

## **Steroidy anaboliczno-androgenne (*anabolic-androgenic steroids, AAS*) – społeczna androgenizacja: rozpowszechnienie używania, problemy zdrowotne**

Anabolic-androgenic steroids (AAS) and social androgenisation: the prevalence of use and related health problems

Klinika Zaburzeń Afektywnych i Psychiatrii Młodzieżowej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Kierownik: Prof. dr hab. n. med. Jolanta Rabe-Jabłońska

Correspondence to: Klinika Zaburzeń Afektywnych i Psychiatrii Młodzieżowej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, ul. Czechosłowacka 8/10, 92-216 Łódź, tel. (0\*42) 678 36 08

Source of financing: Department own sources

---

### **Streszczenie**

W pracy przedstawiono dane epidemiologiczne dotyczące używania i uzależnienia od steroidów anaboliczno-androgennych (ang. *anabolic-androgenic steroids, AAS*). Zwrócono uwagę na problem używania AAS nie tylko przez sportowców (doping), ale również przez młodzież i młodych dorosłych, w celu kształtowania masy mięśniowej i sylwetki ciała, czyli tzw. społeczną androgenizację. Stosowanie AAS przez młodzież i młodych dorosłych współwystępuje niejednokrotnie z używaniem innych substancji psychoaktywnych (SPA), np. amfetaminy, kokainy, halucynogenów. W przebiegu używania AAS występują: wysokie ryzyko różnych powikłań zdrowotnych, nasilone w przypadku używania innych SPA, oraz możliwość uzależnienia od tych substancji. Na zespół abstynencyjny AAS składa się szereg objawów występujących w różnej konfiguracji i nasileniu; przeważnie ma on charakter dwufazowy. W pierwszej fazie dominują objawy wynikające z zaburzeń układu adrenergicznego, podobne do objawów zespołu abstynencyjnego opiatowego. W fazie drugiej, zwykle w czasie tygodnia, rozwija się depresja posterooidowa z dążeniem do ponownego przyjęcia substancji AAS. W Polsce problem społecznej androgenizacji nie jest rozpoznany, nie ma też oceny rozpowszechnienia współwystępowania zaburzeń psychicznych, które mogą towarzyszyć używaniu AAS. W przebiegu stosowania tych substancji mogą występować zaburzenia afektywne, co stanowi problem również z tego względu, że wiąże się z istotnym ryzykiem podjęcia próby samobójczej. W pracy podkreślono, że doping AAS wśród sportowców kwalifikowanych jest kontrolowany przepisami sportowymi, a nawet karnymi, natomiast tzw. społeczna androgenizacja związana z przyjmowaniem AAS i różnych odżywek zawierających prekursorzy testosteronu i nandrolonu nie podlega, w naszym kraju, regulacji prawnej.

**Słowa kluczowe:** steroidy anaboliczno-androgenne, używanie, uzależnienie, społeczna androgenizacja

### **Summary**

This paper shows the epidemiological data concerning the androgenic-anabolic steroids (AAS) use and dependence. It draws attention to the problem of AAS use not only by sportsmen but also by adolescents and young adults in order to build up muscle and shape their bodies. This phenomenon is known as *social androgenisation*. It often coexists with the abuse of other psychoactive substances such as amphetamine, cocaine, hallucinogenic drugs. In the course of the AAS use there is a high risk of various health problems, aggravated when also other substances are used, and the possibility of substance dependence. The AAS abstinence syndrome comprises a variety of symptoms appearing in different configuration and intensity. Usually it consists of two phases: the first phase is dominated by symptoms of the adrenergic system disturbances, similar to the opiate abstinence syndrome. In the second phase, which develops within a week, a post-steroid depression comes with an urge to take another dose of the substance. In Poland the problem of social androgeni-

sation has not yet been recognised, there has been no assessment of the mental issues, which may accompany the use of AAS, especially affective disorders, related with the increased risk of suicidal behaviours. The use of AAS among professional sportsmen is regulated by the law, while social androgenisation related with the use of AAS and nutrients containing testosterone and nandrolone precursors has no legal regulations whatsoever in our country.

**Key words:** anabolic-androgenic steroids, substance abuse, dependence, social androgenisation

## WSTĘP

**S**teroidy anaboliczno-androgenne (ang. *anabolic-androgenic steroids*, AAS) są syntetycznymi pochodnymi męskiego hormonu testosteronu, powodującymi m.in. przyrost masy mięśni. Testosteron jest męskim hormonem syntetyzowanym w jądrach. Służy różnym funkcjom w różnych etapach życia człowieka. W życiu zarodkowym działanie androgenów ma wiodące znaczenie dla rozwoju fenotypu męskiego<sup>(1)</sup>. W okresie dojrzewania testosteron jest odpowiedzialny za wykształcenie drugorzędowych cech płciowych męskich. Testosteron reguluje wiele procesów fizjologicznych u dorosłego mężczyzny, włączając w to metabolizm białek mięśni, funkcje płciowe i poznawcze, erytropoezę, lipidy osocza i metabolizm kości<sup>(1-3)</sup>. W życiu dorosłym przeciętny mężczyzna wytwarza około 7 mg testosteronu dziennie<sup>(4)</sup>. Fizjologiczne stężenie testosteronu w osoczu mężczyzn oscyluje między 300 a 1000 ng/dl<sup>(5)</sup>. Średnia wartość stężenia testosteronu maleje u starszych osób i u 80-letnich mężczyzn wynosi około 50% wartości stężenia testosteronu 20-latka<sup>(6)</sup>. U kobiet prawidłowy poziom krążącego testosteronu to około 10% stężenia występującego u mężczyzn<sup>(6)</sup>.

