

SPORDA YASAKLI MADDE VE YÖNTEMLERE GENEL BAKIŞ

Bu yazıda, *WADA*'nın her yıl güncelleyerek yayımladığı sporda yasaklı madde ve yöntemlerin etki ve yan etkilerine ilişkin açıklamalar yer almaktadır.

Yasaklı Maddeler ve Yöntemler Listesi

Dünya Dopingle Mücadele Kurallarına göre *WADA* tarafından hazırlanan yasaklı maddeler ve yöntemler listesi her yıl güncellenmektedir ve İngilizce, Fransızca ve İspanyolca olarak yayımlanmaktadır.

WADA tarafından yasaklı maddeler ve yöntemler listesi güncellenirken üç kriter dikkate alınmaktadır. Maddenin performans artırıcı etkisi olup olmadığı, sporcu için potansiyel bir sağlık riski oluşturup oluşturmadığı ve maddenin kullanımının spor ruhunu ihlal edip etmediği kriterleri değerlendirilmektedir. Herhangi bir madde ya da yöntemde bu üç kriterden ikisinin bulunması durumunda bu madde ya da yöntem yasaklı olarak kabul edilir.

Sporda Kullanımı Yasaklı Maddelerin Etkileri ve Yan Etkilerine Genel Bir Bakış

Bu bölümde sporda kullanılması yasaklı madde ve yöntemlerin insan sağlığına olan etkileri ve yan etkilerine değinilmiştir.

Kullanımı Her Zaman Yasaklı Olan Maddeler ve Yöntemler (yarışma içi- dışı)

Yasaklı Maddeler

Onaylanmamış Maddeler

Herhangi bir resmî sağlık kuruluşundan insan tedavisi ile ilgili olarak klinik öncesi ya da klinik gelişim aşamasında onay almamış ya da üretimi durdurulmuş ilaçlar ile tasarlanmış ilaçlar ve yalnız veteriner hekimlikte kullanılmasına onay verilen farmakolojik maddeler her zaman için yasaklanmıştır.

Anabolik Maddeler

Testosteron vücut sıvılarında ve dokularında doğal olarak bulunan bir steroid hormondur. Hem protein yapımını artıran (anabolik) hem de erkeklik özelliklerini geliştiren (androjenik) etkileri vardır. Androjenik etki erkek üreme sisteminin düzen içinde çalışmasını sağlar. Androjenik-anabolik steroidler erkeklik hormonlarına benzer etkiler gösteren maddelerdir. Doğal ya da sentetik androjenik-anabolik steroidler vücutta enzim sistemlerini aktive veya inaktive ederler, reaksiyonların hızını değiştirirler, genetik materyale etki ederler, primer cinsiyet karakterleri olan cinsiyet organların büyümesini uyarırlar; testislerde, peniste, skrotumda gelişmeyi sağlarlar, sperm yapımını uyarırlar, sekonder cinsiyet karakterleri olan ses tellerinin kalınlaşmasını sağlarlar, deri yağ bezlerinde salgı artışına neden olurlar, vücut kılınmasını ve kas kitlesini artırır; boy uzaması, protein yapımını artırma, protein yıkımını azaltma, cinsel istek ve saldırganlıkta artış, kan yapımında artış gibi etkilerde bulunurlar.

Anabolik-androjenik steroidler sporcular tarafından en çok kullanılan doping maddelerindendir. Kas gücü ve kas kitlesini artırmak amacıyla kuvvet ve sürat sporlarında kullanılır. Diğer doping maddeleri yarışmadan kısa bir süre önce kullanılırken, anabolik steroidlerin etkili olabilmesi için karşılaşmadan aylarca önce kullanılması gerekir. Anabolik steroidlerin düşük ya da normal tedavi dozlarında sportif performansa etkili olmadığı, normal tedavi dozlarınının 10-100 katı dozlarda performansa etkili olabildiği saptanmıştır.

Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan ve 1993 yılında yayımlanan bir çalışmada bu maddeleri en az bir milyon kişinin yaşam süreçlerinde kullandığı, erkeklerdeki prevalansının %0,9 ve kadınlardaki prevalansının da %0,1 olduğu bildirilmiştir. Kullanım şekillerine göre yan etkilerinin riski ve şiddeti de artmaktadır. Kullanılan dozaj bireysel olarak değişmektedir. Kas gücü, kas boyut

ve yağsız vücut ağırlığı artışı ile ilişkili olarak performans artışı hedeflenmektedir. Kullanıcıların %99'unda en az bir yan etki bildirilmektedir. Üreme sistemi, kalp-damar hastalıkları, psikiyatrik ve karaciğer hastalıkları gibi çok geniş bir yelpazede yan etki profili izlenmektedir.

Anabolik – Androjenik Steroidlerin

Genel Yan Etkileri

<ul style="list-style-type: none">- Su tutulumunda artış- Ödem- Kalbin iş yükünde artış- Kan basıncında artış- Kolesterol artışı- Kalp damar hastalıkları riski- Kalp krizi riskinde artış- Yağ bezi salgı artışı ve sivilce- Kas krampları ve spazmları- Tendon zedelenmeleri ya da kopmaları- Kıkırdakların erken kemikleşmesi; boy kısalığı	<ul style="list-style-type: none">- Karaciğer fonksiyon bozuklukları- Sarılık- İyi ve kötü huylu karaciğer tümörleri oluşum riskinde artış- Böbrek fonksiyon bozuklukları- Tümör büyümesini uyarma- Kan glikoz seviyesinde artış- Kan pıhtılaşma faktörlerinde bozukluk; Burun kanamaları- Tiroid fonksiyonları bozukluğu- Psikolojik Bozukluklar: Saldırganlık, vs.
--	--

Anabolik – Androjenik Steroidlerin

Erkeklerdeki Yan Etkileri

- Saç dökülmesi	- Kısırlık
- Memede büyüme	- Cinsel istek azalması
- Testis küçülmesi	- İktidarsızlık
- Doğal erkeklik hormonlarının üretiminin azalması	- Prostat büyümesi
- Sperm üretiminin azalması	- Prostat kanseri
- Anormal spermler	- Wilms tümörü

Anabolik – Androjenik Steroidlerin

Kadınlardaki Yan Etkiler

- Erkek tipi kılınma	- Cinsel isteğin aşırı artması
- Saç dökülmesi	- Adet düzensizliği ya da adet in tamamen durması
- Memelerde küçülme	- Klitoris büyümesi
- Ses kalınlaşması	

Peptid Hormonlar, Büyüme Faktörleri ve İlişkili Maddeler

a. Kan Yapımını Uyarıcı Maddeler

Eritropoetin, böbreklerden doğal olarak salgılanan glikoprotein yapısında kemik iliğinde kırmızı kan hücrelerinin üretimini artıran bir hormondur. Eritropoetin, oksijen duyarlı bir geri beslenme döngüsü üzerine etki ederek kırmızı kan hücre yapımını düzenler. Böbrek hastalıklarından kaynaklı anemilerin tedavisinde kullanılır.

Eritropoietinin sporda kullanım amacı, kanda kırmızı kan hücre sayısını artırarak çalışan kaslara daha fazla oksijen taşınmasıdır. Özellikle dayanıklılık sporlarında performansı artırmak amacıyla kullanılır. Çok ciddi yan etkilere neden olduğu ve performansı artırabileceği gerekçeleriyle sporcular tarafından kullanımı yasaklanmıştır.

Eritropoietin kullanan kişilerde çok fazla alyuvar üretilmesi durumunda kan yoğunlaşır ve kalp kanı pompalamada güçlük çeker. Yoğunlaşan kanın yaşamsal organlara ulaşmasında güçlük yaşanır. Kan basıncı artar. Eritropoietinin tehlikesi damar içi pıhtılaşmalar ve yoğunluğu artan kanın akımının yaşamsal organlarda azalmasıdır. Yüksek dozda kullanılan eritropoietin sıvı kaybı ve enfeksiyonların etkisiyle kan hücrelerinin birbirine yapışmasına neden olur ve kan hücreleri kılcal damarlardan geçemezler. Kalp ve beyinde oksijen eksikliğine bağlı olarak ani ölümler görülebilir.

