

---

## Revisão

---

# Esteróides anabólicos no fisiculturismo

## *Anabolic steroids in bodybuilding*

Marcus Vinicius Grecco\*, Charles Ricardo Morgan\*\*

---

*\*Educador físico e fisioterapeuta, mestrando na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, \*\*Fisioterapeuta, mestrando Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*

### Resumo

Os atletas de fisiculturismo utilizam os esteróides anabólicos com a finalidade declarada de aprimorar seu desempenho. A despeito dos avisos e alertas da comunidade científica e sanções impostas pelos órgãos administrativos de musculação, um número cada vez maior de atletas continua a tomar essas drogas. Adotando uma posição eticamente neutra na questão do uso da droga no esporte, este trabalho apresenta alguns fatos a respeito dos esteróides anabólicos assim como alguns posicionamentos éticos a favor e contra seu uso no esporte. Contudo, os problemas de dosagem, ciclos e marcas dos esteróides mais adequados para os fisicultores precisam de respostas, por isso análise criteriosa de dados clínicos é necessária. Pesquisas experimentais são importantes para tomada de decisão clínica com mais segurança e os atletas devem ser informados pelos profissionais que atuam na área esportiva.

**Palavras-chave:** fisiculturismo, esteróides anabólicos.

### Abstract

Bodybuilding athletes use anabolic steroids with stated purpose of performance improvement. In spite of scientific community alerts and punishments imposed by administrative doping agencies, a higher number of athletes are still using these drugs. Adopting an ethically neutral position regarding this question, this study presents some facts about anabolic steroids as well as some ethical positioning the pros and the cons of its use in sport. The problems of quantity and traces of steroids cycles more appropriate for bodybuilding need answers, so careful review of clinical data are needed. Research experiments are important for clinical decision-making with more security. The athletes should be informed by professionals who work in sports.

**Key-words:** bodybuilding, anabolic steroids.

Recebido em 10 de outubro de 2007; aceito em 25 de março de 2008.

**Endereço para correspondência:** Marcus Vinicius Grecco, Rua Ribeiro de Barros, 81/31, Vila Pompéia, 05027-020 São Paulo SP, E-mail: mvgrecco@ig.com.br

---

## Introdução

Os esteróides vieram para ficar. O tempo já provou isto, mas para conceituar-se esteróides, segundo Write [1], faz-se necessário o entendimento de certos termos como por exemplo o metabolismo, significando todas as funções do corpo envolvidas na produção, manutenção ou destruição de tecidos e das energias. Os processos de construção são citados como anabolismo enquanto catabolismo é o processo de quebra.

Outro conceito que precisa ser entendido é anabolismo ou processos miotrópicos: que é o processo de reparação, construção e crescimento dos tecidos. Os efeitos anabólicos associados a esteróides dizem respeito à síntese de proteínas para esta reconstrução. Já o catabolismo nada mais é do que o oposto do anabolismo, ou seja, o processo de quebra ou de destruição do organismo.

Os hormônios são substâncias químicas segregadas de certa glândula que agem em um tecido alvo gerando um efeito específico. Para o fisicultor o hormônio de maior interesse é a testosterona (hormônio sexual masculino). Esse hormônio tem duas funções básicas que é androgênica e anabólica. A androgênica regula o desenvolvimento das características secundárias masculina (timbre de voz, pêlos faciais, distribuição de gordura etc) e a anabólica regula a manutenção e desenvolvimento da musculatura. A produção deste hormônio no organismo masculino é de 17 mg/dia, enquanto no feminino é de 0,25 mg/dia, daí a diferença de volume muscular entre os sexos. Portanto, Write [1] define esteróides como: "compostos sintéticos de derivação anabólica que imitam os efeitos do hormônio testosterona (minimizando os efeitos androgênicos)".

Defendis [2] fala que o anabolismo é o que mais interessa aos atletas que utilizam esteróides, pois promove a síntese de proteínas para a recuperação e crescimento dos músculos, devendo-se dar preferência por esteróides mais anabólicos e menos androgênicos, pois, além da construção muscular (anabólicos), os efeitos colaterais são menores. Ainda, comenta o autor, que um dos mais importantes atributos ligados aos esteróides é a capacidade de retenção e armazenamento de nitrogênio, conseguida através da estimulação da síntese de proteínas. O nitrogênio é o componente básico da proteína, e o esteróide na corrente sanguínea contribui para ativar os genes responsáveis pela síntese proteica. Modificando o potencial dos genes, haverá modificação do metabolismo e conseqüentemente do anabolismo, influenciando na construção da massa muscular.

Segundo Siegel [3], quando o fisicultor está em ciclo de esteróide deve ingerir bastantes vitaminas e minerais, pois se acredita que esses nutrientes estejam em sinergismo com a droga (ajudam ou facilitam os esteróides na síntese de proteínas), na retenção do nitrogênio. Os anabolizantes sozinhos são inúteis para promover aumento de força e volume muscular se a alimentação não for adequada, assim como um trabalho de musculação pesado.