Pochodne testosteronu – syntetyczne AAS są najczęściej stosowanym dopingiem w sporcie wysoko kwalifikowanym i amatorskim. Ze względu na ich właściwości AAS używają sportowcy w celu zwiększenia przyrostu masy mięśniowej i siły oraz lepszej tolerancji dużych wysiłków fizycznych i poprawy osiąganych wyników<sup>(7,8)</sup>. Powodują zwiększenie efektów anabolicznych w organizmie oraz minimalizują efekty androgenne<sup>(9)</sup>. Najczęściej nadużywane steroidami są: używane doustnie oksymetolon, oksandrolon, metandrostenolon, stanazolol oraz domięśniowo preparaty o przedłużonym działaniu: nandrolon (jako dekanian lub fenylopropionian), boldenon i testosteron (jako propionian)<sup>(3,9)</sup>. Syntetyczne preparaty AAS mogą być przyjmowane doustnie, domięśniowo i przez skórę, w postaci plastrów lub żelu do miejscowego stosowania<sup>(3)</sup>. Używanie steroidów w sporcie traktowane jest jako nielegalny doping<sup>(3)</sup>.

Syntetyczne AAS są obecnie przedmiotem troski w związku z ich niekontrolowanym, pozamedycznym używaniem przez młodzież i młodych dorosłych mężczyzn oraz problemami zdrowotnymi z tym związanymi.

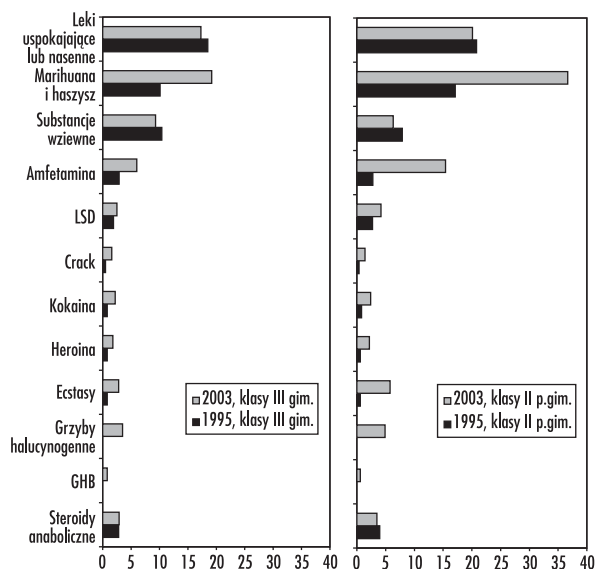
## ROZPOWSZECHNIENIE UŻYWANIA AAS

AAS stosuje w przybliżeniu od 5 do 14% atletów skupionych w Narodowym Związku Atletycznym College'ów USA<sup>(10)</sup>.

Z danych szacunkowych z roku 2000 wynika, że AAS stosuje w tym kraju 3 miliony osób i że przynajmniej raz w życiu przyjmowało je od 2,7 do 2,9% młodych dorosłych Amerykanów<sup>(11)</sup>. Z kolei w społeczności osób trenujących sporty siłowe, uczęszczających do sal gimnastycznych i fitness klubów AAS używa od 15 do 30%<sup>(8,12)</sup>. Steroidy w USA stosuje w celu kształtowania sylwetki ciała około 1 miliona młodzieży<sup>(13,14)</sup>. Szacunkowo 10% używających AAS to nastolatki<sup>(15)</sup>. Rozpowszechnienie stosowania AAS wśród nastolatków amerykańskich wynosi od 3 do 12% w grupie mężczyzn i od 0,5 do 2% wśród kobiet<sup>(16-18)</sup>. Z rosnącym medycznym, ale i pozamedycznym używaniem AAS w USA wiąże się rokrocznie 20-30-procentowy wzrost sprzedaży androgenów<sup>(2)</sup>. Również w innych krajach obserwuje się wzrost używania AAS (np. we Francji – od 1990 roku), opisywane jest ponadto stosowanie AAS przez dzieci i młodzież, w tym także dziewczynki w wieku od lat 8<sup>(19)</sup>.

W Polsce nie są znane dokładne dane dotyczące rozpowszechnienia stosowania AAS. Narastającym problemem społecznym jest używanie, głównie przez młodych mężczyzn, AAS w celu kształtowania sylwetki ciała – tzw. androgenizacja społeczna. Zjawisko to często występuje z używaniem innych substancji psychoaktywnych (SPA), np. amfetaminy, kokainy, halucynogenów i in. (zamiennym lub łącznym), i jest związane z różnymi problemami zdrowotnymi<sup>(20)</sup>. W Polsce, według badań ankietowych prowadzonych w szkołach ponadgimnazjalnych i gimnazjach w 1995 i 2003 roku przez Instytut Psychiatrii i Neurologii (J. Sierosławski), AAS używa od ponad 2 do 4% uczniów<sup>(21)</sup>.