Eritropoetin ve kan yapımını uyaran maddelerden ikinci kuşak, örneğin darbopoetin ve üçüncü kuşak, örneğin metokspollietilen glikol-epoetin beta (CERA) gibi maddeler farklı yarılanma ömürlerine sahiptir ve buna bağlı olarak da vücutta kalış süreleri değişmektedir. Doping amaçlı olarak kullanımları, vücuttan atılış hızlarının farklı olmasına bağlı olarak rağbet görmektedir.

b. Koryonik Gonadotropin ve Luteinleştirici Hormon

Bu maddelerin uygulanması erkeklerde testesteron üretimini artırmakta, dolayısıyla da kas kitlesini ve kuvvetini artırmak için kullanılmaktadır. Kadınlarda kas direnci üzerinde pozitif bir etkisi olduğuna dair bir kanıt bulunmamakla birlikte koryonik gonadotropin kadınlarda gebelikte fizyolojik olarak artan bir hormondur. Bu nedenle kullanımı sadece erkeklerde yasaklanmıştır.

c. Kortikotropinler

Bu grupta, tetrakosaktid-heksaasetat ve adrenokortikotrofik hormon (*ACTH*) örnek verilmektedir. *ACTH*, kortizolün ve adrenokortikal androjenlerin saliverilmesinde rol oynayan esas hormondur. En önemli yan etkisinin alerjik reaksiyonlar olduğu belirtilmektedir. Sporcular adreno kortikotrofik hormonu hem antrenmanda hem de karşılaşma sırasında endojen kortikosteroid düzeyini artırarak öfori hissi elde etmek ve toparlanmayı hızlandırmak amacıyla kullanırlar.

d. Büyüme Hormonu ve Büyüme Faktörleri

Bu grupta yer alan hormonlar yağ yıkımında ve protein yapımında artışa neden olur. Büyüme Hormonu potansiyel bir yaşlanma karşıtı ve sportif performansı geliştirici etkiye sahip olduğu izole çalışmalarda gösterilmiş bir hormondur. Ayrıca yara iyileşmesini artırdığı, kas gücünü ve vücut kitlesini artırdığı düşünülmektedir.

Büyüme hormonu sporcular tarafından kas gücünü ve kas kitlesini artırmak amacıyla kullanılır. Çoğunlukla anabolik steroidlerle kombine olarak ya da anabolik steroidlere alternatif olarak kullanıldığı bilinmektedir.

Büyüme hormonunun önemli yan etkileri; kemik ve yumuşak dokuların aşırı büyümesi, koroner damar hastalıkları ve kalp kası patolojilerinin oluşmasıdır. Büyüme hormonu kullanımı ile ilgili yan etkilerin bazıları hormonun kullanımının kesilmesiyle ortadan kaybolabilirken bazı yan etkiler kalıcı olabilmektedir.

Büyüme Hormonunun Yan Etkileri

- Puberteden önce gigantizm	- Vücutta sıvı birikimi
- Puberteden sonra akromegali	- Kas zayıflığı
- Derinin kalınlaşması	- İç organların anormal büyümesi
- Alt çenenin büyümesi	- Eklem ve bağ dokusu problemleri
- Dilin büyümesi	- Şeker hastalığı
- Tiroid aktivitesinde azalma	- Kalp hastalıkları
- Kan lipid düzeylerinde artış	- Kan basıncında artış
- Terlemede artış	

Büyüme faktörleri grubunda yer alan ürünlerin ise spor yaralanmalarında iyileşme zamanını kısaltıcı etkisi nedeniyle kullanıldıkları ve deneysel çalışmalarda da kemik, kartilaj oluşumu, yara iyileşmesi, tendon ve bağ onarımı, kırık iyileşmesi ile iskelet ve kas rejenerasyonunda görevli oldukları gösterilmiştir.

