

# Esrar Kullanımı Sırasında Başlayan ve N, N-Dimetiltriptamin (DMT) Kullanımı ile Psikotik Özellikler Eklenen Duygudurum Bozukluğu: Bir Olgu Sunumu

Gökhan Umut<sup>1</sup>, İlker Küçükparlak<sup>1</sup>,  
Güliz Özgen<sup>2</sup>, Ahmet Türkcan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Psikiyatrist, <sup>2</sup>Doç. Dr., Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman  
Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi, İstanbul - Türkiye

## ÖZET

Esrar kullanımı sırasında başlayan ve N, N-dimetiltriptamin (DMT) kullanımı ile psikotik özellikler eklenen duygudurum bozukluğu: Bir olgu sunumu

N, N-dimetiltriptamin (DMT), liserjik asit dietilamid (LSD) benzeri serotonin agonisti bir hallüsinojendir. Sentetik olarak üretilmesinin yanı sıra, özellikle Güney Amerika'da yetişen pek çok bitkiden elde edilebilmektedir. Evrenle bütünlük ve sonsuzluk hissi gibi etkileri bulunan ve Güney Amerika yerlilerince geleneksel olarak şaman ayinlerinde de kullanılan "ayahuasca" isimli içeceğin içeriğinde de saptanan maddenin Türkiye'de kullanımına dair veri bulunmamaktadır. Bu makalede, 3 yıllık esrar kullanımı sonrasında ortaya çıkan bir hipomanik dönem içerisindeyken, DMT kullanımı ile psikotik özelliklerin eklenmesi sonucunda, klinik tablonun ani ve dramatik biçimde değişmesi ile karakterize bir olgu sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** N, N-dimetiltriptamin (DMT), esrar, duygudurum bozukluğu

## ABSTRACT

A mood disorder episode with an onset under chronic cannabis consumption and accompanied with psychotic features immediately after N, N-Dimethyltryptamine (DMT) use: a case report

N, N-dimethyltryptamine (DMT) is a serotonin agonist hallucinogen, similar to lysergic acid diethylamide (LSD). Synthetic production of DMT as well as extraction from several plants of South American flora is possible. DMT might induce feelings of unity with the cosmos and experiences of eternity, and it is a natural content of a traditional South American beverage -ayahuasca- which is consumed at shamanistic rituals. There is not any data on the abuse of DMT in Turkey to date. We here present a case characterised by sudden and dramatic changes in the clinical features of a hypomanic episode induced after three years of cannabis use, immediately after consuming DMT due to the addition of psychotic features.

**Key words:** N, N-dimethyltryptamine (DMT), cannabis, mood disorder

Yazışma adresi / Address reprint requests to:  
Psikiyatrist Gökhan Umut, Bakırköy Prof. Dr.  
Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları  
Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul - Türkiye

Telefon / Phone: +90-212-543-6565/1015

Elektronik posta adresi / E-mail address:  
drgokhanumut@gmail.com

Geliş tarihi / Date of receipt:  
05 Şubat 2011 / February 05, 2011

Kabul tarihi / Date of acceptance:  
25 Mart 2011 / March 25, 2011

## GİRİŞ

N, N-dimetiltriptamin (DMT) triptamin ailesine üye bir hallüsinojendir. DMT sentetik olarak ilk kez 1931 yılında üretilmiş (1), daha sonra Güney Amerika yerlilerince şaman ayinlerinde geleneksel olarak kullanılan ayahuasca isimli içeceğin içeriğinde de saptanmıştır (2). Ayahuasca, DMT içeren Psychotria viridis bitkisinin yaprakları ile güçlü bir monoamin oksidaz-A (MAO-A) inhibitörü olan  $\beta$ -karbolin içeren Banisteriopsis caapi bitkisinin özsuyunun karışımından elde edilmektedir.

$\beta$ -karbolin kendi psikoaktif özelliklerinin yanı sıra, DMT'nin periferik yıkımını engelleyerek oral kullanımını olanaklı kılmaktadır (3).

DMT, insanda indoletilamin N-metiltransferaz (INMT) enzimi tarafından pek çok dokuda in-vivo sentezlenmektedir (4). DMT'nin hallüsojenik etkilerinin ortaya konması ve endojen üretiminin de saptanmasıyla şizofreninin etiolojisinde rol oynayabileceği ileri sürülmüştür. Bu amaçla yürütülen farklı çalışmalarda, özellikle klinik kötüleşme ile ilişkili biçimde, idrarda DMT metabolitlerinin arttığı yönünde bulgular elde edilmiştir (5).

