

## SPORDA DOPİNG KULLANIMI

Mehmet ÜNAL\*, \*\*, Durişehvar ÜNAL\*\*, \*\*\*

## GİRİŞ

Doping kullanımı neredeyse insanlığın tarihi kadar eskidir. İlk yazılı kayıtlara M.Ö. 8. yy'da rastlanmaktadır. "Doping" kelimesi, Güney Afrika yerlilerinin uzun süren avlanmaları ve danslı ayinleri sırasında dayanıklılıklarını artırmak için kullandıkları alkollü bir içkiye verdikleri ad olan "Dope" kelimesinden türemiştir. Performansı artırmak amacıyla kullanılan bu terim İngilizce'ye doping olarak geçmiş ve performans artırıcı madde ve yöntemler için kullanılmaya başlanmıştır.

İnsanlığın gelişiminden bu yana rekabet etme, yarışma, rakiplerine üstünlük sağlama ve kazanma psikolojisi yaygın olarak görülen bir davranış şeklidir. İlkel topluluklarda kazanma ve bunun sonucunda kendini bulunduğu ortama kabul ettirme psikolojisi, modern topluluklarda da yerini korurken, aynı zamanda ekonomik ve sosyal statü kazandırmaları da sağlamaktadır. Yarışma sporlarında rakiplere üstünlük sağlama, kazanma psikolojisi daha sık, daha yoğun ve daha uzun süreli antrenman yapılmasını da beraberinde getirmiştir. Sporcuların genelinde olmasa da bazıları tarafından antrenmanlara ilaveten fiziksel ve zihinsel performansı artırmaya yönelik bir takım maddeler alınmaya başlanmıştır. Geçen zaman içinde bu maddelere performans artırıcı bir takım yöntemler de ilave olmuştur. Sporcuların sağlığını korumak ve eşit şartlarda yarışmalarına ortam hazırlamak için Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC), Dünya Anti-doping Ajansı (WADA) ve Uluslararası Spor Federasyonları (IF) performans artırıcı bu madde

ve yöntemleri "Doping" olarak kabul etmiş ve yasaklamıştır. 1980 yılından beri düzenli olarak her yıl doping listeleri hazırlamakta ve bunları yayınlamaktadır. Ayrıca yarışmalar sırasında ya da yarışma dışı düzenli doping kontrolleriyle sporcular arasındaki suistimal önlenmeye çalışılmaktadır. Son yıllarda insan "Genom Projesi" çerçevesinde bir çok hastalığın geni belirlenmiş ve "Gen Terapisi" ile tedavi edilebilme şansı doğmuştur. Genetik, moleküler biyoloji ve tıp alanındaki bu gelişmelere paralel olarak tespit edilen tedavilerin bir kısmı performans artırıcı etki göstermektedir. Bu da ne yazık ki bazı sporcular tarafından suistimale açıktır ve "Gen Dopingi" kaygısını gündeme getirmiştir. Gen Terapisiyle ilgili konular üzerinde hali hazırda etik anlamda tartışmalar yaşanırken, bir de gen terapisinin doping olarak kullanılabilir olması etik tartışmaları alevlendirmiştir.

## DOPİNG

Fiziksel ve/veya zihinsel performansı artırmak amacıyla yasaklı kimyasal maddelerin ya da yöntemlerin kullanılmasına doping denir.

Performansı yapay olarak ve kural dışı bir şekilde artırmak amacıyla organizmaya yabancı bir ajanın (hangi yoldan olursa olsun) verilmesi veya fizyolojik maddelerin anormal miktarlarda bir şahsa yarışma esnasında veya yarışma dışında uygulanması doping olarak kabul edilir. Doping uygulaması sadece sporcunun bizzat kendisi tarafından

Mecmuaya geldiği tarih: 14.05.2003

\* İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı, Çapa, İstanbul

\*\* Türkiye Bağımsız Doping Numünesi Alınları Merkezi, İstanbul

\*\*\* Boğaziçi Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, İstanbul

olabileceği gibi bu alanda hizmet veren yönetici, antrenör, teknik direktör, doktor, fizyoterapist, masör gibi kişilerin teşviki ile de olabilmektedir.

Sporda doping uygulamasının Etik ve Tıbbi olarak iki yönü vardır.

● **ETİK YÖNÜ**; Spor ahlaki ölçüler çerçevesinde sporcuların fiziksel ve zihinsel performanslarını doğal antrenman yöntemleriyle geliştirmeleridir. Yasaklı maddelerin veya yöntemlerin işin içine girmesi sporcular arasındaki eşit rekabet şartlarını ortadan kaldıracığı için etik bulunmamaktadır.

● **TIBBİ YÖNÜ**; Sporcular tarafında performansı artırmak amacıyla kullanılan yasaklı madde ve yöntemlerin sağlıklı sporcular üzerinde birçok yan etkileri bulunmaktadır. Bunların sadece performansı artırmak amacıyla kullanılması sporcunun sağlığını riske atmaktadır.

