

## Steroizii anabolizanți

### *Anabolic steroids*

#### DESCRIERE

Steroizii anabolizanți sunt derivați sintetici cu efecte asemănătoare hormonului sexual masculin – testosteron. Termenul de steroid este termenul generic dat compușilor care conțin în structura lor un nucleu sterolic (nucleul de bază din structura colesterolului). Denumirea corectă a acestei clase de substanțe de abuz este „STEROIZI ANDROGENICI-ANABOLIZANȚI” ținând cont de structura chimică și de efectele androgenice (favorizarea caracterelor masculine) și anabolizante (favorizarea dezvoltării musculare) pe care le produc.

Cu toate acestea, denumirea uzuală este de steroidi anabolizanți, iar **denumirile de stradă** sunt: „*Arnolds*“, „*gym candy*“, „*pumpers*“, „*roids*“, „*stackers*“, „*weight trainers*“, „*juice*“.

Steroizii anabolizanți au fost sintetizați în anii '30 pentru tratarea hipogonadismului, afecțiune în care testiculele nu produc suficient testosteron pentru o creștere, dezvoltare și funcționare sexuală normală. Utilizarea medicală principală a acestora este tratamentul întârzierilor de creștere, al unor tipuri de impotență, al cancerului de sân sau al pierderilor în greutate datorate infecției cu HIV sau altor boli. De asemenea, sunt folosiți de către medicii veterinari pentru a favoriza creșterea în greutate și vigoarea animalelor (pisici, câini, vite și cai) și pentru tratarea anemiei.

În 1929 a fost pus la punct primul procedeu de obținere a unui extract potent din testicule de taur, iar în 1935 acest extract a fost obținut într-o formă purificată. Un an mai târziu, trei cercetători pe nume Ruzicka, Butenandt și Hanisch au sintetizat simultan acest compus, testosteron, pornind de la colesterol. Acesta a fost primul steroid anabolizant obținut vreodată și stă la baza tuturor derivaților care se folosesc astăzi în medicină.

În 1936, testosteronul a fost folosit într-un experiment care a demonstrat creșterea excreției de azot și creșterea masei corporale a unui câine castrat, căruia i s-a administrat testosteron. Există informații

conform cărora, în perioada Războaielor Mondiale, soldaților germani le-au fost administrați steroidi anabolizanți, însă aceste informații sunt nedocumentate. Mai târziu au fost făcute experimente pe oameni și s-a demonstrat astfel efectul anabolizant potent al testosteronului.

În perioada 1948-1954, compania farmaceutică „Searle and Ciba” a experimentat mai mult de o sută de derivați sintetici de testosteron și analogi similari. La Olimpiada din 1956, halterofilii sovietici au obținut rezultate excepționale după administrarea unei substanțe de sinteză similare testosteronului. La puțin timp după aceasta, John Zeigler, medicul echipei naționale de halterofili a Statelor Unite, a dezvoltat primul steroid anabolizant menit să „întărească” atleții. Toate acestea au determinat, la scurt timp, utilizarea steroidilor anabolizanți și de către alți sportivi.

Abuzul de steroidi s-a răspândit atât de mult printre sportivi încât a afectat rezultatele competițiilor. Din acest motiv, din anul 1975, aceste substanțe au fost interzise atleților care participau la Jocurile Olimpice.

Din anul 1991, steroidii anabolizanți au devenit substanțe controlate, la fel ca și amfetaminele și glutetimida. În prezent abuzul de steroidi este larg răspândit (în 2004 se estima la 1.084.000 numărul de americani care au utilizat steroidi anabolizanți), constituind o problemă alarmantă datorită creșterii continue de-a lungul anilor, dar și datorită faptului că sunt destul de ușor de procurat, fiind comercializați chiar și în suplimentele nutritive sub formă de precursori de steroidi (ex. de hidroepiandrosteron DHEH, androstenodiona).

O altă categorie de persoane despre care se știe că sunt utilizatori de steroidi anabolizanți sunt aceia a căror ocupație necesită forță fizică mărită: gărzi de corp, muncitorii în construcții și chiar militarii de carieră.