Beta-2 Agonistler

Astım görülme sıklığı elit sporcularda, normal popülasyondan daha çok karşılaşılan bir sorundur. Solunum yoluyla alınan formoterol, salbutamol, salmeterol harici beta agonistler WADA tarafından yasaklanmıştır. Astımlı olmayan yarışmacı sporcularda yapılan 19 randomize kontrollü çalışmanın 17'sinde Solunum yoluyla alınan formoterol, salbutamol, salmeterol ve

terbutalinin anaerobik performans ve dayanıklılık performansını artırıcı etkisi ispatlanmamıştır. Ancak, salbutamolün ağız yoluyla kullanımında kas gücü ve dayanıklılık performansını artırdığına dair kanıtlar bulunmaktadır. Bu ilaçların kalpte ritim bozukluklarına sebep olacağı, bu maddelerin uzun süreli tüketimlerine bağlı olarak ani ölümler ortaya çıkabileceği bildirilmiştir.

Hormon ve Metabolik Modölatörler

a. Aromataz İnhibitörleri

Aromataz, testesteronun aromatisasyonunu katalize eden ve androjenin östrojene dönüşümünü sağlayan anahtar enzimdir. Steroidal yapıdaki eksemestan ve non-steroidal yapıdaki anastrozol ve letrozol gibi maddeler aromataz enzimini selektif olarak hedefleyen inhibitörler olarak geliştirilmişlerdir. Bu bileşikler, östrojen üretimini azaltan aktivite gösterirler. Erkeklerde bu ajanların doping amaçlı kullanımının, yaygın kullanımı olan anabolik androjenik steroidlerin jinekomasti gibi yan etkilerini etkisizleştirmek ve testesteron sentezini uyararak testesteron konsantrasyonunu artırmak için olabileceği belirtilmektedir. Antiöstrojenlerin veya aromataz inhibitörlerinin kadınlarda kan testesteron konsantrasyonunu artırdığına ilişkin tatmin edici kanıt bulunmamaktadır. Ancak teorik olarak östrojen blokörlerinin intrinsik androjenik aktivite gösterebileceği de belirtilmektedir.

b. Seçici Östrojen Reseptörü Modölatörleri

Seçici Östrojen Reseptörü Modölatörleri, pitüiter gonadotropinlerin sekresyonunda ve dolaşımdaki testesteron düzeylerinde refleks artışına sebep olurlar.

c. Diğer Anti-Östrojenik Maddeler

Çeşitli östrojen blokörleri, farklı mekanizmalarla östrojen reseptör, pozitif meme kanserinde tedavi amacıyla kullanılırlar. Bunlardan bazıları anovulatuvar

kadınlarda infertilite tedavisinde ovulasyon indüksiyonu için de kullanılmaktadır. Östrojen blokörlerinin kadınlarda kullanımı testesteron konsantrasyonlarında artışa sebep olmaz fakat, erkeklerde testesteron düzeylerini artırmaktadır.

d. Miyostatin İşlevlerini Modifiye Eden Maddeler

Miyostatin, kas büyümesi üzerinde negatif düzenleyici etkisi olan bir maddedir. İnsan ve hayvan çalışmalarında, bu büyüme faktörü düzeyinin azalması ve fonksiyonunun inhibe edilmesinin kas boyutlarında bir artışa neden olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle miyostatinin kas büyümesinin stimüle edilmesi gerektiği durumlarda, miyopatiler veya kas atrofilerinde tedavi amaçlı olarak kullanılabilmesine dair çalışmalar yapılmıştır. Bu maddeler dopingle mücadele otoriteleri tarafından “gen dopinginin öncüsü” olarak tanımlanmıştır.

e. Metabolik Modülatörler

Bu grupta yer alan maddelerin kuvvet ve sürat sporcuları ile vücut geliştiriciler tarafından kas kitesini artırmak amacıyla kullanıldığı belirtilmektedir. İnsülinler ve Peroksisom Proliferatörle Etkinleştirilmiş Reseptör δ (PPAR δ) Agonistler, bu grup içinde yer alan maddelerdir. En sık görülen yan etki ise kan şekeri düzeyinin düşmesidir.

