

Karbamatlı insektisitle zehirlenmiş bir vericiden alınan karaciğerin başarıyla nakledilmesi: Akut intoksikasyon organ alımına engel midir?

Successfully transplanted liver procured from a carbamate insecticide-poisoned donor: Is acute intoxication an obstacle to organ retrieval?

Erdal Birol Bostancı*, Zafer Teke*, Murat Ulaş*, Musa Akoğlu*

Organ naklinin en büyük dezavantajlarından birisi de, uygun nitelikte vericilerin bulunmasında zorluk yaşanılmasıdır. Organ talebi organ bağışlarının çok üzerinde olduğundan dolayı, muhtemel verici adaylarının özelliklerini tanımlamaya yönelik girişimler her geçen gün değişmeyi sürdürmektedir. Akut toksik madde zehirlenmesine maruz kalan bir kişiden alınan organ ile toksinlerin alıcıya taşınabilme riski ve bu durumun alıcıda yaratacağı toksikolojik sonuçların yeterince bilinmemesi nedeniyle, zehirlenen kişiler genellikle organ vericisi olarak görülmemektedir. Onaltı yaşındaki bir kız çocuğu kendini zehirlenmek suretiyle intihar girişiminde bulunmuştur. Hasta kısa süre içerisinde hastaneye getirildi ve burada kardiyopulmoner resüsitasyon uygulandı. Kolinerjik maddeyle zehirlenme semptomları gösteren hasta komaya girdi. Yoğun bakım ünitesine alındıktan üç hafta sonra beyin ölümü tanısı konuldu. Aile, kızlarının organlarını bağışlamayı kabul etti. Biz, tarım ilaçlarının insan dokularından atılımı ve akibeti ile ilgili tıp literatüründe tarama yapıp toksikoloji uzmanlarıyla görüştüğümüzden sonra hastanın karaciğerini almaya karar verdik. Karaciğer, kronik hepatit B'ye bağlı siroz gelişmiş 36 yaşındaki bir bayan hastaya nakledildi. Organ nakli sonrası iki yılını tamamlayan alıcının herhangi bir yakınması bulunmamaktadır. Bildiğimiz kadarıyla bu hasta bugüne kadar, karbamatlı insektisitle zehirlenmiş bir vericiden alınarak yapılan ilk karaciğer nakli olgusudur. Tarım ilacıyla zehirlenmiş bir vericiden alınarak başarılı karaciğer nakli yapılan bu hasta, zehirlenmiş kişilerin organ vericisi olarak dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Zehirlenen bir kişiden organların alınması kararı, toksikoloji uzmanları ve organ nakli ekibinin mevcut verileri dikkatlice değerlendirilip klinik açıdan toksisitenin olmadığına kanaat getirmelerinin ardından ortak bir şekilde alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Tarım ilaçları, böcek öldürücüler, zehirlenme, organ vericisi, karaciğer nakli

*Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Gastroenteroloji Cerrahi Kliniği, Ankara, Türkiye

Dr. Erdal Birol Bostancı
E-posta: ebbostanci@yahoo.com

Makale Geliş Tarihi: 07.05.2010
Makale Kabul Tarihi: 19.08.2010

GİRİŞ

Günümüzde, organ naklinin en büyük dezavantajlarından birisi de vericilerin her zaman uygun nitelikte olmamasıdır. Bugün için, ülkemizde, organ nakli bekleme listesinde çok sayıda hasta mevcuttur. Genel olarak, organ bekleyen hastalar incelendiğinde, en çok acil çağrı yapılan organların sıklık sırasına göre böbrek, karaciğer ve kalp olduğu görülmektedir (1). Organ talebi, organ bağışlarının çok üzerinde olduğundan dolayı, muhtemel verici adaylarının özelliklerini tanımlamaya yönelik girişimler her geçen gün değişmeyi sürdürmektedir. Akut toksik madde zehirlenmesine maruz kalan bir kişiden alınan organ ile toksinlerin alıcıya taşınabilme riski ve bu durumun

alıcıda yaratacağı toksikolojik sonuçların yeterince bilinmemesi nedeniyle, zehirlenen kişiler genellikle organ vericisi olarak görülmemektedir.