Cea de-a patra categorie de persoane care abuzează de steroidii anabolizanți este constituită din persoanele care anterior au fost supuse unor

abuzuri fizice sau sexuale. Ele recurg la această metodă pentru a se proteja, având convingerea că dacă sunt mai corpolente, mai puternice, mai intimidante sau mai neatractive vor descuraja alte abuzuri. Statistic s-a demonstrat că antecedentul unui viol a condus la dublarea numărului de femei culturiste care abuzează de steroizi.

A cincea categorie de persoane care abuzează de steroizi este constituită din adolescenții care au un comportament bazat pe asumarea de riscuri înalte, cum ar fi: conducerea automobilului în stare de ebrietate, utilizarea armelor, abuzul de substanțe ilicite, etc.

Pe piața steroizilor anabolizanți există și o varietate de substanțe non-steroidiene. Acestea se utilizează în diferite scopuri:

- ca alternativă a steroizilor anabolizanți: clenbuterolul, hormonul de creștere uman, insulină, factorul de creștere asemănător insulinei, gama-hidroxiubutirat (GHB);
- pentru a diminua efectele adverse pe termen scurt ale consumului de steroizi anabolizanți: eritropoietina, gonadotropina chorionică umană (HCG), tamoxifen;
- pentru a masca (disimula) consumul de steroizi anabolizanți;
- diuretice (ex. spironolactona, furosemid) care micșorează concentrația urinară a steroizilor anabolizanți prin diluare;
- agenți uricozurici (Probenecid) care micșorează excreția steroizilor anabolizanți în urină;
- epitestosteronul care reduce detectia utilizării testosteronului prin modificarea raportului testosteron/epitestosteron.

În Statele Unite se comercializează în magazine ca suplimente nutritive, unii precursori metabolici ai testosteronului sau ai nandrolonului și se eliberează fără prescripție medicală. Printre aceștia se numără:

- androstenediona;
- androstenediol;
- norandrostenediona;
- dehidroepiandrosteron (DHEA), care în organism pot fi convertiți la testosteron sau derivați înrudiți.

Nu se știe exact dacă ei induc creșterea masei musculare, dar cantități însemnate de suplimente steroidice determină creșterea substanțială a nivelului de testosteron în corp, producând aceleași efecte secundare ca și steroizii anabolizanți.

Majoritatea steroizilor anabolizanți sunt derivați de testosteron. Corpul uman produce testosteron în mod fiziologic: la bărbați în testicule, iar la femei în ovare sau în alte țesuturi. Testosteronul secretat în mod fiziologic are potența relativ redusă și este rapid metabolizat de ficat. Astfel, modificarea moleculei

de testosteron prin hidroxilare crește potența relativă (ex. nandrolonul), esterificarea determină scăderea vitezei de eliberare în circulația sanguină (ex. cypionat de testosteron), iar transformarea grupei ceto în grupa hidroxil alcoolică în poziția C17 micșorează metabolizarea prin efectul de prim pasaj hepatic, ceea ce face posibilă administrarea pe cale orală (ex. stanozololul). Modificările structurii testosteronului pot să afecteze și metabolizarea acestuia la estrogen sau la metabolitul lui androgenic mai potent, dihidrotestosteronul (DHT).

Prin diferite modificări ale structurii chimice s-a încercat accentuarea anumitor acțiuni, însă efectele anabolice nu au putut fi complet separate de cele androgenice. De exemplu, androgenii care nu pot fi aromatizați (ex. dianabol, masteron) nu se pot metaboliza la estrogen, ceea ce conduce la diminuarea efectelor secundare estrogen-dependente, cum ar fi ginecomastia. Androgenii care nu pot fi reduși (ex. oxandrolon, oximetolon) nu se pot metaboliza la dihidrotestosteron și de aceea, deși au potență mai mică, au un raport al efectelor anabolice/androgenice mai bun.

## FORME DE PREZENTARE ȘI COMERCIALIZARE

Steroizii anabolizanți utilizați în scop medical pot fi administrați pe mai multe căi: injectabil intramuscular sau subcutan, oral, implantarea de pelete subcutan sau aplicarea pe piele a unor geluri, creme sau plasturi. Aceleași căi de administrare sunt utilizate și de persoanele care folosesc abuziv steroizii anabolizanți, cele mai frecvent utilizate fiind administrarea injectabilă și cea orală.

