

Uçucu Madde Bağımlılığı ve Tıbbi Sonuçları

Inhalant Dependence and its Medical Consequences

Mehmet Hamid Boztaş¹, Özden Arısoy¹

¹Yrd. Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Üniv. Tıp Fakültesi Psikiyatri ABD, Bolu

ÖZET

Uçucu madde terimi oda sıcaklığında buharlaşabilen maddeler için kullanılır. Uçucu maddeler hızlı, keyif verici, hafif sarhoşluk yapan etkileri nedeniyle tercih edilirler. Uçucu maddeleri içeren ürünler, ucuz, kolay bulunan yasal maddelerdir ve toplumda sık kullanılır. Türkiye’de ortaöğretimde uçucu madde kullanım sıklığı %5.1 civarındadır. Uçucu madde bağımlılığı en sık 14- 15 yaşlarında görülür. Madde kullanımına başlama yaşı 5- 6 yaşlarına kadar inebilir. Uçucu madde bulunan ortamlarda çalışan erişkinlerde bağımlılık daha yüksek olasılıktır. Uçucu madde kullanımı sosyoekonomik olarak dezavantajlı gruplarda, sokak çocuklarında, suç, hapisane yaşantısı, depresyon, özkıyım girişimi, antisosyal tutumlar, aile dağınıklığı veya çatışmaları, geçmişinde kötüye kullanım, şiddet ya da başka madde kullanım öyküsü olanlarda ve izole yaşayan topluluklarda sıktır. Uçucu maddeler grup olarak nitritler dışında alkole benzer depresan etkiye sahiptir. Beyin görüntüleme çalışmaları kronik kullanımda serebrum, serebellum ve beyin sapında yaygın atrofi, ventriküler dilatasyon ve sulkuslarda genişleme olduğunu göstermiştir. Uçucu madde bağımlılarında beyin görüntüleme çalışmalarıyla ortaya konan yıkım diğer bağımlılıklara göre daha fazla ve ağırdır. Uçucu madde bağımlılığında örtülü kullanımınla mücadele önemlidir. Koruyucu yaklaşımlarda alt kültürlere ve topluluklara özgü farklı yaklaşımlar kullanılmalıdır. Tüm uçucu madde kullanılan maddeleri kısıtlamak çok fazla madde içerisinde uçucu madde maddeler olduğu için pratik değildir. Zararlı maddeleri içeren ürünleri gösteren etiketler kullanılabilir ancak bu yaklaşım maddelerin çocuklar ve ergenler tarafından daha kolay tespit edilmesine yol açabilir. Uçucu madde bağımlılığının ciddi sonuçları olmasına rağmen önleme ve tedaviyle ilgili araştırmalar yeterli gözükmemektedir. Gelecekteki araştırmalar önleme ve tedaviye odaklanmalıdır. Türkiye’de madde kullananların önemli bir kısmı sokaklarda yaşadığı ve kullanım ergenlerde yoğunlaştığı için bu alt gruplara özel önem verilmesi faydalı olacaktır.

Anahtar Sözcükler :Uçucu Madde, İnhalan, Bağımlılık, Bilişsel Bozukluk

ABSTRACT

The term of inhalants is used for matters easily vapors. Inhalants are preferred for rapid, positive reinforcement and mild high effects. Products including inhalants are cheap, accessible, legal substances and are prevalently used in community. The prevalence of inhalant use in secondary schools in Turkey is about 5.1%. Inhalant substance dependence is generally observed within 14-15 age group. Age at first use could be as low as 5 to 6 years of age. Substance dependence is more probable in adults working in substance existing places. Inhalant usage is common in disadvantaged groups, children living in street, people with history of crimes,

prison, depression, suicide, antisocial attitudes and conflict of family, history of abuse, violence and any other drug dependence and isolated populations. Inhalants are absorbed from lungs, after performing their quick and short effect metabolized by cytochrom P450 enzyme system except inhalant nitrites group which has a depressing effect like alcohol. In chronic use general atrophy, ventricular dilatation and wide sulcus were shown in cerebrum, cerebellum and pons by monitoring brain. Defects are mostly in periventricular, subcortical regions and in white matter. Demyelination, hyperintensity, callosal slimming and wearing off in white and gray matter margins was also found. Ravages of brain shown by brain monitorisation are more and serious in inhalant dependence than in other dependences. It is important to decrease use of inhalants. Different approaches should be used for subcultures and groups in prevention. Prohibiting all the matters including inhalant is not practical as there are too many substances including inhalants. Etiquettes showing harmful materials can be used but this approach can also lead the children and adolescents recognize these substances easily.. Despite detemrinal effects of inhalant dependence, there are not yet sufficient number of studies conducted on prevention and treatment. Future studies should focus on these issues. As majority of inhalant users are adolescents who are living in streets, identification of these groups in detail could be beneficial for planning and implementation of future interventions.

Keywords: Inhalant, Substance Use, Dependence, Cognitive Impairment

(Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry 2010; 2(4):516-531)

Çevrimiçi adresi / Available online at: www.cappsy.org/archives/vol2/no4/

Çevrimiçi yayım tarihi / Online publication date: 20 Haziran 2010 / June 20, 2010

Uçucu madde bağımlılığı çocuk ve ergenlerde sık karşılaşılan, yaş ilerledikçe daha az görülen bir bağımlılıktır. Uçucu maddeler piyasada serbestçe satılan birçok üründe yer alan maddelerdir. Ani ölümlere ve birçok nöropsikiyatrik etkileri yol açabilirler ve tıbbi açıdan birçok sistemde yan etki ortaya çıkarırlar. Bağımlılığı, tüm dünyada yaygın olarak görülür. Sigara ve esrardan sonra en sık kullanılan bağımlılık yapıcı maddeler uçucu maddelerdir.[1] Çok farklı türlerinin olması sınıflandırmayı güçleştirmektedir.

Her bir uçucu maddenin ruhsal ve bedensel etkilerinin ortaya konması önemlidir. Tanı için çekilme belirtilerinin olması şartı aranmaz, etkileri genellikle toksikasyon sırasında ortaya çıkarır. Psikiyatrik tanı sistemlerinde farklı başlıklar altında sınıflandırılan uçucu maddelere benzer yolla kullanılan birçok madde vardır. Sigara, esrar ve kokain solunum yoluyla kullanılabilmesine rağmen bu başlıkta değerlendirilmez. Nitritler de bir başka başlık altında sınıflandırılmıştır. Tanımlayıcı özellikler açısından yaşanan karmaşa, birçok uçucu madde olması ve her bir özgül maddenin yeterince çalışılması nedeniyle nörobiyolojik alanda bu konuya gereken ilgi gösterilememiştir. Kullanma sıklığının yaş ilerledikçe azalması, izole topluluklar ve maddeyle teması olan meslekler dışında bağımlılık oranlarının bindelik rakamlarla ifade edilmesi ilgi azlığının bir diğer nedeni olabilir.[2-5]

Bu yazıda uçucu madde bağımlılığının temel özellikleri, alt tipleri, tıbbi, nörobiyolojik, psikiyatrik sonuçları, tanı ve tedavi yaklaşımları ele alınmıştır.