IOC, WADA ve Uluslararası Spor Federasyonları her yıl doping olarak kabul edilen yasaklı madde ve yöntemleri listeler halinde yayımlamaktadır. Yapılan denetimler sonucu sporcuların idrarlarında bu maddelere ya da metabolitlerine rastlanması sporcunun ceza almasına neden olmaktadır. 2003 yılına ait Doping Listesi aşağıda verilmiştir.

#### DOPİNG SINIFLAMASI (2003)

- 1- Kullanımı yasak olan maddeler,
- 2- Kullanımı yasak olan yöntemler,
- 3- Kullanımı kısıtlı olan maddeler,
- 4- İdrar derişimleri verilen limitlerin üzerinde bulunduğu doping kabul edilen maddeler

#### KULLANIMI YASAK OLAN MADDELER

- A- Uyarıcılar
- B- Narkotik analjezikler
- C- Anabolik ajanlar

D- İdrar söktürücüler

E- Peptid hormon ve analogları

F- Antiöstrojenik aktivite gösteren maddeler

G- Siliciler

#### KULLANIMI YASAK OLAN YÖNTEMLER

A- Oksijen transferinin artırılması

1- Kan dopingi,

2- Yapay oksijen taşıyıcıları ve plazma genişleticileri (Hb ürünleri, perflorokimyasallar, RSR-13)

B- Farmakolojik, kimyasal ve fiziksel uygulamalar

C- Gen Dopingi

#### KULLANIMI KISITLI OLAN MADDELER

A- Alkol

B- Kannabinoidler

C- Lokal anestetikler

D- Kortikosteroidler

E- Beta blokörler

#### İDRAR İÇİNDEKİ DERİŞİMLERİ AŞAĞIDA VERİLEN SINIRLARIN ÜZERİNDE BULUNDUĞUNDA DOPİNG OLAN MADDELER

Kafein	>12 mikrogram/mililitre
Karboksi-THC	>15 nanogram/mililitre
Katin	>5 mikrogram/mililitre
Efedrin	>10 mikrogram/mililitre
Epilestosteron	>200 nanogram/mililitre
Metilefedrin	>10 mikrogram/mililitre
Morfin	>1 mikrogram/mililitre
19-norandrosterone	>2 nanogram/mililitre (erkeklerde)
19-norandrosterone	>5 nanogram/mililitre (bayanlarda)
Fenilpropanolamin	>25 mikrogram/mililitre
Psödoefedrin	>25 mikrogram/mililitre
Salbutamol	
(yarışma dışı analizde)	>1000 nanogram/mililitre
T/E oranı	>6

## 1- KULLANIMI YASAK OLAN MADDELER:

### A- UYARICILAR

Adından da anlaşılacağı gibi vücutta uyarıcı etki gösterirler. Fiziksel ve mental performansını artıran, yorgunluğu ve uykuya ihtiyacı azaltan bu grup ilaçlar psikomotor stimulanlar, sempatomimetik aminler ve merkezi sinir sistemi (MSS) stimulanları olarak üç ana başlık altında toplanabilirler.

Uyarıcıların vücutta, uyanıklık, toplam uyku süresi ve uyku derinliğinde azalma, yorgunluğu geciktirme, reflekslerde artış, kalp atım hızında ve kan basıncında artış, metabolik hızda artış gibi etkileri vardır. Bu özellikleri nedeniyle sporcular tarafından uyanıklığı, konsantrasyon gücünü artırdığı ve yorgunluğu geciktirmek amacıyla kullanılırlar. Uyarıcılar sınıflaması içinde yer alan maddelerin bazıları (efedrin, psödoefedrin ve fenilpropanolamin gibi) antigribal ilaçların içinde bulunabilir. Sporcular farkında olmadan bu ilaçları alıp, cezalı duruma düşebilirler. Karşılaşma öncesi ilaç kullanmadan önce mutlaka ilacın yasaklı madde içerip içermediği takım doktoruna sorulmalıdır.

Uyarıcıların yan etkileri, doza, kullanım süresine ve kullanım sıklığına bağlıdır. Uzun süre kullanımda aynı etkiyi alabilmek için dozu artırmak gereklidir. Çünkü bu tür maddelere zaman içinde organizmada tolerans gelişir. Öfori, huzursuzluk, sinirlilik, uykusuzluk, halusinasyonlar, delirium, paranoid psikoz, ellerde titreme, ateş, ağız kuruluğu, iştah kaybı, koordinasyon bozukluğu, kalp ritm bozuklukları ve kan basıncında artış gibi yan etkileri vardır.

Amfetaminler, amifenazol, bromantan, efedrin, fenilefedrin, fenilpropanolamin fenkamfamin, kafein, karfedon, kokain, mezokarb, metamfetamin, pentetrazol, pipradrol ve psödoefedrin gibi ilaçlar bu grupta yer almaktadır. İdrarda katin miktarının 5 mikrogram/ml'nin üzerinde bulunması, efedrin ve

metilefedrin miktarının 10 mikrogram/ml'nin üzerinde bulunması, psödoefedrin ve fenilpropanolamin miktarının 25 mikrogram/ml'nin üzerinde bulunması, kafein miktarının 12 mikrogram/ml'nin üzerinde bulunması doping sayılmaktadır.