İdrar Söktürücüler ve Diğer Maskeleyici Maddeler

İdrar söktürücüler genellikle kliniklerde, yüksek tansiyon tedavisinde kullanılan ilaçlardır. Bu tür ilaçların doping amaçlı kullanımındaki amaç ise sporcuların vücut ağırlıklarına göre gruplandığı sporlarda hızlı ağırlık düşüşü sağlamak ya da idrarla atılan maddelerin vücuttan atılımını hızlandırarak sporcuların verdikleri örneklerde, onların doping amaçlı olarak kullandıkları maddelerin tespit edilebilmesi ihtimalini azaltmaktır. Ancak bu maddelerin kullanımı, vücutta yarattığı sıvı kaybı ve oluşturduğu metabolik etkiler

dolayısıyla performans azaltıcı bir etkiye sebep olmaktadır. İdrar söktürücülerin genel olarak yan etkilerine bakıldığında, en sık karşılaşılan yan etkileri; hipokalemi, hipokalemikalkoloz, hiperkalemi, hiperglisemi, hiperürisemi, azotemi, hiponatremi, hiperkalsemi ve hiperlipidemi sayılabilir.

WADA laboratuvarları tarafından 2010 yılında yapılan araştırmalarda, idrar söktürücüler ve maskeleyici ajanların tüm olumsuz analitik bulgular içindeki oranı %7 olarak bildirilmiştir.

Maskeleyici maddelerin genel yan etkileri içinde; alerjik anaflaktoid reaksiyonlar ve pıhtılaşma bozuklukları sayılabilir.

2.3.3.1.2. Yasaklı Yöntemler

Kan Ürünlerinin Uygulanması

Kan dopingi; uzun mesafe koşucuları, kuzey disiplini kayakçıları ve bisikletçiler gibi aerobik metabolizmanın dayanıklılığının ön planda olduğu spor dallarında daha sık karşımıza çıkmaktadır. Kaslara taşınan oksijen miktarını çoğaltarak aerobik gücü artırma amacıyla kullanılır.

Homolog kan transfüzyonuna bağlı olarak ateş, ürtiker, hemolitik reaksiyonlar ile anflaksi meydana gelebilir. Hepatit ve Kazanılmış İmmun Yetmezlik Sendromunun da (AIDS) kan transfüzyonuna bağlı olarak gelişebileceği bilinmektedir. Otolog kan transfüzyonu uygulamalarında ise alınan kanın depolanma sorunları veya kontaminasyona bağlı enfeksiyon, flebit, septisemi, transfüzyon ilişkili akciğer hasarı veya hatalı kan transfüzyonuna bağlı ölümcül sonuçlar oluşabilir.

Kimyasal ve Fiziksel Müdahale

Kimyasal ve fiziksel müdahale doping kontrolleri sırasında alınan örneklerin geçerliliğini ve bütünlüğünü bozmak amacıyla başkasının idrarını

kullanmak ve/veya idrar değiştirme ve/veya saflığını bozma gibi işlemleri içerir. Doping kontrol örneklerinin bütünlüğünü veya geçerliliğini bozmaya yönelik bu işlemlerin tanımlanmasına ilişkin yöntemler geliştirilmekte ve rutin örneklerle başarıyla uygulanmaktadır. Hatta farklı kişilerden gelen örneklerin aynı kişiden sağlanıp sağlanmadığına ilişkin genetik testler de yapılabilir. Literatürde verilen başka bir örnekte ise verilen idrar örneğinin normalde içermesi gereken bazı maddeleri içermemesinden yola çıkılarak analizler yapıldığı ve sonuçta örneğin idrar değil, alkolsüz bira olduğunun gösterildiği belirtilmektedir.

Gen Dopingi

Gen dopinginin yapılmasıyla ilgili olarak başlıca senaryo, klasik gen terapisi. Sentetik DNA bölgesinin viral taşıyıcılar (vektör) aracılığı ile organizmaya uygulanmasının ve sonrasında RNA müdahale stratejileri temelinde diğer uygulamaların yapıldığı belirtilmektedir. Gen dopingi uygulanmış kas hücresinin dışarıdan verilen DNA bölgesi, yedi güne kadar tespit edilebilmektedir. Özellikle tüm serum örnekleri negatif test sonuçlarına dönmektedir. Bu nedenle de doping test örnekleri için “doku örnekleme” doping kontrol yöntemi olamamaktadır.