Tanımlaması

Uçucu madde (inhalan) terimi oda sıcaklığında kolaylıkla buharlaşabilen maddeler için kullanılır.[1] Uçucu maddeler etki biçimlerine göre üçe ayrılabilirler. Birinci grupta volatil çözücüler, ikinci grupta benzin ve anestezikler, üçüncü grupta nitrik oksit ile buharlaşabilen alkil nitritler yer alır. Uçucu yerine uçucu çözücüler, solventler gibi isimlendirmeler de kullanılır. Solunum yoluya kullanılabilen ancak oda sıcaklığında buharlaşmayan kokain, eroin, nikotin ve alkol uçucu maddeler içerisinde kabul edilmez.[2]

Tarihsel olarak eter, kloroform gibi uçucu maddeler 19. yüzyıl sonu ve 20. yüzyıl başlarında dikkat çekmeye başlamışlardır.[2,3] Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) de ilk uçucu madde bağımlılığı 1940'lerde bildirilmiştir. Ergenlerde uçucu madde kullanımı yaygınlığı kullanılan maddelere göre değişebilmekle beraber tüm dünyada siktir.[3]

Uçucu maddeler hızlı, keyif verici, hafif sarhoşluk yapan etkileri nedeniyle tercih edilirler.[4] Uçucu maddeleri içeren ürünler, ucuz, kolay bulunan yasal maddelerdir ve toplumda yaygın kullanılır. Çocuk ve ergenlerde bağımlılık gelişimini kolay bulunması, etkisinin hızlı başlaması kolaylaştırır. Avrupa ülkelerinde uçucu çözücü solventler olarak isimlendirilmektedirler.[5] En sık kullanılan uçucu maddeler alifatik, aromatik ve halojenli hidrokarbonlardır. Ancak herhangi bir hidrokarbon yüksek dozda kullanıldığında zihinsel etki oluşturabilir. Nitrik oksit (gülme gazı) anestezide, alkil nitritler özellikle amil nitrit anjina tedavisinde kullanılır.[1,2]

Uçucu maddelerin ciddi tıbbi yan etkileri vardır. İlk kez uçucu madde kullananlarda bile ciddi yan etkiler hatta ölümler bildirilmiştir.[5,6] Uçucu madde kullanımı 15 yaşından önce başlayabilir ve kullanımın belirtilmesi tanıda önemlidir.[7] Gaz kromatografisi ve kitle spektroskopisi ile kanda benzen, toluen gibi bazı maddeler tespit edilmeye başlanmıştır.[4]

Epidemiyoloji

Okul çocuklarında deneme amaçlı uçucu madde kullanımı yaygındır. Deneme amaçlı kullanım sıklığı yaklaşık %26'lara ulaşabilir ancak ergenlerde düzenli kullanım %4 civarındadır.[3] Bu rakamlar okullarda yapılan taramalardan elde edilmiştir buna karşın ergenlerde genel olarak düzenli kullanıcılık daha yüksektir. Çünkü anketlere sokak çocukları veya okula düzensiz devam edenler yansımaz. Kızlarda uçucu madde kullanımı sıklığı alt sınıflarda yaygınken yaş ilerledikçe erkekler öne geçmektedir.[2,3] Onyediyedi ya-

şında erkeklerde uçucu madde bağımlılığı %2.2, kadınlarda %1.1' dir. Yetişkinlikte bağımlılık oranları %0. 4'e, 26 yaş ve üzerinde ise %0. 1'e düşmektedir.[3] Doğu Avrupa, Güney Amerika ve Asya'da sokakta yaşayan çocuklarda uçucu madde bağımlılığı daha sıktır.[5,8]

Tablo.1.Türkiye'de İlk ve ortaöğretimde uçucu madde kullanım sıklığı (%) [10]

İller	İlköğretim	Ortaöğretim
Adana	1	3.2
Diyarbakır	1.4	2.7
Eskişehir	4.8	4.3
Mersin	1.5	4.7
İstanbul	2	4.4
İzmir	2.3	5.1
Kocaeli	2.4	2.3
Sivas	2.5	5.5
Trabzon	1.8	4.5

Türkiye de ortaöğretimde uçucu madde kullanım oranı %5.1'dir.[9] Yaşam boyu en az bir kez uçucu madde kullanımı ise %8.8'dir.[10] Uçucu madde bağımlılığı en sık 14-15 yaşlarda görülür. Bağımlılığın başlangıcı 5-6 yaşlarına kadar inebilir. Kullanım tipik olarak 17-19 yaşlarında azalmaya başlar ancak kimi olgularda erişkinlikte sürebilir.[11] Madde bulunan ortamlarda çalışan erişkinlerde bağımlılık daha olasıdır.[1].Türkiye'de uçucu maddelerin illere göre kullanım sıklığı farklılıklar göstermektedir (Tablo.1).[12] Uçucu madde bağımlılığı tüm dünyada görülür ve gençlerde Amerika'da esrardan sonra ikinci sıradadır. Kullanılan uçucu madde tipini kullanıcının yaşı, yaşadığı bölge ve maddeye ulaşım kolaylığı etkiler.[13,14] Uçucu madde kullanımı sosyoekonomik olarak dezavantajlı gruplarda, suç, hapisane yaşantısı, depresyon, özkıyım girişimi, antisosyal tutumlar, okul devamsızlığı, aile dağınıklığı veya çatışmaları, ebeveynlerde bağımlılık, akranlarında bağımlılık, geçmişinde kötüye kullanım, şiddet ya da diğer madde kullanım öyküsü olanlarda ve izole yaşayan topluluklarda sıktır.[8,13,14]