Formoterol, salbutamol, salmeterol ve terbutalin ve benzeri bileşiklere, astım ve egzersize bağlı bronkospazmı engellemek ve/veya tedavi amaçlı nefes yolu ile alınmasına izin verilmektedir. Yarışmalarda bulunan ilgili tıbbi görevlilere göstermek üzere, uzman veya takım doktorunun astım ve egzersize bağlı astım için yazılı raporu ve solunum fonksiyon testi sonuçları gerekmektedir. Olimpiyat oyunlarda, listede bulunan bir beta-2 agonistin, nefes yolu ile alımı için istekte bulunan sporcular, bağımsız bir tıbbi komite tarafından değerlendirilmektedir.

### B- NARKOTİK ANALJEZİKLER

Narkotik analjezikler çok şiddetli ağrıların tedavisinde kullanılır. MSS üzerine etki ederek ağrı cevabını bastırırlar ve var olan ağrı sporcu için sorun olmaktan çıkar. Morfin ve sentetik türevleri, ağrı giderici etkisiyle birlikte kendine güveni ve agresifliği artırdığı için boks, karate, tekvando gibi mücadele sporlarında performansı artırma amacıyla kullanılmaktadır.

Narkotik analjeziklerin en ciddi yan etkisi bağımlılık gelişmesidir. Fiziksel bağımlılık ilk birkaç dozda başlayabilir. Zaman içinde aynı etkiyi elde etmek için daha fazla doza ihtiyaç duyulur. Fiziksel bağımlılık geliştiğinde ilacı bırakmak zorlaşır. Narkotik analjezikleri kullanan sporcularda kendine fazla güvenme ve ağrı eşliğinin yükselmiş olması ciddi yaralanmalara zemin hazırlar. Ayrıca, baş dönmesi, öfori, yoksunluk belirtileri, depresyon, uykusuzluk, bir süre sonra uyku hali, dinlenememe, zihinsel dalgınlık, denge ve koordinasyon bozukluğu, konsantrasyon bozukluğu, kalp atım hızının düşmesi, kan

basıncının düşmesi, mide bulantısı, kusma, barsak doğal ritminin yavaşlaması, kabızlık, kaslarda spazm, eklem ağrısı, uşüme ve ürperme, terleme ve idrar yapmada zorlanma gibi yan etkileri vardır. En ciddi yan etkisi ölümlle sonuçlanabilen solunum merkezi baskılanmasıdır.

Eroin, morfin, dekstromoramid, buprenofin, metadon, pentazosin ve petidin gibi ilaçlar bu grupta yer alırlar.

### C- ANABOLİK AJANLAR

Anabolik-androjenik steroidler ve anabolik-androjenik olmayan, fakat benzer etkiler gösterdikleri için Beta-2 agonistler bu grupta yer alırlar.

#### a- ANABOLİK - ANDROJENİK STEROİDLER

Kelime anlamı itibariyle "yapıcı", "inşaa edici" hormon anlamına gelen anabolik steroidler, doğal erkeklik hormonu olan testosteronun kimyasal modifikasyonu sonucu sentez edilmiş maddelerdir. Hem anabolik, hem de androjenik etkileri vardır. Bu nedenle sporcular tarafından en çok kullanılan doping maddelerindendir. Vücut kas kitlesini artırıcı özelliklerinden dolayı, en fazla vücut geliştiriciler, halterciler ve diğer kas gücünün ön plana çıktığı (kuvvet ve sürat sporları) spor dallarında kullanılırlar. Gerek testosteron, gerekse sentetik androjenik-anabolik steroidler vücutta enzim sistemlerini etkileme, primer cinsiyet karakterleri olan cinsiyet organlarının büyümesini uyarma (testislerde, peniste, skrotumda gelişme, sperm yapımını uyarma), sekonder cinsiyet karakterleri olan ses tellerinin kalınlaşması, vücut kıllanmasında artış, kas kitlesinde artış, deri yağ bezlerinden salgı artışı, boy uzaması, protein yapımını artırma ve protein yıkımını azaltma, cinsel istek ve saldırganlıkta artış, kan yapımında artış gibi etkilerde bulunur.

Anabolik steroid kullanan sporcularda sportif performansta yarar yerine zarara neden olabilmektedir. Kas kitlesini artırıcı etkileri normal tedavi dozlarının çok üzerindeki dozlarla mümkündür. Doğal ya da sentetik tüm anabolik steroidlerin sporcular tarafından kullanımı yasaklanmıştır.

Anabolik - androjenik steroidler hemen hemen vücuttaki tüm organlarda yan etkiler oluşturabilir. Ödem, kalbin iş yükünde, kan basıncında, kolesterol düzeyinde, kalp damar hastalıkları riskinde, kalp krizi riskinde ve yağ bezleri salgısında artış, kas krampları, tendon zedelenmeleri ya da kopmaları, karaciğer fonksiyon bozuklukları, kan glukoz seviyesinde artış, tümör oluşumu riski, tümör büyümesini uyarma, böbrek fonksiyon bozuklukları, kan pıhtılaşma faktörlerinde bozukluk, tiroid fonksiyonları bozukluğu ve psikolojik bozukluklar gibi yan etkileri vardır.