Haziran 1999 – Nisan 2010 tarihleri arasında kliniğimizin karaciğer nakil ünitesinde toplam 40 hastaya kadaverik karaciğer nakli yapıldı. Suisid amacıyla alınmak suretiyle karbamatlı insektisitle zehirlenmiş ve başka bir hastanenin yoğun bakım ünitesinde takibi ve tedavisi yapılan bir hastada beyin ölümünün gerçekleşmesi üzerine, ailenin onayıyla, T.C. Sağlık Bakanlığı, Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Merkezine, karaciğer vericisi olduğu konusunda bilgi verildi. Bunun üzerine, yaklaşık 3 yıldır kronik hepatit B

Tablo 1. Türkiye’de zehirlenmeye neden olan insektisitler

Grup	Etken Madde	Ticari İsim	
1. Asetilkolinesteraz enzim inhibitörleri Organofosfatlı insektisitler	Azinphosmethyl	Guthion®	
	Bromophos	Bromo®	
	Chlorpyrifos	Agrosban®, Dursban®, Korban®, Lorsban®, Megaban®	
	Diazinon	Basudin®, Bazinon®, Spectracide®	
	Dichlorvos	DDVP®, Didifos®, Nogos®	
	Malathion	Hektion®, Malaton®, Malathion®	
	Methamidophos	Monitör®, Tamaron®	
	Meviphos	Phosdrin®	
	Parathion	Folidol®	
	Karbamatlı insektisitler	Aldicarb	Temik®
		Carbaryl	Agrovin®, Hektavin®, Sevin®
		Carbofuran	Furadan®
		Carbosulfan	Agrostar®, Canflash®, General®, Marshal®
		Dioxicarb	Hexacarb®
Endosulfan		Endol®, Hektionex®, Korsulfan®, Thiodan®	
Methomyl		Lannate®, Nudrin®	
2. Organoklorlu insektisitler	DDT*	Anofex®, Cesarex®, Didimac®, Digmar®, Dinicicide®, Genitox®, Guesarol®, Gyron®, Ixodex®, Zerdane®	
3. Piretrin ve Piretroidler	Cyhalothrin	Karate®, Kung-Fu®, Tekvando®, Tomcat®, Tornado®	
	Cypermethrin	Arrivo®, İmperator®, Matador®, Siperkor®	
	Deltamethrin	Decis®, K-othrin®	
	Permethrin	Helisin®, Primethrin®	

DDT: Dikloro Difenil Trikloroetan

* DDT'nin Türkiye’de üretimi ve tüketimi yasaklanmıştır.

ve D virüs enfeksiyonuna bağlı karaciğer sirozu tanısı ile hastanemizin gastroenteroloji ve karaciğer transplantasyon polikliniğinde takibi ve tedavisi yapılan ve karaciğer nakli bekleme listesinde olan bir hastamız uygun alıcı olarak belirlendi. Biz, burada, ülkemizde ve dünyada ilk kez karbamatlı insektisit zehirlenmesine maruz kalan bir kişiden alınan karaciğerin başarılı bir şekilde nakledilmesi ile ilgili ilk deneyimizi sunuyoruz.

OLGU SUNUMU

27.02.2008 tarihinde 16 yaşındaki bir kız çocuğu karbamatlı insektisit (carbosulfan) içmek suretiyle suisid teşebbüsünde bulunduktan kısa bir süre sonra yakınları tarafından acil servise getirildi. Acil serviste ilk yardım müdahalesi yapıldıktan hemen sonra anestezi ve reanimasyon yoğun bakım ünitesine alındı. Burada 2 kez kardiyak arrest gelişti ve kardiyopulmoner resüsitasyon uygulamasına yanıt verdi. Daha sonra, anestezi ve reanimasyon yoğun bakım ünitesinde entübe ve bilinci kapalı olarak takip ve tedavisine devam edildi. Ancak, 19.03.2008

tarihinde kardiyoloji, nöroloji, nöroşirürji ve anestezi ve reanimasyon uzmanlarınca yapılan klinik muayeneler ve testler sonucunda beyin ölümü tanısı konuldu. Hastanın, arteriyel kan gazı analizinde pH: 7.43, pO₂: 112.7 mm Hg, pCO₂: 31.8 mm Hg, HCO₃: 22 mmol/L, biyokimyasal parametrelerinde Na: 130 mmol/L, K: 3.6 mmol/L, AST: 28 U/L, ALT: 27 U/L, ALP: 125 U/L, GGT: 65 U/L, LDH: 1162 U/L ve hemostaz testlerinde PT: 19.2 saniye, aPTT: 54.1 saniye idi. Beyin ölümü tanısı konulduktan sonra aile organ bağıışı konusunda bilgilendirildi ve aile kızlarının organlarını bağıışlamayı kabul etti. Bunun üzerine, T.C. Sağlık Bakanlığı, Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Merkezi tarafından organ nakli ünitemize karaciğer vericisi olduğu konusunda bilgi verildi.

