

Böbrek Transplantasyonunda Tedarik Zinciri Yönetimi

Supply Chain Management of Renal Transplantation

B. Ruhet GENÇ

Uluslar Arası Lojistik ve Taşımacılık Bölüm Başkanı
Beykent Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi: **B. Ruhet GENÇ**
Beykent Üniversitesi, Ayazağa Kampüsü,
Şişli/İstanbul, Türkiye
Tel: 0212 444 19 97
E-posta: rgenc@beykent.edu.tr

Geliş Tarihi: 03.11.2008 Kabul Tarihi: 24.11.2008

ÖZ

Kronik böbrek hastalıkları ve diyaliz tedavisi hasta ve hasta aileleri için medikal, sosyal, aynı zamanda ekonomik problemler yaratmaktadır. Bu hastalar için yegane yaşam ümidi böbrek transplantasyonu olmaktadır. Bu derleme yazısında böbrek transplantasyonu tedarik zinciri yönetimi bakış açısından ele alınacaktır. Literatürde böbrek transplantasyonu genelde medikal bakış açısından ele alınmıştır, ama böbrek transplantasyon süreçlerini lojistik ve tedarik zinciri açısından yeniden değerlendiren çalışmalar ise çok kısıtlıdır. Kadaverik organın çıkarılması, transportunun planlanması ve vericiden alıcıya ulaştırılması “transplantasyonun lojistiği” olarak tanımlanır. Bu yazıda Türkiye’deki böbrek transplantasyon bilgileri kısaca özetlenecek ve ardından özellikle böbrek dağıtım süreçleri ele alınacaktır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Böbrek transplantasyonu, Organ lojistiği, Tedarik zinciri yönetimi

ABSTRACT

Chronic renal diseases cause substantial problems to dialysis patients and their caregivers within medical, social and economical areas. In severe cases, renal transplantation is only hope for the life of these patients. This study examines renal transplantation from supply chain management point of view. In literature, the issue of renal transplantation is usually discussed from medical point of view. However, there are scarce studies that reevaluates the transplantation procedures from supply chain perspective. The procurement, allocation and transportation of organs are called as “logistics of organ transplantation”. This paper examines renal transplantation in Turkey and evaluates renal allocation in particular.

KEY WORDS: Organ logistics, Renal transplantation, Supply chain management

GİRİŞ

Kronik böbrek hastalıkları ve diyaliz tedavisi hasta ve hasta aileleri için medikal, sosyal, aynı zamanda ekonomik problemler yaratmaktadır. Bu da hastaların ve hasta yakınlarının diyaliz ile transplantasyon arasında seçim yapma zorunluluğunu gündeme getirmektedir. Son yıllarda hemodiyaliz ünitelerinin sayısının giderek artmasına rağmen, Sağlık Bakanlığı (1) verilerine göre ülkemizde sadece 348 hemodiyaliz merkezi vardır (2,3). Tablo I’de Sağlık Bakanlığı hastanelerin, üniversite hastanelerindeki merkezlerin, sosyal sigortalara bağlı merkezlerin, hükümete bağlı diğer sağlık kuruluşlarının ve özel hastanelerin/merkezlerin toplam sayıları ve bu merkezlere göre hemodiyaliz hastalarının dağılımı verilmiştir.

Bu merkezlerde toplam 18,063 hasta diyalize girmektedir. Bakımı yeterli olmayan cihazlar, yetersiz eğitimli teknisyenler, yetersiz doz diyaliz uygulamaları ve hijyenik koşulların tam olmaması da peritoneal diyaliz sonuçlarının başarısını azaltmaktadır. Bu nedenle bu hastalar

için yegane yaşam ümidi böbrek transplantasyonu olmaktadır (2,3).

Türkiye’deki yapılan transplantasyonların genelde %80 civarı canlıdan, %20’si ise kadaverik organ nakli olmaktadır (2). 2000 yılı verilerine göre 1975’den itibaren 4693 böbrek transplantasyonu gerçekleştirilmiş, 2947 hasta yaşamlarını sürdürmüştür. 2000 yılı verilerine göre renal transplantasyon olan 22913 hastanın mortalite oranı %9.4’dür (2).

Kadaverik organın çıkarılması, transportunun planlanması ve vericiden alıcıya ulaştırılması “transplantasyon lojistiği/tedarik zinciri” olarak tanımlanır. Transplantasyon lojistiği cerrahinin başarısı ile yakından ilişkilidir, çünkü organ transplantasyonunda en belirleyici ve sınırlayıcı unsur zamandır (4). Çıkarılan organlar iyi saklanamaz, taşınırken zarar görür veya bekletilirse organın vücuttan çıkarılmasını takiben 4-24 saat içinde işlevlerinde kayıplar yaşanır.