Hatfield [4] comenta que nem todas as moléculas dos esteróides atingem as células e permanecem fluando na corrente sanguínea e ao passarem pelo fígado são hidrolizadas em 17 cetosteróides. A estrutura modificada da molécula de esteróide que permanece fluando na corrente sanguínea, eventualmente, é recebida por outro tipo de receptor e pode influenciar diferentes mecanismos no corpo, e esta reação, não contribui para retenção e armazenamento de nitrogênio. Torna-se uma das razões de alguns efeitos colaterais causados por esteróides.

Na opinião de Akis [5], o nível de massa muscular depende do potencial genético individual (quantidade de mitocôndrias nos músculos favorecendo a recuperação), e não, da maneira pela qual o atleta favorece o crescimento do músculo, intensificando os treinos ou usando drogas. As drogas não fazem nada além do que o treinamento bem orientado não faria.

Wadler [6] diz que o metabolismo do carboidrato, da proteína, do lipídeo (gordura) e a eliminação, desintoxicação ou inativação de substâncias como a uréia, a bactéria, os hormônios (ex. esteróides anabólicos) e outras matérias nocivas são funções do fígado. Nos fisicultores que usam esteróides, os efeitos das interrupções das funções do fígado em longo prazo são desconhecidos. Os efeitos em curto prazo foram mínimos e reversíveis ao cessar o uso de esteróide. Contudo, pode ocorrer a hepatite tóxica causada pelo uso continuado do esteróide e diuréticos (amaciado).

Viana [7] e Wadler [6], em seus estudos, comentam a relação da hipertensão como equilíbrio fluido/eletrólito, dizendo que, muitos dos fisicultores usuários de esteróides apresentam retenção de água (edema) no organismo, que variam de discreto a grave.

Segundo Santarém [8], quando os fisicultores administram esteróides não existe mais necessidade de segregação da quantidade normal de testosterona, sem isso, os testículos se atrofiam e ocorre a eliminação na produção de espermatozói-de. O autor também comenta que o excesso de drogas pode fazer surgir, no corpo do fisicultor, a ginecomastia, ou seja, a flacidez em torno dos mamilos acompanhados de nódulos e sensibilidade no local. Quando o esteróide tem alto teor de componente androgênio leva o atleta a ser muito agressivo por aumentar a taxa de testosterona sintética no organismo. Complementam outros efeitos de casos clínicos isolados: como queda de cabelo, câncer, náuseas, ossificação prematura, disfunção gastrointestinal, sonolências, epistaxe, interrupção tireodiana etc.

Já Colgan [9] relata que nos homens as drogas podem ter efeitos virilizantes, incluindo funções como o crescimento da vesícula seminal, do pênis, da próstata, aumento da puberdade e libido, mas não se sabe ainda até que ponto estas alterações podem chegar. Na mulher pode acontecer aumento do clitóris e a amenorréia.

McArdle & Katch [10] discutem um pouco sobre os males dos esteróides sobre o sistema músculo-esquelético, descrevem que quando os atletas iniciantes fazem uso de

esteróides seus músculos aumentam de volume e os tecidos conectivos e tendinosos não acompanham a progressão podendo causar lesões. O volume anormal conseguido através das drogas pode tornar o músculo um tecido estruturalmente mais fraco. Adjudicam ainda, que usando drogas, as glândulas paratireóides – responsáveis pela distribuição do cálcio pelo organismo – podem trabalhar em excesso desviando o cálcio dos ossos para os músculos causando a osteoporose. Outro efeito apontado, quando termina o ciclo pode acontecer um enrijecimento nas articulações acometidas de dores, podendo causar a interrupção do treino.

Em seu estudo, Brainun [11] aponta que os atletas normais e saudáveis adaptaram o uso de esteróides em casos terapêuticos, para facilitar o desempenho no esporte, pois a droga aumenta o volume e a força muscular. Certa quantidade de força pode ser conseguida através da ação histológica resultante do aumento de fluído celular (sarcoplasma) e edema em geral (retenção de água). Há ainda o aumento de volume muscular que é conseguido com o crescimento miofibrilar e o aumento do fluído celular. Entretanto, permanece como condição prévia: para o máximo aumento de força e volume deve haver um treinamento intenso e alimentação adequada.

Salgado [12] relata que os fisicultores que tomam esteróides aumentam a agressividade positiva fazendo com que treinem com mais afinco; comenta também, que muitos deles, fazem uso de esteróides por achar que a massa muscular, a partir de um determinado estágio, não aumentará mais sem drogas.

Wadler [6] aponta, ainda como benefícios, o uso de esteróides em casos terapêuticos, para combater anemia, repor hormônios, peso abaixo do normal, infecções, osteoporose, estimular cicatrização etc. Em curto prazo os esteróides são seguros desde que tomadas as devidas precauções determinadas na bula. Os fabricantes e médicos contra-indicam o uso para gestantes, portadores de nefrose, obstrução biliar, câncer, lesões hepáticas, cardíacos e diabéticos. Foram observados efeitos colaterais irreversíveis somente em mulheres devido ao abuso das drogas.