Biz, karbamatlı insektisit ile zehirlenmiş bir kişiden organların alınarak nakledilip nakledilemeyeceğini öğrenmek üzere ilk önce tıp literatüründe tarama yaptık. Bu konuyla ilgili olarak Amerika Birleşik Devletleri’nden yayınlanmış bir

makalede (2), organofosfatlı insektisit ile zehirlenmiş bir kişiden alınan karaciğerin başarıyla nakledilmiş olduğunu ve alıcının organ nakli sonrası uzun dönem takiplerinin sorunsuz olduğunu öğrendik. Ayrıca, Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı’na bağlı Ulusal Zehir Danışma Merkez’inden toksikoloji uzmanları ile görüşerek konuyla ilgili bilgi alışverişinde bulduk. Daha sonra, karbamatlı insektisit ile zehirlenmiş olan hastanın karaciğerini alarak, karaciğer nakli bekleme listesinde olan ve uygun alıcı olarak tespit edilen hastamıza nakletmeye karar verdik. Karbamatlı insektisit ile zehirlenme olayının üzerinden yaklaşık üç hafta geçmiş olması, preoperatif karaciğer ultrasonografisinde karaciğerin normal görünümde olması, preoperatif karaciğer fonksiyon testlerinin normal referans aralıklarında olması ve laparotomi sonrası gözlemlenilen karaciğerde patolojik bir görünümün saptanmaması nedeniyle karaciğer nakli öncesi donör karaciğerinden biyopsi yapılmadı.

Kronik karaciğer hastalığı tanısıyla karaciğer nakil listesinde bekleyen 36 yaşındaki bayan hastamızın özgeçmiş sorgulamasında, 3 kez sezaryen ameliyatı geçirdiği, son olarak 2002 yılında apandektomi ameliyatı öyküsü bulunduğu ve apandektomi ameliyatından 3 ay sonra sarılık başladığı öğrenildi. 2005 yılında hastanemizin hepatoloji polikliniğine başvuran hastamıza, kronik hepatit B ve D virüs enfeksiyonu tanısıyla 6 ay süreyle interferon-g tedavisi uygulandı ve 2007 yılında Child-Pugh evre C karaciğer sirozu tanısıyla hastanemizin gastroenteroloji ve karaciğer transplantasyon polikliniğinden karaciğer nakli bekleme listesine alındı. Hastamızın, preoperatif MELD skoru 17 idi. Bu hasta, uygun alıcı olarak belirlendi. Biz de, hastamıza, 20.03.2008 tarihinde 12 saatlik soğuk iskemi süresi sonrası kadaverik ortotopik karaciğer nakli uyguladık.

Hastamız, postoperatif dönemde 3 gün yoğun bakım ünitesinde takip edildikten sonra servis izlemine alındı. İmmünesupresif ajan olarak tacrolimus ve prednizolon, fırsatçı enfeksiyon profilaksisine yönelik olarak trimetoprim-sulfametoksazol, valasiklovir, ketokonazol ve bifonazol tedavisi başlandı. Kronik hepatit B virus enfeksiyonu için lamivudin ve hepatit B immünglobülin kombine tedavisi uygulandı. Karaciğer nakli sırasında anhepatik fazda hepatit B immünglobülini 10.000 IU dozunda intravenöz

Tablo 2. Organofosfatlı/karbamatlı insektisitlerle zehirlenmelerde görülen belirti ve bulgular