Anabolik steroidlerin puberte öncesi kullanılması kıkırdakların erken kemikleşmesine ve boy kısalığına neden olur. Anabolik steroidler erkeklerde; Saç dökülmesi, meme dokusunda büyüme, Hipofizde LH ve FSH salınımını baskı altında tutarak, testis dokusunda küçülme, doğal erkeklik hormonlarının üretimini azalmasına dolayısıyla, sperm üretiminde azalma, kısırlık, cinsel istekte azalma, prostat büyümesi ve prostat kanseri riskinde artış gibi yan etkilere neden olurlar. Bayanlarda; erkek tipi kıllanma, saç dökülmesi, meme dokusunda küçülme, ses kalınlaşması, cinsel isteğin aşırı artması, klitoris büyümesi, adet düzensizliği veya adetin tamamen durması gibi yan etkileri vardır.

Androstendiol, androstendion, dehidroepiandrosteron (DHEA), dihidrotestosteron, testosteron, fluoksimesteron, klostebol, metandienon, metenolon, nandrolon, 19-norandrostendiol, 19-norandrostendion, oksandrolon, stanozolol ve benzer bileşikler bu grupta yer almaktadır.

İdrar analizlerinde Testesteron (T)/Epitestesteron (E) oranı önemlidir. Testosteron salınım gün boyunca vücutta farklılıklar gösterir. Dışarıdan alınan testosteronun belirlenebilmesi için vücuttaki miktarı değişmeyen epitestosteron ile oranı dikkate alınır. Bu oranın 6'nın üzerinde olması doping olarak kabul edilmektedir (düşük epitestosteron endojen üretimi, androjen üreten tümör, enzim eksikliği gibi fizyolojik ve patolojik koşullar ispat edilmediği sürece, sporcunun idrarında T/E oranının 6'dan büyük bulunması doping sayılır). T/E' nin 6'dan büyük bulunduğu durumlarda, ilgili tıbbi kurulların, sonucun pozitif olarak ilan edilmesinden önce bir araştırma yapması zorunludur (Ketakanazol testi uygulanır. Ketakanazol antifungal olmasına rağmen doğal testosteronun salınımını inhibe ettiğinden vücuttan atılan sadece eksojen testosteroondur. Teste rağmen oran yine 6'dan yüksekse, testosteron dışarıdan akınmıştır.).

#### b- BETA-2 AGONİSTLER

Anabolik-androjenik olmayan ancak benzer anabolik etki gösteren maddelerdir. Bambuterol, clenbuterol, fenoterol gibi maddeler bu grupta bulunurlar. Beta-2 agonistlerin kas kitlesinde artış, vücut yağ kitlesinde azalma ve hava yolu düz kaslarında dilatasyon yapıcı etkileri vardır. Uzun süreli kullanımlarında, titreme, yorgunluk, huzursuzluk, sinirlilik, baş ağrısı, kan basıncında artış, kalp ritim bozuklukları ve kas krampları gibi yan etkilere sahiptir.

#### D- İDRAR SÖKTÜRÜCÜLER (DİÜRETİKLER)

İdrar söktürücüler doğrudan böbrek tübüllerine etki ederek, vücuttan suyun atılımını artıran maddelerdir. Sporcular tarafından idrar miktarını artırıp, idrardaki doping maddelerinin yoğunluğunu azaltmak, böylece analiz

sırasında doping olarak kabul edilen maddelerin tespit edilmesini zorlaştırmak, bazı spor disiplinlerinde (güreş, boks, halter, judo gibi) kısa zamanda ağırlık düşmek için kullanılırlar. Bu maddeler direkt olarak sportif performansını artırıcı etkide bulunmazlar. Hatta vücutta su kaybına neden oldukları için performansı azaltıcı etkileri vardır. Ancak doping olarak kabul edilen maddelerin tespitini zorlaştırdıkları için doping listesine alınmıştır.

Asetazolamid, bumetanid, etakrinik asit, furosenid, hidroklorotiazid, klortalidon, manitol, mersalil, spironolakton, triamteren ve benzer bileşikler bu grupta yer almaktadır.

Vücuttan sıvı kaybı, kan hacminde azalma, elektrolit denge bozuklukları, kan potasyum düzeyi değişiklikleri, böbrek bozuklukları, kan basıncında azalma, kalp ritim bozuklukları, ürik asit miktarında artış, kas gücünde azalma, kassal iş veriminde azalma, dayanıklılık kapasitesinde düşme, aşırı kilo kaybı, kas krampları, sistemik alkalozis, kan şekeri düşme ve geçici sağırılık gibi yan etkileri mevcuttur.

