

Amitraz Zehirlenmesine Bağlı İntihar

Suicide by Amitraz Poisoning: Case Report

Dr. Taner AKAR,^a
Dr. Birol DEMİREL,^a
Dr. Bülent DEĞİRMENCİ^a

^aAdli Tıp AD,
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Geliş Tarihi/Received: 24.03.2010
Kabul Tarihi/Accepted: 25.05.2010

*Bu çalışma, Adli Tıp Kurumu Başkanlığı'nın
22.10.2009 tarih ve 08/682 sayılı izni ile
yapılmıştır.*

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Taner AKAR
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Adli Tıp AD, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
tanerakar@yahoo.com

ÖZET Ülkemizde amitraz, Kenaz ya da Kenecid piyasa adı ile, 1 lt'de 125 gr amitraz içeren 100 ml'lik çözelti şeklinde satılmaktadır. 2002 yılından bu yana, Türkiye'de Kırım-Kongo kanamalı ateşi salgınları görülmektedir. Bu salgınlardan korunmak için amitraz, veteriner klinik uygulamalarında, büyük ve küçükbaş hayvanlar üzerindeki keneleri öldürmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Amitraz zehirlenmesi, kaza ya da intihar orijinli olabilmektedir. Dikkat çeker şekilde oldukça nadir amitraz zehirlenmesi olgusu bildirilmekte olup zehirlenmeler oral, inhalasyon ya da dermal yolla olabilmektedir. İnsanlarda amitraz zehirlenmesinin bildirilen klinik bulguları, α 2-adrenerjik agonist aktivitesine bağlıdır. İnsanlar amitraza maruz kaldıklarında, zehirlenme bulguları hızlı bir şekilde açığa çıkmaktadır. Medyan lethal dozu (LD50) çeşitli çalışmalarda 200-800 mg/kg olarak bildirilmektedir. Spesifik antidotu olmayıp, zehirlenmelerde semptomatik tedavi uygulanmaktadır. Tedavi ile tam iyileşme umulmasına rağmen, ölüm de görülebilmektedir. 42 yaşındaki erkek olgumuz, oral amitraz alımını takiben yatağında bilinci kapalı vaziyette bulunarak hastaneye kaldırılmış ve müdahaleye rağmen hayatını kaybetmiştir. Yapılan otopside alınan mide, kan ve idrar numunelerinde amitraz saptanmıştır. Buna göre ölümün amitraz zehirlenmesi sonucu meydana gelmiş olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Amitraz; zehirlenme; intihar

ABSTRACT In our country, amitraz is sold under the proprietary name Kenaz or Kenecid in the form of a 100 ml solution containing 125 gr amitraz per liter. Since 2002, Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) outbreaks have been seen in Turkey. For prevent these outbreaks, amitraz is commonly used in veterinary clinical practice for kill ticks on cattle and sheep. Amitraz poisoning can be seen after accidental or suicidal origin. Remarkably few cases of amitraz poisoning have been reported. Poisoning may occur by oral, inhalation and dermal route. The clinical signs of amitraz poisoning in humans due to α 2-adrenergic agonist activity of amitraz. When humans are exposed to amitraz, signs of poisoning appear rapidly. Various studies reported that median lethal dose (LD50) is 200-800 mg/kg. No specific antidote is exist, symptomatic treatment is applied in the intoxications. Despite complete recovery can be expected with treatment, death may occur. 42 years old male case, following oral amitraz ingestion, was found an unconscious in his bed and was carried to hospital. In spite of treatment he died. In stomach, blood and urine specimens taken from deceased at autopsy, amitraz was found. Accordingly we determined that cause of death was due to amitraz poisoning.

Key Words: Amitraz, poisoning, suicide

Türkiye Klinikleri J Foren Med 2011;8(1):54-8

Amitraz, formamidin grubu bir insektisit olup tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de, büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda keneleri de içerisinde alan ektoparazitlerin kontrolünde yaygın olarak kullanılmaktadır.¹⁻⁷ Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA), KKKA virüsünü taşıyan

kenelerden insanlara bulaşan, %5.4 ila %80 arasında ölüm oranına sahip, 2002 yılından beri ülkemizde büyük salgınlara neden olan bir hastalıktır.^{8,9} Bu salgınlardan korunmak amacıyla amitraz, Kenaz ya da Kenecid adı altında, litrede 125 gr amitraz içeren çözelti şeklinde yaygın olarak kullanılmaktadır.^{5,7} İnsanlarda amitraz zehirlenmesinin insidansı, son yıllarda kullanımındaki artışa bağlı olarak artmaktadır.¹⁰ Oral, dermal ya da inhalasyon yoluyla görülebilen amitraz zehirlenmeleri,^{1,3,4,10-14} kaza ya da intihar orijinli olabilmektedir.^{1,14}

