produzir efeitos anabólicos no homem e na mulher.

Segundo McArdle et al (2000) e Hatfield (1986), os anabolizantes esteróides possuem um mecanismo de ação comum, que envolve a ligação do hormônio esteróide com um receptor específico nos tecidos alvo. O andrógeno passivamente se difunde através da membrana celular, onde se combina com o receptor no citoplasma celular. Esse complexo receptor de hormônios irá estimular a produção de RNA (ácido ribonucléico) que, por sua vez, irá aumentar a síntese proteica.

Salzano Jr. (1991) define que todas as ações conhecidas dos andrógenos são intermediadas por um único e específico receptor de proteína situado no citoplasma das células alvo. Este receptor tem uma grande afinidade tanto com a testosterona como também com a dihidrotestosterona e estão em um estado constante de fluxo com a síntese e a degradação contínuas. Também existe uma relação inversa entre o conteúdo de um hormônio no sangue e a concentração de receptores disponíveis para a interação. A perda de sensibilidade do tecido alvo pode ser acompanhada por uma diminuição da concentração de receptores. Este é um dos mecanismos de tolerância para hormônios exógenos.

Embora a testosterona e a dihidrotestosterona se liguem ao mesmo receptor, as suas funções são diferentes. A testosterona regula a secreção de gonadotropina como uma das suas ações enquanto que a dihidrotestosterona é responsável pela maior parte das ações anabólicas e androgênicas nos tecidos periféricos.

#### **4) Efeitos cientificamente comprovados do uso de anabolizantes esteróides androgênicos**

Pagnani (2000) e Salzano Jr. (1991), citam os seguintes efeitos cientificamente comprovados:

- 1) Aumentam o tamanho e a força musculares (através do treinamento) como resultado de uma retenção muito maior de nitrogênio-proteína-água;
- 2) Aumentam as reservas de glicogênio muscular, com um conseqüente aumento do tamanho do músculo e da sua resistência;
- 3) Reduzem a quebra e perda de proteína muscular causada pelo treinamento;
- 4) Aumentam o potencial do metabolismo incorporar proteína extra em grande quantidade no músculo;
- 5) Aumentam o fluxo sanguíneo no tecido muscular;
- 6) No sangue, aumentam a contagem de células vermelhas, volume total e a concentração de hemoglobina, sendo que todos esses fatores aumentam a performance a nível esportivo;
- 7) Aumentam o tamanho do coração, porém sem evidência científica de aumento de circulação coronariana;
- 8) Aumentam a concentração de ácidos graxos livres, o que contribui para uma fonte de energia sempre pronta para funcionar;
- 9) Aumentam o metabolismo basal, o que contribui para o atleta queimar uma maior quantidade de gordura corporal branca e aumentar a quantidade de gordura marrom;
- 10) Facilitam a atenção e o raciocínio, aumentando a concentração do atleta na hora do treino e da competição;

- 11) Aumentam a auto-confiança e a auto-estima, bem como a tolerância à dor, permitindo maior intensidade de treinamento;
- 12) Facilitam o fenômeno da memória muscular, tornando mais fácil o retorno a um alto nível de condicionamento físico e desempenho atlético;
- 13) Acne;
- 14) Câncer hepático;
- 15) Aumento dos níveis de colesterol LDL;
- 16) Diminuição grave dos níveis de colesterol HDL;
- 17) Alargamento de clitóris;
- 18) Edema (retenção hídrica no tecido);
- 19) Dano irreversível ao feto;
- 20) Ereções frequentes e contínuas;
- 21) Arritmia cardíaca (extrasístoles ventriculares);
- 22) Hirsutismo (crescimento irreversível de pêlos nas mulheres);
- 23) Aumento do risco coronariano;
- 24) Tumores hepáticos;
- 25) Calvície (reversível no homem e irreversível na mulher);
- 26) Pele oleosa (na mulher);
- 27) Hepatite peliótica;
- 28) Alargamento do pênis (rapazes jovens);
- 29) Alargamento da próstata;
- 30) Esterilidade (irreversível);
- 31) Suor abundante nos pés e nas pernas;
- 32) Atrofia dos testículos;
- 33) Amarelamento da pele e dos olhos;