Segundo Voy [13], o uso das drogas tornou-se altamente sofisticado através de casos de auto-experimentação, que deram aos atletas um conhecimento, muitas vezes superiores aos dos médicos (na área prática), tornando-se um modo de vida profundamente difundida dentro do esporte (musculação). O fato de que as drogas funcionam, tornou-se evidente a todos que pretendem aumentar a força e volume muscular e as tentativas legais de produção serviram para aumentar o problema do abuso.

Segundo Everson [14], o uso de esteróides pode ser bom desde que minimizado seu efeito negativo e maximizado seu efeito positivo. Quem consegue esses efeitos são os “pioneiros” que começaram a utilizar vários métodos de ciclos das drogas para minimizar os riscos, sempre alertas para as novas drogas ou métodos utilizados para melhorar suas performances. Os atletas reconhecem as limitações da ajuda ergogênica que

estão adotando e tem como normas a assistência médica para a monitorização de seu organismo e melhorar técnicas de treino. Como pioneiros, os atletas avaliam cuidadosamente a relação vícios e benefícios, continuando com cautela e mente aberta ao usar esteróides.

Yesalis [15] comenta alguns pontos sobre essa nova ética que ronda o fisiculturismo, fala que não se consegue benefício algum através de teste antidoping em competições, pois, os atletas mais sofisticados sempre encontram uma maneira de mascarar o uso de drogas, criando uma atitude mais desleal do que aquela que os testes pretendem eliminar. As formas de tentativa de ludibriar os testes são mais perigosas que as drogas anabolizantes em si.

Write [1] fala que nenhuma pesquisa ou evidência mostra que os fins são maiores que as recompensas, mediante o uso adequado de esteróides. As drogas estão à disposição de todos e a solução é a educação e o avanço científico esclarecendo aos usuários, e não uma legislação contra o uso de esteróides. O uso da droga em um fisicultor normal e saudável pode melhorar seu desempenho, mas é duvidoso que esta mesma droga o fará mais saudável.

## Dieta e alimentação

Segundo Siegel [3], quando o fisicultor estiver usando droga a alimentação deve conter uma ingestão de 500 calorias a mais por dia, devendo ser rica em proteína para suprimento desta necessidade calórica extra e também rica em aminoácidos essenciais. O motivo desta quantidade de calorias a mais em uma dieta deve-se ao fato de a biossíntese muscular ser acelerada devido ao uso das drogas chegando a ganhar cerca de meio quilo por ciclo (nas primeiras semanas). O autor ainda recomenda que se devem reduzir os níveis de manutenção as calorias quando cessado o uso de esteróides. Cada refeição deverá conter farinhas integrais, cereais, vegetais, ovos, frutas e leite e seus derivados e fígado, para aumentar o volume de sangue no corpo. Suplementar a dieta com vitaminas, minerais e enzimas de boa qualidade, já que os alimentos ingeridos poderiam não ter os nutrientes necessários para potencializar os ganhos de volume muscular durante o ciclo. Recomenda fazer 6 refeições ao dia com os nutrientes básicos, pois facilita a absorção de alimentos.

Yessis [16] comenta que existem produtos naturais que têm o mesmo efeito que os esteróides anabólicos (aumento de força e massa muscular), mas com a vantagem de não causarem efeitos colaterais. Os mais estudados foram: a tirosina, que produz a norepinefrina, um neurotransmissor com a capacidade de aumentar a atividade mental, reduzir a fadiga e depressão e funciona também como liberador do GH – hormônio de crescimento importante para a síntese protéica; a inosina que é um aminoácido que ativa o sistema nervoso e contrações musculares, produzindo uma força comparada à dos esteróides; GO – uma substância extraída do óleo de farelo de arroz que age sobre o hipotálamo e faz

desenvolver a massa muscular. Este regula a glândula pituitária que é responsável pela liberação e produção de testosterona e estrogênio, entre outros.

### *Métodos para uso de esteróides anabólicos*

Para Fox & Matheus [17] existem várias maneiras para o fisicultor manipular as drogas, uma dessas formas é o Stacking, que é o ato de usar mais de um esteróide anabólico ao mesmo tempo, pois, acredita-se que as drogas agem em sinergismo, uma ajuda à outra em suas funções. Na maioria das vezes os atletas usam uma oral e a outra injetável. Há ainda uma segunda forma: o plateaning que segue um programa de ciclagem, não se usa a mesma por tempo suficiente para que o corpo se habitue, resolvendo o problema da estabilização – quando os atletas percebem que as drogas não estão fazendo mais efeito de ganho de massa muscular. Uma terceira forma de manipulação de drogas é o staggering, que é um método para evitar a estabilização de uma ou duas drogas. Os usuários optam por largarem estas e usarem outras, acreditando continuar o trabalho interrompido pela droga que estabilizou.