Sınıflama

Uçucu maddeler kimyasal yapısına, biçimine (gaz, vapor, aerosol ve sıvı), üretim biçimine (benzin, anestezik, temizleyici) ve farmakolojik özelliklerine göre sınıflandırılmışlardır. Örneğin uçucu maddeler Ulusal Madde Bağımlılığı Enstitüsü tarafından (UMBE) volatil solventler, aerosoller, gazlar ve nitritler olarak sınıflandırılmıştır.[15] UMBE sınıflandırması Amerikan Psikiyatri Birliği'nin DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV- Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı) sınıflan-

dırmasından biraz farklıdır, DSM-IV uçucu madde bağımlılığı ve kötüye kullanımını aynı tanısal başlık altında inceler ve kesilme belirtilerini zorunlu görmez.[16,17] DSM-IV uçucu maddeleri aerosoller ve solventler olarak gruplandırırken gazlar ve nitritleri diğer madde bağımlılıkları içerisinde ele alır.[18] Uçucu solventler benzinde boya incelticilerde ve sökücülerde, aerosoller deodorantlar, saç spreyleri, sprey boyalar, ev ürünlerinde kullanılır. Gazlar daha çok butan ve propan içeren ürünlerdir. Tıbbi anestezipler eter, kloroform, halotan ve nitroz oksit, nitritler ise sikloheksil nitrit, amil (ya da izoamil) nitritler, bütil (ya da izobütil) nitritlerdir.[15, 17] Diğer uçucu maddelerin tersine nitritler etkisini düz kasları gevşeterek cinsel hazı artırarak için kullanılır.[5]

Balster uçucu maddeler için farmakolojik ve öznel etkilerine dayanarak alternatif bir sınıflandırma önermiştir. Alkil nitritler ve nitroz oksite karşı diğer uçucu maddeler; uçucular, solventler, gazlar ve aerosoller olarak sınıflandırmıştır. Balster diğer grubu farmakolojik ve davranışsal etkilerine göre çözücü solventler, gazlar ve aerosoller olarak bölmüştür.[15] Bazı temel uçucu maddeler Tablo.2'de özetlenmiştir.[19]

Kullanım Biçimi ve Etkileri

Kullanıcılar genellikle diğer bağımlılıklarında olduğu gibi deneyiciler, aralıklı kullanıcılar ve kronik uçucu madde bağımlıları olarak gruplandırılırlar. Uçucu maddeler ağız veya burun yoluyla solunabilir. Aerosoller ve spreylerin bir kısmı doğrudan ağız ya da burun içine sıkılabilirler. Kağıt veya plastik torba içine konan madde buradan ağız ya da burun yoluyla solunabilir.[1,2]

Uçucu maddeler akciğerlerden emilirler hızlı ve kısa etkilerini ortaya çıkardıktan sonra karaciğerde sitokrom p450 enzim sistemiyle atılırlar.[2] Uçucu maddeler nitritler dışında grup olarak alkole benzer depresan etkiye sahiptir. Nitroz oksitin analjezik etkisinden opioid reseptörlerinin tutulumu sorumlu olabilir ayrıca bazı davranış değişiklikleri γ -Aminobutyric acid (GABA) reseptörleri aracılığıyla olur.[11] Uçucu hidrokarbonların GABA erjik etkileri ve N-methyl-D-aspartic acid (NMDA) reseptörleri yoluyla glutamerjik transmisyonunda inhibisyon etkileri vardır.[20] Solventler, gazlar, anestezipler, nitroz oksit öznel pekiştirme etkisi ortaya çıkarır. Toluen, trikloretilen ve trikloretan maddelerinde pekiştirme etkisine serotonin 3 reseptör artışı aracılık eder.[4]

Uçucu çözücülerin, benzinin, anesteziplerin ve nitroz oksitin erken dönem belirtileri anestezinin erken dönem belirtilerine benzer. Kullanıcı başlangıçta hızlanma sonra sersemlik, disinhibisyon, artmış uyarılabilirlik ve dürtüselliliğe yatkınlık gösterir.[21-23] İntoksikasyon birkaç dakika ile saatler

arasında oluşabilir.[24] Eğer kullanılan doz artırılırsa yayvanlaşmış konuşma, baş dönmesi, diplopi, ataksik yürüyüş oluşur. Uykululuğu takip eden öfori, başağrısı, uykuya yatkınlık vardır. Kullanım uzarsa görsel varsanılar oluşabilir. Koma pek beklenmez çünkü ciddi miktarda uçucu madde kullanımı uykululuk, ciddi solunumsal ve nörolojik nedenlerle sınırlanabilir. Mukoz membran irritasyonu, rinore, epistaksis, öksürük, salya artışı ve konjunktivalarda kızarma sulanma olur.[2] Bazı hastalar bulantı, kusma, abdominal kramplar, daire veya solunum seslerinde artıştan yakınır. Diğer uçucu maddeler duygudurumu değiştirirken nitritler cinsel uyarılışı artırır, penil uyandırılabilirlik ve anal sfinkterde gevşeme yaparlar.[15]

Tablo.2.Uçucu Maddeler ve Diğer Yaygın Kimyasal Bileşikler [19]

Uçucu Kimyasallar
 Düzeltici sıvılar (Trikloretan)
 Kuru temizleme sıvıları (Trikloretilen, trikloretan)
 Zamlar (n-hekzan, toluen, ksilen)
 Tırnak cilası çıkarıcılar(aseton, esterler)
 Boya inceltici ve sökücüler (dikolmetan, toluen, ksilen)
 Benzin (benzen, n hekzan, toluen, ksilen)
 Aerosoller (kloroflorokarbaon ve florokarbon içerenler)
 Deodorantlar, saç spreyleri
 Kumaş koruyucu spreyler
 Sprey boyalar (toluen, metil izobütül keton)
 Bitki yağları spreyleeri
 Gazlar
 Şişelenmiş gazlar(propan)
 Çakmak sıvıları (butan)
 Tıbbi anestezikler (eter, kloroform, nitroz oksit)
 Whipped cream (Nitroz oksit)
 Nitritler
 Amil Nitritler

Etki Mekanizması

Ergenlik döneminde deneme amaçlı uçucu madde kullanımı yaygındır.[24, 25] Akut etkiler deneme amaçlı uçucu madde kullanımında ortaya çıkabilir. İnsan çalışmaları kronik kullanımın nörolojik ve nöropsikiyatrik sonuçlar üreten toksik etkisi olduğunu göstermiştir.[3] Bununla birlikte hücresel düzeyde uçucu maddeler diğer kötüye kullanılan maddelere benzer şekilde iyon kanalları veya reseptörler üzerinde etki gösterir. Örneğin GABA_A, Glisin ve Serotonin-3 (5HT₃) aktivasyonu, NMDA inhibisyonu yaparlar. Ancak daha da yüksek dozlarda özgün olmayan etkileşimler yapabilirler.[21] Solventler akut dönemde aynı zamanda GABA_A, Glisin ve 5HT₃'ü aktive eder ve bu

etkile hayvan deneylerinde de ortaya konmuştur. Toluene niktinik asetilkolin reseptörlerini bloke edebilir. Akut toluene kullanımı beyin sapı çekirdeklerinde mü opioid reseptörlerini artırır. Toluene her gün verilmesi ratlarda dopamin ve serotonin düzeyini artırır. Toluene ratlarda medial prefrontal kortekste nukleus akkumbenste uyarılabilirliği artırır.