İnsanlarda amitraz zehirlenmesi nadiren bildirilmekte, bunların da büyük çoğunluğunu çocuk yaş grubunda görülen kaza orijinli olgular oluşturmaktadır. Literatürde amitraz zehirlenmesi sonucu meydana gelmiş, intihar orijinli başka bir erişkin ölüm olgusuna rastlanmamış olup, sunulan olgunun bir ilk oluşturması açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

OLGU SUNUMU

42 yaşında erkek, sabah saat 07:00'da, yatağında, bilinci kapalı vaziyette, yanında iki boş Kenecid şişesi ile birlikte kardeşi tarafından bulunmuş ve ilçe devlet hastanesinin acil servisine götürülmüştür. Acil serviste yapılan muayenesinde; bilateral midriyazis, bradipne, bradikardi ve hipotermi saptanmış, oksijen tedavisine başlanmış, gastrik lavaj uygulanıp aktif kömür verilmiştir. Bu sırada bradikardi ve bradipnesi derinleşen hastada kardiyopulmoner arrest gelişmiş, uygulanan resüsitasyona cevap vermeyen hasta saat 08:05'te ölü kabul edilmiştir. Acil serviste görevli hekim tarafından Ceza Muhakemesi Kanunu'nun 159. maddesi gereğince şüpheli ölüm ihbarı yapılmıştır.

Aynı gün ilçede görevli Cumhuriyet Savcısı ve nöbetçi pratisyen hekim tarafından saat 10:15'te yapılan adli ölü muayenesinde; cesedin üzerinde bulunan gömleğin cebinde intihar notuna rastlanmış ve delil olarak saklanmıştır.

Cesedin 40 yaşlarında, 170 cm boyunda, yaklaşık 75-80 kg ağırlığında, sünnetli bir erkeğe ait olduğu, alınının sağ tarafında, 3 x 4 cm'lik eski künt travmatik yara, sırtta ölü lekeleri, ksifoidden başlayıp umblikusa uzanan ameliyata bağlı eski skar

dokusu, sol omuz üzerinde yıldız şeklinde, deri seviyesinin altında, eski skar dokusu saptanmış olup ceset, otopsi yapılmak üzere Adli Tıp Kurumu Ankara Grup Başkanlığı'na gönderilmiştir.

Adli Tıp Kurumu Ankara Grup Başkanlığı'nda aynı gün tarafımızca yapılan otopside; 175 cm boyunda, takriben 75-80 kg ağırlığında, 40-45 yaşlarında, kırışmış siyah saçlı, kır bıyıklı, 2-3 günlük sakallı, buğday tenli, sünnetli erkek cesedinde, ölü katılığının gelişip devam ettiği, ölü lekelerinin sırtta bası görmeyen yerlerde mor renkte olduğu, alın sağda, sağ kaşın 2 cm üzerinde, 2 x 2 cm ebadında, koyu sedefi renkte skar dokusu, sol omuzda, klavikula üzerinde, sütür izleri bulunan skar dokusu, karın orta hatta, göbek üstünde, 16 cm'lik, muhtemelen geçirilmiş ameliyata bağlı skar dokusu, yüzde siyanotik görünüm, sol dirsek iç yüzde, çevresi ekimozlu, 1 adet enjeksiyon izi saptanmış olup, tüm vücudun muayenesinde herhangi bir şüpheli darp cebir asarına, ateşli silah veya kesicidelici alet yarasına, boyunda telem veya boğma izine rastlanmamıştır.

Saçlı deri altı, her iki temporal adale grubu, kafa kubbe kemikleri, beyin ve beyincik, dural mesafeler ve kafa kaide kemiklerinde patolojik bir bulguya rastlanmamış, beyin ve beyincik 1360 gr tartılmıştır.