Write [1] comenta sobre outros dois métodos usados, o tapering é o método mais seguro para não interromper o ciclo e parar repentinamente a dosagem e, sim, reduzir lentamente por um período de 4 a 6 semanas – sendo maior o tempo de uso, mais longo deverá ser o tempo de diminuição – e o shotgunning que é outro método (abusivo) que consiste em tomar vários tipos de drogas na esperança de que na falta de uma outra supra as necessidades.

Segundo Voy [13] e Yesalis [15], embora existam diferenças nos esteróides, a coisa não funciona desta forma. O interesse principal do fisicultor é a retenção de nitrogênio para o crescimento muscular e nesta área todos os esteróides agem da mesma forma, sendo inútil a ingestão de vários. Cada esteróide tem uma “vida média”, que significa o período de tempo que a droga permanece ativa antes de ser aromatizada ou hidrolizada. Aqueles que fazem uso de esteróides desenvolveram a perigosa idéia de que quanto mais, melhor. Isto não é a crença correta, mesmo porque existem riscos potenciais gerados por super doses.

Wadler [6] diz que a maneira eficiente para determinar a dosagem é através da manutenção de um relatório de treinamento diário, monitoração dos efeitos colaterais, tanto visualmente como por exame de sangue, e com assistência médica. São comuns os atletas que se dedicam a um treinamento intenso com peso regular e uso de esteróides com base na seguinte fórmula: 1 mg por quilo de peso corporal ao dia. Mas para Leibovitz [18] esta dosagem é considerada alta, e segundo o autor, já existem casos em que essas doses são triplicadas trazendo perigo ao usuário.

Kawaushi [19] comenta que ciclo refere-se a manipulação da dosagem e tempo duração dos esteróides de acordo com o programa de treinamento. É impossível relacionar inúmeros ciclos que vem sendo utilizados através dos anos,

bem como os motivos para que estes diferentes ciclos sejam aplicados.

Defendis [2] cita alguns ciclos que obtiveram sucesso maximizando seus benefícios e minimizando os riscos das drogas usadas por vários fisiculturistas: o ciclo dura 6 semanas com um intervalo de 2 a 3 semanas entre eles. Durante 6 semanas, administra-se a droga, a partir deste tempo a dose é diminuída continuamente, permitindo ao corpo voltar gradualmente ao normal. Os benefícios conseguidos são de longa duração. Os ciclos curtos ou infreqüentes de altas doses produzem resultados que passam rapidamente, já que os aumentos de volume e força provêm da retenção de água/ fluido e da ação histológica. A ciclagem em longo prazo permite um aumento mais acentuado, em elementos miofibrilares da célula, o que permite maior volume.

A maioria dos esteróides se estabiliza em 6 ou 7 semanas e o procedimento da primeira dose de esteróides deve ser injetável, pois os orais são mais tóxicos e possuem efeitos colaterais maiores, exceto aquele com menor porcentagem de androgênio que é menos tóxicos para o fígado. Os cientistas conseguiram manipular a estrutura química da molécula base da testosterona de tal forma que o efeito, antes de ser aromatizado ou hidrolizado, é prolongado no sistema, além disso, alguns esteróides orais tiveram sua estrutura modificada de tal forma que não aromatizam, por exemplo, Winstrol e Anavar.

Hatfield [4] mostra, nos quadros 1 e 2, que após a competição deve utilizar-se um programa de dosagem para “fora de temporada”, ou seja, decrescente, a fim de “normalizar” as funções do corpo. Podem-se usar injeções de Primobolan e também um oral com taxa baixa de androgênio. (Ex. Anavar) nas últimas três semanas caso exista problema de redução do peso corporal.

### **Anabolizantes, marcas e procedências**

Everson [14] fala de algumas drogas injetáveis usadas pelos atletas, tais como Dianabol (EUA) conhecida também como Anadrol 50 e usada para o desenvolvimento de volume e força, possuindo 40% de teor androgênio; Maxibolin (EUA) e Winstrol (EUA), usada para o desenvolvimento de volume com 10% de androgênio; Primobolan e Equipoise (EUA) que são drogas veterinárias para ganhões com 20% de teor androgênio, Deca Durabolin, Durateston e Parabolan todos de origem norte-americana e que são as mais perigosas para o atleta, pois retém 40% de teor androgênio.

Viana [7] cita drogas orais como, por exemplo, Halotestim (EUA) usado para o aumento de volume e força com 40% de androgênio. Winstrol usada para ganho de volume com 20% de teor androgênio; Maxibolin e Proviron (EUA) ambas com 20% de androgênio e usada somente para ganho de volume e a terceira é a Oxandrolone (EUA) com 40% de androgênio e usada para ganho de volume e força. O autor observa que os esteróides mais seguros em relação aos efeitos colaterais são os mais anabólicos e menos androgênicos.