- 34) Hemorragia intra-abdominal;
- 35) Comportamento agressivo (irreversível);
- 36) Dores estomacais e gástricas insuportáveis;
- 37) Choque anafilático;
- 38) Dores ósseas;
- 39) Ginecomastia (dependendo do caso é irreversível);
- 40) Urina escura (cirrose hepática);
- 41) Fadiga;
- 42) Sensação do estômago sempre cheio;
- 43) Febres reumáticas;
- 44) Necessidade freqüente de urinar (no homem);
- 45) Cefaléia grave;
- 46) Aumento grave da pressão arterial;
- 47) Hipercalcemia (cálculos renais de até 2 cm de diâmetro);
- 48) Aumento de lesões ligamentares e tendinosas;
- 49) Insônia profunda;
- 50) Lesão renal (cistos);
- 51) Náusea e vômito freqüente;
- 52) Cãibras;
- 53) Manchas vermelhas no corpo, dentro da boca e no nariz;
- 54) Choque séptico (envenenamento sanguíneo devido a qualquer injeção);
- 55) Língua sensível (reversível no homem e irreversível na mulher);
- 56) Escurecimento inexplicável da pele;
- 57) Perda de peso inexplicável;
- 58) Crescimento anormal de cabelo;

- 59) Hálito insuportável;
- 60) Sangramento do nariz;
- 61) Problemas de micção;
- 62) Vômito com sangue;
- 63) Morte.

#### **4.1) Efeitos sobre a composição corporal.**

Segundo Salzano Jr (1991), este efeito dos anabolizantes esteróides androgênicos foi estudado em animais e com seres humanos e mostraram grandes aumentos na massa muscular magra, retenção de nitrogênio e crescimento muscular em ambos os sexos. Seres humanos do sexo masculino que são deficientes em andrógenos naturais devido a castração ou outras causas mostraram aumentos significativos na retenção de nitrogênio e desenvolvimento de massa muscular utilizando os anabolizantes esteróides androgênicos. Seres humanos do sexo feminino que utilizaram essas drogas mostraram grandes aumentos de peso corporal. A maioria dos estudos envolvendo treinamento de resistência que mostraram aumento de peso corporal também mostraram que estes aumentos eram muitos maiores com o tratamento de anabolizantes esteróides androgênicos do que com um placebo. O peso ganho foi identificado como sendo devido ao aumento de massa muscular magra, utilizando-se de técnicas hidrostáticas de determinação da massa corporal. Em resumo, os anabolizantes esteróides androgênicos contribuem para um grande aumento de peso corporal no que diz respeito a massa muscular magra corporal.

#### **4.2) Sobre a força muscular.**

Como sabemos, a força, a velocidade e a resistência são fatores importantes e significativos na grande maioria das modalidades esportivas nos dias de hoje. A literatura que diz respeito à eficácia dos anabolizantes esteróides androgênicos para promoção de força muscular prova que muitos fatores contribuem para seu desenvolvimento, incluindo hereditariedade, intensidade de treinamento, nível de nutrição e o estado psicológico e também mostra que é difícil de se controlar todos estes fatores num estudo experimental. Existe também a variável dosagem que está incluída nesses fatores e muitos atletas necessitam de dosagens maiores que as terapêuticas para que ocorram ganhos de força, mesmo que tenham sido obtidos resultados positivos em muitos estudos que utilizaram dosagens terapêuticas (baixas). Apesar dos resultados controversos e algumas vezes contraditórios dos estudos nesta área, pode-se concluir que o uso de anabolizantes esteróides androgênicos principalmente por atletas experientes que utilizam treinamento com peso ou treinamento de velocidade, pode realmente aumentar significativamente os ganhos de força além daqueles encontrados somente pelo uso de treinamento e dieta. A explicação para a variabilidade de resultados nos efeitos dos esteróides ainda não está clara, porém, mesmo pequenos aumentos ou incrementos de força e velocidade podem ser vitais e extremamente significativos na competição atlética (Salzano Jr., 1991).

#### **4.3) Sobre a capacidade aeróbica.**

Este efeito ainda é questionado nos dias de hoje. O potencial dessas drogas em aumentar o volume sanguíneo total e a quantidade de hemoglobina dá a elas um efeito

positivo sobre a capacidade aeróbica. No entanto, somente seis estudos indicaram esses efeitos positivos, enquanto que em três outros estudos não houve comprovação da existência de tais efeitos, o que é mais um indício de que se necessita de mais estudos sobre o assunto (Salzano Jr., 1991).