Kronik uçucu madde kullanımı medial prefrontal kortekste GABA_{A1}' i artırırken ventral mezensefalonda azaltır. Kronik toluene kullanımında myelin kılıfı ve beyaz maddede toksik hasar ortaya çıkar. Hayvan çalışmalarında nöral yıkımda beyaz maddede astrosit artışı ve gliozisin nöronal ölüme göre daha açıklayıcı olduğu düşünülmektedir.[3,26] Kronik toluene kullanımı orbital kortekste nörotensin bağlayıcı proteini azaltırken nukleus akkumbenste etorfinin opioid reseptörlerine bağlanmasını artırır.[3]

Uçucu maddeler bağımlılığı pekiştirici etkilerini mezolimbik dopaminerjik etkinliği değiştirerek gösterir. Toluene ventral tegmental alanda dopamin salınımını artırır. Toluene diğer santral sinir sistemi depresanları gibi düşük dozlarda uyarılabilirliği artırır doz arttıkça sedasyon, motor bozukluk ve anestezi etkisi ortaya çıkar.Tekrarlayıcı toluene kullanımında motor uyarıcı etki kokainin motor uyarıcı etkisine benzer.[3]

Uçucu Madde Kullanımının Tıbbi Sonuçları

Uçucu madde kullanımının süresi, sıklığı morbidite ve mortaliteyi artırır. Bunun önemli bir istisnası ani solunum yetmezliğine bağlı ölümlerdir.Bir çalışmada ani ölüm gerçekleşen uçucu madde kullanıcılarının %22'sinde daha önce uçucu madde kullanım öyküsü olmadığı görülmüştür. Ani ölüm uçucu maddelere bağlı ölümlerin en sık nedenidir.[1] Ani ölümler hidrokarbonların katekolamin salınımını artırarak myokardiyumu epinefrine duyarlılaştırması sonucu oluşan ani kardiyak ritm bozukluklarına bağlanır.[5,7] Toluene kardiyak voltaj bağımlı sodyum kanallarını geri dönüşlü inhibe ederek aritmojenik etkiye yol açtığı ileri sürülmüştür.

İngiltere'de 1971-1999 arasında 1857 ölüm uçucu maddelere bağlanmıştır. Ölenlerin çoğu erkek (%87) ve 20 yaşın (çoğu 14-18 yaş arası) altındadır (%66).[3,25,27] İlk kullanımda bile, toluene, klorflorokarbon ve butan gibi uçucu maddelerle bağlı kardiyak aritmilerin sorumlu olduğu ani ölümler olabilir. İngiltere'de 1999 yılında ölen 73 kişiden %43'ü daha önce uçucu madde kullanmamıştır. Uçucu maddelerin direk ağız yoluyla kullanımında asfiksi ya da pulmoner ödem nedeniyle ölümler olabilir. İngiltere'de 1981-1985 yılları arasındaki uçucu maddelere bağlı ölümlerin yaklaşık %15'i boğulma, aspirasyon ve kazalara bağlanmış iken yaklaşık %56'sı ani ölüm sendromuna bağlanmıştır (Tablo.3).[1] Boğulma ağız ve burun yoluyla mad-

de solunurken bilinç kaybı gelişmesi ardından oluşabilir. Aspirasyon kusma sonucu bilinç kaybının ve havayolu reflekslerinin azalmasıyla gerçekleşebilir. Kazalara yola açan uçucu madde etkileri ise inhibisyonun azalması, dikkat ve yönelimde azalma, risk alıcı davranışlarda artma olarak tanımlanabilir. Uçucu madde kullanımı sonucu oluşan davranış değişiklikleri motorlu araç kazalarına, boğulma, yangın, yüksekten düşme veya atlamaya, hipotermiye yol açabilir.[1,7]

Tablo.3. İnhalanlara bağlı ölüm nedenleri [1]

1. Akut
2. Doğrudan nedenler
 - a. Ani veya ertelenmiş solunumsal ölüm sendromu
 - b. Methemoglobinemi
3. Dolaylı nedenler
 - a. Boğulma,
 - b. Aspirasyon,
 - c. Suda boğulma,
 - d. Yangın,
 - e. Diğer nedenler
4. Gecikmiş
 - a. Kardiyomiyopati
 - b. Santral sinir sistemi toksitesi: toluen demansı ve beyin sapı işlev bozuklukları
 - c. Hematolojik: Aplastik anemi, lökemi
 - d. Hepatosellüler kanser
 - e. Renal toksisite, nefritler, nefroz tubuler nekroz

Kronik uçucu madde kullananlarda ortaya çıkan tıbbi sorunlar şu şekilde gruplandırılabilir:

1. Kas zayıflığı bazı zamanlar myoglobulinüri ve rabdomyoliz
2. Ağrı, bulantı, kusma, hematemetiz gibi gastrointestinal sorunlar
3. Çoğu zaman ciddi elektrolit bozukluklarıyla giden böbrek yetmezliği
4. Kardiyomiyopati
5. Karaciğer hasarı
6. Pulmoner hipertansiyon havayolu direncinde artış ve akut respiratuvar distres gibi solunum sıkıntıları
7. Hematopoetik bozukluklar (karboksi hemoglobin seviyesinde artış, methemoglobinemi, hemolitik anemi, aplastik anemi, hatta akut myelotik lösemi).[2,3,5]

Ekstremitelerde iktiyozise benzer dermatit, yanma, hipotermik yaralanmalar, görmede azalma, sensörinörinal işitme kaybı, kardiyomiyopati, kardiyovasküler doku ve akciğerde hasara (pnömoni, amfizem), heterotopik ossifikasyon, toksik hepatit, distal renal tubuler asidoz, akut böbrek yetmez-

liği, metabolik asidoz, alkaloz, hemoglobin ve hematokrit düşüklüğü, lösemi ve aplastik anemi yapabilir. [28-30]