**Quadro 1** - Ciclo para fora-de-temporada e pré-temporada.

Período fora de temporada	Oral (ex. Anavar, Maxobolan ou Winstrol)	Injetável (ex. Decadurabolin ou Primobolan)	Gonadotrofina coriônica
1 e 2 semanas (começar os exames de sangue)	50 mg/dia	300 mg/semana	
3 e 4 semanas (exame de sangue)	25 mg/dia	200 mg/semana	
5 e 6 semanas	0	100 mg/semana	
7 e 8 semanas	0	0	
			2cc a cada 2 dias

**Quadro 2** - 9 Semanas: repetir o ciclo integralmente.

Pré-temporada	Oral	Injetável	Observação
6 semanas	20 mg D.bol/dia	100 mg/semana	Caso seja necessário o uso de diuréticos antes das competições os fisicultores compensam com acréscimo de vitaminas protéicas e eletrólitos. Começam os preparativos para modelagem. Último dia: começam os diuréticos, quando com excesso de peso.
5 semanas	40 mg D.bol/dia	200 mg/semana	
4 semanas	20 mg D.bol/dia 50 mg D.Androl/dia		
3 semanas	100 mg Androl/dia	300 mg/semana	
2 semanas	50 mg Androl/dia 10 mg Halotes/dia	400 mg/semana 1 mg	
1 semana	50 mg Androl/dia	não é necessário	
	20 mg Halotestin		

Voy [13] comenta que na obsessão de alcançar o primeiro lugar, alguns fisicultores se submetem ao uso de produtos inconcebíveis, usam anabolizantes feito de substância tirada de hormônios de boi, de placenta de mulheres grávidas, de mamilos de cachorro no período do cio, entre outros. O autor cita também drogas auxiliares dos anabolizantes usadas pelos fisicultores: Periatrim é usado para aumentar o apetite, pois muitas drogas tiram a fome o que seria prejudicial para desenvolvimento. O Periatrim torna o apetite voraz, mas pode causar asma e glaucoma. Gonadotropina corionica e Clomid são usados pelos fisicultores para que as taxas de espermatozoides voltem ao normal depois de um ciclo e não usá-las mais do que 3 semanas após termino do ciclo. A dosagem deve ser de 2 cc por dia e enquanto a gonadotropina corionica atua diretamente nos testículos a Clomid atua na pituitária.

McArdle & Katch [10] falam sobre outras drogas como: Sinemed, que é usada para aumentar o GH no organismo podendo causar náuseas e vômitos; Exobolina é uma droga alemã que é eficaz na síntese de proteína relacionada quimicamente com a vitamina B 12 não sendo considerado um esteróide; Wydase – ingerida subcutaneamente em vários pontos do corpo, onde há mais depósitos de gordura – é usada como “difusor” para outras drogas e reduz temporariamente a gordura subcutânea, tempo bastante para fazer um trabalho de definição muscular e competir, presume-se que seu efeito é de mobilizar líquidos nas células adiposas. Os autores continuam comentando que existem dezenas de drogas sendo utilizadas geralmente de forma indiscriminada na ânsia de melhorar a desempenho. A melhor forma de proceder é procurar um médico desportivo que informe tudo que o fisicultor precisa saber.

### *Passando pelo teste antidoping*

Sparkman [20] nos mostra métodos sofisticados para ludibriar o teste antidoping existente no esporte. Os dois métodos mais usados em conjunto são: o uso de drogas substitutivas e a ciclagem. Como exemplo cita a utilização da gonadotropina que eleva o teor da testosterona do organismo ao seu nível normal, de modo que a testosterona ingerida ou injetada não possa ser detectada. Cita outro exemplo que é o do GH, que vem sendo usado há muito tempo e não foi detectada até o momento. Muitos fisicultores, no final da quarta ou sexta semana de preparação para a competição, mudam para esteróides de curta duração, interrompendo também o uso destes com antecedência suficiente para eliminá-los do sistema.

Salgado [12] diz que, como padrão, as drogas orais não são detectáveis se interrompidas 3 a 4 semanas antes, enquanto as injetáveis permanecem no corpo até 2 meses depois de sua administração. A probenecida é um produto usado pelos fisiculturistas na tentativa de mascarar a presença de drogas no organismo, mas sua eficiência não foi totalmente comprovada.

Write [1], durante um campeonato Nacional de fisiculturismo nos EUA, em 1990, fez uma pesquisa sobre o uso de anabolizantes obtendo o seguinte resultado: dos 61 fisiculturistas entrevistados, 45 usavam esteróides (admitiram); um terço dos atletas acharam que o teste antidoping faz com que diminuam o consumo de esteróides; 70% deles têm usado outros métodos (anfetaminas, diuréticos e insulina); 20% usam GH; 80% falam que um nível de separação muscular e manutenção da massa não são conseguidos sem esteróides.