#### E- PEPTİD HORMON VE ANALOGLARI

Peptid hormonlar doğal hormonlardır ve diğer hormonların salınımını kontrol ederler. İnsan koriyonik gonadotropini, luteinleştirici hormon, adrenokortikotropik hormon, büyüme hormonu, eritropoietin, insülin ve insülinbenzeri büyüme faktörü bu grupta yer alan hormonlardır. (İnsülinin sadece insüline bağımlı diabetik olduğu kanıtlanan sporcuların tedavisinde kullanımı serbesttir.)

İnsan koriyonik gonadotropinlerinin büyüme artıran ve ağrıyı azaltan etkileri vardır. Koriyonik gonadotropinler testesteron üretimini uyardıkları için kas kitlesi ve kas gücünde artışa neden olurlar. İnsan koriyonik gonadotropinleri erkeklerde meme doku-

sunda büyüme, bayanlarda adet düzensizliklerine (amenore, dismenore) neden olmaktadır.

ACTH öfori hissine neden olur. Uyku problemleri, kan basıncında artış, şeker hastalığı, mide ülseri, yaraların iyileşmesinde gecikme, osteoporoz ve kas erimesi gibi yan etkileri vardır.

Büyüme hormonu; büyüme ve metabolizmayı kontrol eder. Vücutta protein sentezini uyarır ve yağların yıkımına yardımcı olur. Puberteye kadar büyümeyi hızlandırır. Puberteden önce büyüme hormonunun fazla salgılanması gigantizm, az salgılanması cüceliğe yol açar. Puberteden sonra artan büyüme hormonu salgısı el ve ayakta büyüme, çenede uzama, dişlerin birbirinden ayrılması, kalp büyümesi, kas zayıflığı, şeker hastalığı ile karakterize akromegali tablosunu oluşturur. Büyüme hormonu sporcular tarafından kas gücünü ve kas kitlesini artırmak amacıyla kullanılır. Ayrıca, deri kalınlaşması, alt çenenin büyümesi, dilin büyümesi, tiroid bezi aktivitesinde azalma, kan lipid düzeylerinde artış, vücutta sıvı birikimi, kas zayıflığı, iç organların anormal büyümesi, eklem ve bağ problemleri, şeker hastalığı, kalp hastalıkları ve kan basıncında artış gibi yan etkileri mevcuttur.

Eritropoietin; kandaki oksijen yoğunluğunun azalmasına bağlı olarak böbreklerden salgılanan ve kemik iliğinde alyuvarların üretimini artıran bir hormondur. Eritropoietinin sporda kullanım amacı kanda alyuvar sayısını artırarak çalışan kaslara daha fazla oksijenin taşınmasıdır. Özellikle dayanıklılık sporlarında performansı artırmak amacıyla kullanılır.

Eritropoietin kullanımına bağlı olarak damar içi pıhtılaşmaları görülebilir. Ayrıca; kan yoğunluğunda artma ve akışkanlığında azalma, beyin içi basınç artışı, beyin damarlarında tıkanma, beyin ödemi, epilepsi nöbetleri, deri döküntüleri, kas ağrıları, mide bulantısı, kalp

krizi riski, kan basıncında artış ve akciğerlerde emboli gibi yan etkileri vardır.

Pankreastan salgılanan bir hormon olan insülin, glukozun hücre içine girişine yardımcı olur. Salgılanmasında bozukluk olduğunda insüline bağımlı diyabet oluşur. Dışarıdan insülin verilerek bu hastalığın tedavisi yapılabilir. İnsülin sporcular tarafından vücut yağ kitlesini azaltmak ve kas kitlesini artırmak amacıyla kullanılır. İnsüline bağımlı şeker hastalığını doktor raporlarıyla belgelemek koşuluyla sporcular tarafından kullanımı serbest bırakılmıştır.

## F- ANTİ-ÖSTROJENİK AKTİVİTE GÖSTEREN MADDELER

Aromataz inhibitörleri, klomifen, siklofenil ve tamoksifen gibi bileşikler bu grupta yer alır. Sadece erkek sporcularda kullanımı yasaktır.

## G- SİLİCİLER

Silicilerin kullanımı yasaklanmıştır. İlaçların vücuttan atılımını hızlandıran veya doping amacıyla kullanılan maddelerin tespitini zorlaştıran maddelere siliciler denir. Diüretikler, epitestosteron, probenesid ve plazma genişleticiler (örneğin hidroksi etil nişasta) bu grupta yer almaktadır.