Muskarinik Etkiler	Nikotinik Etkiler	Santral Sinir Sistemi (SSS) Etkileri
Miyozis	Midriyazis	SSS depresyonu
Bradikardi	Taşikardi	Ajtasyon
Bronkospazm	Hipertansiyon	Dalgınlık
Bronş salgılarında artış	Kas seyirmeleri	Deliryum
Tükrükte artış	Kas krampları	Konvülsiyon
Göz yaşarması	Kas zayıflığı	Koma
Burun akıntısı	Solunum felci	
Terleme		
Kusma		
İshal		
İdrar kaçırma		

infüzyon şeklinde verildi. Hastamız, postoperatif dönemde, HBs Ag (-) ve Anti-HBs antikör titresi > 200 IU/mL oluncaya kadar, günde 2000 IU hepatit B immünoglobülin tedavisi almaya devam etti. Sonra, hepatit B immünoglobülini ayda bir 2000 IU dozunda verildi. Hastamızda, rejeksiyon atağı ya da karaciğer yetmezlik tablosu gelişmedi ve postoperatif dönemde 1. ayın sonunda sorunsuz bir şekilde taburcu edildi. Karaciğer nakli sonrası 25 aydır takip edilen hastamızın herhangi bir yakınması bulunmamaktadır.

TARTIŞMA

Gıda maddelerinin üretimi, depolanması ve tüketimi sırasında gıdalara zarar veren mikroorganizma ve haşereleri uzaklaştırmak ya da yok etmek, ek olarak bitkilerin büyümesini düzenlemek amacıyla da kullanılabilen kimyasal ya da biyolojik ürünlerin tümüne tarım ve böcek ilaçları (pestisit) denir. Tarım ve böcek ilaçları; böcek öldürücüler (insektisitler), yabancı ot öldürücüler (herbisitler), kemirgen öldürücüler (rodentisitler) ve

mantar ve sporlarını öldürücüler (fungusitler, fumigantlar) olarak sınıflandırılır.

Genel olarak, zehirlenmeye neden olan böcek öldürücüler, organofosfatlı/karbamatlı insektisitler (asetilkolinesteraz enzim inhibitörleri), organoklorlu insektisitler ve piretrin/preteroidler başlığı altında üç gruba ayrılmaktadır (Tablo 1). Organofosfatlı insektisitler, merkezi ve otonom sinir sisteminde sinapslar ve sinir kas kavşağındaki asetilkolinesteraz enzimine geri dönüşümsüz olarak bağlanırlar. Asetilkolin birikimine neden olarak aşırı kolinerjik aktivite ortaya çıkarırlar. Karbamatlı insektisitlerin yağda çözünürlüğü organofosfatlı bileşiklere göre daha düşük olduğundan belirtiler zehirlenmeden 0.5-2 saat sonra ortaya çıkar ve uzun sürmez. Enzim inhibisyonu geri dönüşümlü olduğu için bulgular genellikle 24 saat içinde geriler. Santral sinir sistemine geçişleri tam olmadığı için etkileri az görülür. Karbamatlar, karbonik asitten türetilmektedir. Karbamatların büyük çoğunluğu temas insektisitidir. Kolinesteraz aktivitesini inhibe ederek sinir zehiri olarak davranır.

Organofosfatlı/karbamatlı insektisitler ile zehirlenmede muskarinik, nikotinik ve santral sinir sistemine ait etkiler görülmür (Tablo 2). Organofosfatlı bileşiklerle zehirlenmelerde plazma psödokolinesteraz aktivitesinin normale dönmesi haftalar sürebilir. Karbamatlı insektisit maruziyetinde plazma psödokolinesteraz seviyesi taylorleri daha az fikir vericidir. Daha çok karbamilasyon meydana gelir ve geri dönüşümlü olduğundan dolayı kanın laboratuvara taşınması sırasında etkisi ortadan kalktığı için belirlenebilmesi güçtür (3).

1981 yılında, dünya genelinde, akut insektisit zehirlenmesine maruz kalan kişi sayısı 750.000 iken, 1983 yılında bu rakamın 2.000.000 civarında olduğu ve 40.000 ölümle sonuçlandığı tahmin edilmektedir (4). Gelişmekte olan ülkelerin çoğunda, akut organofosfat toksisitesi, suisid amaçlı zehirlenmelerin başlıca sebebinin oluşturmaktadır (4). Amerikan Zehir Kontrol Merkezleri Birliği'ne bağlı Ulusal Zehir Veri Sistemi'nin (American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System / AAPCC - NPDS) 2008 yılına ait yıllık raporu incelendiğinde 93.454 kişinin pestisitlere maruz kaldığı ve toplam 13 kişide zehirlenmenin ölümle sonuçlandığı görülmektedir (5). Tarım ilaçlarına maruz kalan bu kişilerden 2.317'sinin karbamatlı insektisit ile zehirlendiği, 78 kişide karbamatlı insektisit suisid amacıyla alındığı ve toplam 2 kişide zehirlenmenin fatal seyrettiği bildirilmektedir (5).