- **administrare orală** – Anadrol (oximetolon), Oxandrin (oxandrolon), Dianabol (metandrosteron), Winstrol (stanozolol);
- **administrare injectabilă** – Deca-Durabolin (nandrolon decanoat), Durabolin (nandrolon fenpropionat), Depo-Testosterone (testosteron cypionat), Equipoise (boldenon undecilenat) – produs veterinar;
- **administrare dermică** – plasturi – Testoderm (testosteron); geluri – Androderm (testosteron); creme – BioEntopic 5% Testosterone Cream;
- **administrare subcutană** – implanturi – Synovex-H implanturi (testosteron și estradiol);
- **administrare nazală** – spray – Sytenhance Testosterone Spray, Andro Spray, Syn-Test Testosterone Oral Spray.

## MODALITĂȚI DE CONSUM

Există mai multe modalități de dozare a steroizilor anabolizanți în scopul obținerii efectului

maxim dorit în perioada competițiilor sportive, al reducerii apariției efectelor adverse, al întâzierii instalării toleranței și pentru a împiedica detecția acestora în probele biologice.

### 1. „Cycling“ – administrarea ciclică

Acest termen descrie alternanța perioadelor de utilizare a steroizilor anabolizanți („on cycle“) cu perioade în care fie nu se utilizează deloc, fie se folosesc doze foarte mici („off cycle“). Durata unui ciclu este de 6 până la 12 săptămâni.

### 2. „Stacking“ – administrarea concomitentă

Acest termen descrie administrarea concomitentă a doi sau mai mulți steroizi anabolizanți. Preparatele injectabile pot fi asociate cu cele orale, la fel ca și steroizii cu perioadă scurtă de acțiune cu steroizii cu perioadă lungă de acțiune. Acest tip de administrare nu se întâlnește în practica medicală.

### 3. „Stacking the Pyramid“ – administrarea piramidală concomitentă

Acest termen este utilizat pentru a descrie o administrare concomitentă a mai multor tipuri de steroizi, dar cu creșterea progresivă a dozelor și adăugarea treptată a altor steroizi în prima parte a ciclului, urmată de scăderea treptată a dozelor și scoaterea treptată a steroizilor din amestecul administrat, în partea a doua a ciclului. Se crede că acest regim asigură efectul optim dorit și scade probabilitatea de detecție a steroizilor anabolizanți.

Dozele de steroizi anabolizanți abuzați sunt funcție de efectul urmărit. În cazul sportivilor, acestea variază și funcție de sportul practicat: atleții de rezistență 5-10 mg/zi, sprinterii de 1,5-2 ori mai mult, iar halterofilii și culturisții de 10 până la 100 de ori mai mult. În cazul persoanelor care abuzează de steroizi, dar nu sunt sportivi, se constată că dozele utilizate de femei sunt mai mici decât cele utilizate de bărbați.

## AȚIUNE TOXICĂ

Steroizii anabolizanți acționează la nivelul sistemului limbic determinând creșterea agresivității și asupra hipotalamusului, care controlează metabolismul bazal.

Acțiunea anabolică constă în:

- îmbunătățirea utilizării proteinelor ingerate;
- favorizarea sintezei proteice;
- favorizarea arderii grăsimilor;
- creșterea nivelului de hemoglobină și a numărului de celule roșii;
- favorizarea retenției de calciu în oase;
- scăderea excreției de sodiu, potasiu și calciu.

**Efectele secundare** ale consumului de anabolizanți:

### 1. Efecte androgenice:

- Modificări de libidou, scăderea fertilității, scăderea hormonilor luteinizanți și a hormonilor care stimulează foliculul;
- Crește agresivitatea și apetitul sexual, ceea ce determină uneori comportamente sexuale aberante sau porniri criminale;
- Doar la bărbați: impotența în cazul utilizării repetate sau cronice, atrofiie testiculară, creșterea sânilor (ginecomastie), mărirea prostatei, diminuarea producerii de spermă, chelire prematură;
- Doar la femei: masculinizare/hirsutism (creșterea excesivă de păr pe față și corp) îngroșarea vocii, mărirea clitorisului, dereglarea ciclului menstrual (supresia funcției ovariene și a menstruației), micșorarea sânilor, sindrom polichistic ovarian. **Efectele de masculinizare observate la femei nu sunt reversibile!**
- Copii: închiderea prematură a centrului epifizic de creștere a oaselor lungi (la adolescenți) ceea ce duce la oprirea creșterii; pubertate prematură în cazul fetelor.