Gen dopingi konusunda hedeflerin geçtiğimiz yıllar içerisinde değişmediği, örneğin oksijen taşınması ve kullanılması (EPO, vasklerendotelyal büyüme faktörü, PPAR δ , sitozolikfosfoenolpirvatkarboksikinaz), kas büyümesi (IGF-1, hGH, myostatin) ve ağrı önlenmesi (endorfin, enkefalin) alanındaki uygulama ve çalışmaların devam ettiği varsayılmaktadır. EPO gen dopingi, kuramsal olarak en çok yapılan genetik manipülasyondur. Bunun tespit edilmesine ilişkin Polimeraz Zincir Reaksiyonu temelinde tanı metodu geliştirilmiştir.

Müسابaka Sırasında Kullanımı Yasaklı Maddeler (sadece yarışma içi)

Uyarıcılar

Bu grupta yer alan amfetamin vb. ilaçların dikkat, uyanıklık ve fiziksel performans üzerindeki etkileri, sinapslarda noradrenerjik aşırımı güçlendirmesine bağlıdır. Bu nedenle reaksiyon zamanını azaltıp, konsantrasyon yeteneğini artırma, fiziksel performansı artırma gibi etkileri vardır. Ancak bazı kişilerde zindelik ve öfori yerine disfori, konfüzyon, yorgunluk, çarpıntı, deliryum ve anksiyete oluşturabilir. En sık görülen yan etkileri; tremorlar, anksiyete, çarpıntı, kan basıncı yükselmesi ve uykusuzluk gibi belirtilerdir. Psikişik bağımlılık yapma potansiyelleri yüksektir. Ayrıca bu grupta adı geçen modafinil gibi maddelerin sayılan yan etkiler dışında, trombositopeni ve ona bağlı purpura gibi yan etkileri de bulunmaktadır.

Bu grupta yer alan kokain de amfetaminler gibi merkezî sinir sistemi üzerinden katekolaminlerin saliverilmesini artırır. Akut Koroner Sendrom, en sık görülen kardiyak yan etkisidir. Çoğu kalp krizi, altta aterosklerotik koroner bir hastalık olmamasına rağmen oluşur. Efedrin ve izomerleri, kalp hızı ve kan basıncını etkileyerek kardiyovasküler sistem üzerinde zararlı etkiler oluştururlar. Efedrin vb. maddeler, ölüm dâhil olmak üzere kardiyomyopati, inme, koroner arter spazmı ve kalp krizi gibi pek çok hayati yan etkiye sebep olabilmektedir.

Amfetamin, kokain gibi maddelerin oluşturduğu bağımlılık potansiyeli hem sporcu hem sporcu olmayan bireyler için önemli bir sorundur.

Narkotikler

Narkotiklerin sporda kullanımı, sporcuların iskelet-kas sisteminde meydana gelen yaralanmalara rağmen, müsabakaya devam etme isteğinden kaynaklanmaktadır. Morfin vb. ilaçlar, daha önce bu tür maddeleri hiç kullanmamış olan kişilerde psikomotor yan etkilere neden olabilir. Bu tablo,

doza bağlı olarak değişkenlik gösterir ve sedasyon, baş dönmesi duygu kaybı, ruh hâlinin değişimi, dikkati toplamada zorluk, apati, öfori, disfori, görsel hassasiyetin azalması, bulantı ve kusma gibi etkiler görülebilir.

Sürekli narkotik analjezik kullanımında, fiziksel bir bağımlılık oluşarak uygulama süresi ve kullanılan dozda artış ve tolerans meydana gelir ve birden kesildiğinde yoksunluk sendromu oluşur. Tolerans gelişmesi, verilen dozun etki süresinin giderek kısalması ile kendini belli eder.