#### **4.4) Efeitos adversos sobre o fígado.**

Muitos experimentos terapêuticos relataram a ocorrência de prejuízos à função excretora do fígado (resultando em icterícia) associados ao uso de anabolizantes esteróides androgênicos. A possível natureza de causa e efeito dessa associação é fortalecida pela observação do desaparecimento da icterícia após a interrupção de administração da droga. As complicações mais sérias associadas aos anabolizantes esteróides androgênicos são a hepatite peliótica (cistos cheios de sangue dentro do fígado e de etiologia desconhecida) e tumores hepáticos. Esses tumores foram na sua grande maioria benignos, porém houve a ocorrência de lesões malignas associadas a indivíduos utilizando essas drogas (Salzano Jr., 1991).

#### **4.5) Adversos sobre o sistema cardiovascular.**

Os esteróides anabolizantes androgênicos podem estimular o desenvolvimento de moléstias cardiovasculares que incluem hiperinsulinismo e tolerância alterada à glicose, diminuição acentuada nos níveis de lipoproteínas de alta densidade (colesterol HDL) e aumento da pressão arterial. Esses efeitos são variáveis para diferentes indivíduos em várias situações clínicas. Alguns atletas tem o valor de triglicérides diminuído, enquanto que outros apresentam uma elevação no mesmo valor. Os efeitos

cardiovasculares dos anabolizantes esteróides androgênicos, embora sendo potencialmente perigosos, necessitam de pesquisas adicionais antes de que qualquer conclusão seja feita definitivamente (Salzano Jr., 1991).

#### **4.6) Adversos sobre o sistema reprodutor masculino e feminino.**

Segundo Salzano Jr. (1991) e Hatfield (1986), os efeitos sobre o sistema reprodutor masculino são oligospermia (pequena quantidade de esperma) e ozoospermia (falta completa de esperma no sêmen), diminuição do tamanho testicular, aparência anormal do material testicular em biópsia e redução na quantidade de hormônios gonadotrópicos e de testosterona. Existe ainda a confirmação científica de que o metabolismo dos andrógenos para compostos estrogênicos pode resultar em ginecomastia, um dos efeitos mais comuns em usuários de anabolizantes. Tais efeitos foram observados em estudos de treinamento, estudos de voluntários normais, experiências terapêuticas e estudos com atletas que usavam anabolizantes esteróides androgênicos.

Nas mulheres, segundo Wright & Stone (1989), ocorrem sinais de virilização como pele oleosa, voz grave e grossa, aumento de pêlos faciais e corporais, mudanças na libido e hipertrofia do clitóris.

Sobre o sistema reprodutor feminino está incluído a redução dos níveis circulatórios do hormônio luteinizante, hormônio foliculo-estimulante, estrógenos e progesteronas. Há também a inibição da foliculogênese e ovulação e mudanças no ciclo menstrual, como o prolongamento da fase folicular, diminuição da fase luteal, amenorréia secundária e obliquomenorréia (Salzano Jr., 1991).

### **5) Como os usuários administram os anabolizantes esteróides androgênicos.**

O método mais utilizado pelos usuários de anabolizantes esteróides é o método da “chaminé” ou “acumulação”, que trata-se de tomar mais do que uma preparação de anabolizantes esteróides androgênicos de uma só vez na tentativa de se aumentar tanto o efeito máximo e a duração do efeito da droga. Segundo Salzano Jr. (1991) e Hatfield (1987), alguns atletas afirmam que a chaminé ou acumulação produz maiores efeitos anabólicos (com menos efeitos androgênicos) do que administrar altas dosagens de um só esteróide de uma só vez, o que é confirmado por estudos científicos. A combinação de diferentes anabolizantes esteróides androgênicos possui efeito sinérgico, isto é, a combinação é muito mais efetiva do que se tomar as mesmas drogas separadamente em estágios diferentes da periodização do treinamento. Assim, por exemplo, tomar 50 mg de ORATESTIN e 50 mg de TESTAFORM por dia produz efeito bem melhor e mais intenso do que a administração diária de 100 mg de somente uma dessas drogas. Tal efeito sinérgico é devido à natureza da ligação da droga com o receptor. O uso de mais de um esteróide ativa uma quantidade maior de receptores do que o uso de dosagens maiores de uma só droga. Em se tratando de efeitos colaterais produzidos pelo uso de dois ou mais anabolizantes esteróides androgênicos, estes aparecem em menor número e com menor intensidade do que se fossem usadas doses maiores de um só esteróide. Um exemplo são os efeitos sobre o fígado serem bem mais suaves, já que o metabolismo e a excreção de vários esteróides são bem diferentes.