DMT Amerika Birleşik Devletleri'nde yasaklanmış bir maddedir. DMT, bir MAO inhibitörü ile birlikte alınmadığında periferik olarak yıkılmakta, dolayısıyla MAO'nun metabolik kapasitesini aşacak aşırı dozlarda alınmadığı sürece oral biyoyararlanımı bulunmamaktadır. Sigara ile solunum yoluyla veya enjeksiyon ile kullanılabilirdiği bilinmektedir (6). Ayrıca internet forumlarında kullanıcılar "freebase" (folyo-kaydırma) yoluyla da kullandıklarını bildirmekte ve bu konuda fikir alışverişinde bulunmaktadırlar (7).

Literatürde, esrarın şizofreni gibi psikotik bozukluklarla ilişkisinin daha belirgin olduğu bilinmektedir; fakat duygudurum bozuklukları ve özellikle manik dönemler ile ilişkisine dair daha fazla veriye gereksinim bulunmaktadır. Esrarın manik belirtileri arttırdığı kabul görmekle birlikte, bir manik dönemi tetikleyip tetikleyemeyeceği konusu tartışmalıdır. DSM-IV-TR ve ICD-10 gibi tanı sistemlerinde manik ya da hipomanik dönemlerin doğrudan esrar gibi bir maddenin etkisi ile açıklanamayacağı belirtilmiş olmasına rağmen, "esrarla tetiklenmiş mani" kavramının gerekliliği üzerine tartışmalar devam etmektedir (8).

Bu yazıda, yaklaşık 3 yıllık esrar kullanımı sonrasında başlayan hipomanik dönemdeyken, DMT kullanımı ile psikotik özelliklerin eklenmesi sonucunda klinik tablonun ani ve dramatik olarak değiştiği bir olgu sunulmaktadır.

## OLGU SUNUMU

Olgumuz 19 yaşında, New York doğumlu, ilkokula Fransa'da başladıktan 1.5 yıl sonra Türkiye'ye gelmiş, yabancı dille eğitim yapan bir üniversitede bilgisayar mühendisliği bölümü 1. sınıfını tekrar etmekte olan erkek hastaydı. Babası bir Ortadoğu ülkesi vatandaşıydı; memleketinde yaşıyordu ve işsizdi; annesi Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı emekli bir mühendisti. Hastanın anne ile babası 1.5 yıl önce resmi olarak boşanmıştı, fakat öncesinde de uzun süren ayrılık dönemleri bulunmaktaydı. Annesi çalıştığı ve hastamızla ilgilenemediği için babası iki kez yurtdışından çağırılmıştı. Bu yüzden, 10-11 yaşlarında ve 13-18 yaşlarında olmak üzere hayatının yalnızca iki döneminde babasıyla bir araya gelebilmişti. Babasının baskısıyla Türkiye'de yabancı dille eğitim yapan bir liseyi bitirmişti. Son 1.5 yıldır, hemen her gün 1-2 sigaralık ve öncesinde daha düşük sıklık ve miktarda olmak üzere 3

yıldır esrar kullanımını olan hastanın daha önce psikiyatrik başvurusunun olmadığı ve babasının da bir dönem karışık madde kullandığı belirtilmekteydi.

3-4 aydır babasıyla birlikte yurtdışında yaşayan hasta, hastanemize başvurusundan 40 gün önce Türkiye'ye dönmüştü. Yurda döndüğü akşam, küfürlü konuşma, kral olduğunu iddia etme, çok konuşma, kıyafetlerinde aşırılık, aşırı para harcama, abartılı neşelilik, sokakta dans etme, tanımadığı kişilerle hemen kaynaşma ve dost olma gibi yakınmaları olmuştu. Hastanın bu durumu annesi tarafından, yurda döndüğü için çok sevinçli olmasına bağlanmış ve herhangi bir tedavi arayışında bulunulmamıştı. Bu tarihten sonra, birkaç kez daha esrar kullanımını olan hasta, 15 gün sonra, esrarla birlikte arkadaşının hazırladığı bir solüsyon içinde DMT kullanmıştı. DMT kullandıktan sonra hareketlerini kendisinin kontrol edememe ve başka bir güç tarafından yönlendirilme hissi, havada müzik seslerini görme, uzaylı varlıklarla temas kurma ve "kozmos" ile ilgili zihinsel uğraşı artışı gibi belirtiler ortaya çıkan hasta, bir sosyal paylaşım sitesinde anlaşılabilir yazılar yazmaya başlamıştı. Rakamlardan bir takım anlamlar çıkarıyormuş. İnsanların onun düşüncelerini okuduklarını, yolda yürürken telefonla konuşan insanların kendisine sayılar söylediğini, bu sayıların kendisine göre bir anlamı olmadığını, fakat söyleyenlere göre anlamı olduğunu düşünüyormuş. Ayrıca kendisiyle birlikte DMT kullanan arkadaşının da bir noktaya odaklandığını, çevresinde bir şeyler oluyormuş gibi hayallere daldığını belirtmiş. Daha önceki hipomanik belirtileri hastanın neşesine bağladığından tedavi arayışında bulunmayan annesi, DMT kullanımından sonra ani ve dramatik klinik değişikliklerle ciddi tedirginlik yaşayarak tedavi arayışına girmişti. DMT kullanımından yaklaşık 20 gün sonra özel bir hastanede idrarda esrar metaboliti saptanmış ve kendisine reçete düzenlenmiş, fakat ilaçları kullanmayan hasta 3 gün sonra ikna edilerek hastanemize getirilmişti.