Boyun cildi, cilt altı, boyun yumuşak dokuları ve organları, hiyoid kemik, tiroid kartilaj ve boyun omurları sağlam olarak bulunmuştur. Sağ akciğer 695, sol akciğer 750 gr tartılmış olup kesitlerinden sıkmakla kanlı köpüklü mayi sızdığı saptanmıştır. Perikard boşluğunda mayiye rastlanmamıştır. Kalp 475 gr tartılmış, sağ ve sol ventrikül duvar kalınlıkları, triküspit, mitral, pulmoner ve aort kapak boyutları normal sınırlar içerisinde değerlendirilmiştir. Aort iç yüzü ve koroner arterlerde aterom plakları saptanmış, myokard kesitlerinde makroskopik patolojiye rastlanmamış, kostalar sağlam bulunmuştur.

Midede kısmen sindirilmiş gıda artığı ile karışık az miktarda yeşil renkte mayi saptanmış ve içeriği ile birlikte alınmıştır. Karaciğer 2520 gr, sağ böbrek 240 gr, sol böbrek 98 gr tartılmıştır. Yüzey ve kesitlerinde makroskopik patolojiye rastlanmamıştır.

Otopsi sırasında, beyin, akciğer, böbrek, karaciğer ve kalpten örnek alınarak histopatoloji laboratuvarına gönderilmiş, Adli Tıp Kurumu Ankara Grup Başkanlığı Histopatoloji raporunda; beyin, böbrek, kalp ve akciğer kesitlerinde konjesyon, karaciğer hepatositlerinde %5'den az mikro-makroveziküler yağlanma, alveol lümenlerinde genişleme ve protein benzeri materyal ve hemosiderin yüklü makrofajlar saptandığı belirtilmiştir.

Adli Tıp Kurumu Ankara Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesi'nin raporunda;

İç organ parçaları ve mide içeriğinde sistemattikteki maddelerin bulunmadığı, kanda etil ve metil alkole rastlanmadığı, kanda ve idrarda sistemattikteki uyutucu-uyuşturucu maddelerin bulunmadığı, üzerinde kenecid yazılı şişe içerisindeki sıvının amitraz olduğunun saptandığı, gönderilen tüm materyallerde gaz kromatografi-kitle spektrometri (GC-MS) yöntemi ile yapılan analizler sonucunda, mide, kan ve idrarda amitraz bulunduğu bildirilmiştir.

Sonuç olarak kişinin ölümünün amitraz zehirlenmesi sonucu meydana gelmiş olduğu belirlenmiştir.

Olayla ilgili olarak soruşturmayı yürüten ilgili Cumhuriyet Başsavcılığı'ndan, yapılan adli tahkikat sonucu olayın intihar olarak değerlendirildiği ve takipsizlik kararı verildiği öğrenilmiştir.

TARTIŞMA

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, 2008 yılında ülkemizde hayatını kaybeden 215562 kişinin %1.3'ünün (2816) ölüm nedeni intihardır.^{15,16} Bunların %68.3'ü (1924) erkek, %31.7'si (892) kadındır.¹⁶ En sık görülen yaş grubu %25.6 ile (721) 15-24 yaş grubudur.¹⁶ Ülkemizdeki intiharlarda genç yaş grubu ve erkek cinsiyeti hakimiyeti görülmekte olup, olgumuz cinsiyet açısından ülkemiz geneline uymakta ancak en sık görülen yaş grubunda olmayıp üçüncü sıklıktaki 35-44 yaş grubunda yer almaktadır.

Zehirlenmeler, ülkemizde kullanılan intihar yöntemleri arasında ası ve ateşli silahla intiharı takiben üçüncü sırada yer almaktadır.¹⁶ Yapılan çalışmalarda, erkeklerin intihar yöntemi olarak daha

çok asıyı, kadınların ise zehirlenmeleri tercih ettikleri bildirilmiştir.^{17,18} Olgumuz erkek olup, cinsiyete göre tercih edilen intihar yöntemleri açısından literatürle çelişmektedir.