Salzano Jr. (1991) cita outra forma de utilização de anabolizantes esteróides por atletas é a técnica de mapeamento receptor para encontrar a dosagem ótima e adequada para cada indivíduo. Essa técnica permite, através de uma cuidadosa monitoração de

sinais físicos e de perfil psicológico, a previsão da saturação dos locais receptores e o ajuste da dosagem, para que possa ser mantido o efeito máximo. Agora segue a seqüência de passos utilizada nessa técnica:

- 1) o atleta inicia a administração da droga com a dosagem mais baixa recomendada para o seu somatotipo.
- 2) a cada nova aplicação a dosagem é aumentada até que venha a ser notada uma diminuição das funções metabólicas. Usualmente há a predominância de uma perda de impulso sexual e uma elevação do estado de humor.
- 3) ao primeiro sinal da ocorrência dessas mudanças, o atleta costuma diminuir a dosagem em cada aplicação, mantendo a dosagem a um nível tal que forneça uma alta performance atlética com poucos efeitos colaterais.
- 4) os atletas costumam monitorar diariamente a temperatura corporal, peso corporal, acne, impulso sexual, estado de humor (agressividade), crescimento capilar e força muscular. Geralmente essas informações são anotadas.

Outra mudança importante que é observada é a respeito da porcentagem de gordura subcutânea e o aumento do apetite. Dessa maneira, o atleta esclarecido costuma modificar e monitorar todos os aspectos relativos à sua dieta, principalmente aumentando a ingestão de carboidratos complexos a fim de manter os níveis de glicogênio muscular para que venha a ocorrer uma maior taxa de síntese protéica (Salzano Jr., 1991).

Santarém (1999) cita que doses menores e utilização interrompida tenham menor probabilidade de produzir efeitos indesejáveis, mas a quantificação dos riscos

individuais ainda não é possível. Duas situações são indesejáveis : exagerar o risco dos anabolizantes hormonais e ignorar a possibilidade de ocorrência de doenças graves.

## **6) O mercado negro.**

Como foi visto nos capítulos anteriores, os anabolizantes esteróides androgênicos realmente aumentam a força e a massa muscular. O uso levou ao abuso e a venda dessas drogas tornou-se um grande e excelente negócio, portanto a situação tornou-se cada vez pior e surgiu então o mercado negro.

Segundo Salzano Jr. (1991), falsificar uma droga é uma coisa muito simples e a margem de lucro é gigantesca. Na maioria dos casos, tudo que se necessita é de um bom artista gráfico para copiar o rótulo verdadeiro, scanner e uma boa impressora. Qualquer pessoa pode acondicionar a droga num frasco até mesmo em sua própria casa utilizando apenas de uma seladora de tampas e ampolas. As substâncias ou produtos que os falsificadores colocam nessas drogas podem ser muito perigosas ou, na melhor das hipóteses, completamente inúteis. Até hoje, inúmeros casos de falsificação foram descobertos, mas essas informações dificilmente chegam à opinião pública e certamente a maioria dos casos de falsificação não foram ainda descobertos, aumentando o risco dos usuários destas drogas.

O que ocorre infelizmente, é que uma quantidade muito grande de atletas está sendo enganada pelas “informações técnicas” contidas no produto e pelo desejo e necessidade incessante de procura por uma poção mágica que lhes dê uma supremacia no seu esporte. No final de 1990, foram realizadas análises de 11 tipos de anabolizantes esteróides androgênicos encontrados no mercado negro, e os resultados desta análise mostraram que 09 destas drogas não possuem nenhum ingrediente ativo, isto é, nem anabolizantes esteróides androgênicos, nem vitaminas, nem aminoácidos, absolutamente nada. O atleta que comprou estas drogas não precisa nem ter a preocupação de

perguntar ao seu distribuidor sobre o que ele está vendendo, pois a maioria desses distribuidores do mercado negro não têm a menor idéia sobre o que há nessas drogas que ele estão vendendo (Salzano Jr., 1991).

A partir de 1990, os fornecedores de anabolizantes esteróides androgênicos para o mercado negro passaram a ter um suprimento pequeno dessas drogas devido ao esforço dos governos federais dos países desenvolvidos na desmontagem do mercado negro de drogas e de seus distribuidores. Essa escassez de drogas confiáveis levou ao aumento do número de drogas manufaturadas em laboratórios de fundo de quintal, em que o controle de qualidade é mínimo ou inexistente (Salzano Jr., 1991).