Hastanemize başvurduğunda yapılan psikiyatrik muayenesinde; bilincinin açık, yöneliminin tam, zama-na karşı yöneliminin yetersiz, psikomotor aktivitesinin hafif azalmış, affektinin hafif kısıtlı, çağrışımlarının gevşemeye meyilli olduğu saptandı. Eksite olmaya meyilli olan hastanın tanı ve tedavi amacıyla yatışı yapıldı. Serviste haloperidol 10 mg/gün intramuskuler (I.M.) ve

biperiden 5 mg/gün İ.M. ile tedavisine başlanan hastanın eksitasyonunun yatışmaması üzerine, üç gün sonra tedavisi, haloperidol 20 mg/gün İ.M. ve biperiden 10 mg/gün İ.M. olarak yeniden düzenlendi. Daha sonra risperidon 5 mg/gün ve valproik asit 250 mg/gün ile oral tedavisine devam edildi. Serviste, idrarda madde metabolitleri negatif saptanmakla birlikte, kannabis düzeyi 48 ng/ml düzeyinde bulundu (kannabis için normal değer aralığı: 0-50 ng/ml). Rutin biyokimya, hemogram, tiroid fonksiyon testi, VDRL, hepatit ve HIV belirteçlerinde ve aktivasyonlu EEG'sinde patoloji saptanmadı. Psikometrik incelemesinde Bender Gestalt testinde organizite lehine bulguya rastlanmadı. Oniki gün yatarak tedavisinin ardından, valproik asit 1000 mg/gün, risperidon 5 mg/gün ve biperiden 2 mg/gün tedavisi ile taburculuğu yapıldı. Çıkışından 15 gün sonra kontrol muayenesinde, klinik durumunun daha iyi olduğunun saptanmasına karşın, halen insanların kendisine bazı sayılar söylediğini, dünyanın bir ağının olması ve insanların o ağla iletişim kurması gerektiğini, fakat daha telepatinin yapılamadığını, ayrıca yaptığı iş ve uğraşları televizyon reklamlarında gördüğünü belirtmekteydi. On beş gün sonra yapılan kontrol muayenesinde ise, artık düşüncelerinin okunması fikrinin olmadığı, önceden insanlardan şüphelendiği, fakat artık şüphelerinin yatıştığı, ilaçlarını düzenli olarak kullandığı öğrenildi. Sonraki kontrol muayenelerinde, kademeli olarak psikotik bulguların gerilemiş olması, en son kontrol muayenesinde ise affektinin ötimik, psikomotor aktivitesinin olağan, çağrışımlarının düzgün olmasının saptanması ve bazen olan alınganlıklarının dışında herhangi bir yakınması olmadığını belirtmesi üzerine hastanın tedavisine, 3 mg/gün risperidon ve 1250 mg/gün valproik asit ile devam edildi. Servisten çıktıktan sonra 5 kez poliklinik kontrolü ile yaklaşık 2.5 ay izlenen hastadan bu yayınlara ilgili olarak bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

## TARTIŞMA

Ülkemizde Doğanavşargil ve arkadaşlarının (9), 325 hasta üzerinde, 10 yıl geriye dönük olarak yürüttüğü bir araştırmada, bağımlılık merkezine başvuran madde kullanıcılarının yaklaşık %30'unda karışık madde kullanımının bulunduğu saptanmıştır. 2006 yılında yaklaşık