Ülkemizde organofosfatlı/karbamatlı insektisitler, ucuz ve kolay satın alınabilir olması nedeniyle tarımsal ilaçlamada sıkça ve kontrolsüz bir şekilde kullanılmaktadır. Türkiye'de Dikloro Difenil Trikloroetan, yani DDT'nin üretimi ve tüketimi yasaklanmış olmasına karşın halk arasında tüm böcek ilaçları genellikle "DDT" olarak bilinir. Ülkemizde pestisit tüketimi, 1979 yılından 2002 yılına kadar geçen süre içerisinde yaklaşık %45'lik bir artış göstermiştir. Bu artışa karşın Türkiye'de pestisit tüketimi gelişmiş ülkelere göre oldukça düşüktür. Ancak, yoğun tarım yapılan Akdeniz, Ege gibi bölgelerin tüketimi Türkiye ortalamasının çok üzerindedir (6). Ülkemizde, organik fosforlu insektisitlerle zehirlenme oranı tüm zehirlenmelerin yaklaşık %8'ini oluşturmaktadır. Bu zehirlenmelerin çoğu da ölümcül seyretmektedir. İlaçlama sırasında zehir farkında olmadan solunarak, cilt veya

Tablo 3. Akut intoksikasyon sonrası beyin ölümü gelişen hastalardan alınarak başarıyla organ nakli yapıldığı bildirilen zehirler ve toksinler

Organ nakli	Zehirler ve Toksinler
Kalp	Barbitüratlar, benzodiazepinler, brodifacoum (fare zehiri), karbon monoksit, siyanür, ekstazi, insülin, metanol, parasetamol, venlafaksin
Böbrek	Barbitüratlar, benzodiazepinler, brodifacoum, karbon monoksit, kokain, siyanür, ekstazi, insülin, malathion, metanol, parasetamol, trisiklik antidepressanlar
Karaciğer	Amanita phalloides mantarı, barbitüratlar, benzodiazepinler, brodifacoum, karbon monoksit, kokain, siyanür, ekstazi, kurşun, malathion, metakualon, metanol, trisiklik antidepressanlar
Akciğer	Brodifacoum, karbon monoksit, ekstazi, metanol
Pankreas	Brodifacoum, karbon monoksit, siyanür, ekstazi, insülin, metanol, parasetamol,

konjuktivaya temas ettirilerek ya da ağız yoluyla kazara içilerek ya da daha sıklıkla suisid amaçlı alınabilmektedir.

Tarım ilacıyla zehirlenmeler, acil servise başvuran akut intoksikasyon olgularında önemli bir yer tutmaktadır. Al ve arkadaşları, acil servise 3 yıl süresince zehirlenme ile başvuran 986 kişiden 165'inin (%16.7) organofosfat zehirlenmesine maruz kaldığını bildirmiştir (7). Şahin ve arkadaşları, 17 ay süren çalışmalarında, 564 kişide bu oranı %15.1 (85 kişi) olarak tespit etmiştir (8). Çetin ve arkadaşları, 7 ay içerisinde acil servise başvuran 100 zehirlenme olgusundan 14'ünde organofosfat zehirlenmesi olduğunu ve zehirlenen hastaların %87'sinin yoğun bakım ünitesine yatış gerektirdiğini bildirmiştir (9). Organofosfat zehirlenmelerinde morbidite ve mortalite oranları diğer intoksikasyonlara göre daha yüksek olduğundan dolayı, bu kişilerde erken tanı ve tedavi çok önemlidir. Al ve arkadaşları, zehirlenme sonrası mortalite görülen 55 hastadan 23'ünün (%41.8) organofosfatlı insektisitlerle zehirlendiğini ve organofosfatlı bileşik zehirlenmesiyle gelen kişilerde mortalite oranının %14 olduğunu bildirmiştir (7).