O autor descobriu também que alguns fisiculturistas que ingerem vários tipos de anabolizantes, durante o período competitivo, tentam escapar dos testes antidoping reintroduzindo a urina que foi retirada antes do ciclo dentro de seus corpos. Outro grupo interessante descoberto é aquele que utiliza ciclos pesados fora de temporada competitiva e aumentam incrivelmente seu peso, então largam as drogas meses antes para que desapareçam do organismo; nesse período sem esteróides tentam manter seus pesos através de treinos e uma super alimentação.

Wadler [6] tendo contato com fisiculturistas descobriu que 90% deles estão cientes sobre alguns aspectos importantes do uso das drogas. Os fisiculturistas utilizam um programa intermitente de dosagem decrescente dos esteróides injetáveis; administram drogas orais com intervalos, pois sabem que os efeitos colaterais são menos graves, e são difíceis de serem detectadas, quando interrompidas 3 a 4 semanas antes de competição. São orientados por médicos desportivos e têm consciência de que não adianta fazer ciclo se não tiverem uma alimentação e um treino intenso. Estão conscientes também de que as drogas podem acelerar a predisposição genética de doenças e as drogas orais, em doses exageradas, representam perigo maior de que qualquer outra forma de ingestão, pois submetem ao fígado uma carga de trabalho exagerado.

### *Como interpretar os resultados do exame de sangue*

Segundo Hatfield [4], o quadro 3 enumera vários componentes do sangue (soro) que são tipicamente incluídos dos exames de sangue pedidos antes da administração do esteróides ou da terapia com esteróides. Estão apresentadas as variações “normais” para cada componente. Existem poucos dados que permitam uma classificação como “normal” no caso de um fisicultor submetido a um treinamento intenso de musculação ou esforço extremo. A hipertrofia muscular, aumento de volume muscular, também tende a elevar algumas das taxas. Portanto, uma variação acima da “normal” seria adequada aos fisicultores. Em fisicultores submetidos a treinamento estressante são comuns os níveis de DHL e TGO estarem altos, mas não é comum haver taxas de 10% a 20% acima da variação “normal” para estas duas enzimas séricas. A taxa elevada se deve ao stress metabólico e não aos esteróides.

Abaixo o autor explica o significado de cada um dos itens citados no quadro 3 de interesse para o fisiculturista, enquanto estiver fazendo uso de esteróides.

Os aumentos e diminuições de cálcio no plasma sangüíneo se devem a muitos fatores diferentes, mas um dado significativo para o fisiculturista é o fato de que o uso freqüente de diuréticos, como Lasix, pode causar a diminuição deste. Uma taxa anormalmente alta pode indicar a ingestão de grandes doses de vitaminas D. O uso de esteróides não parece ser um fator relevante.

A elevação de fósforo no sangue pode estar associada ao hipertiroidismo e secreção elevada de hormônios de cresci-

mento. Nesta variação os esteróides parecem não ser fatores relevantes.

Com relação à glicose, há que se frisar que os esteróides podem alterar significativamente a tolerância de açúcar no sangue. O nível elevado de glicose pode ser um sinal de condição diabética ou pré diabética.

A uréia é um produto derivado da quebra de proteína no fígado, e é segregada pela urina. O alto nível de NUS pode ser sinal de insuficiência renal. O fisiculturista deve saber que a ingestão anormal de proteína pode causar uma discreta a moderada elevação do NUS, da mesma forma que o catabolismo excessivo da proteína.

Elevações do ácido úrico podem significar gota, insuficiência renal, ou insuficiência cardíaca congestiva. Para o fisiculturista a consideração mais importante é que a hiperuricemia pode ser resultante de jejum ou uso de diuréticos. Os esteróides anabólicos parecem não alterar as concentrações de ácido úrico.

A hipercolesterolemia, não concomitante com elevações de bilirrubina e fosfato alcalino, pode significar doença no fígado. Os esteróides anabólicos podem freqüentemente causar elevações no colesterol, ao mesmo tempo em que causa uma diminuição na alta densidade de lipoproteínas. Neste caso aumenta o risco de arteriosclerose.

Através do processo de modificação eletrônica da solução sérica (eletroforese), as proteínas do sangue tendem a se acamar, possibilitando a determinação precisa dos níveis. A variação normal entre a albumina e a globulina é de 3,2 - 4,5 mg/dl e 2,3 - 3,5 g/dl respectivamente. A elevação da globulina e diminuição da albumina, ou seja, a variação inversa AG, pode sugerir uma lesão crônica no fígado.

Embora um nível normal de bilirrubina total elimine qualquer deficiência na função excretora do fígado, um nível elevado de bilirrubina total pode ser freqüentemente indicativo de icterícia obstrutiva. A bilirrubina é um produto derivado do metabolismo da hemoglobina e expelido pelo fígado.

Da mesma forma que o colesterol, os triglicérides podem ser relacionados com a doença da coronária. A eletroforese é utilizada para distinguir as diferentes classificações da hiperlipidemia (o colesterol, os triglicérides, e fosfolipídios são classificados como lipídeos e circulam no sangue agregados a proteína, daí o termo “lipoproteínas”).