4800 kişi üzerinde yürütülen 3 yıllık izlem çalışmasında, başlangıçtaki esrar kullanımının takipte manik belirtiler ile ilişkili olduğu, bu ilişkinin başlangıçtaki manik belirtilerden ve takipteki psikotik belirtilerden de bağımsız olduğu saptanmıştır (10). Bizim olgumuzda da benzer şekilde, 3 yıllık esrar kullanımını takiben ortaya çıkan bir hipomanik dönem bulunmaktadır. Olgumuzda, esrar kullanımı ile hipomanik dönem arasında bir nedensellik ilişkisi bulunup bulunmadığını, varsa ne biçimde olduğunu elimizdeki verilerle kesin olarak anlamak olanaklı görülmemekle birlikte, olgumuz daha önce bir depresif ya da manik dönem yaşamadığından ve hipomanik tablo herhangi bir madde ve genel tıbbi durum ile ilişkilendirilemediğinden, DSM-IV-TR'ye göre başka türlü adlandırılmayan duygudurum bozukluğu tanısı almıştır. Bu hipomanik tablo sırasında, DMT kullanımı ile klinik tablonun akut ve dramatik değişimi ile ailenin endişelenmesi üzerine psikiyatrik başvuruda bulunmuşlardır.

Literatürde hallüsinojenler, liserjik asit dietilamid (LSD) tipi serotonin agonisti ve ketamin tipi N-metil D-aspartat (NMDA) antagonisti olarak iki ayrı grupta incelenmektedir. DMT ve diğer indolalkilaminler LSD grubu hallüsinojen olarak kabul edilmektedirler. Bu sınıflama deneysel şizofreni modellerinde kullanılmaktadır. Örneğin Daumann ve arkadaşları (11), sağlıklı gönüllülerde intravenöz DMT ve ketamin uygulandıktan sonra, daha önceden taranmış ve önemsiz bulunmuş görsel alanlara dikkatin tekrar kaydırılmaması prensibini test eden "dönüş baskılanması" (inhibition of return) fenomenini test etmişlerdir. Çalışma sonucunda, sadece DMT etkisinde tepki sürelerinin uzadığı ve dönüş baskılanmasının bozulduğu saptanmıştır. Paranoid şizofreni hastalarında dönüş baskılanması fenomeni bozulmakta, fakat şizofreninin ayırt edilemeyen tipinde böyle bir etki görülmemektedir (12). Gouzoulis-Mayfrank ve arkadaşlarının (13) sağlıklı gönüllülerde DMT ve ketaminin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, katılımcıların DMT etkisini görsel varsanı, sinestezi, paranoid düşünce ve düşünce akışı bozuklukları şeklinde tanımladıkları; klinisyen tarafından yapılan SAPS (the Scale for the Assessment of Positive Symptoms) ve SANS (the Scale for the Assessment of Negative Symptoms) değerlendirmelerinde ise DMT etkisinde pozitif belirtilerde, ketamin etkisinde ise negatif belirtilerde anlamlı artış

olduğu saptanmıştır. Bu belirtiler, DMT'nin şizofreninin paranoid tipi için, ketaminin ise şizofreninin ayırt edilmemiş veya katatonik tipleri için uygun modellerlemler olduğu yönünde yorumlanmıştır. Klozapinin serotonin üzerine, dopamine göre daha güçlü antagonistik etkilerinin bulunmasına rağmen güçlü antipsikotik etkinliğinin olması, bir serotonin agonisti olan DMT'nin şizofreni modellemesi için kullanılabilirliğini desteklemektedir (14).

DMT'nin oral alımda etkin olabilmesi için MAO inhibitörü ile birlikte kullanılması gerektiği bilinmekle birlikte, DMT, DSM-IV-TR'de de belirtildiği gibi, yapısı değiştirilmiş anlamında kullanılan "designer ilaç" grubunda bulunmaktadır (15). Dolayısıyla, olgumuzun DMT diye aldığı belirttiği maddenin de oral alımda etkin olabilecek bir modifiye işleminden geçtiği düşünülmektedir.