Bugün, dünya genelinde organ naklinin önündeki en büyük engellerden birisi de sınırlı sayıda organ bağışının yapılmasıdır. Pek çok hasta, uygun donörlerden gelecek organları beklerken ölmektedir. Organ talebinin çok olmasına karşın, bazı potansiyel vericiler göz ardı edilmekte ve bağışlanan çoğu organ kullanılmamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde Birleşik Organ Paylaşım Ağı'nın 2007 yılı verilerine göre, vericilerden alınan karaciğerlerin yaklaşık %11.3'ünün standartları karşılamaması nedeniyle nakledilmediği bildirilmiştir (1). Organ bağışının az olması nedeniyle, günümüzde "marjinal" donör kavramı gündeme gelmiştir. Kazara ya da suisid amaçlı zehirlenme sonrası beyin ölümü gelişen hastalar bu grupta yer almaktadır. Zehirlenen ya da toksik maddeye maruz kalan pek çok kişi, aslında organ bağışına kontrendikasyon teşkil etmektedir. Zehirlenmiş 17 vericiden alınan organlar 41 hastaya nakledilmiş ve

bu alıcıların geriye dönük yapılan incelemesinde, böbrek için 1 yıllık sağkalım oranı %74 ve karaciğer için %60 olarak bildirilmiştir (10). Tıp literatürüne baktığımızda, *Amanita phalloides* mantarı, metakualon (sedatif, hipnotik), barbitüratlar, benzodiazepinler, trisiklik antidepressanlar, venlafaksin (antidepressan), brodifacoum (fare zehiri), karbon monoksit, kokain, siyanür, insülin, etanol, metanol, parasetamol (asetaminofen), ekstazi, kurşun ile zehirlenmiş pek çok vericiden alınan çeşitli organların başarıyla nakledildiği görülmektedir (10-17). Akut intoksikasyon sonrası başarılı organ nakillerinin listesi Tablo 3'de verilmiştir. Tıp literatüründe, muhtemel organ vericisi olarak parasetamol, barbitürat ve karbon monoksit ile zehirlenmiş kişilerden alınan kalbin nakledilebileceği ile ilgili bir konsensus raporu bulunmasına karşın (18), zehirlenen kişilerden karaciğer gibi diğer organların alınarak nakledilebileceği konusunda yayınlanmış bir çalışma olmadığı gibi, zehirlenen kişilerin muhtemel organ vericisi olarak düşünülüp düşünülemediği konusunda yoğun bakım ünitelerinin görüşlerini alan herhangi bir çalışma da henüz yapılmamıştır. 2001 yılında, Dribben ve Kirk, dünyada ilk kez 17 yaşındaki bir erkek hastanın organofosfatlı insektisit ile zehirlendikten 5 gün sonra 2 böbrek ve karaciğerinin alınarak 3 hastaya başarıyla nakledildiğini ve alıcılarda organ nakli sonrası uzun dönem takiplerinde herhangi bir komplikasyon gelişmediğini bildirmiştir (2).

Organofosfatlı bileşiklerin insan dokularındaki biyolojik akibeti konusunda yeterince bilimsel kanıt olmamasına karşın, mevcut bilgiler hızlı biyotransformasyon ve üriner atılımın olduğunu desteklemektedir. Deneysel çalışmalar, radyoaktif maddeyle işaretli organofosfatlı insektisitlerin enjeksiyon sonrası %90'ından fazlasının 24 saat içerisinde hidroliz ürünleri şeklinde hızlıca idrarla atıldığını göstermiştir (19). Organofosfatlar, genellikle lipofilik yapıdadır ve ilk önce karaciğerde birikir. Daha sonra, ya ilk 24 saat içerisinde hızlı biyotransformasyona uğrayıp idrarla atılırlar ya da tekrar yağlı dokularda dağılım

gösterirler (20). Organofosfatlı insektisitlerin pek çoğunun benzer biyolojik özellikleri olmasına karşın, her bileşik kendi bazında ele alınmalıdır (21). Zehirlenen bir kişiden organların alınması kararı, toksikoloji uzmanları ve organ nakli ekibinin mevcut verileri dikkatlice değerlendirip klinik açıdan toksisitenin olmadığına kanaat getirmelerinin ardından ortak bir şekilde alınmalıdır.