Existem muitas causas para a taxa elevada de CF (Creatina Fosfoquinase), incluindo: injeções intramusculares; exercícios vigorosos; doença no músculo esquelético; infarto no miocárdio e isquemia cerebral e também hipertrofia muscular.

Parece normal que os fisicultores que treinam musculação possuam valores elevados de CF, embora na presença de outros sintomas ou taxas sangüíneas elevadas estas devem ser checadas.

Quando existe uma taxa extremamente alta de fosfatase alcalina juntamente com testes elevados de função do fígado, geralmente suspeita-se de uma doença hepática. Se a leitura fosfatase alcalina estiver alta sem a correspondente elevação

dos testes de função do fígado, pode haver suspeita de doenças ósseas.

A desidrogenase láctica é uma enzima envolvida na oxigenação dos ácidos lácticos e pirúvicos. Portanto é encontrada em muitos tecidos do corpo, especialmente nos músculos esqueléticos. Praticamente qualquer lesão nos tecidos provoca elevação nas leituras do DHL. A fonte exata da elevação da leitura pode ser detectada através da eletroforese. Como muitas doenças podem estar associadas às elevações de DHL, devem ser feitos testes adicionais, particularmente relacionados com distúrbios no fígado e no coração.

A TGO é uma enzima que cataliza a conversão de aminoácidos em certos ácidos e vice-versa. É encontrada no coração, fígado, músculos esqueléticos, rim e ossos. As células danificadas provocam elevação nas taxas de TGO e o local exato da lesão pode geralmente ser determinado através de outras leituras elevadas dos testes. As taxas geralmente chegam ao pique nas 6 horas após a lesão, e voltam ao normal em mais ou menos 6 dias. Não são incomuns os níveis de TGO estarem elevados em atletas em treinamento intensivo, já que os músculos esqueléticos são submetidos a consideráveis traumas (distensões, contusões etc.).

Os esteróides anabólicos imitam a ocorrência normal de testosterona, inibindo assim sua secreção. Não são incomuns os níveis de testosterona caírem para bem abaixo do normal durante o uso de esteróides (homens e mulheres). Este efeito é quase sempre reversível após a interrupção do uso da droga.

Os eletrólitos em geral podem flutuar no corpo dependendo de vários fatores tais como ambiente, diversas drogas sendo usadas, existência de certas doenças etc. De importância para o fisicultor é o fato de que o uso de esteróides assim como o intenso calor pode causar desequilíbrio discreto ou grave de eletrólitos. O uso de diuréticos também provoca perda de eletrólitos, assim como drogas antiinflamatórias (ex. butazolidina). Como os eletrólitos desempenham um papel importante na função muscular, é comum ocorrer a perda de força durante o uso de antiinflamatórios e diuréticos.

Hatfield [4] insiste que o fisicultor que está fazendo uso de esteróides anabólicos ou outras drogas, ou planejando usá-los, deve fazer um exame de sangue completo e procurar um médico especializado em medicina desportiva para a interpretação dos resultados do exame de sangue.

A listagem acima foi somente para informar aos usuários em potencial de alguns perigos, armadilhas. Muitas das taxas estão relacionadas de formas complexas. Além do mais, os componentes do sangue podem variar consideravelmente de um dia para outro, dependendo da droga, dosagens e outros fatores. São importantes que este exame seja repetido inúmeras vezes, especialmente durante um ciclo pesado de uso da droga, como pode ocorrer pouco antes da competição.

Os efeitos da maioria dos esteróides estão relacionados tanto com a dosagem como o tempo de uso, podendo causar flutuações variáveis em muitas taxas do sangue em períodos bastante curtos de tempo.

Para Sparkman [20] é importante observar que a interrupção do uso da droga irá causar uma volta imediata aos níveis normais dos elementos sanguíneos. Além disso, existe prova científica de que as taxas do sangue não se elevam de modo significativo – e mesmo que isso ocorra, voltam ao normal rapidamente – durante o segmento de um programa de diminuição da dose com interrupções de esteróides anabólicos injetáveis.

O ponto que tem sido enfatizado através de todo trabalho, é que o uso adequado dos esteróides pode certamente reduzir os perigos - somente um idiota se voltaria contra o que a ciência e a experiência têm para oferecer.