Hoje em dia ocorre que muitas lojas de suplementos alimentares e de vitaminas vendem anabolizantes esteróides androgênicos de maneira ilícita e às escondidas. Portanto a obtenção dessas drogas é uma prática muito mais fácil do que se imagina.

## **7) Anabolizantes e esportes (doping no esporte)**

O esforço do homem de melhorar seu desempenho motor esportivo através da ingestão de determinadas substâncias, pode ser encontrado muito longe na história. Exemplos documentados de doping no esporte moderno são encontrados a partir da segunda metade do século 19 (Weineck, 2000).

Um caso bem conhecido foi o que ocorreu nas olimpíadas de Seul em 1988, quando o corredor canadense Ben Johnson, deu positivo no exame anti-doping devido ao uso da droga estanozolol (Winstrol).

Segundo De Rose & Seder apud Pagnani (2000); Giam & Teh (1989) e Hillemann (1978), o conceito atual de doping estabelecido pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) é válido para todas as modalidades esportivas e consiste na detecção de substâncias estranhas e proibidas e/ou restritas através da análise da urina do atleta após uma competição e/ou durante o seu treinamento e que possa melhorar deslealmente os resultados em competições esportivas.

Weineck (2000), afirma que embora os métodos de controle de doping tenham se aperfeiçoado cada vez mais com o passar dos anos, o problema do uso de drogas proibidas no esporte não pode ser acabado no mundo a curto prazo. Esta atual situação se dá pelo fato da indústria farmacêutica trazer sempre novos preparos para o mercado, que não podem ser imediatamente comprovados, ou apenas dificilmente, com um tempo limitado. Mesmo com esse problema, os controles de doping têm sentido, pois com a discussão que geram, sobre a eficácia limitada de cada substância, chamam a atenção e com isto evidenciam que os desempenhos máximos individuais só podem ser alcançados com um trabalho de treinamento apropriado, e não com a utilização de

alguma “droga milagrosa”. Dentro dessa mesma discussão, o esportista toma a consciência de que o desempenho alcançado com a ajuda de drogas pode lhe custar a saúde. A proibição do doping é justificada por princípios éticos (igualdade de chances), por argumentos da psicologia esportiva (desempenho através do próprio conhecimento) ou por argumento da pedagogia esportiva (esporte como meio de formação e educação). O mais importante fundamento sobre a proibição do doping, do ponto de vista da medicina esportiva, está no elevado risco potencial para a saúde do dopado.

Segundo Santarém (1999), no caso específico da musculação, a noção errada de que aumentos significativos de massa muscular são impossíveis sem o uso de drogas contribui para agravar ainda mais a situação. O que na verdade ocorre é que todas as pessoas apresentam progressos com treinamento bem orientado e alimentação adequada, mas alguns têm potencial para massa muscular maior do que outros. Apesar de que as drogas anabolizantes podem sem dúvida favorecer o crescimento dos músculos, elas não são formadoras de campeões. Olhar para um campeão de musculação e atribuir seu sucesso às drogas é uma injustiça, pois na verdade trata-se do resultado de treinamento dedicado, alimentação cuidadosa e fatores genéticos favoráveis e os efeitos das drogas são aditivos à esses fatores básicos.

O que está acontecendo na atualidade, segundo Santarém (1999), é que quem está utilizando drogas está correndo riscos de saúde ainda não bem conhecidos. Cabe aos profissionais da área esportiva informar e não influenciar na decisão da pessoa de fazer uso ou não das drogas anabolizantes. No caso de atletas de competição, o uso de esteróides anabolizantes transcende a questão da saúde individual. As drogas que favorecem o desempenho nas diversas modalidades são consideradas eticamente indesejáveis e, portanto ilícitas, independentemente de produzirem danos à saúde. Os

dirigentes esportivos têm a função de coibir o seu uso enquanto prevalecerem as regras atuais, cuja validade moral poderá ou não mudar com o passar do tempo.

Segundo Fleck & Kraemer (1999), com a crescente disponibilidade de drogas promotoras do crescimento muscular, a preocupação com o uso de drogas anabolizantes nos esportes que utilizam primordialmente a força e potência muscular tende a aumentar proporcionalmente. Através do uso de drogas, alguns homens e mulheres tentam ir além de suas limitações genéticas para obter altos níveis de excelência competitiva.