### 2. Efecte asupra sistemului cardiovascular:

- Creșterea presiunii arteriale, scăderea HDL, eritrocitoza, hipertrofie miocardică, aritmii, tromboze.
- Creșterea riscului de ateroscleroză prin asocierea disfuncției endoteliale cu un profil aterogenic al lipidelor sanguine (scade HDL);
- Scăderea (20-27%) HDL-colesterol și creșterea presiunii arteriale diastolice după utilizarea steroizilor anabolizanți pe o perioadă de 8 săptămâni.

Consumul de steroizi este asociat cu hipertensiune, ischemie miocardică și moarte cardiacă subită chiar și la consumatorii mai tineri de 30 de ani.

### 3. Efecte hepatice (funcționale/structurale):

- Hepatotoxicitate (alterarea testelor funcționale hepatice)/icter;
- „Peliosis hepatic“ atunci când în ficat se formează chisturi de sânge care se pot rupe cu producerea de hemoragii interne;
- Neoplasm.

### 4. Efecte psihologice – comportamentale:

- Oscilații ale stării sufletești, agresivitate, nervozitate, iritabilitate, mânie, depresie, abstenență, dependență (nu toți steroizii anabolizanți cresc iritabilitatea și agresivitatea);
- Cauza directă a unor modificări semnificative ale profilului personalității;
- Scăderea semnificativă a autocontrolului agresivității comparativ cu perioada anterioară consumului.

**5. Efecte dermatologice:**

- Acnee, alopecie;
- Seboreea părului și a pielii;
- Hirsutism;
- Scăderea elasticității pielii prin afectarea colagenului.

**6. Efecte la nivelul sistemului musculo-scheletic:**

- Încordare musculară și crampe;
- Creșterea riscului de întindere sau ruptură musculară.

**7. Afectarea sarcinii:**

- Steroizii pot afecta dezvoltarea fătului în perioada sarcinii.

**MORTALITATE**

Cele mai severe consecințe ale abuzului de steroizi anabolizanți pe termen lung sunt cele la nivelul sistemului cardiovascular. Rata mortalității în rândul halterofililor de elită, după ce s-au lăsat de sport, a fost 12,9% comparativ cu 3,1% în cazul populației control.

Cauzele deceselor în rândul halterofililor includ:

- sinuciderea;
- infarctul miocardic;
- coma hepatică;
- limfomul non-Hodgkinian.

În concluzie, consumul de steroizi anabolizanți este asociat cu un risc crescut de moarte violentă cauzată de comportament impulsiv, agresiv sau de simptome depresive.

Administrarea injectabilă asociată cu folosirea în comun a acelor poate determina:

- hematoame, infecții, fibroză;
- creșterea riscului de contaminare cu HIV, hepatită B sau C;
- endocardita infecțioasă, abcese la locul injectării.

**RISCURILE UTILIZĂRII PE TERMEN LUNG**

Riscurile asupra sănătății, asociate dozelor terapeutice de testosteron, administrate pe termen lung și dozelor suprafiziologice cronice de steroizi anabolizanți nu sunt cunoscute în totalitate. Cele mai severe consecințe ale consumului pe termen lung de steroizi anabolizanți sunt cele de la nivelul sistemului cardiovascular:

- hipertrofia ventriculului stâng;
- împiedicarea umplerii diastolice;
- aritmie;
- risc crescut de infarct miocardic acut și moarte subită.

Consumul cronic de steroizi anabolizanți reprezintă un factor etiologic pentru unele neoplasme:

- tumori hepatice;
- carcinom renal;
- tumori testiculare;
- cancer de prostată.

Rata mortalității este de 4-6 ori mai mare în cazul consumatorilor cronici de steroizi anabolizanți decât în cazul non-consumatorilor.