Badania przeprowadzone w szkołach ponadgimnazjalnych w ramach międzynarodowego projektu Europejskich Badań Szkolnych na temat Używania Alkoholu i Innych Substancji Psychoaktywnych (ESPAD) wskazują na wzrost dostępności zdecydowanej większości substancji psychoaktywnych, co jest związane ze znacznym zainteresowaniem młodzieży substancjami zarówno legalnymi, takimi jak alkohol, leki, w tym również steroidy anaboliczne, jak i nielegalnymi – przetworami konopi



Rys. 1. Używanie SPA kiedykolwiek w życiu – wyniki badań ankietowych (ESPAD) przeprowadzonych w 1995 i 2003 roku w klasach III gimnazjalnych i II ponadgimnazjalnych (odsetki badanych) (Źródło: Opracowano na podstawie danych: J. Sierostawski, IPIŃ, Warszawa)

indyjskich czy amfetaminą<sup>(21)</sup>. W ocenie uczniów szkół ponadgimnazjalnych dostępność steroidów anabolicznych wzrosła w 2003 roku w odniesieniu do roku 1995. Odsetki odpowiedzi uczniów klas II tych szkół, potwierdzających łatwą dostępność steroidów anabolicznych wynosiły odpowiednio 19,2% i 39%<sup>(21)</sup>.

### PROBLEMY ZWIĄZANE Z UŻYCIEM STEROIDÓW ANABOLICZNYCH

Stosowane w leczeniu typowe dawki steroidów anabolicznych nie powodują istotnych zmian w funkcjonowaniu organizmu człowieka. Dawki AAS przyjmowane przez młodych mężczyzn sportowców w celu dopingowania, a także młodzieży w celu kształtowania masy mięśniowej i sylwetki ciała są 10-, 100-, 1000-krotnie większe od dawek terapeutycznych<sup>(9)</sup>. Steroidy anaboliczne (przeważnie testosteron i nandrolon) stosowane w dużych dawkach wywołują szereg niekorzystnych zmian w organizmie. Używanie steroidów anabolicznych powoduje wzmożoną pobudliwość, euforię, agresywność, pobudzenie seksualne, gwałtowne zmiany nastroju oraz trudno-

ści poznawcze związane z zaburzeniami pamięci i koncentracji uwagi<sup>(20,22)</sup>.

Zaburzeniami towarzyszącymi przewlekłemu używaniu AAS są zachowania agresywne (możliwość podjęcia czynu przestępczego), zmiany nastroju (od euforii do dysforii), zespoły hipomaniakalne oraz epizody manii, zaburzenia depresyjne z podejmowaniem prób samobójczych, a także uzależnienie<sup>(23-25)</sup>. W badaniach klinicznych, kontrolowanych placebo stwierdzono przynajmniej u 5% osób przyjmujących AAS w dużych dawkach (odpowiadających dawkom stosowanym w celu kształtowania masy i sylwetki ciała) występowanie zespołów maniackalnych lub hipomaniackalnych<sup>(22,24)</sup>. Prawdopodobieństwo wystąpienia zaburzeń psychicznych u osób stosujących AAS wzrasta przy wcześniejszej „historii psychiatrycznej” nadużywania alkoholu lub narkotyków<sup>(22)</sup>.

Fizyczne objawy wskazujące na stosowanie steroidów androgenno-anabolicznych (AAS) przedstawiono w tabeli 1<sup>(1,3)</sup>.

### MECHANIZM DZIAŁANIA AAS

Testosteron:

- wiąże się z receptorem androgenym (AR) w tkankach docelowych i w ten sposób wywołuje efekty androgenne i anaboliczne;
- zostaje zredukowany w niektórych tkankach docelowych do dihydrotestosteronu, który także działa na receptory AR;
- może ulec aromatyzacji do estradiolu i wykazywać aktywność estrogeną<sup>(26)</sup>.

Wszystkie preparaty syntetycznego testosteronu posiadają aktywność zarówno anaboliczną, jak i androgeną. Testosteron wykazuje w swoim profilu stosunek działania anabolicznego do androgennego równy 1, nandrolon – 1:10, a stanozolol – 1:30<sup>(3,26)</sup>. Wszystkie AAS, jeżeli są przyjmowane przez dłuższy czas w wystarczająco wysokich dawkach, powodują wiryлизację<sup>(26)</sup>. Receptory androgenne są rozmieszczone w mózgu i testosteron wywiera zróżnicowany wpływ na kilka neurotransmiterów w ośrodkowym układzie nerwowym<sup>(27)</sup>. Sugerowano także, że AAS działają na mózg, powodując antagonizm glukokortykoidowy oraz pobudzając oś hormonu wzrostu (GH) i insulinopodobnego czynnika wzrostu-1 (IGF-1)<sup>(26)</sup>.

Pierwszorzędową tkanką docelową dla efektów anabolicznych działania AAS jest mięsień szkieletowy. Duże dawki testosteronu (przekraczające dawki fizjologicz-

	Objawy
Wygląd	Hipertrofia mięśniowa, owłosienie i pogłębienie głosu (kobiety)
Skóra	Trądzik, rozstępny skórny w obszarze deltoidalno-naramiennym, ślady po wkluciacz na pośladkach, udach i ramionach, łysienie typu męskiego
Klatka piersiowa	Ginekomastia (mężczyźni), atrofia tkanki piersi (kobiety)
Układ moczowo-płciowy	Atrofia jąder (mężczyźni), hipertrofia lechtaczki (kobiety)

Tabela 1. Fizyczne objawy wskazujące na stosowanie steroidów androgenno-anabolicznych (AAS)

ne), przyjmowane przez młodych, zdrowych mężczyzn w okresach od dziesięciu do dwudziestu tygodni, powodują wzrost beztłuszczowej masy ciała, rozmiarów mięśni i siły, zwiększającej się przy jednoczesnym uprawianiu ćwiczeń fizycznych<sup>(28,29)</sup>. Efekt anaboliczny testosteronu jest zależny od dawki – istotne wzrosty rozmiarów mięśni oraz siły zachodzą przy dawkach 300 mg tygodniowo lub wyższych<sup>(29-31)</sup>. Dawki te powodują podwyższenie średniego stężenia testosteronu w osoczu ponad normalne wartości – do >1000 ng/ml<sup>(24,28)</sup>. Ponieważ AAS poprawiają też tolerancję na ćwiczenia i zdolność adaptacji mięśnia do przeciążenia, są wykorzystywane w sporcie siłowym jako doping oraz przez młodych mężczyzn w celu kształtowania masy mięśniowej i sylwetki ciała<sup>(32)</sup>.