Amitraz çok yaygın kullanılmasına rağmen, bildirilen zehirlenme olgularının azlığının yanlışlıkla organofosfat ya da karbamat zehirlenmesi tanısı almalarına bağlı olabileceği bildirilmiştir.⁶ Bildirilen zehirlenme olguları çoğunlukla çocuklarda görülmektedir. Bunların da büyük çoğunluğu kaza orijinli oral yolla zehirlenmeler olup nadiren inhalasyon ve dermal yolla zehirlenmeler de bildirilmiştir.^{1,3,10,13,14,19-21} Hayvan çalışmalarında amitrazın oral alım sonrasında yüksek oranda absorbe edildiği belirtilmektedir.^{11,22,23} Dermal maruziyette semptomlar daha ılımlıdır ve oral zehirlenmelere göre iyileşme daha erken olur.^{13,21} Bildirilen erişkin amitraz zehirlenmesi olgularının büyük çoğunluğu intihar orijinli oral zehirlenmeler olup erişkinlerde kaza orijinli olgulara daha nadir rastlanmaktadır.^{2,12,24,25} İntihar amaçlı intravenöz amitraz zehirlenmesi olgusu da bildirilmiştir.⁷ Erişkinlerde görülen amitraz zehirlenmesi olgularının hayatı tehdit eder nitelikte olduğu bildirilmiştir.⁶ 42 yaşındaki olgumuzun intihar amaçlı amitraz zehirlenmesinde oral yolu tercih etmesinin literatürle uyumlu olduğu görülmektedir.

Amitraz, α_2 adrenerjik agonist olup amitraz zehirlenmesinde gözlenen klinik bulgular, α_2 adrenerjik reseptörlerin uyarılmasına bağlı olarak, hızlı bir şekilde ortaya çıkar.^{1-7,10-12,14,20,21,24-31} α_2 adrenerjik reseptörler pre ve postsinaptik lokalizasyondadırlar. Presinaptik reseptörlerin uyarılması, noradrenalin deşarjını inhibe ederken postsinaptik reseptörlerin uyarılması α_1 stimülasyonu ile benzer etki gösterir. α_2 reseptörlerin uyarılması ile; sedasyon, konvülzyonlar, bilinç kaybı, koma, presinaptik etki ile miyozis, postsinaptik etki ile midriyazis, presinaptik noradrenalin deşarjının inhibisyonu ile bradikardi, nonspesifik ST değişiklikleri, solunum merkezine direkt etki ile solunum depresyonu, tükürük salgısı ve gastrik asit sekresyonunda azalma, bulantı, gastrointestinal motilitede azalma ve intestinal distansiyon, insülin sekresyonunun inhibisyonuna bağlı hiperglisemi, hipotermi ya da ateş, poliüri gibi semptomlar görülmektedir.^{1-7,11-14,19-21,24-28,30-32} Acil serviste müdahale eden heki-

min adli ölü muayene tutanağında yer alan ifade-sine göre, amitraz zehirlenmelerinde karşılaşılan bulgulardan, bilinç kaybı, midriazis, bradikardi, bradipne ve hipotermi olgumuzda da mevcut olduğu anlaşılmaktadır.

Akut zehirlenmelere neden olan etkenlerden çok az bir kısmına yönelik özgül antidot bulunduğundan, genel tedavi yaklaşımları ve semptomatik tedaviler esastır.³³ Amitrazın da spesifik bir antidotu bulunmamakta, oksijen tedavisi, gastrik lavaj, aktif kömür ve destekleyici semptomatik tedavi uygulanmaktadır.^{1,3-6,12,14,20,21,24,25,27,28} Amitrazın oral alımına bağlı zehirlenme bulguları 30-90 dakika içerisinde ortaya çıkmakta, en önemli bulgusu olan santral sinir sistemi depresyonu tedavi ile 8-14 saat içerisinde düzelmektedir.¹ Amitraz zehirlenmesinde semptomatik tedavinin vakit geçirmeden başlatılması ile iyi prognoz ve tam iyileşme sağlanmakta olup,¹⁴ tanı ve tedavide gecikme meydana geldiğinde ölümlerle sonuçlanabilmektedir.⁶ Amitrazın medyan lethal dozu, (LD₅₀) çeşitli çalışmalarda 200-800 mg/kg olarak belirtilmektedir.^{5,10,14,29} Olgumuzun amitrazı ne zaman içtiği ve tıbbi müdahale öncesinde ne kadar süre etkisinde kaldığı bilinmemekte olup tedavinin başlamasını takiben çok kısa bir süre içerisinde ölüm gerçekleşmiştir.