Zehirlenmiş bir kişi muhtemel organ vericisi olarak düşünülürken 3 önemli noktaya göz önünde bulundurulmalıdır: 1) kişi, toksik maddeye bağlı herhangi bir akut klinik toksite tablosu göstermemelidir; 2) alınması planlanan organın, toksinin kendisinden kaynaklanan (kan tahlilleri, görüntüleme yöntemleri ya da doku biyopsileri ile belirlenen) veya toksinin dolaylı etkilerine bağlı (uzamış iskemi) herhangi bir hasar göstermemesi gerekir; 3) donör organın, toksinlerin taşınabileceği bir depo olabileceği ihtimalinin düşünülmesi gerekmektedir. Organların alınması kararının verilmesinde ve alıcıda toksisitenin önlenmesinde, söz konusu toksinin toksikokinetik ve toksikodinamik özelliklerinin bilinmesi çok önemlidir. Bulaşıcı enfeksiyöz ajanların aksine, pek çok toksin, hedef dokularda yok edildiği ya da yeniden dağılıma uğradığı için kendini sınırlayan etkiler gösterir ve sınırlı bir şekilde yayılıma uğrar veya etkisiz kalır. Bizim hastamız, zehirlenen kişiden alınan karaciğer nakledildikten sonra başarılı bir sonuç göstermiş olmasına karşın, bunu tüm organofosfatlı/karbamatlı insektisitler grubunda temsilci olarak kabul edemeyiz. Her hastanın, söz konusu ajanın toksikolojik özellikleriyle birlikte klinik bulgulara dayanarak kendi bazında değerlendirilmesi gerekir.

Sonuç olarak, biz, karbamatlı insektisitlerle zehirlenmiş bir kişiden alınan karaciğerin nakledilmesiyle ilgili olarak intraoperatif bir komplikasyon ya da postoperatif dönemde morbidite ve mortalite gözlemlenmedi. Akut intoksikasyona maruz kalan kişiler muhtemel organ vericisi olarak gözardı edilmemelidir. Biz, zehirlenmiş bir kişinin organlarının alınıp alınmayacağı değerlendirilirken alıcının can

SUMMARY

Successfully transplanted liver procured from a carbamate insecticide-poisoned donor: Is acute intoxication an obstacle to organ retrieval?

One of the major limitations in organ transplantation is the lack of suitable donors. As the demand for suitable organs exceeds the supply, identification of potential donors continues to evolve. Due to perceived risks of transmittable toxins and insufficient understanding of toxicological fate, poisoned patients are often overlooked as organ donors. A 16-year-old female attempted suicide with a poison. She was immediately transported to a state hospital and underwent cardiopulmonary resuscitation. The patient exhibited symptoms consistent with cholinergic poisoning and remained comatose. Diagnosis of brain death was confirmed three weeks after admission to the intensive care unit. The parents agreed to donate the organs of their daughter. After reviewing of the available literature on

the disposition and fate of pesticides in human tissues and comparing notes with medical toxicologists, we decided to harvest the patient's liver for transplantation. The liver was transplanted to a 36-year-old female suffering from chronic hepatitis B-induced liver cirrhosis. The recipient was well completely two years posttransplantation to the best of our knowledge, this is the first case ever reported of liver transplantation from a carbamate insecticide-poisoned donor. This case of successful liver transplantation from a pesticide-poisoned donor underscores the fact that poisoned patients should not be overlooked as organ donors. The decision to harvest the patient's organs should be made jointly by medical toxicologists and transplant team after careful evaluation of available data and the lack of clinical toxicity.

Key Words: Pesticides, insecticides, poisoning, organ donor, liver transplantation

*Bu makalede çıkar çakışması söz konusu değildir.

KATKIDA BULUNANLAR

Çalışmanın düşünülmesi ve planlanması:

Erdal Birol Bostancı, Zafer Teke

Verilerin elde edilmesi:

Erdal Birol Bostancı, Zafer Teke, Murat Ulaş, Musa Akoğlu

Verilerin analizi ve yorumlanması:

Erdal Birol Bostancı, Zafer Teke, Murat Ulaş, Musa Akoğlu

Yazının kaleme alınması:

Erdal Birol Bostancı, Zafer Teke

İstatistiksel değerlendirme:

Erdal Birol Bostancı, Zafer Teke

güvenliğinin sağlanması açısından toksikoloji uzmanları ve organ nakli ekibinin birlikte karar vermesinin uygun olacağını inanıyoruz.