## UŻYWANIE STEROIDÓW ANABOLICZNYCH – NIEKTÓRE PROBLEMY SOMATYCZNE

Częstość komplikacji związanych z pozamedycznym stosowaniem AAS nie jest znana. Dane z szerszych badań obserwacyjnych wskazują, że większość osób (88-96%) stosujących AAS doświadcza przynajmniej jednego objawu ubocznego, takiego jak trądzik (40-54%), atrofia jąder (40-51%), ginekomastia (10-34%), rozstępy skórne (34%) i ból w miejscu iniekcji AAS (36%)<sup>(9,12,29,33)</sup>. Potencjalne niekorzystne efekty działania AAS mogą być podzielone na kilka kategorii objawów: sercowo-naczyniowe, wątrobowe, hormonalno-reprodukcyjne, behawioralne, dermatologiczne i związane z iniekcjami (tabela 2)<sup>(9,34-41)</sup>.

W przebiegu używania AAS występują też zaburzenia endokrynologiczne związane z supresją osi podwzgórzowo-przysadkowo-gonadalnej i rozwojem hipogonadyzmu hipogonadotropowego (obniżenie stężenia testosteronu,

hormonów luteinizującego – LH i folikulotropowego – FSH)<sup>(35,42)</sup>. U mężczyzn mogą występować objawy feminizacji związane z wzrostem stężenia estradiolu w wyniku obwodowej aromatyzacji androgenów<sup>(26)</sup>.

Charakterystycznymi dla stosowania AAS objawami są: bezsenność, jadłowstręt, nadpobudliwość, obniżenie libido, uczucie przewlekłego zmęczenia, bóle głowy, bóle mięśniowo-stawowe, zaburzenia nastroju, a nawet ciężkie zaburzenia depresyjne ze skłonnościami samobójczymi (przy próbie ich odstawienia), potrzeba i dążenie do ponownego przyjęcia substancji uzależniającej AAS<sup>(23,43-46)</sup>, jak również zespoły hipomaniakalne i maniakalne<sup>(24,47,48)</sup>. Używanie AAS nasila trądzik i łysienie typu męskiego, u mężczyzn powoduje ginekomastię, przerost gruczołu krokowego, atrofię jąder, a u kobiet – zaburzenia miesiączkowania, hirsutyzm i przerost łechtaczki<sup>(9)</sup>. AAS upośledzają funkcje wątroby, mogą doprowadzić do cholestatycznego zapalenia wątroby z żółtaczką oraz rozwoju złośliwych nowotworów wątroby<sup>(34,36,49)</sup>. Indukowane przez steroidy anaboliczne zmiany w profilu lipidowym (wzrost LDL, obniżenie HDL) powodują przedwczesny rozwój miażdżycy i zwiększają ryzyko zapadalności na chorobę wieńcową<sup>(35,36,41,50)</sup>. W piśmiennictwie opisano w związku z używaniem AAS występowanie nadciśnienia tętniczego, udarów mózgu, miokardiopatii, zaburzeń rytmu serca, zakrzepicy<sup>(35,36,38,51)</sup>.

## KRYTERIA ROZPOZNAWANIA UZALEŻNIENIA OD AAS I OBRAZ KLINICZNY UZALEŻNIENIA

Androgenizacja społeczna związana z przewlekłym przyjmowaniem AAS w dużych dawkach powoduje rozwój

Objawy	Objawy niepożądane/powikłania
Sercowo-naczyniowe	Podwyższone ciśnienie tętnicze krwi, arytmia, hipertrofia lewej komory mięśnia sercowego (LVH), upośledzone wypełnienie rozkurczowe, czerwienica, zmieniony profil lipidowy, zakrzepica
Wątroba	Hepatotoksyczność (podwyższone transaminazy ALT, AST), żółtaczka, predyspozycje do powstawania nowotworów
Dermatologiczne	Trądzik, ginekomastia, rozstępy, alopecia, nadmierne owłosienie
Reprodukcyjno-hormonalne	Zmiany libido, obniżona płodność, obniżone stężenie hormonów luteinizującego (LH) i folikulotropowego (FSH)
Specyficzne dla mężczyzn	Hipogonadyzm hipogonadotropowy, atrofia jąder, upośledzona spermatogeneza, zmiany libido, impotencja, bezpłodność, hipertrofia prostaty. Feminizacja (GINEKOMASTIA) w wyniku aromatyzacji egzogenego testosteronu do metabolitów estrogenu
Specyficzne dla kobiet	Nadmierne owłosienie/maskulinizacja, zwiększona ilość włosów na twarzy, pogłębienie głosu, nieregularne miesiączki lub brak miesiączki, hipertrofia łechtaczki, zmniejszenie gruczołu piersiowego, łysina typu męskiego
Specyficzne dla wieku dorastania	Przedwczesne zamknięcie nasad kostnych, przedwczesne dojrzewanie płciowe
Behawioralne	Zmiany nastroju, agresja, zespoły maniakalne i depresyjne, uzależnienie, zespół abstynencyjny
Związane z iniekcją	Podbiegnięcia krwawe w miejscach wkłuć, zwłóknienia, urazy nerwowo-naczyniowe, infekcje: ropnie bakteryjne, septyczne zapalenie stawów, wstrząs septyczny, zakażenie wirusem HIV, zapalenie wątroby typu B i C, uszkodzenia nerwów (kulszowego, ramiennego)