Amitraz tüm pH değerlerinde kararsız olup, hızlı bir şekilde yıkılarak ortamın pH'sına göre yıkım ürünleri oluşturur.³⁴ Amitrazın yıkım ürünleri olan 2,4-dimetilfenil-N-metilformamidin ile 2,4-dimetilfenilformamid, stabil, mutajenik, onkojenik ve genotoksik bir bileşik olan 2,4-dimetilfenilamin'e dönüşür ve biyolojik materyallerde GC-MS yöntemi ile saptanır.^{30,34-37} Toksikolojik analizler, zehirlenme tablosunun teşhisi, antidot veya eliminasyon tedavilerinin takibi, normalden yüksek kan değerlerinin gösterilmesi, tedavinin durdurulması ve terapötik sınıra inince tedavinin yeniden başlanması ile adli tıpta ölüm nedeni, alkol veya suistimal edilen maddelerin düzeyi gibi konularda yardımcı olmaktadır.³⁸ Otopsi işlemini gerçekleştiren adli bilirkişinin otopsi sırasında toksikolojik testler için biyolojik örnek toplama ve saklama sorumluluğu vardır. Her otopsi olgusunda mümkünse kan, idrar, safra, göz içi sıvısı ve iç

organ örnekleri toplanmalıdır. Eğer bir ölüm olgusunda toksikolojik analiz yapılmaz ise, zehirlenmeye bağlı ölüm nedeni hatalı olarak başka nedenlere bağlanabilir.³⁹ Adli Tıp Kurumu Ankara Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesinde GC-MS yöntemi kullanılarak, olgumuzun otopsisinde alınan mide, kan ve idrar örneklerinde amitraz saptanmıştır.

Ülkemizde zehirlenme olgularının acil servise başvuran tüm olguların %0.46-1.57'sini oluşturduğu ve bu olguların adli olgular arasındaki oranının %7 ile %17.1 arasında olduğu belirtilmektedir.⁴⁰ Tarım sektöründe yaygın olarak kullanılan, son yıllarda KKKA nedeni ile kullanım sıklığı daha da artan amitraza bağlı zehirlenmeler ve ölüm olayları ile gerek Adli Tıp Uzmanları gerekse pratisyen hekimlerin giderek artan sıklıkta karşılaşacaklarını düşünmekteyiz. Acil servislerde önemli bir yer tutan zehirlenme olgularında, tanı ve tedavinin eksik ya da yanlış uygulanması hekimleri tıbbi uygulama hatası iddiaları ile karşı karşıya bırakmakta; adli prosedürlerin hatalı uygulanması ise kendileri açısından ağır sonuçlar doğuran hukuki süreçlerin işlemesine neden olabilmektedir.⁴⁰ Olgumuz olay yerinde bilinci kapalı olarak bulunmuş ve acil serviste müdahale edildikten sonra hayatını kaybetmiştir. Bu tip olgularda şahsı sağlık kurumuna getiren kişilerin ifadeleri önem kazanmaktadır. Hekim mevcut klinik bulgular ve hasta yakınlarının ifadelerinden amitraz zehirlenmesi olasılığını da akla getirmeli ve tedavisini ona göre yönlendirmelidir. Tüm zehirlenme olgularında olduğu gibi amitraz zehirlenmeleri de birer adli olgudur ve Türk Ceza Kanunu'nun 280. maddesi gereğince bildirim yapılması zorundadır.⁴¹ Tedaviye rağmen ölüm meydana gelirse, Ceza Muhakemesi Kanunu'nun 159. maddesi gereğince şüpheli ölüm ihbarında bulunularak adli ölü muayenesi ve otopsinin yapılması sağlanmalıdır. Olgumuza acil serviste müdahale eden pratisyen hekim çok doğru bir davranış tarzı sergilemiştir. Ölüm olay yerinde gerçekleşmişse, hekimler olay yeri incelemesine katılmalı ve ölüm nedeninin tespitine yardımcı olabilecek bulguları aramalıdır. Hekim cesetle ilk kez otopsi salonunda karşılaşıyorsa, olay yerine ait bir bilgi sahibi değilse, ölü yakınlarının

da bu yönde bir ifadesi yoksa amitraz zehirlenmesinden şüphelenme olasılığı düşüktür. Dolayısıyla otopside elde edilen biyolojik materyallerden amitraza yönelik inceleme istenmeyecek ve ölüm sebebi saptanamayacaktır. Özellikle tarım ve hayvancılığın yaygın olduğu bölgelerde ölüme neden olabilecek bir patolojinin saptanamadığı durumlarda amitraza yönelik incelemelerin yapılması sağlanmalıdır.