Kronik uçucu madde kullanımı özellikle toluen içeren bileşikler renal tübüler asidoz, üriner taşlar, glomerülonefritler ve böbrek yetmezliğine yol açarlar.[11] Toksik hepatit ve hepatik yetmezlik oluşabilir. Benzen kemik iliği baskılanmasına, lökemi, lenfoma ve aplastik anemiye yol açabilir. En sık görülen solunum sistemi etkisi pulmoner dokunun direk hasarı, asfiksi ve kimyasal pnömönidir.[2] Nitrit bağımlılığı taşikardi, yüzde kızarma, görme bulanıklığı, baş ağrısı, sersemlik, belirgin hipotansiyon, senkop, siyanoza neden olacak kadar methemoglobinemi ve letarji yapabilir.[5]

Hamilelikte kullanılırsa düşük, erken doğum ile plasenta anomalilerine yol açabilir. Bulantı, kusma, karın ağrısı, kan basıncı artışı oluşabilir. Yenidoğanda çekilme ve malformasyonlar yapabilirler. Toluene fetal alkol sendromuna benzer kraniofasial deformiteler yapabilir. Uçucu maddelere bağlı ölümler erkeklerde daha sıktır.[31]

Nöropsikiyatrik Komplikasyonlar

En sık görülen nörolojik bozukluklar periferik nöropati, serebellar işlev bozukluğu, kranyal sinir hasarı, kortikal atrofi, ensefalopati ve demanstır. Hekzan ve butil keton periferik nöropatiyle; toluene serebellar işlev bozukluğu, ensefalopati ve demansla bağlantılı bulunmuştur. Nörolojik yıkım, doz ve süreyle ilişkilidir.[1-3]

Kronik uçucu madde kullanımı sıklıkla nörolojik, bilişsel ve psikiyatrik bozukluklara nedene olur.[11,13] Nöropsikiyatrik işlev bozuklukları beyaz madde hasarıyla uyumludur. Beyin görüntüleme çalışmaları kronik kullanımda serebrum, serebellum ve beyin sapında yaygın atrofi, ventriküler dilatasyon ve sulkuslarda genişleme olduğunu göstermiştir.[32] Periventriküler, subkortikal (bazal ganglionlar ve talamus) ve beyaz madde bozukluk daha çoktur. Demiyelinizasyon, hiperintensite, kallosal incelme ve gri beyaz madde sınırında silinme bulunmuştur. Uçucu madde bağımlılarında beyin görüntüleme çalışmalarıyla ortaya konan yıkım diğer bağımlılıklara göre daha fazla ve ağırdır. Uçucu madde bağımlılarında prefrontal kortekste iki taraflı kan akımının azaldığı görülmüş ve apati klinik avolizyonla ilişkilendirilmiştir.[2,33]

Uçucu madde kullanımı kesildiğinde diğer organ sistemlerindeki olumsuz etkileri nörolojik belirtilere göre daha çabuk geriye döner. Kronik uçucu kullanımında yorgunluk, tremor, koordinasyon bozukluğu, periferik nöropati, parestezi, serebellar işlev bozuklukları, parkinsonizm, optik nöropati, kraniyel nöropati (genellikle V. sinir ve VII. Sinir) kronik ensefalopati, demans (kurşunlu benzinin yol açtığı demans veya toluene

bağlı beyaz madde demansı) gibi nörolojik belirtiler ve duygudurum bozuklukları ortaya çıkar.[5]

Bilgisayarlı tomografi (BT) ile beyin atrofisi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile beyaz madde dejenerasyonu, talamus, pons, basal ganglionlar ve serebellum gibi subkortikal yapılarda bozulma göstermiştir.[1] Kronik kullanımda Tek foton emisyon tomografisinde (Single photon emission computed tomography (SPECT)) yaygın hipoperfüzyon bulunmuştur.[33] Toluene bilateral frontotemporal ve parietal kortekste gri maddede azalmaya neden olur.[32] Uçucu madde kullanımıyla bellek, öğrenme, dikkat, bilgi işleme süreçleri, işitsel ayırım, problem çözme becerileri, görsel öğrenme, görsel motor işlevler, psikomotor koordinasyon, yürütücü işlevlerde bozulma, sözel zekada küntlük gibi bilişsel işlevlerde bozulma bildirilmiştir. Uçucu maddelere bağlı çoğu akut nörolojik, nöropsikiyatrik ve bilişsel etki geri dönüşlüdür ancak kronik etkiler yavaş geri döner ya da tam olarak dönmez.[31]

Kronik nitroz oksit kullanımı kısa süreli bellekte bozulma ve periferik sinirlerde hasar oluşturur. Nitroz oksit B₁₂ vitaminini etkisizleştirir, pernisiyöz anemiye benzer bulgular oluşturur (anemi, lökopeni, sensörimotor nöropati, posterior/lateral kolumn spinal kord hastalığı). Nitritin solunması glukoz 6 fosfataz yetersizliğine bağlı hemolitik anemiye neden olur. Nitritler daha çok cinsel duyarlılığı ve keyif almayı artırmak amacıyla kullanıldığı için cinsel yolla bulaşan nedeniyle Human Immunodeficiency Virus (HIV), Human Herpesvirus Tip 8 (HHV8) ve Kaposi sarkomuna yatkınlık ve sildenafil gibi ilaçlarla etkileşim açısından risk yaratırlar.[1] Solunum yoluyla kullanılan nitritler bilişsel etkiler olmaksızın hematolojik ve bağışıklık sistemini etkiler.[31]

Ergenlik döneminde beyinin gelişimi ve olgunlaşması açısından sinaptik budanma ve miyelinizasyon yoluyla yürütücü işlevler, kendini kontrol edici beceriler ve duygudurum kontrolü gibi işlevlerle ilgili kritik değişiklikler oluşur. Kimi uçucu madde kullanıcıları çocuklukta kötüye kullanılmıştır ve çocuklukta kötüye kullanım nörogenезisi, sinaptik aşırı üretimi, beyin gelişiminde miyelinizasyonu etkileyebilir. Erken yaşam stresleri hipotalomopitüiteradrenal aks ve katekolaminler gibi bazı nörobiyolojik mekanizmaları tetikleyebilir.[3]

Uçucu madde kullanımı major depresyonu ve özkiyım riskini, alkol kullanımını, hapishaneye düşmeyi, bellek ve öğrenmede bozulmayı artırır. Ergenlerde, uçucu madde kullanımı kullanmayanlara göre daha fazla başka madde bağımlılıklarına yol açabilir.[23] Uçucu madde kullanan hastalarda DSM-IV'e göre yaşam boyu duygudurum bozukluklarına sahip olma olasılığı %48, anksiyete bozuklukları % 36, kişilik bozukluklarına sahip olma

olaslığı %45'tir. Tüm uçucu kullananların %70'i yaşam boyu bir duygudurum, anksiyete ve kişilik bozukluğu tanısı alırken %38'ine son bir yıl içinde duygudurum ve anksiyete bozukluğu tanısı konmuştu.[14]