Tabela 2. Objawy niepożądane i powikłania występujące w przebiegu używania steroidów androgenno-anabolicznych (AAS)

tolerancji i występowanie zespołu abstynencyjnego przy próbie ich odstawienia.

Uzależnienie od steroidów anabolicznych po raz pierwszy opisali Copeland i wsp., w 1998 roku<sup>(52)</sup>. Uzależnienie to spełniało pięć z siedmiu kryteriów wg klasyfikacji DSM-IV<sup>(52)</sup>. Uzależnienie od AAS, wg kryteriów DSM-IV, stwierdzono u 57% sportowców używających steroidów anabolicznych – badania Gridleya i Hanrahana<sup>(53)</sup>, w innych badaniach uzależnienie od AAS, wg kryteriów DSM-III-R, występowało u 14 do 69% badanych (Malone i wsp., 1995; Clancy i Yates, 1992)<sup>(47,54)</sup>.

W klasyfikacji ICD-10 uzależnienie od AAS nie jest wyodrębnione, w związku z czym zalicza się je do F19 – zaburzenia psychiczne i zaburzenia zachowania spowodowane używaniem kilku substancji lub innych substancji psychoaktywnych (niewymienionych w oznaczeniach kodowych)<sup>(55)</sup>. Zespół uzależnienia został zdefiniowany w tej klasyfikacji jako kompleks zjawisk fizjologicznych, behawioralnych i poznawczych – przyjmowanie substancji lub grupy substancji dominuje nad innymi zachowaniami, które miały poprzednio dla pacjenta większą wartość. Uzależnienie od AAS nosi cechy wspólne dla wszystkich rodzajów uzależnień. Należą do nich:

- zaburzenia w sferze psychologicznej obejmujące zmiany zachowań, polegające na przymusie ciągłego lub okresowego zażywania substancji, trudności w kontrolowaniu jego zażywania – rozpoczęcia, zakończenia lub ilości;
- zaburzenia w sferze biologicznej związane z używaniem substancji – dotyczą występowania charakterystycznego zespołu odstawienia, upośledzenia funkcji poznawczych, kontynuowania zażywania substancji mimo wiedzy pacjenta i dowodów na to, że spowodowała ona uszkodzenia narządów wewnętrznych;
- wzrost tolerancji;
- zaburzenia w funkcjonowaniu społecznym, skupienie uwagi na kształtowaniu sylwetki ciała i aktywności mającej na celu pozyskanie substancji.

Charakterystycznymi objawami psychicznymi uzależnienia od AAS są: osłabienie pamięci i pojmowania, zaburzenia koncentracji uwagi, zaburzenia krytycyzmu, chwiejność afektywna, zaburzenia snu, spadek zainteresowań, lęk, skłonność do zachowań agresywnych.

Zaprzestanie przyjmowania dużych dawek AAS, po uprzednim długotrwałym ich stosowaniu, obok zaburzeń endokrynologicznych (hipogonadyzmu hipogonadotropowego) może prowadzić do rozwinięcia się zespołu abstynencyjnego<sup>(42,43,45)</sup>.

Na zespół abstynencyjny AAS składa się szereg objawów występujących w różnej konfiguracji oraz nasileniu; przeważnie ma on charakter dwufazowy<sup>(45)</sup>. W pierwszej fazie dominują objawy wynikające z zaburzeń układu adrenergicznego (podobne do objawów zespołu abstynencyjnego opiatowego): niepokój, uczucie osłabienia, bezsenność, nudności, bóle głowy, dreszcze, przyspieszenie akcji serca, wzrost ciśnienia tętniczego krwi, uogólnione

bóle mięśniowe. W drugiej, zwykle w czasie tygodnia, rozwija się depresja posteroïdowa z dążeniem do ponownego przyjęcia substancji AAS<sup>(23,45)</sup>.

## PROBLEMY ZWIĄZANE Z ODSZTAWIENIEM STEROIDÓW ANABOLICZNYCH

U osób stosujących AAS mogą występować problemy związane z ich odstawieniem, takie jak zmniejszone rozmiary i siła mięśni, zmęczenie, nastrój depresyjny oraz obniżone libido, i utrzymywać się przez kilka miesięcy<sup>(56)</sup>. Objawy takie generują silne pragnienie powrotu do przyjmowania AAS (ang. *craving*)<sup>(43,44)</sup>.

Zespół odstawienny posteroïdowy wymaga leczenia, którego celem jest wyrównanie równowagi hormonalnej oraz łagodzenie objawów abstynencyjnych adrenergicznych. Do łagodzenia tych objawów stosuje się klonidynę (antagonistę receptorów adrenergicznych  $\alpha_2$ ), estry testosteronu, leki przeciwzapalne, takie jak naproksen, ibuprofen, inhibitory cyklooksygenazy-2 (leczenie dolegliwości bólowych m.in. mięśni i stawów, związanych z przewlekłym stanem zapalnym)<sup>(46)</sup>.