## 2- YASAKLANMIŞ YÖNTEMLER

### A- OKSİJEN TAŞINMASININ ARTIRILMASI

#### a- KAN DOPİNGİ

Kan dopingi kan, alyuvarlar ve benzer kan ürünlerinin tıbbi tedavi amacı dışında sporcuya uygulanmasıdır. Kan dopingi enerji gereksinimini aerobik yoldan sağlayan ve büyük kas gruplarının uzun süreli aktivitelerde bulunduğu kros kayağı, bisiklet, kürek,

## 2003 DOPİNG LİSTESİ

<b>1- YASAKLI MADDELER:</b>	<b>B- NARKOTİKLER (Devamı)</b>	Bendroflumethiazide
<b>A) UYARICILAR</b>	Pentazocine	Bumetanide
Amfepramone	Pethidine ve benzeri maddeler.	Canrenone
Amiphenazole	<b>C- ANABOLİK AJANLAR</b>	Chlortalidone
Amphetamine	<b>1- ANABOLİK - ANDROJENİK</b>	Ethacrynic Acid
Bambuterol	<b>STERÖİDLER</b>	Furosemide
Bromantan	Androstenediol	Hydrochlorothiazide
Caffeine*	Androstenedione	Indapamide
Carphedon	Boldenone	Mannitol (damar içi enjeksiyonu)
Cathineobenzorex (YENİ)	Clostebol	Mersalyl
Cocaine	Danazol	Spiroolactone
Cropropamide	Dehydrochlormethyltestosterone	Triamterene ve benzeri maddeler.
Crotethamide	Dehydroepiandrosterone (DHEA)	<b>F- MASKELEYİCİ AJANLAR</b>
Ephedrine	Dihydrotestosterone	İdrar söktürücüler (Yukarıda
Etamivan	<b>Drostanolone</b>	sayılanlar)
Etilamphetamine	Fluoxymesterone	Epitestosteron
Etilefrine	Formebolone	Probenecid
Fencamfamin	Gestrinone	<b>G- PEPTİD HORMONLAR,</b>
Fenetylline	Mesterolone	<b>MİMETİKLER VE ANALOGLARI</b>
Fenfluramineoporex (YENİ)	Metandienone	Koryonik gonadotropin (hCG)
Formoterol	Metenoione	Hipofizyel ve sentetik
Heptaminol	Methandriol	Gonadotropinler (LH)
Mefenorex	Methyltestosterone	<b>Kortikotropinler (ACTH)</b>
Mephentermine	Mibolone	Büyüme hormonu (hGH)
Mesocarb	Nandrolone	insülin benzeri büyüme
Methamphetamine	19-Norandrostenediol	faktörü(IGF-1)
Methoxyphenamine	19-Norandrostenedione (YENİ)	Eritropoietin
Methylenedioxyamphetamine	Norethandrolone	İnsülin
dioxymethamphetamine (Y)	<b>Oxandrolone</b>	Clomiphene
Methylephedrine	<b>Oxymesterone</b>	Cyclofenil
Methylphenidate	<b>Oxymetholone</b>	Tamoxiphen
Nikethamide	Stanozolol	Aromotaz inhibitörleri ve
Norfenfluramine	Testosterone	benzeri maddeler.
Parahydroxyamphetamine	Trenbolone ve benzeri maddeler.	<b>2- YASAKLANMIŞ</b>
Pemoline	<b>2- BETA-2 AGONİSTLER</b>	<b>UYGULAMALAR</b>
Pentetrazol	Bambuterol	<b>A) OKSİJEN TAŞINMASINI</b>
Phendimetrazine(Nİ)	Clenbuterol	<b>ARTIRANLAR</b>
Phentermine	Fenoterol	a) Kan dopingi
Phenylpropanolamine	Formoterol	b) Modifiye hemoglobin ürünleri
Pholedrine	<b>Reproterol</b>	(perfluorochemicals, RSR13)
Pipradol	Salbutamol**	<b>B) FARMAKOLOJİK, KİMYASAL</b>
Prolintane	Saimeterol**	<b>VE FİZİKSEL MANÜPLASYON</b>
Propylhexedrine	Terbutaline**	<b>C) GEN DOPİNGİ</b>
Pseudoephedrine	ve benzeri maddeler.	<b>3- KULLANIMI KISITLI</b>
Reproterol	<b>D) BETA-BLOKE EDİCİLER</b>	<b>MADDELER</b>
Salbutamol**	Acetabutolol	<b>A) ALKOL</b>
Saimeterol**	Alprenolol	<b>B) "CANNABINOID" LER</b>
Selegiline	Atenolol	Marijuana

<p>Strychnine Terbutaline** ve benzeri maddeler. * İdrarda "caffeine" yoğunluğu 12mikrogram/mililitreden fazla olduğunda pozitif kabul edilir. ** İnhaler olarak kullanımı serbesttir. Not: İmidazol preparatları topikal kullanılabilir. Adrenalin'in topikal preparatlarının nazal, oftalmolojik ve rektal kullanımları serbesttir</p> <hr/> <p><b>B- NARKOTİKLER</b> Buprenorphine - Morphine Dextromoramide - Mcthadone Diamorphine (Eroin) Hydrocodone</p>	<p>Betaxolol Bisoprolol Bunolol Carteololedilol (YENİ) Celiprolol Esmolol Labetalol Levobunolol Metipranolol Metoprolol Nadolol Oxprenolol Pindolol Propranolol Sotalol Timolol ve benzeri maddeler. <b>E- İDRAR SÖKTÜRÜCÜLER</b> Amiloride (YENİ) Acetazolamide</p>	<p>Hashish ve benzeri maddeler. <b>C) LOKAL ANESTETİKLER</b> Articaine Benzocaine Bupivacaine Lidocaine Mepivacaine Oxetacaine Oxybuprocaine Procaine Tetracaine ve benzeri maddeler. <b>D) KORTİKOSTEROİDLER</b> Beelomethasone Bethamethasone Budesonide Dexamctbasone Diflucortolone Flunisolide Fluocortolone ve benzeri maddeler.</p>
---	--	--

uzun mesafe koşuları ve diğer dayanıklılık sporlarında, sportif performansı artırmak amacıyla kullanılır.