Kannabinoidler

Kannabinoidler; marijuana, esrar vb. maddelere verilen isimdir. Sigara gibi yakıldığında, dumanı solunum yoluyla inhale edilerek kullanılır. Ancak yiyeceklerle karıştırılarak da yenebilir. Kannabinoidlerin içeriğinde bulunan tetrahidrokannabinol (THC) çok güçlü bir depresan maddedir. Kullanıldığında beyin ve vücut işlevlerini yavaşlatır. İdrardaki THC metabolitleri, laboratuvar analizlerinde kolaylıkla saptanabilir. Bir kez kullanıldıktan 5 gün sonra bile idrarda metabolitler tespit edilebilir. Daha duyarlı ve analitik tekniklerle en son kullanımdan 30 gün sonra bile idrarda metabolitler saptanabilir.

Kannabinoidlerin kullanımının; sporun, sosyal baskıdan kaçma ve rahatlama etkisi ile sosyal bir sorun olarak tanımlandığı, vücuttan uzun sürede atılması nedeni ile de tıbbi ve disiplin komiteleri için önemli bir sorun oluşturduğu belirtilmektedir.

Yan etkileri; orta derecede intoksikasyon, reaksiyon zamanının yavaşlaması, hafıza problemleri ve uyuşukluk eğilimi olarak sayılabilir. Kannabinoidlerin kullanımının duyuşal fonksiyonları yüksek derecede bozmadığı, ancak algısal fonksiyonları önemli derecede değiştirdiğı ifade edilmektedir.

Sonuç olarak kullanıcının konsantrasyonunun ve dikkatinin

sürdürülmesinde zorluklar yaşayabileceği belirtilmektedir. Bu maddelerin kronik kullanımının sporcunun sağlığı üzerindeki etkilerinin *WADA*'nın öncelikli olarak odaklandığı konu olmadığı, çünkü bu maddelerin sadece müsabaka içinde sınırlandırıldığı belirtilmekle birlikte bazı yan etkilerinin sağlık açısından önem arz ettiği belirtilmektedir. Tolerans artışı, kontrol kaybı, fiziksel ve psikolojik problemlerin varlığında kullanıma devam edilmesi bağımlılık olarak tanımlanmaktadır. Belirtilen diğer yan etkiler ise şöyledir; şizofreni ve diğer ruh sağlığı hastalıkları, üreme etkileri, kronik solunum yolu hastalıkları ve bazı kanserlerin gelişimine katkı sağladığı belirtilmektedir.

Glikokortikosteroidler

Böbrek üstü bezi korteksinden salgılanan adreno-kortikosteroid hormonlara benzer etki gösteren maddelerdir. Yan etkilerinin çok ciddi olması nedeniyle doktor kontrolünde kullanılması gereklidir.

Kortikosteroidlerin ağız yoluyla, rektum yoluyla, damara ve kasa enjekte edilerek sistemik kullanımı yasaklanmıştır. Yüzeysel olarak kullanımı yasak değildir. Glikokortikosteroidlerin yasaklı maddeler arasında yer alması bilimsel alanda yaygın tartışma ortamı bulmuş bir konudur. Ancak kortikosteroidlerin performans artışını etkilediğini gösteren son yıllardaki çalışmalar ile bu maddelerin kötüye kullanımının önemli sağlık riski ile ilişkili olduğunu gösteren hayvan modelli çalışmalar neticesinde bu maddeler, Yasaklılar Listesi'ne alınmıştır. Ceza almış sporcuların tedavi amacıyla olsun veya olmasın en sık uygulanan maddelerden biri olduğunu belirten itirafları bulunmaktadır.

Glikokortikosteroidler fizyolojik olarak vücutta üretilen bir hormondur. Ayrıca spora bağlı yaralanmalarda, örneğin kas ve kas-tendon birleşme noktalarındaki yaralanmalarda veya eklem tendinopatilerinde, astım tedavisinde, romatoidartrit tedavisinde veya nekrotizan vaskülit, anflaktik şok