W leczeniu objawów depresyjnych zespołu abstynencyjnego stosuje się selektywne inhibitory wychwytu zwrotnego serotoniny, najczęściej fluoksetynę, paroksetynę, sertralinę<sup>(46,57)</sup>. Nie są wskazane trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne (TLPD) i inhibitory monoaminooksydazy (IMAO), które mogą nasilać działanie kardiotoksyczne (ortostatyczne spadki ciśnienia, zaburzenia rytmu serca) i hepatotoksyczne działanie steroidów anabolicznych. Ponadto TLPD mają działanie cholinolityczne i z tego powodu nie powinny być stosowane u pacjentów z przerostem gruczołu krokowego, objawem często występującym w przebiegu stosowania AAS.

Rozpoczęcie leczenia hormonalnego jest wskazane, gdy występują wyraźne kliniczne objawy hipogonadyzmu lub utrzymują się nieprawidłowości w wynikach badań hormonalnych (dysfunkcja osi podwzgórzowo-przysadkowo-gonadalnej) lub seminologicznych. W leczeniu hormonalnym zastosowanie znalazły pochodne testosteronu, ludzka gonadotropina kosmówkowa, syntetyczna gonadoliberyna (podawana pulsacyjnie) oraz antyestrogeny<sup>(46,58)</sup>.

## PROBLEMY ZWIĄZANE Z LECZENIEM OSÓB STOSUJĄCYCH AAS I SPA

Przy jednoczesnym używaniu SPA występują: ryzyko niekorzystnych interakcji, synergizm, potencjalizacja działania oraz większe nasilenie objawów psychopatologicznych. Obserwuje się gorsze efekty farmakoterapii, większą ilość poważnych objawów niepożądanych, często większe trudności diagnostyczne towarzyszących zaburzeń afektywnych, jak również gorsze funkcjonowanie społeczne pacjenta.

## DŁUGOTERMINOWE ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA

Najpoważniejszymi konsekwencjami długoterminowego stosowania AAS są zaburzenia układu sercowo-naczyniowego, zwiększone ryzyko zawału mięśnia sercowego oraz nagłej śmierci z powodów sercowo-krażeniowych<sup>(50,51,59)</sup>. Ryzyko śmiertelności wśród stosujących chronicznie AAS jest 4,6 razy większe niż u niestosujących AAS<sup>(60)</sup>. Jakkolwiek uważa się, że używanie AAS stanowi czynnik etiologiczny powstawania niektórych nowotworów, to jednak w piśmiennictwie niewiele jest doniesień wiążących stosowanie AAS z występowaniem nowotworów wątroby, raka nerek i nowotworów jąder<sup>(51)</sup>.

### ASPEKTY PRAWNE STOSOWANIA AAS

Rynek nielegalnego obrotu środkami anabolicznymi w naszym kraju rozwija się w sposób niekontrolowany. Zgodnie z polskimi przepisami karze podlega nielegalne sprowadzanie steroidów (przemyt) i handel nimi. AAS nie mogą być zatem rozprowadzane i sprzedawane poza obrotem aptecznym. Jakkolwiek steroidy znajdują się na liście nielegalnych środków dopingowych Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 7 września 2004 roku, społeczna androgenizacja związana z przyjmowaniem AAS i różnych odżywek zawierających prekursorzy testosteronu i nandrolonu nie podlega w naszym kraju regulacji prawnej<sup>(61)</sup>.

Dopóki steroidy anaboliczno-androgenne będą praktycznie wyłączone spod kontroli, ich bezkrytyczne stosowanie pozamedyczne może przyczyniać się do wielu poważnych powikłań zdrowotnych.

Obserwowane używanie tych substancji przez młodych mężczyzn i zaznaczający się wzrost zainteresowania AAS wśród adolescentów, a nawet dzieci wymaga wprowadzenia do programów prozdrowotnej edukacji szkolnej treści dotyczących zagrożeń związanych z używaniem nie tylko SPA, ale również AAS.

### ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE ZE STOSOWANIA AAS – PODSUMOWANIE

1. Zaburzenia afektywne występujące w przebiegu używania AAS wiążą się często z poważnym zagrożeniem, jakim jest ryzyko podjęcia próby samobójczej.
2. Zachowania agresywne w następstwie używania AAS mogą skutkować próbą podjęcia poważnego czynu przestępczego – zabójstwa lub innego przestępstwa kryminalnego.
3. W przebiegu używania AAS występują uzależnienie oraz wysokie ryzyko różnych powikłań zdrowotnych, mogących prowadzić do zgonu. Zagrożenia te są wielokrotnie większe w przypadku łączenia AAS i SPA.
4. W Polsce problem społeczny tzw. androgenizacji wśród młodych ludzi nie jest rozpoznany, nie ma

też oceny rozpowszechnienia występowania zaburzeń psychicznych, które mogą towarzyszyć używaniu AAS.

5. Społeczna androgenizacja związana z przyjmowaniem AAS i różnych odżywek zawierających prekursorzy testosteronu i nandrolonu nie podlega, w naszym kraju, regulacji prawnej.