Uçucu madde kullananlarda psikiyatrik bozukluklar cinsiyete göre farklılık gösterir. Kadın uçucu madde kullanıcılarında daha fazla distimi (%24'e %16), herhangi bir anksiyete bozukluğu (%53'e %30), agorafobisiz panik bozukluk (%25 e %11) ve özgül fobi görülür (%28'e %14). Antisosyal kişilik bozukluğu beklendiği üzere erkeklerde daha sıktır (%22'e %36).[14]

Uçucu madde bağımlılığında alkol, sigara, kokain, amfetamin, halusinojenlerle bağımlılık, major depresyon ve özkiyım girişimleri sıktır.[7] Uçucu maddelerin çoğu belirtileri geri dönüşlü olmakla beraber özellikle toluenin kronik kullanımı şizofrenideki psikotik bulgulara benzer değişiklikler oluşturabilmektedir. En sık görülen belirtiler başta paranoid sanrılar ve varsanılar olmak üzere sanrı ve varsanılardır.[34,35] Kadın, yoksul, eğitimsiz, erken uçucu madde kullanan, ailede psikopatoloji öyküsü, madde kullanımı olan uçucu madde bağımlıları daha fazla psikiyatrik bozukluk geliştirmektedir.[14]

Uçucu madde kullanımı sokak yaşantısı olanlarda olmayanlara göre anlamlı derecede fazladır.[36] Sokak yaşantısı olma uçucu maddelerin diğer maddelerden fazla kullanıldığı ve kendine zarar verme davranışının daha sık olduğu önemli bir yaşam olayıdır.[37] İçlerinde uçucu maddelerin bulunduğu maddeleri kullanan ergenlerin ebeveynlerinde duygudurum bozuklukları, anksiyete bozuklukları ve bazı kişilik bozuklukları daha yüksek bulunmuştur.[38]

Toluen beyaz maddede toksik olarak da bilinen yaygın kullanılan bir maddedir. Toluen lökoensefalopatisi demans, serebellar ataksi, kortikospinal yolak disfonksiyonu ve kraniyel nöropatiyle karakterizedir. Demans, dikkat bozukluğu, apati, bellek bozukluğu, görsel uzamsal bozukluk ve perseverasyonlarla ortaya çıkar ancak demans gelişmeden önce davranışsal belirtiler ortaya çıkar. MRG'de kortikal atrofi ve T2 ağırlıklı görüntülerde serebral beyaz madde hiperintensitesi görülür.[32]

Tedavi

Uçucu madde bağımlılığı belirtileri açık olmadığı için fark edilmeyebilir. Bağımlılık yapıcı maddeleri olağan dışı yerlerde (ergenin yatak odasında boya izi gibi) görmek uyarıcı olmalıdır. Ergenin davranışlarında değişme, apati, yorgunluk, iştahsızlık, arkadaş, ev etkinliklerde belirgin farklılık, sebep-siz yere okula devamsızlık önemli işaretlerdir. Eğer bağımlılık kronik ve ağır ise başka belirtiler eklenir. Kilo kaybı, temiz olmama, rinit, konjunktivit, tekrar-

layan epistaksis, oral veya nasal ülserler gözlenebilir. Kronik nöropsikiyatrik belirtiler görülür. Deri değişiklikleri, dermatitler oluşabilir.[3,5]

Benzen ve toluen için idrar testleri faydalı olabilir (fenol ve hippurik asit gibi metabolitleri idrarda tespit edilebilir). Kan değerleri ve karaciğer enzimlerinde yükselme ya da düşüklük gözlemlendiğinde uçucu madde bağımlılığı ayırıcı tanıda düşünülmelidir.[1]

Uçucu maddeye bağlı akut entoksikasyonda çoğunlukla hayatı tehdit eden bir yaralanma yoksa veya yaşamsal bir zarar ortaya çıkmamışsa doktora başvurulmaz. Akut zehirlenme oluşmuş acil olguların yakın izlemi gerekir. Yaralanma ya da yaşamı tehdit eden bir durum olup olmadığını kontrol edilir. Örneğin methemoglobinemi ile iv metilen mavisi verilerek mücadele edilir. Sıvı elektrolit dengesi ve kardiyak durum yakından izlenmelidir. Myokardiyal duyarlılığa karşı dikkatli olunmalıdır. Akut geri dönebilen zehirlenmelerde ya da geri çekilmede tam etkili bir ilaç bulunamamıştır.[1-3] Hastanın elbisesi ve derisi kullanılan maddeyle ilgili gözlenmelidir. Laboratuvar testler kan oksijen düzeyini, hematolojik durumu ve diğer bağımlılık yapıcı maddeleri tespitte yararlıdır. Organ, sistem hasarları kronik kullanımda araştırılmalıdır. Akut belirtiler yatıştırıldıktan sonra hastadan ayrıntılı bir anamnez, madde kullanım öyküsü, psikososyal alanlarda gereksinimlerine yönelik ayrıntılı bir araştırma gereklidir.

Uçucu madde bağımlılarında altta yatan ve uçucu madde bağımlılığına yatkınlık sağlayan depresyon ve anksiyete bozuklukları uygun yaklaşımlarla tedavi edilmelidir.[39] Uçucu maddelere bağlı psikotik bozuklukların tedavisinde diğer madde bağımlılıklarında oluşan psikotik bozukluklarla ilgili klasik sorun gündeme gelir. Tipik antipsikotikler madde bağımlılıklarından kaynaklanan psikotik belirtileri yatıştırdıkları halde madde kullanım sıklığı yan etkiler nedeniyle artabilmektedir. Yeni kuşak antipsikotikler ise madde kullanımını yan etki azlığı, duygudurum, anksiyete ve bilişsel özelliklere olumlu katkıları nedeniyle azaltmalarına karşın psikotik belirtilere tipikler kadar etkili değildirler. D₂ reseptörlerinden hızlı ayrılma bağımlılıkta ödül mekanizmalarında rolü olduğu düşünülen 5HT₃ reseptörü üzerine olan etkinin önemli olabileceği ileri sürülmektedir. Yeni kuşak antipsikotiklerden klozapin, olanzapin ve ketiyapin madde bağımlılığında ortaya çıkan psikozun tedavisinde öne çıkmaktadır.[34,35]

Uygun tedavi programları sekiz temel yaklaşımı içermelidir:

1. Detoksifikasyon
2. Bir akran koruyucu sistemi
3. Fiziksel, bilişsel ve nörolojik defisitlerin ayrıntılı değerlendirilmesi
4. Varolan savunmaları güçlendirme
5. Yeni başetme mekanizmaları oluşturma

6. Terapistin uçucu madde bağımlılığında eğitimi
7. Kişisel ve ailevi sorunlara dikkat etme
8. Toplum içerisinde yaşamasının desteklenmesi.[2]

Uçucu maddeler ergenlerde diğer bağımlılık yapıcı maddelerden farklı olarak bilişsel sorunları daha erken ortaya çıkarması, kullanılan madde miktarı ve süresiyle orantılı olarak daha çok saldırganlık davranışı göstermesi, suç, kendine zarar verme davranışının, okul devamının daha sık olması ve yoksunluk belirtilerinin muğlak olması gibi belirtilerle ayrılır ve diğer madde bağımlılığı ölçeklerinin kullanılması sorunu gerçek boyutlarıyla ortaya koyamaz. [40] Bu nedenle madde kullanma eğilimini ölçebilecek Türkçede geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılan Madde Kullanma Eğilimi Ölçeği (SAP) ve Yeniden Uçucu Madde Kullanımını Değerlendirme Ölçeği (YUKUD) gibi ölçeklerle sorunun boyutları daha nesnel olarak ortaya konabilir.[40,41]

Uçucu madde bağımlılığında etkili olabilecek terapi yöntemleri diğer bağımlılık tiplerindeki kadar çalışılmamıştır.[1] Ancak destekleyici terapi, bağımlılığı kolaylaştıran psikososyal sorunlara yönelik uygun psikoterapi yöntemlerinden yararlanılabilir. Sokakta yaşama beslenme yetersizliği, cinsel yolla bulaşan hastalıklar, uçucu maddeler dışında başka maddelerin kullanımını gibi birçok başka sağlık sorunları yaşayabilecekleri hekimlere bu sorunlarla başvurabilecekleri unutulmamalıdır.[42,43]. Kullanım çocuk ve ergenlerde sık olduğu için çocuk doktorları, psikiyatristler, nörologlar, pratisyen hekimler, aile hekimleri tanıyı atlamamaya özel önem göstermelidir.

Sonuç

Uçucu madde bağımlılığında örtülü kullanımınla mücadele önemlidir. Koruyucu yaklaşımlar alt kültürlerle ve topluluklara özgü strateji farklılıklarına olanak sağlamalıdır. Tüm uçucu kullanılan maddeleri kısıtlamak pratik değildir. Çünkü çok fazla madde içerisinde uçucu vardır. İngiltere de butan içeren bazı maddelerin yasaklanması zararlı madde katkısı daha az ürünler geliştirilmesine yol açmıştır. Hidrokarbon içermeyen maddelerin kullanımı teşvik edilmelidir. Ancak ekonomik etmenler ürün geliştirmeyi önleyici etmenlerden biridir. Zararlı maddeleri içeren ürünleri gösteren etiketler kullanılabilir ancak bu yaklaşım maddelerin çocuklar ve ergenler tarafından daha kolay tespit edilmesine yol açabilir.

Görüşmede madde kullanımını saklayan kimi insanların öz bildirim ölçeklerinde uçucu kullanımını daha rahat ifade ettiği görülmüştür. Okul çağı çocuklarında görülmesi, belli bir yaştan sonra kullanım sıklığının azalması okul önleme programları ve kitle iletişim araçlarının mesajlarının önemini

göstermektedir. Maddeyi bulmada zorluklar, nasıl bulacağını bilememe bağımlılıktan koruyucu olabilmektedir.

Uçucu maddelerle yapılan çalışmalar farmakolojik etkileri, kullanımın sonuçları, bağımlılığı konusunda önemli sonuçlar vermiştir. Hayvan deneyleri uçucu maddelerin etki mekanizmalarını ortaya koymaya başlamıştır. Üstelik etiyolojik araştırmalar uçucu madde kullanımının diğer madde kullanımlarından farklarını ortaya koymaya başlamıştır. Ancak uçucu madde bağımlılığının bu kadar ciddi sonuçları olmasına rağmen önleme ve tedaviyle ilgili araştırmalar yeterli değildir. Gelecekteki araştırmalar önleme ve tedaviye odaklanmalıdır.

Türkiye de madde kullananların önemli bir kısmı sokaklarda yaşadığı için bu gruplara özel önem verilmesi faydalı olacaktır. Uçucu madde kullanan kişilerin büyük bir kısmı 13 yaş altında olduğu için ve maddelere ulaşım kolaylığı önemli olduğu için ebeveynlere ve sağlık otoritelerine önemli görevler düşmektedir.

Kaynaklar

1. Williams JF, Storck M and the Committee on Substance Abuse and Committee on Native American Child Health. Inhalant abuse. *Pediatrics* 2007; 119:1009- 1017.
2. Sakai JT, Crowley TJ. Inhalant-related disorders. In Kaplan & Sadock's *Comprehensive Textbook of Psychiatry*, 9th edition (Eds BJ Sadock, VA Sadock, P Ruiz):1341- 1353. Lippincott Williams Wilkins, Baltimore, 2009.
3. Wu LT, Ringwalt CL. Inhalant use and disorders among adults in the United States. *Drug Alcohol Depend* 2006; 85:1-11.
4. Kumar S, Grover S, Kulhara P, Mattoo SK, Basu D, Biswas P at al. Inhalant abuse: A clinic-based study. *Indian J Psychiatry* 2008; 50:117-120.
5. Ives R. Disorders relating to the use of volatile substance. In *New Oxford Textbook of Psychiatry* (Eds MG Gelder, JJ Lopez Ibor, NC Andreasen):546- 550. Oxford University Press, New York, 2000.
6. Vural M, Ögel K. Uçucu maddelerin kalp üzerine etkileri. *Bağımlılık Dergisi* 2005; 6:142-146.
7. Ridenour TA, Bray BC, Cottler LB. Reliability of use, abuse, and dependence of four types of inhalants in adolescents and young adults. *Drug Alcohol Depend* 2007; 91:40-49.
8. Koyuncuer A. Uçucu madde entoksikasyonlu hastalara ilk yaklaşım. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi* 2004; 13:366-370.
9. Ögel K, Çorapçıoğlu A, Sır A, Tamar M, Tot Ş, Doğan O ve ark. Dokuz ilde ilk ve ortaöğretim öğrencilerinde tütün, alkol ve madde kullanım yaygınlığı. *Türk Psikiyatri Derg* 2004; 15:112-118.
10. Ögel K, Tamar D, Evren C, Çakmak D. Uçucu madde kullanımının yaygınlığı: Çok merkezli bir araştırmanın verilerinin değerlendirilmesi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi* 2000; 1:220-224.