### Quadro 3 - Descrição sobre a variação normal dos componentes sanguíneos.

Item	Varição normal
Cálcio	8,5 - 10,5 mg/dl
Fosfato Inorgânico	2,5 - 4,5 mg/dl
Glicose (Lm jejum)	70 - 110 mg/dl
NUS (Nitrogênio Oléico no Sangue)	10-26 mg/dl
Ácido Úrico	2,1 - 7, 8, mg/dl (Homens) 2,0 - 6,4 mg/dl (Mulheres)
Colesterol	150-300 mg/dl
Proteína Total	6,0 - 7,8 mg/dl
Bilirrubina	0,1 - 1,2 mg/dl
Triglicérides	10 - 190 mg/dl
Creatina Fosfoquinase	55 - 170 UI (Homens) 30 - 135 UI (Mulheres)
Fosfatase Alcalina	30 - 85 mU/dl
DHL (Dehidrogenase Láctica)	100 - 225 mU/dl
TGO (Transaminase Glutâmico Oxalo-Acético)	8 - 33 U/ml
TGP (Transaminase Glutâmico-Perubico)	1 - 36 U/ml
Testosterona	246 - 1238 mg/dl (Homens) 30 - 120 mg/dl (Mulheres)
Sódio	136 - 142 mbq/l
Potássio	3,8 - 5,0 mbq/l

### Conclusão

O uso de esteróides anabólicos tornou-se um modo de vida profundamente arraigado dentro do esporte e em todo o mundo. O fato de que funcionam, tornou-se evidente a todos os atletas que querem ganhar força e volume, chegando a ser mais predominante nos esportes de resistência para aumentar a resistência muscular. As tentativas de proibição legal serviram apenas para exacerbar o problema do abuso da droga. Podemos dizer que a educação é a única forma de minimizar o abuso da droga no esporte.

A pouca pesquisa feita a respeito do uso de esteróides anabólicos no esporte demonstrou claramente a existência de

algumas linhas de condutas que ajudam a minimizar os riscos envolvidos e manter os benefícios em nível de utilidade para os fisiculturistas. Estas linhas de conduta foram apresentadas neste trabalho, principalmente falando nos ciclos, dosagens, métodos de uso de esteróides e outras drogas que auxiliam no desempenho do fisicultor.

Em sua procura de vencer, os atletas tentam enganar os testes que lhes são impostos pelas respectivas autoridades desportivas. Alguns dos métodos mais utilizados para falsear os testes foram enumerados, sendo que os principais são o uso de drogas substitutivas e o da ciclagem. A somatotropina (GH) é muito usada para ludibriar os testes, pois eleva a testosterona ao seu nível normal de modo que a testosterona ingerida ou injetada não possa ser detectada, já que a testosterona sintética diminui a testosterona endógena. Os esteróides orais são também muito usados, pois desaparecem rapidamente do sangue, mas são altamente tóxicos para o fígado.

O que foi citado acima é o que está acontecendo no mundo dos esportes, não se podem desculpar estas práticas, mas pode-se chamar a atenção de todos os fisicultores que fazem uso ou pretendem usar drogas de qualquer tipo para que procurem a maneira mais eficaz para fazê-lo. Isto sempre implicará em: informar-se sobre as drogas a serem usadas; procurar auxílio de um médico competente em medicina desportiva e minimizar os riscos obtendo o máximo de benefícios.

## **Referências**

1. Write J. Anabolism steroids and sports. *Iron Man* 1997;1(2):30-32.
2. Defendis J. Drogas e hiperplasia. *Músculo e Força* 1989;3(15):58.
3. Siegel P. Drogas e hipertreinamento. *Músculo e Força* 1991;4(21):10-11.
4. Hatfield F. Esteróides anabólicos. *Muscle in Form* 1996;2(5):44-46.
5. Akis F. Esteróides anabólicos. *Músculo e Força* 1989;4(19):8-9.
6. Wadler G. As drogas e seus riscos. *Muscular* 1997;1(2):160-62.
7. Viana W. Esteróides anabólicos. *Músculo e Força* 1988;2(2):20-21.
8. Santarem J M. Esteróides anabólicos. *Muscle in Form* 1995;1(1):22-24.
9. Colgan M. Drogas e treinamento. *Mister Vigor e Musculação Desportiva* 1989;3(23): 19-20.
10. McArdle W, Katch F, Katch W. *Fisiologia do Exercício*. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara.Koogan; 1991. p.323-26.
11. Brainum J. *A Ciência Aplicada do Fisiculturismo*. *Iron Man* 1997;1(1):50-53.
12. Salgado J. Esteróides Anabólicos. *Vida e Saúde* 1994;1(2):31-33.
13. Voy R. Esteróides Anabólicos. *Muscular* 1997;2(3):164-66.
14. Everson J. Drogas. *Mister Vigor e Musculação Desportiva* 1989;3(24):30-31.
15. Yesalis C. Esteróides Anabólicos. *Muscle Fitness* 1997;3(4):95-97.
16. Yessis M. Anabolizantes naturais. *Músculos e Força* 1993;5(31):38-39.
17. Fox EL, Mathews D. *Base Fisiológica da Educação Física e dos Desportos*. 3a ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1991. p.421-26.
18. Leibovitz B. Droga e Nutrição. *Muscle Fitness* 1997;3(3):60-63.
19. Kawashii L. O perigo que ronda as academias. *Muscle Magazine* 1995;1(3):50-51.
20. Sparkman D. Passando pelo teste Anti-Doping. *Medicina Desportiva* 1994;1(2):30-32.