Kan dopinginde; sporcudan daha önce alınan kendi kanı veya başka bir sporcudan alınan uygun, taze kan damar yolu ile yarışma öncesi sporcuya verilir. Sporcunun kendi kanı kullanılacaksa antrenman dönemi sırasında 800-1200 cc kadar kan alınarak uygun koşullarda saklanır. Kanı alman bireyde yeni alyuvarların oluşumu için 5-6 hafta beklenildikten sonra yarışmadan kısa bir süre önce yine aynı şahsa kendi kanı geri verilir. Viral ve bakteriyel enfeksiyonlar, akut hemolitik reaksiyon, damar içi pıhtılaşma, kan uyuşmazlığı, hava embolisi, allerjik reaksiyonlar, anafaktik şoklar, kalp krizi riskinde artış ve yüksek ateş gibi yan etkilei vardır.

#### **b- YAPAY OKSİJEN TAŞIYICILARI VE PLAZMA GENİŞLETİCİLERİ**

Kana benzeyen ve kanda oksijen taşınmasına yardımcı olan maddelerdir. Bu grupta Hb ürünleri, perflorokimyasallar, mikro kapsül hemoglobin ürünleri ve RSR-13 gibi oksijen

alımını, taşınmasını veya dağıtımını arttıran maddeler bulunmaktadır. Sporcular tarafından kullanımı 1999 yılında yasaklanmıştır.

#### **B- FARMAKOLOJİK, KİMYASAL VE FİZİKSEL UYGULAMALAR**

Doping kontrollerinde kullanılacak numunelerin doğruluk ve geçerliliğini değiştiren veya değiştirmeyi amaçlayan yöntem ve maddeler farmakolojik, kimyasal ve fiziksel uygulamalar olarak adlandırılır. Diüretik kullanımı, kateterizasyon, idrarı değiştirmek ve/veya hile karıştırmak, böbrekten atılımı yavaşlatmak, maskeleyici ajanlar olarak adlandırılan Probenesid ve benzeri maddelerle böbrekten doping maddesinin idrarla atılımını önlemek, bromantan ve epitestosteron vereerek testosteron ve epitestosteron tayinini engellemek de doping olarak kabul edilir.

#### **C- GEN DOPİNGİ**

Hastalıkların tedavisinde kullanılan "Gen Terapisinin", sportif performansı artırmak ve rakiplerine üstünlük sağlamak amacıyla sporcular tarafından kullanılmasıdır.

Gen terapisi hastaya suni genin verilmesini içerir. Verilen suni gen hücre içinde kendine uygun RNA'yı oluşturarak uygun proteinin sentezini sağlar. 1- Kas içine DNA'nın direkt enjeksiyonu, 2- Genetik olarak modifiye edilmiş hücrelerin verilmesi ve 3- Virüs ile verilmesi şeklinde gen dopingi yapılabilir. Eritropoetin (EPO) geni, IGF-1 geni, Myostatin geni, VEGF geni ve Leptin geni potansiyel gen dopingi örneklerini oluşturmaktadır.

### **3- KULLANILMASI KISITLI OLAN MADDELER**

#### **A- ALKOL**

Glikozun fermantasyonu sonucu oluşan kimyasal bir maddedir. Sporcular karşılaşma öncesi heyecanı azaltmak ve kendine güven hissini artırmak amacıyla alkol kullanırlar. Uzun süre kullanımda alışkanlık, denge bozukluğu, reaksiyon zamanında bozulma, koordinasyonda bozulma, saldırgan ve agresif davranışlar ve karaciğer rahatsızlıkları gibi yan etkileri mevcuttur.

#### **B- KANNABİNOİDLER**

Marijuana, haşhaş (esrar) ve benzeri maddeler karşılaşma öncesi gerginliği azaltmak amacıyla kullanılırlar. Etkin madde tetrahidrokanabinoldür (THC). THC kısa süreli alımlarında hatırlamayı ve öğrenmeyi kolaylaştırma, alan kişide rahatlama, gevşemeye neden olma gibi etkileri vardır. Uzun süre kullanımında; kalp atım hızında artış, kan basıncında artış, akciğer dokusunda iltihaplanma ve kanser riskinde artış, denge ve koordinasyon kaybı, kısa dönem hafıza kaybı, konsantrasyon bozukluğu, halusinasyonlar, anormal vücut sıcaklığı, testosteronda azalma, sperm sayısında ve hareketliliğinde azalma, bayanlarda adet düzensizlikleri, gözde kan damarlarında genişleme ve göz

içi basıncında azalma gibi yan etkilere sahiptir.