Doğal olarak DMT ve bir MAO-A inhibitörü olan β-karbolin içeren ayahuasca kullananların; çevrenin titreşiyormuş gibi ve daha parlak algılanması, gözlerin önünden hızlıca görüntüler geçmesi, zamanın akıyor olması hissi ve "sonsuzluk" deneyimi yaşantıladıkları bildirilmiştir (2). Ayrıca DMT kullananlar başka alemleri ziyaret ettiklerini, yabancı/ uzaylı yaratıklarla konuştuklarını bildirmekte, varlık algısında derin değişikliklerden, korkunç ve zorlayıcı güçlerden söz etmektedirler (16). Bildirdiğimiz olguda da, DMT kullanımını takiben klinik tablo belirgin biçimde değişmiştir. Olgumuzda DMT, literatürle uyumlu olarak, daha önce bulunmayan, hareketlerini başka bir güç yönlendiriyor hissi, havada müzik seslerini görme, uzaylı varlıklarla temasa geçme, kozmos ile ilgili aşırı zihinsel meşguliyet gibi belirtilere yol açmıştır. DSM-IV-TR'de hallüsinogen entoksikasyonunda sinesteziden (örn. seslerin görülmesinde olduğu gibi, duyumların karışması) söz edilmektedir (15). Olgumuzun da DMT kullandıktan sonra havada müzikleri görebildiğini söylemesi, bir hallüsinogen kullanımının olduğunu destekleyecek bulgu olarak göze çarpmaktadır.

DMT kullanımı ile midriyazis, hipertermi, taşikardi ve hipertansiyon gibi otonom etkiler ortaya çıkabilir, fakat gerek özgün bir antidotunun bulunmayışı gerekse belirtilerin kısa ömürlü oluşu nedeniyle, genellikle rutin gözlem dışında müdahale gereksinimi oluşmaz (17). Olgumuzda da herhangi bir otonom bulgu gözlenmemiştir. İnsanda medyan letal doz, intravenöz kullanımda

1.6 mg/kg (70 kg ağırlığında bir insan için 112 mg), oral kullanımda ise 8 mg/kg (70 kg ağırlığında bir insan için 560 mg) olarak hesaplanmıştır; ortalama etkin doz ise oral 27 mg olarak bildirilmiştir (2).

Şizofreni modellemesinde kullanılan bir hallüsinogen olmasına rağmen, DMT'nin genel ruh sağlığı üzerine etkileri tartışmalıdır. Jacop ve Presti (18), DMT'nin düşük dozlarda anksiyolitik etkinlik gösterdiğini, fakat doğal olmayan biçimde artış gösterdiğinde (veya dışarıdan alındığında) hallüsinogen etkilerinin ortaya çıktığını ileri sürmüşlerdir. Geleneksel olarak ayahuasca kullanan topluluklarda yapılan incelemelerde, bu topluluklarda şizofreni insidansının %1'den küçük olduğu, genel psikiyatrik yakınmaların ayahuasca kullanımına başlama ile azaldığı, hatta sözel akıcılık, sözel bellek ve aritmetik yetenek gibi bilişsel yeteneklerin kontrollere göre hafif düzeyde daha iyi olduğu saptanmıştır (19).

Olgumuz DMT'yi Türkiye'den temin ettiği için, ileride başka DMT kullanımı olgularıyla da karşılaşabileceğimizi düşünmekteyiz. Bilgi edinme başvurumuz sonucunda Emniyet Genel Müdürlüğü'nden edindiğimiz bilgiye göre, DMT (dimetiltriptamin) ile ilgili herhangi bir istatistiksel bilginin bulunmadığı, bu maddenin yeni bir psikoaktif madde olduğu, 1971 Birleşmiş Milletler Sözleşmesine göre AB'de kontrol altına alındığı, kayıtlarında bu madde hakkında herhangi bir yakalama verisinin bulunmadığı anlaşılmıştır (20).