### PIŚMIENNICTWO:

#### BIBLIOGRAPHY:

1. Langwiński R., Kleinrok Z.: Farmakologia układów hormonalnych. Męskie hormony płciowe i steroidy anaboliczne. W: Kostowski W. (red.): Farmakologia. Podstawy farmakoterapii. Podręcznik dla studentów i lekarzy. PZWL, Warszawa 2001: 335-342.
2. Bhasin S., Bremner W.J.: Clinical review 85: emerging issues in androgen replacement therapy. J. Clin. Endocrinol. Metab. 1997; 82: 3-8.
3. Rewerski W., Pasierbski W.: Farmakologiczne aspekty dopingingu. W: Rewerski W., Nazar K. (red.): Doping. PZWL, Warszawa 1995: 126-144.
4. Bardin C.W.: The anabolic action of testosterone. N. Engl. J. Med. 1996; 335: 52-53.
5. Bagatell C.J., Bremner W.J.: Androgens in men – uses and abuses. N. Engl. J. Med. 1996; 334: 707-714.
6. Wilson J.D.: Androgens. W: Hardman J.G., Limbird L.E., Molinoff P.B. i wsp. (red.): Goodman and Gilman's. The Pharmacological Basis of Therapeutics. McGraw-Hill, New York, NY 1996: 1441-1457.
7. Miłek M., Mędraś M.: Biologiczne działanie substancji androgenno-anabolicznych. Med. Sport. 1995; 6: 14.
8. Perry H.M., Wright D., Littlepage B.N.: Dying to be big: a review of anabolic steroid use. Br. J. Sports Med. 1992; 26: 259-261.
9. Haupt H.A., Rovere G.D.: Anabolic steroids: a review of the literature. Am. J. Sports Med. 1984; 12: 469-484.
10. Pope H.G. Jr, Katz D.L., Champoux R.: Anabolic-androgenic steroid use among 1,010 college men. Phys. Sportsmed. 1988; 16: 75-92.
11. National Institute on Drug Abuse. About anabolic steroid abuse. NIDA Notes 2000; 15: 15.
12. Bolding G., Sherr L., Elford J.: Use of anabolic steroids and associated health risks among gay men attending London gyms. Addiction 2002; 97: 195-203.
13. Burnett K.F., Kleiman M.E.: Psychological characteristics of adolescent steroid users. Adolescence 1994; 29: 81-89.
14. Yesalis C., Kennedy N.J., Kopstein A.N., Bahrke M.S.: Anabolic-androgenic steroid use in the United States. JAMA 1993; 270: 1217-1221.
15. Evans N.A.: Gym and tonic: a profile of 100 male steroid users. Br. J. Sports Med. 1997; 31: 54-58.
16. Buckley W.E., Yesalis C.E. 3<sup>rd</sup>, Friedl K.E. i wsp.: Estimated prevalence of anabolic steroid use among male high school seniors. JAMA 1988; 260: 3441-3445.
17. Irving L.M., Wall M., Neumark-Sztainer D., Story M.: Steroid use among adolescents: findings from Project EAT. J. Adolesc. Health 2002; 30: 243-252.
18. Stilger V.G., Yesalis C.E.: Anabolic-androgenic steroid use among high school football players. J. Community Health 1999; 24: 131-145.
19. Laure P.: Doping: epidemiological studies. Presse Med. 2000; 29: 1365-1372.