**INTOXICAȚIA ACUTĂ**

Manifestările clinice ale intoxicației acute cu steroizi anabolizanți sunt:

- anxietate;
- agitație;
- depresie, în cazuri rare manifestări psihotice.

**INTOXICAȚIA CRONICĂ**

Consumatorii cronici de steroizi anabolizanți prezintă:

- Aspect fizic: hipertrofie musculară, hirsutism și îngroșarea vocii la femei;
- Piele: acnee, chelie și urme de injectare în fese, coapse sau mușchiul deltoid;
- Sâni: ginecomastie la bărbați și atrofia sânilor la femei;
- Genito-urinar: atrofie testiculară la bărbați și hipertrofia clitorisului la femei.

Un procent însemnat dintre persoanele care abuzează de steroizii anabolizanți devin dependente de aceștia, fapt dovedit de continuarea administrării acestora în ciuda problemelor fizice, a efectelor negative asupra relațiilor sociale, a nervozității și iritabilității.

Steroizii anabolizanți administrați prelungit produc **dependență fizică și psihică**. Cu fiecare ciclu steroidic început se administrează doze mai mari, iar efortul fizic depus este mărit.

Unele studii au demonstrat un **efect euforizant** al steroizilor anabolizanți, mai mic decât cel produs de cocaină sau de opioide.

Dependența fizică apare odată ce corpul se adaptează la medicamentul sintetic, moment în care este întreruptă producția normală de testosteron. Când administrarea anabolizanților este întreruptă apare o **perioadă de retragere** a hormonului natural manifestată prin următoarele simptome:

- depresie severă;
- oboseală;
- anxietate;
- impotență sexuală și lipsa respectului de sine;

- în cazuri extrem de rare pot apărea reacții psihotice.

Pentru a diminua aceste suferințe, utilizatorii de steroizi iau medicamente care modifică dispoziția, starea sufletească sau își administrează mai mulți steroizi.

Studiile pe animale (hamsteri) au demonstrat că indivizii cu niveluri endogene scăzute de testosteron (femei, adolescenți, bătrâni) sunt mai puțin predispuși la abuzul de steroizi anabolizanți, iar indivizii care efectuează o activitate fizică intensă (care favorizează creșterea secreției endogene de testosteron) sunt mai predispuși să dezvolte dependența de androgeni.

**Sindromul de abinență se manifestă prin următoarele simptome:**

- modificări de dispoziție;
- oboseală;
- nervozitate cu comportament violent;
- agitație și depresie;
- pierderea apetitului și dorința de a continua administrarea de steroizi.

Cel mai periculos simptom al abinenței este depresia, deoarece aceasta conduce uneori la tentative de suicid. Unele dintre simptomele depresive netratate pot persista pe o perioadă de un an sau chiar mai mult de la oprirea consumului.

## T RATAMENTUL INTOXICAȚIEI CRONICE

Cunoștințele actuale în acest domeniu se bazează pe experiența unui număr restrâns de doctori care au tratat pacienți abinenți de steroizi.

S-a constatat că „terapia suportivă” poate fi suficientă în unele cazuri. Pacienții sunt informați despre simptomele pe care le resimt în perioada de abinență și sunt evaluate intențiile lor sinucigașe. În cazul unor simptome severe sau prelungite este necesar tratamentul medicamentos ambulatoriu sau spitalizarea.

Medicamentele utilizate reechilibrează sistemul hormonal. De asemenea, se folosește și medicația simptomatică: antidepresive pentru tratarea depresiilor și analgezice pentru tratarea durerilor de cap, durerilor musculare și articulare. În unele cazuri poate fi utilă și terapia comportamentală.

Încercările de prevenire a abuzului de steroizi anabolizanți constau în campanii de informare a elevilor și studenților asupra efectelor adverse și în depistarea consumului prin teste de laborator. Pentru a fi eficiente, programele educaționale pentru tineri trebuie să fie credibile, echilibrate, să prezinte atât riscurile, cât și beneficiile steroizilor anabolizanți. Altfel, dacă în cadrul programelor se prezintă doar efectele adverse, ele nu îi conving pe tineri, aceștia rămânând cu impresia că ei personal nu pot fi afectați.