KAYNAKLAR

1. The United Network for Organ Sharing. The U.S. Organ Procurement and Transplantation Network and the Scientific Registry of Transplant Recipients, 2008 Annual Report. (www.unos.org). DOI:10.2215/CJN.03320708
2. Dribben WH, Kirk MA. Organ procurement and successful transplantation after malathion poisoning. Clin Toxicol 2001; 39: 633-636. DOI:10.1081/CLT-100108497
3. Güler Ç, Çobanoğlu Z. Pestisitler. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, No:52, 1. Basım. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü yayını, 1997: 9-10.
4. Karalliedde L, Senanake N. Organophosphorus insecticide poisoning. Br J Anaesth 1989; 63: 736-750. DOI:10.1093/bja/63.6.736
5. Bronstein AC, Spyker DA, Cantilena LR Jr, Green JL, Rumack BH, Giffin SL. 2008 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 26th Annual Report. Clin Toxicol (Phila) 2009; 47: 911-1084. DOI:10.3109/15563650903438566
6. Delen N, Durmuşoğlu E, Günçan A, Güngör N, Turgut C, Burçak A. Türkiye'de pestisit kullanımı, kalıntı ve organizmalarda duyarlılık azalış sorunları. Ankara: Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi yayını, 2005: 629-648.
7. Al B, Güllü MN, Küçüköner M, Yılmaz B, Aldemir M, Kara İH. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi acil servisine ilaçlara bağlı zehirlenmeler ile başvuran hastaların epidemiyolojik özellikleri. Toksikol Derg 2006; 4: 11-20.
8. Sahin HA, Sahin I, Arabaci F. Sociodemographic factors in organophosphate poisonings: a prospective study. Hum Exp Toxicol 2003; 22: 349-353.
9. Çetin NG, Beydilli H, Tomruk Ö. Acil servise baş vuran intoksikasyon olgularının geriye dönük analizi. SDÜ Tıp Fak Derg 2004; 11: 7-9.
10. Leikin JB, Heyn-Lamb R, Aks S, Erickson T, Snyder J. The toxic patient as a potential donor. Am J Emerg Med 1994; 12: 151-154. DOI:10.1016/0735-6757(94)90235-6
11. Ornstein DL, Lord KE, Yanofsky NN, Cornell CJ, Zacharski LR. Successful donation and transplantation of multiple organs after fatal poisoning with brodifacoum, a long-acting anticoagulant rodenticide: case report. Transplantation 1999; 67: 475-478. DOI:10.1097/00007890-199902150-00022
12. Swanson-Biearman B, Krenzelok EP, Snyder JW, Unkl DW, Nathan HM, Yang SL. Successful donation and transplantation of multiple organs from a victim of cyanide poisoning. J Toxicol Clin Toxicol 1993; 31: 95-99. DOI:10.3109/15563659309000376
13. Evrard P, Hantson P, Ferrant E, Vanormelingen P, Mahieu P. Successful double lung transplantation with a graft obtained from a methanol-poisoned donor. Chest 1999; 115: 1458-1459. DOI:10.1378/chest.115.5.1458
14. Hantson P, Mahieu P, Hassoun A, Otte JB. Outcome following organ removal from poisoned donors in brain death status: a report of 12 cases and review of the literature. J Toxicol Clin Toxicol 1995; 33: 709-712. DOI:10.3109/15563659509010634
15. Hantson P, Vekemans MC, Squifflet JP, Mahieu P. Outcome following organ removal from poisoned donors: experience with 12 cases and a review of the literature. Transpl Int 1995; 8: 185-189. DOI:10.1007/BF00336535
16. Hantson P. Organ procurement after poisoning. Presse Med 2004; 33: 871-880. DOI:10.1016/S0755-4982(04)98777-5
17. Wood DM, Dargan PI, Jones AL. Poisoned patients as potential organ donors: postal survey of transplant centres and intensive care units. Crit Care 2003; 7: 147-154.
18. el Oakley RM, Yonan NA, Simpson BM, Deiraniya AK. Extended criteria for cardiac allograft donors: a consensus study. J Heart Lung Transplant 1996; 15: 255-259.
19. Matthews HB. Excretion of insecticides. Pharm Ther B 1979; 4: 657-675. DOI:10.1016/0163-7258(79)90009-3
20. Baselt RC, Cravey RH. Malathion. In: Baselt RC, Cravey RH, eds. Disposition of Toxic Drugs and Chemicals in Man. 5th ed. Foster City, California: Chemical Toxicology Institute 2000; 491-493.
21. Koelle GB. Pharmacology of organophosphates. J Appl Toxicol 1994; 14: 105-109. DOI:10.1002/jat.2550140211