Sonuç olarak, zehirlenme olgularında amitraz da akla getirilmeli, adli olgularla en sık karşılaşan acil servis hekimleri, acil tıp asistanları ve uzmanlarına, adli olguları tanıma ve ihbar etme, şüpheli ölüm olaylarında uygun davranış tarzı gibi konularda eğitimler verilmeli, hekimlerin olay yeri incelemesine katılımlarının sağlanması amacıyla girişimlerde bulunulmalı ve hekimlere olay yeri incelemesindeki görevleri anlatılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Yaramis A, Soker M, Bilici M. Amitraz poisoning in children. *Hum Exp Toxicol* 2000;19(8):431-3.
2. Ulukaya S, Demirağ K, Moral AR. Acute amitraz intoxication in human. *Intensive Care Med* 2001; 27(5):930-3.
3. Ertekin V, Alp H, Selimoğlu MA, Karacan M. Amitraz poisoning in children: retrospective analysis of 21 cases. *J Int Med Res* 2002;30(2):203-5.
4. Caksen H, Odabaş D, Arslan S, Akgün C, Ataş B, Akbayram S, et al. Report of eight children with amitraz intoxication. *Hum Exp Toxicol* 2003;22 (2): 95-7.
5. Agin H, Calkavur S, Uzun H, Bak M. Amitraz poisoning: clinical and laboratory findings. *Indian Pediatr* 2004;41 (5):482-6.
6. Elinav E, Shapira Y, Ofra Y, Hassin T, Ben-Dov IZ. Near-fatal amitraz intoxication: the overlooked pesticide. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2005; 97 (3):185-7.
7. Gursoy S, Kunt N, Kaygusuz K, Kafali H. Intra-venous amitraz poisoning. *Clin Toxicol (Phila)* 2005;43(2):113-6.
8. Hatipoglu CA, Bulut C, Yetkin MA, Ertem GT, Erdinc FS, Kilic EK, et al. Evaluation of clinical and laboratory predictors of fatality in patients with Crimean-Congo haemorrhagic fever in a tertiary care hospital in Turkey. *Scand J Infect Dis* 2010; 42(6-7):516-21.
9. Yılmaz GR, Buzgan T, Irmak H, Safran A, Uzun R, Cevik MA, et al. The epidemiology of Crimean-Congo hemorrhagic fever in Turkey, 2002-2007. *Int J Infect Dis* 2009;13(3):380-6.
10. Kim JC, Shin JY, Yang YS, Shin DH, Moon CJ, Kim SH, et al. Evaluation of developmental toxicity of amitraz in Sprague-Dawley rats. *Arch Environ Contam Toxicol* 2007;52(1):137-44.
11. Demirel Y, Yılmaz A, Gürsoy S, Kaygusuz K, Mimaroglu C. Acute amitraz intoxication: retrospective analysis of 45 cases. *Hum Exp Toxicol* 2006; 25(10):613-7.
12. Aslan S, Bilge F, Aydın B, Ocak T, Uzkeser M, Erdem AF, et al. Amitraz: an unusual aetiology of Ogilvie's syndrome. *Hum Exp Toxicol* 2005;24 (9):481-3.
13. Kalyoncu M, Dilber E, Ökten A. Amitraz intoxication in children in the rural Black Sea region: analysis of forty-three patients. *Hum Exp Toxicol* 2002; 21(5):269-72.
14. Aydın K, Kurtoglu S, Poyrazoglu MH, Üzüm K, Üstünbaş HB, Hallaç İK. Amitraz poisoning in children: clinical and laboratory findings of eight cases. *Hum Exp Toxicol* 1997;16(11):680-2.
15. Prime Ministry Republic of Turkey, Turkish Statistical Institute. [Historical tables1999-2008]. Ölüm İstatistikleri, İl ve İlçe Merkezleri. Ankara: Turkish Statistical Institute Press; 2008. p.3-11.
16. Prime Ministry Republic of Turkey, Turkish Statistical Institute. İntihar İstatistikleri. Ankara: Turkish Statistical Institute Press; 2008. p.17-8.
17. Akar T, Yavuz Y, Demirel B, Şenol E, Eğilmez E. [Unnatural deaths in Diyarbakır between 2000-2004]. *Türkiye Klinikleri J Foren Med* 2006;3(3):94-100.
18. Biermann T, Bleich S, Sperling W, Kornhuber J, Reulbach U. Choice of method in relation to the initiating motive in suicide: a population based study. *Psychiatr Prax* 2006; 33(6):282-6.