gibi acil durumlarda yaygın olarak kullanılan ajanlardır. Glikokortikosteroidlerin enjeksiyonla kullanılmasına bağlı tendon ve fasiya yırtıkları, ligamanlarda zayıflık, eklem kartilaj hasarı rapor edilmiş komplikasyonlardır. Uzun süreli oral terapiye bağlı yan etkiler içinde ise osteopeni ve osteoporoz dikkate alınmalıdır. Konsantrasyon, dikkat, öğrenme ve hafıza bozuklukları, melankolik depresyon ve anksiyete yan etkileri arasındadır. Ayrıca hipotalamohipofizer aksın supresyonu ve sonuç olarak da gonadotropin, büyüme hormonu veya tirotropinin inhibisyonu da tanımlanmıştır. Glikokortikosteroidlerin önemli yan etkilerinden biri de kan glikozunu artırmalarıdır. Sık karşılaşılan bir diğer yan etkisi ise Cushing Sendromu'dur. Sodyum retansiyonu, kan basıncı artışı, proksimal kaslarda zayıflık, kas atrofisi, immunsupresan etki ve dolayısıyla enfeksiyonların artışı ve latent enfeksiyonların (Tüberküloz ve Epstein-Barr Virus enfeksiyonu gibi) reaktivasyonu yan etkilerden biridir.

Bazı Spor Dallarında Kullanımı Yasaklı Maddeler

Alkol

Sportif topluluklarda alkolün en fazla tüketilen madde olduğu belirtilmektedir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji açıklamalarına göre alkol tüketimi psikomotor becerileri ve egzersiz performansını olumsuz yönde etkilerken, maksimal oksijen tüketimi üzerinde minimal azalmalara sebep olduğu belirtilmektedir. Ayrıca alkol alan bireylerde; denge ve sabitlik, reaksiyon zamanı, motor koordinasyon, görsel izleme ve bilgi değerlendirme konusunda beceri bozuklukları geliştiği bildirilmiştir. Düşük alınan alkolün anksiyolitik etkisi ve postural esansiyel tremorun kontrolü sebebi ile spor alanında kullanıldığı, bu nedenle de atıcılık, okçuluk gibi branşlarda yasaklandığı bildirilmiştir. Kronik alkol tüketimi, kalp ve iskelet kaslarında önemli hasarlara sebep olmaktadır. Ayrıca egzersiz sonrası toparlanmayı, protein sentezi

inhibisyonu ile yavaşlatmaktadır. Alkolün egzersiz performansı üzerindeki olumsuz etkisi nedeniyle performansı bozucu bir madde olduğu belirtilmektedir.

Beta Bloke Ediciler

Beta Bloke Ediciler Beta agonist reseptör inhibitörü olarak etki gösteren maddelerdir. Vücutta beta reseptörler aracılığı ile ortaya çıkan etkiler; kalp atım hızında, arteriyel kan basıncında, kardiyak kontraktilitede, kas damarlarının genişlemesinde ve splenik damar kasılmasında artış şeklindedir. Ayrıca solunum hızında, tidal volümde, bronkodilatasyonda artış görülür. Pupiller dilatasyon, vücut ısısının artışı, terleme, glikojenolizis, glikoneogenezis, lipolizis ve insulin sekresyonu diğer etkileridir. Sinir sistemi üzerinde de uyanıklık, odaklanma, öfori, anksiyete, sinirlilik ve titreme gibi etkilere yol açar. Beta Bloke Ediciler, beta reseptör uyarılmasına bağlı tüm bu etkileri engellerler. Tıbbi amaçla kullanımları hipertansiyon, kalp yetmezliği ve esansiyel tremor gibi durumlardır. Bu ilaçların etkileri arasında; aerobik ve anaerobik sporlarda performans azalışı, psikomotor yavaşlama, kalp ritmi bozuklukları, hipotansiyon, kalp yetmezliği, glikoz toleransının bozulması, sıvı yüklenmesi sayılabilir.

Beta Elope Ediciler; sinirliliği kontrol etmek, kalp atım hızını ve el titremesini azaltmak amacıyla kullanılır. Bu yolla yarışma heyecanının neden olacağı kalp çarpıntısı ve titremeler hafifletilir, konsantrasyon gücü artırılır, endişe ve sinirlilik azaltılır. Çoğunlukla okçulukta, silahlı atışlarda, otomobil yarışlarında, kayak atlamalarında, "bowling" sporunda kullanılır.