11. Sakai JT, Hall SK, Mikulich- Gilbertson, Crowley TJ, Inhalant use, abuse, and dependence among adolescent patients: Commonly comorbid problems. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2004; 43:1080-1088.
12. Ögel K. Madde kullanım bozuklukları epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri Dahili Tıp Bilimleri Dergisi* 2005; 1(47):61-64.
13. Storra CL, Westergaard R, Anthony JC. Early onset inhalant use and risk for opiate initiation by young adulthood. *Drug Alcohol Depend* 2005; 78:253-261.
14. Wu LT, Howard OM. Psychiatric disorders in inhalant users: results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions. *Drug Alcohol Depend* 2007; 88:146-155.
15. Balster RL, Cruz SL, Howard MO, Dell CA, Cottler LB. Classification of abused inhalants. *Addiction* 2009; 104:878-882.
16. Perron BE, Howard MO, Vaughn MG, Jarman CN. Inhalant withdrawal as a clinically significant feature of inhalant dependence disorder. *Med Hypotheses* 2009; 73: 935-937.
17. Gupta SK, Bali S, Jiloha R.C Inhalant abuse: An overlooked problem *Indian J Psychiatry* 2009; 51:160-161.
18. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fourth Edition, Text Revision (DSM-IV-TR). American Psychiatric Association, Washington, 2000.
19. Lubman DI, Yucel M, Lawrence AJ. Inhalant abuse among adolescents: neurobiological considerations. *Br J Pharmacol* 2008; 154:316-326.
20. Filley CM, Halliday W, Kleinschmidt-DeMasters BK. The effects of toluene on the central nervous system. *J Neuropathol Exp Neurol* 2004; 63:1-12.
21. Yucel M, Takagi M, Walterfang M, Lubman DI. Toluene misuse and long-term harms: A systematic review of the neuropsychological and neuroimaging literature. *Neurosci Biobehav Rev* 2008; 32:910-926.
22. Yucel M, Lubman DI, Solowij N, Brewer WJ. Understanding drug addiction: A neuropsychological perspective. *Aust NZJ Psychiatry* 2007; 41: 957-968.
23. Balster RL. Neural basis of inhalant abuse. *Drug Alcohol Depend* 1998; 51:207-214.
24. Ridenour TA. Inhalants: not to be taken lightly anymore. *Curr Opin Psychiatry* 2005; 18:243-247.
25. Medina-Mora ME, Real T. Epidemiology of inhalant use. *Curr Opin Psychiatry* 2008; 21:247-251.
26. Bowen SE, Batis JC, Paez-Martinez N, Cruz SL. The last decade of solvent research in animal models of abuse: mechanistic and behavioral studies. *Neurotoxicol Teratol* 2006; 28:636-647.
27. Wick R, Gilbert JD, Felgate P, Byard RW Inhalant deaths in south Australia a 20-year retrospective autopsy study. *Am J Forensic Med Pathol* 2007; 28:319-322.
28. Little J, Hileman B, Ziran BH Inhalant abuse of 1,1-difluoroethane (DFE) leading to heterotopic ossification: a case report. *Patient Saf Surg* 2008; 2:28.
29. Alper AT, Akyol A, Hasdemir H, Nurkalem Z, Güler Ö, Güvenç TS et al. Glue(Toluene) abuse increased QT dispersion and unexplained syncope. *Inhal Toxicol* 2008; 20:37-41.
30. Doğru Ö, Celkan T, Demir T. Hematological and biochemical changes in volatile substance abusing street children in İstanbul. *Turk J Hematol* 2007; 24:52-56.

31. Perrona BE, Howard MO, Maitraa S., Vaughnc MG. Prevalence, timing, and predictors of transitions from inhalant use to Inhalant Use Disorders. *Drug Alcohol Depend* 2009; 100:277-284.
32. Aydın K, Kircan S, Sarwar S, Okur O, Balaban E. Smaller gray matter volumes in frontal and parietal cortices of solvent abusers correlate with cognitive deficits. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2009; 30:1922-1928.
33. Kucuk NO, Kılıç EÖ, İbiş E, Aysev A, Gençoğlu EA, Aras SG et al. Brain SPECT findings in long-term inhalant abuse. *Nuc Med Commun* 2000; 21:769-773.
34. Altınbaş K, Saatçioğlu O, Çakmak D. Madde bağımlılığı ve psikoz. *Nöropsikiyatri Arşivi* 2007; 44:34-40.
35. Dankı D, Dilbaz N, Okay T. Madde kullanımına bağlı gelişen psikotik bozuklukta atipik antipsikotik tedavisi: bir gözden geçirme. *Bağımlılık Dergisi* 2005; 6:136-141.
36. Yüncü Z, Özbaran B, Altıntoprak E, Umut Y, Aydın C, Coşkunol H. Sokak yaşantısı olan-olmayan madde kullanım bozukluğu olan ergenlerin klinik ve sosyodemografik özellikleri. *Türkiye'de Psikiyatri* 2007; 9:37-43.
37. Aksoy A, Ögel K. Sokakta yaşayan çocuklarda kendine zarar verme davranışı ve madde kullanımı. *Anadolu Psikiyatri Dergisi* 2005; 6:163-169.
38. Zeki Y, Kesebir S, Özbaran D, Çelik Y, Aydın C. Madde kullanım bozukluğu olan ergenlerin ebeveynlerinde psikopatoloji ve mizaç: kontrollü bir çalışma. *Türk Psikiyatri Derg* 2009; 20:5-13.
39. Altındağ A., Özkan M., Oto R. İnhalanla ilişkili bozukluklar. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni* 2001; 11:143-148.
40. Ögel K, Aksoy A, Topuz A, Liman O, Coşkun S. Ergenlerde uçucu madde kullanımı şiddetini değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi ve güvenilirlik çalışması *Türk Psikiyatri Derg* 2005; 16:260-267.
41. Ceyhun B, Oğuztürk Ö, Ceyhun AG. Madde kullanma eğilimi ölçeğinin geçerlik ve güvenilirliği. *Klinik Psikiyatri Dergisi* 2001; 4:87-93.
42. Ögel K, Yücel H. Sokakta yaşayan ergenler ve sağlık durumları. *Anadolu Psikiyatri Dergisi* 2005; 6:11-18.
43. Anderson C, Loomis GA, Recognition and prevention of inhalant abuse. *Am Fam Physician* 2003; 68:869-874.