19. Yılmaz HL, Yıldızdas DR. Amitraz poisoning, an emerging problem: epidemiology, clinical features, management, and preventive strategies. *Arch Dis Child* 2003;88(2):130-4.
20. Aydın K, Per H, Kurtoglu S, Poyrazoglu MH, Narin N, Aslan D. Amitraz poisoning in children. *Eur J Pediatr* 2002;161(6):349-50.
21. Atabek ME, Aydın K, Erkul I. Different clinical features of amitraz poisoning in children. *Hum Exp Toxicol* 2002;21(1):13-6.
22. Folz SD, Kakuk TJ, Henke CL, Rector DL, Tesar FB. Clinical evaluation of amitraz as a treatment for canine demodicosis. *Vet Parasitol* 1984;16(3-4):335-41.
23. Grossman MR. Amitraz toxicosis associated with ingestion of an acaricide collar in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1993;203(1):55-7.
24. Doğanay Z, Aygün D, Altıntop L, Güven H, Bildik F. Basic toxicological approach has been effective in two poisoned patients with amitraz ingestion: case reports. *Hum Exp Toxicol* 2002;21(1):55-7.
25. Jorens PG, Zandijk E, Belmans L, Schepens PJ, Bossaert LL. An unusual poisoning with the unusual pesticide amitraz. *Hum Exp Toxicol* 1997; 16 (10):600-1.
26. Proudfoot AT. Poisoning with amitraz. *Toxicol Rev* 2003;22(2):71-4.
27. Garnier R, Chataigner D, Djebbar D. Six human cases of amitraz poisoning. *Hum Exp Toxicol* 1998;17(5):294.
28. Leung VK, Chan TY, Yeung VT. Amitraz poisoning in humans. *J Toxicol Clin Toxicol* 1999;37(4):513-4.
29. Flório JC, Sakate M, Palermo-Neto J. Effects of amitraz on motor function. *Pharmacol Toxicol* 1993;73(2):109-14.
30. Tokman N, Soler C, Farré M, Picó Y, Barceló D. Determination of amitraz and its transformation products in pears by ethyl acetate extraction and liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *J Chromatogr A* 2009;1216(15):3138-46.
31. Hsu WH, Kakuk TJ. Effect of amitraz and chlordimeform on heart rate and pupil diameter in rats: mediated by alpha 2-adrenoreceptors. *Toxicol Appl Pharmacol* 1984;73(3):411-5.
32. Smith BE, Hsu WH, Yang PC. Amitraz-induced glucose intolerance in rats: antagonism by yohimbine but not by prazosin. *Arch Toxicol* 1990;64 (8):680-3.
33. Utku T. [Acute poisonings]. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2006;2(14):52-7.
34. Corta E, Bakkali A, Berrueta LA, Gallo B, Vicente F. Kinetics and mechanism of amitraz hydrolysis in aqueous media by HPLC and GC-MS. *Talanta* 1999;48(1):189-99.
35. Ameno K, Fuke C, Ameno S, Kiriu T, Shinohara T, Ijiri I. A rapid and sensitive quantitation of Amitraz in plasma by gas chromatography with nitrogen-phosphorus detection and its application for pharmacokinetics. *J Anal Toxicol* 1991;15(3):116-8.
36. Brimecombe R, Limson J. Voltammetric analysis of the acaricide amitraz and its degradant, 2,4-dimethylaniline. *Talanta* 2007;71(3):1298-303.
37. Caldwell M, Fussell RJ, Smith F, Sharman M. Development and validation of an analytical method for total amitraz in fruit and honey with quantification by gas chromatography-mass spectrometry. *Food Addit Contam* 2007;24(3):280-4.
38. Karaalp A. [Toxicology laboratory in poisoning]. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2006; 2(46):39-43.
39. Azmak D. [Postmortem toxicological analysis]. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2006;2 (46):49-52.
40. Gürpınar T, Aşirdizer M. [The responsibility of physician in intoxications]. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2006;2(50):56-62.
41. Kalemoğlu M. [The responsibility of the physician in the emergency departments: Review]. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2005;25(6):824-8