## **8) Considerações Finais.**

Vivemos hoje numa sociedade que valoriza exclusivamente os resultados de seus atletas. Infelizmente esta atitude está também dentro das pessoas e isso pode levá-las a tomar qualquer atitude para alcançar seus objetivos, independente se os efeitos dessas atitudes forem benéficos ou maléficos.

A cada dia aparecem casos sobre as tristes conseqüências do uso de anabolizantes esteróides androgênicos e mesmo assim o consumo da droga aumenta. A impressão que isso nos dá é que as pessoas que fazem uso dessas substâncias não estão bem informadas sobre o perigo que elas podem trazer. O mercado oferece facilidades para comprar e consumir essas drogas seja pela internet, onde a pessoa pode ter acesso aos fornecedores legais ou ilegais e nacionais ou estrangeiros, seja nas farmácias, academias e lojas que vendem suplementos alimentares de fachada.

O objetivo de quem procura os esteróides anabolizantes geralmente é o de ganhar massa muscular rapidamente e aumento de força. Segundo Bouer (1998), a indicação médica para os anabolizantes é para quem sofre de osteoporose, câncer, aids e pessoas que tiveram acidentes automobilísticos e que precisam recuperar força e massa muscular. Portanto pessoas saudáveis que tomam estas substâncias têm um aumento da sensação de força e poder, resultado da injeção de testosterona no organismo. Com o uso, a pessoa não vicia, mas fica iludida com a aparência externa e os resultados surpreendentes que a droga causa e passa a não se dar conta do que está acontecendo por dentro. Com o passar do tempo, a continuidade do uso traz os indesejáveis efeitos colaterais, já citados anteriormente.

Segundo Wysocki (2001), se por um lado os esteróides anabolizante prejudicam a saúde, quando utilizados sob acompanhamento médico podem ser administrados em pessoas com doenças inflamatórias ou reumáticas, asma, distúrbio hormonal e anemia crônica.

Estando intimamente ligado ao esporte, à competição esportiva e ao bem estar físico e psíquico dos praticantes de atividade física em geral, sendo ou não atletas competitivos, o profissional de Educação Física tem um papel importantíssimo, devendo informar, alertar e conscientizar as pessoas sobre os perigos e graves consequências do uso de anabolizantes esteróides androgênicos.

### 9) Referências Bibliográficas.

BOUER, J. Anabolizante é “bomba” perigosa. Folha de S. Paulo, São Paulo, 18 de outubro de 1998, Folha Campinas, p.09.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular. Porto Alegre: Artmed, 1999.

GIAM, C.K; TEH, K.C. Medicina esportiva, exercícios para aptidão física: um guia para todos. Livraria Editora Santos, 1989.

GIULLET, R. et al. Medicina do esporte. São Paulo: Masson, 1983.

GUYTON, A.C. Fisiologia humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

HATFIELD, F.C. Esteróides anabólicos. Revista Sprint, Rio de Janeiro, ano V, v. IV n. 06, p 247-256, nov/dez. 1986.

HATFIELD, F.C. Esteróides anabólicos 2a. parte. Revista Sprint, Rio de Janeiro, ano VI, v. 01, p 04-14, jan./fev. 1987.

HILLEMANN, K. D. Medicina esportiva: clínica e prática. São Paulo: EPU, 1978.

MCARDLE, W.D. et al. Essentials of exercise physiology. Ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2000.

MCARDLE, W.D. et al. Sports & exercise nutrition. Ed. Lippincott Williams & Wilkins, 1999.

OLIVEIRA, O. de. O atleta moderno: dicas e verdades para o esportista. Belo Horizonte: Oficina de Livros, 1990.

PAGNANI, A. Manual prático de controle antidoping. São Paulo: IFBB, 2000.

SALZANO JR. I. Drogas no esporte e testes anti-doping. Apostila. São Paulo: Probiótica, 1991.

SANTARÉM, J. M. Drogas anabolizantes – situação atual. Revista Muscle in Form, São Paulo; ano 3, n. 16, p. 12-13, 1999.

WEINECK, J. Biologia do esporte. São Paulo: Manole, 2000.

WRIGHT, J.E.; STONE, M.H. Declaração do NSCA sobre o uso da droga anabólica. Revista Sprint, Rio de Janeiro, ano VIII, n.44, p 6-10, set./out. 1989.

WYSOCKI, M. Bombas: fuja delas. Revista Runner Today, São Paulo, p 30-31, set. 2001.