20. Brower K.J., Blow F.C., Young J.P., Hill E.M.: Symptoms and correlates of anabolic-androgenic steroid dependence. *Br. J. Addict.* 1991; 86: 759-768.
21. Sierosławski J.: Używanie narkotyków i alkoholu przez młodzież szkolną. *ESPAD 2003. IPiN, Warszawa 2003*: 3-104.
22. Su T.P., Pagliaro M., Schmidt P.J. i wsp.: Neuropsychiatric effects of anabolic steroids in male normal volunteers. *JAMA* 1993; 269: 2760-2764.
23. Brower K.J., Blow F.C., Eliopoulos G.A., Beresford T.P.: Anabolic androgenic steroids and suicide. *Am. J. Psychiatry* 1989; 146: 1075.
24. Pope H.G. Jr, Kouri E.M., Hudson J.I.: Effects of supra-physiologic doses of testosterone on mood and aggression in normal men: a randomized controlled trial. *Arch. Gen. Psychiatry* 2000; 57: 133-140.
25. Yesalis C.E., Bahrke M.S.: Anabolic-androgenic steroids and related substances. *Curr. Sports Med. Rep.* 2002; 1: 246-252.
26. Kuhn C.M.: Anabolic steroids. *Recent Prog. Horm. Res.* 2002; 57: 411-434.
27. Rubinow D.R., Schmidt P.J.: Androgens, brain, and behavior. *Am. J. Psychiatry* 1996; 153: 974-984.
28. Bhasin S., Storer T.W., Berman N. i wsp.: The effects of supraphysiologic doses of testosterone on muscle size and strength in normal men. *N. Engl. J. Med.* 1996; 335: 1-7.
29. Bhasin S., Woodhouse L., Casaburi R. i wsp.: Testosterone dose-response relationships in healthy young men. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2001; 281: E1172-E1181.
30. Sinha-Hikim I., Artaza J., Woodhouse L. i wsp.: Testosterone-induced increase in muscle size in healthy young men is associated with muscle fiber hypertrophy. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2002; 283: E154-E164.
31. Snyder P.J., Peachey H., Hannoush P. i wsp.: Effect of testosterone treatment on body composition and muscle strength in men over 65 years of age. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1999; 84: 2647-2653.
32. Tamaki T., Uchiyama S., Uchiyama Y. i wsp.: Anabolic steroids increase exercise tolerance. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2001; 280: E973-E981.
33. Evans N.A.: Local complications of self administered anabolic steroid injections. *Br. J. Sports Med.* 1997; 31: 349-350.
34. Goldman B.: Liver carcinoma in an athlete taking anabolic steroids. *J. Am. Osteopath. Assoc.* 1985; 85: 56.
35. Jarow J.P., Lipshultz L.L.: Anabolic steroid-induced hypogonadotropic hypogonadism. *Am. J. Sports Med.* 1990; 18: 429-431.
36. Lenders J.W., Demacker P.N., Vos J.A. i wsp.: Deleterious effects of anabolic steroids on serum lipoproteins, blood pressure, and liver function in amateur body builders. *Int. J. Sports Med.* 1988; 9: 19-23.
37. Midgley S.J., Heather N., Best D. i wsp.: Risk behaviours for HIV and hepatitis infection among anabolic-androgenic steroid users. *AIDS Care* 2000; 12: 163-170.
38. Mochizuki R.M., Richter K.J.: Cardiomyopathy and cerebrovascular accident associated with anabolic-androgenic steroid use. *Phys. Sportsmed.* 1988; 16: 109.
39. Rich J.D., Dickinson B.P., Flanagan T.P., Valone S.E.: Abscess related to anabolic-androgenic steroid injection. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1999; 31: 207-209.
40. Scott M.J., Scott M.J. Jr: HIV infection associated with injections of anabolic steroids. *JAMA* 1989; 262: 207-208.
41. Thompson P.D., Cullinan E.M., Sady S.P. i wsp.: Contrasting effects of testosterone and stanozolol on serum lipoprotein levels. *JAMA* 1989; 261: 1165-1168.
42. Martikainen H., Alen M., Rahkila P., Vihko R.: Testicular responsiveness to human chorionic gonadotrophin during transient hypogonadotropic hypogonadism induced by androgenic/anabolic steroids in power athletes. *J. Steroid Biochem.* 1986; 25: 109-112.
43. Brower K.J.: Anabolic steroid abuse and dependence. *Curr. Psychiatry Rep.* 2002; 4: 377-387.
44. Brower K.J., Eliopoulos G.A., Blow F.C. i wsp.: Evidence for physical and psychological dependence on anabolic androgenic steroids in eight weight lifters. *Am. J. Psychiatry* 1990; 147: 510-512.
45. Kashkin K.B., Kleber H.D.: Hooked on hormones? An anabolic steroid addiction hypothesis. *JAMA* 1989; 262: 3166-3170.
46. Mędraś M., Tworowska U.: Treatment strategies of withdrawal from long-term use of anabolic-androgenic steroids. *Pol. Merkuriusz Lek.* 2001; 11: 535-538.
47. Malone D.A. Jr, Dimeff R.J., Lombardo J.A., Sample R.H.: Psychiatric effects and psychoactive substance use in anabolic-androgenic steroid users. *Clin. J. Sport Med.* 1995; 5: 25-31.
48. Pope H.G. Jr, Katz D.L.: Psychiatric and medical effects of anabolic-androgenic steroid use. A controlled study of 160 athletes. *Arch. Gen. Psychiatry* 1994; 51: 375-382.
49. Westaby D., Ogle S.J., Paradinas F.J. i wsp.: Liver damage from long-term methyltestosterone. *Lancet* 1977; 2: 262-263.
50. Melchert R.B., Welder A.A.: Cardiovascular effects of androgenic-anabolic steroids. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1995; 27: 1252-1262.
51. Parssinen M., Seppala T.: Steroid use and long-term health risks in former athletes. *Sports Med.* 2002; 32: 83-94.
52. Copeland J., Peters R., Dillon P.: A study of 100 anabolic-androgenic steroid users. *Med. J. Aust.* 1998; 168: 311-312.
53. Gridley D.W., Hanrahan S.J.: Anabolic-androgenic steroid use among male gymnasium participants: dependence, knowledge and motives. *Sport Health* 1994; 12: 11-14.
54. Clancy G.P., Yates W.R.: Anabolic steroid use among substance abusers in treatment. *J. Clin. Psychiatry* 1992; 53: 97-100.
55. Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych, ICD-10. Klasyfikacja zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania w ICD-10. Opisy kliniczne i wskazówki diagnostyczne. Uniwersyteckie Wydawnictwo Medyczne Vesalius, Instytut Psychiatrii i Neurologii, Kraków – Warszawa 2000.
56. Brower K.J.: Withdrawal from anabolic steroids. *Curr. Ther. Endocrinol. Metab.* 1997; 6: 338-343.
57. Malone D.A. Jr, Dimeff R.J.: The use of fluoxetine in depression associated with anabolic steroid withdrawal: a case series. *J. Clin. Psychiatry* 1992; 53: 130-132.
58. Bickelman C., Ferries L., Eaton R.P.: Impotence related to anabolic steroid use in a body builder. Response to clomiphene citrate. *West. J. Med.* 1995; 162: 158-160.
59. Wight J.N. Jr, Salem D.: Sudden cardiac death and the 'athlete's heart'. *Arch. Intern. Med.* 1995; 155: 1473-1480.
60. Parssinen M., Kujala U., Vartiainen E. i wsp.: Increased premature mortality of competitive powerlifters suspected to have used anabolic agents. *Int. J. Sports Med.* 2000; 21: 225-227.
61. Kwiatkowska D., Chrostowski K., Partyka E., Wójcikowska-Wójcik B.: Nandrolon – metody wykrywania. *Sport Wyczynowy* 2001; 7-8: 439-440.