## SONUÇ

Bu yazımız, öncelikle bildiğimiz kadarıyla, Türkiye'de DMT kullanımına ilişkin ilk bildirimini oluşturmaktadır. Bu olgu bildiriminin, psikoaktif maddelerin farklı psikojenik etkilerinin bulunabileceğine ve çoklu madde kullanım paterni içerisinde farklı maddelerin dikkatli biçimde sorgulanması gerekliliğine ilişkin hatırlatıcı olabileceğini umut etmekteyiz. DMT rutin toksikoloji panellerinde henüz bulunmamaktadır, ayrıca hızlı biçimde ortadan kaybolduğu için akut otonom etkileri psikiyatrik görüşme sırasında gözlemlenemeyebilir. Bu yüzden, madde kullanımı ile ilgili anamnez sırasında, rutin dışı ya da daha önce gözlenmemiş belirtilerin dikkatlice sorgulanmasının klinik yaklaşıma önemli katkısının olabileceğini düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Manske RHF. A synthesis of the methyltryptamines and some derivatives. *Can J Res* 1931; 5:592-600.
2. Gable RS. Risk assessment of ritual use of oral dimethyltryptamine (DMT) and harmala alkaloids. *Addiction* 2007; 102:24-34.
3. McKenna DJ. Clinical investigations of the therapeutic potential of ayahuasca: rationale and regulatory challenges. *Pharmacol Ther* 2004; 102:111-129.
4. Thompson MA, Moon E, Kim UJ, Xu J, Siciliano MJ, Weinshilboum RM. Human indolethylamine N-methyltransferase: cDNA cloning and expression, gene cloning, and chromosomal localization. *Genomics* 1999; 61:285-297.
5. Ciprian-Ollivier J, Cetkovich-Bakmas MG. Altered consciousness states and endogenous psychoses: a common molecular pathway? *Schizophr Res* 1997; 28:257-265.
6. Freye E, Levy JV (editors). Dimethyltryptamine (DMT) a Psychedelic. In: *Pharmacology and Abuse of Cocaine, Amphetamines, Ecstasy and Related Designer Drugs*. Newyork: Springer, 2009, 219-221.
7. Freebaze DMT. DMT and Ayahuasca. *Drugs Forum*. <http://www.drugs-forum.com/forum/showthread.php?t=9127>.
8. Richardson TH. Cannabis use and mental health: A review of recent epidemiological research. *International Journal of Pharmacology* 2010; 6:796-807.
9. Doğanavşargil GÖ, Sertöz ÖÖ, Coşkunol H, Şen G. EÜTF Psikiyatri Anabilim Dalı Bağımlılık Tedavi Biriminin Hasta Verilerinin On Yıllık Geriye Dönük Olarak İncelemesi: Madde Kullanan Hastaların Sosyodemografik Özellikleri. *Bağımlılık Dergisi* 2004; 5:115-120.
10. Henquet C, Krabbendam L, de Graaf R, ten Have M, van Os J. Cannabis use and expression of mania in the general population. *J Affect Disord* 2006; 95:103-110.
11. Daumann J, Heekeren K, Neukirch A, Thiel CM, Möller-Hartmann W, Gouzoulis-Mayfrank E. Pharmacological modulation of the neural basis underlying inhibition of return (IOR) in the human 5-HT<sub>2A</sub> agonist and NMDA antagonist model of psychosis. *Psychopharmacology* 2008; 200:573-583.
12. Carter CS, Robertson LC, Chaderjian MR, O'Shoro-Celaya L, Nordahl TE. Attentional asymmetry in schizophrenia: the role of illness subtype and symptomatology. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 1994; 18:661-683.
13. Gouzoulis-Mayfrank E, Heekeren K, Neukirch A, Stoll M, Stock C, Obradovic M, Kovar KA. Psychological effects of (S)-ketamine and N,N-dimethyltryptamine (DMT): a double-blind, cross-over study in healthy volunteers. *Pharmacopsychiatry* 2005; 38:301-311.
14. Horacek J, Bubenikova-Valesova V, Kopecek M, Palenicek T, Dockery C, Mohr P, Höschl C. Mechanism of action of atypical antipsychotic drugs and the neurobiology of schizophrenia. *CNS Drugs* 2006; 20:389-409.
15. Amerikan Psikiyatri Birliği. Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal Elkitabı Yeniden Gözden Geçirilmiş Tam Metin, 4. baskı (DSM-IV-TR). Köroğlu E (Çeviri ed.) Ankara: Hekimler Yayın Birliği, 2007, 267-418.
16. DMT. Hallucinogens Part 2. Ask Pat. <http://askpat.colostate.edu/ViewHotTopic.aspx?HotTopicID=38#5>.
17. Richardson WH, Slone CM, Michels JE. Herbal drugs of abuse: an emerging problem. *Emerg Med Clin North Am* 2007;25:435-457.
18. Jacob MS, Presti DE. Endogenous psychoactive tryptamines reconsidered: an anxiolytic role for dimethyltryptamine. *Med Hypotheses* 2005; 64:930-937.
19. McKenna DJ. Clinical investigations of the therapeutic potential of ayahuasca: rationale and regulatory challenges. *Pharmacol Ther* 2004; 102:111-129.
20. [bilgiedinme@egm.gov.tr](mailto:bilgiedinme@egm.gov.tr) adresinden kişisel iletişim.