#### **C- LOKAL ANESTETİKLER**

Doğrudan ağrılı bölgeye enjekte edilerek ağrının kontrolü için kullanılırlar. Artikain, bupivakain, lidokain ve prokain gibi maddeler bu grupta yer alırlar. Lokal anestetikler sinirlerdeki iletimi engelleyerek ağrı duyusunun beyne iletilmesini önlerler. Lokal uygulama için krem, sprej, göz ve kulak damlası şeklinde preparatları bulunduğu gibi, ağrılı bölgeye lokal enjeksiyonu için enjektabl formlarda bulunmaktadır.

Sporcular lokal anestetikleri yaralanmalara karşı ağrıları azaltmak ve karşılaşmaya devam etmek amacıyla kullanırlar. Ancak sakatlanan bölgede ağrının azaltılmış olması ve o bölge üzerine yapılacak yüklenme daha ciddi sakatlıklar oluşturabilir. Damar içi enjeksiyonlarda: Aşırı uyarım, kalp ritim bozuklukları, kalp yetmezliği, titremeler, solunum depresyonu ve solunum durmasına neden olur.

#### **D- KORTİKOSTEROİDLER**

Kortikosteroidler tıpta inflamasyonu önlemek, ağrıyı azaltmak amacıyla kullanılırlar. Kortikosteroidlerin ağrıyı azaltması, öforik duygu vermesi sporcuya avantaj sağlayabilir. Uykusuzluk, yaraların iyileşmesinde gecikme, mide yanmaları, mide ülseri, şeker hastalığı ve osteoporozu neden olur. Kortikosteroidlerin ağız yoluyla, rektum yoluyla, damara ve kasa enjekte edilerek sistemik kullanımı yasaklanmıştır. Anüse, kulağa, deriye, buruna, göze uygulanması, eklem içi ve lokal enjeksiyonu ve inhalasyon yoluyla kullanımı serbesttir. Karşılaşmadan önce sporcunun hastalığı, tedavinin gerekçesi, doz, uygulanma yeri, en son uygulandığı zaman hakkındaki bilgiler ilgili kuruma verilmelidir.

## E- BETA-BLOKERLER

Beta blokörler; katekoiaminlerin etkilerini bloke ederek, sempatik sistem aktivitesinin ortaya çıkardığı sinirliliği kontrol etmek, kalp atım hızını ve el titremesini azaltmak amacıyla kullanılırlar. yarışma heyecanının neden olabileceği kalp çarpıntısı ve ellerdeki titremeler hafifletilir. Sporcuların konsantrasyon gücünü artırır, endişe ve sinirliliklerini azaltır. Bu özelliklerinden dolayı silahlı atışlarda, okçulukta, otomobil yarışlarında, kayakla atlama yapanlarda ve bowling sporunda kullanılır. dayanıklılık sporlarında beta blokerler, kalp dakika volümünü azalttıkları için performansı düşürebilirler. Uykusuzluk, fiziksel verimde düşüklük, yorgunluk, kabus görme, depresyon, kalp atım hızında azalma, kan basıncında düşme, dolaşım bozukluğu, akciğerde hava yolları spazmı, astım, mide bulantısı, kusma, kan şekeri düşüklüğü ve impotans gibi yan etkileri mevcuttur.

Günümüzde doping uygulamaları büyük bir sanayi haline gelmiştir. Uygulamada sporcudan idareciye, teknik sorumludan masöre ka-

dar herkezin sorumluluğu bulunmaktadır. Burada unutulmaması gereken antidoping kuruluşlarının yaptırdığı doping kontrollerinin amacının, polislerin hırsız yakalaması gibi doping kullanan sporcuları yakalayıp cezalandırmak değil, cezai yaptırımlarla sporcuların yasaklı madde ve yöntemleri kullanmalarını engellemek ve sporcuların sağlığını korumaktır.

## KAYNAKLAR

1. Akgün N: Egzersiz Fizyolojisi, Bornova, İzmir (1994).
2. Ikara S: Doping amacıyla kullanılan ilaçlar ve etkileri, Anti doping eğitimi, editors: Hıncal A, Dalkara S. Sayfa: 49-55 Hacettepe Üniv. Ankara (1991).
3. Ergen E: Sporda ilaç kullanımının medikal ve etik yönleri. Anti doping eğitimi, editors: Hıncal A, Dalkara S. Sayfa: 41-49 Hacettepe Üniv. Ankara (1991).
4. Ghaphery NA: Performance Enhancing Drugs. Orhop Clin North Am, 26: 433 (1995).
5. Güner R: Doping. Ankara: Türkiye Futbol Federasyonu Doping Mücadele Kurulu- (2000).
6. Güner R: Sporda Doping. Spor sakatlıkları ve sporcu sağlığı. Ed: Ünal M. İstanbul (2002).
7. International Olympic Committee. Doping. An IOC White Paper, 8 (1999).
8. International Olympic Committee. Medical Code of the Olympic Movement, (1999).
9. Mottram DR: Banned Drugs in Sport. Sports Med. 27: 1 (1999).