Tablo I. Türkiye’de Hemodiyaliz Merkez Sayısı ve Merkezlere Göre Hemodiyaliz Hastalarının Frekans

	Sağlık Bakanlığı Hastaneleri	Üniversite Hastaneleri Merkezleri	Sosyal Sigortalar Merkezleri	Hükümete bağlı diğer sağlık merkezleri	Özel hastaneler ve özel merkezler	Toplam
Hemodiyaliz merkezleri	165	27	29	4	123	348
Hasta sayısı	4.777	2.138	1.912	50	9.186	18.063

Kaynak: Ere ve ark., 2002; Sağlık Bakanlığı, 2001.

Organ bağış bekleyen son evre böbrek hastalarının organ ihtiyacı ile mevcut kaynaklardan (kadavra veya canlıdan) sağlanabilen organ arasında açığın oluşmasının bir nedeni böbrek tedarik ve dağıtım sürecinde – yani tedarik zinciri alanında - organizasyon yetersizliği ve yönetimsel yetkinlik eksikliğidir (5). Organizasyon aşamalarında organın bulunması, organın çıkarılması, naklin yapılacağı merkeze taşınması, bekleme listelerinin oluşturulması en önemli basamakları oluşturur (6). Bu organizasyonlar içinde organ dağıtımı (organ allocation) çok kritik bir öneme sahiptir. Bağış yapılan organa uygun bir verici belirlemek, organı bu vericinin bağlı olduğu merkeze taşımak, taşıma sırasında organı korumak ve organı zedelenmeden en kısa sürede transplant yapılacak hastaneye/merkeze taşımak organ dağıtım başlığı altında ele alınabilir.

Bu derleme yazısında, böbrek transplantasyonu tedarik zinciri yönetimi bakış açısından ele alınacaktır. Literatürde böbrek transplantasyonu genelde medikal bakış açısından ele alınmıştır, ama böbrek transplantasyonu süreçlerini lojistik ve tedarik zinciri açısından yeniden değerlendiren çalışmalar ise çok kısıtlıdır. Bu yazıda Türkiye’deki böbrek transplantasyonu bilgileri kısaca özetlenecek ve ardından özellikle böbrek tedarik ve fiziksel dağıtım süreçleri ele alınacaktır.

Türkiye’de Böbrek Transplantasyonu Süreçleri

Türkiye’de organ ve doku nakli 29/05/1979 tarihinde 2238 sayılı Organ ve Doku Alınması, Saklanması ve Nakli Hakkındaki kanun çerçevesinde düzenlenmiştir (7). Bu kanuni düzenleme çerçevesinde organ ve doku çıkarımı, saklanması ve nakli konularında standardizasyon sağlanmaya çalışılmıştır. Türkiye’de ilk böbrek naklini Dr. Haberal ve ekibi 1975 yılında gerçekleştirmiştir (8).

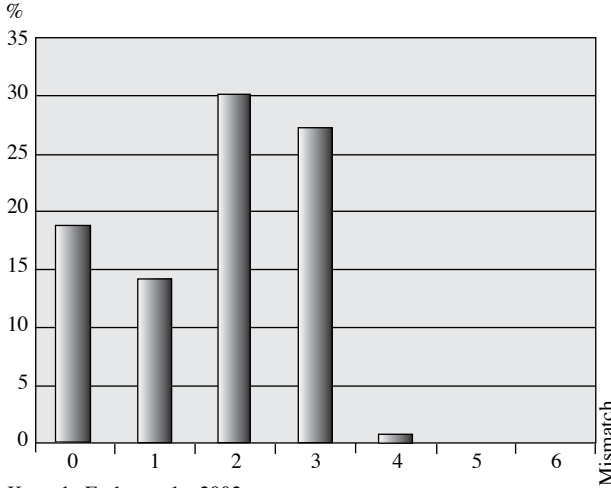
Günümüzde organ dağıtım faaliyetlerinin düzenlenmesinde uluslararası organizasyonlar; United Network of Organ Sharing (UNOS, A.B.D), Organización nacional de Transplantes (ONT, İspanya) ve Ulusal Organ ve

Doku Nakli Koordinasyon Sistemi (ONKOS) mevcuttur (9). UNOS 62 lokal organ sağlama organizasyonuna 140 transplantasyon merkezi vardır (10). Avrupa’da ise Belçika, Almanya, Lüksemburg, Hollanda ve Avusturya’nın dahil olduğu Eurotransplant; Fransa, İsviçre, ve İspanya’dan oluşan France-Transplant bulunur. ONT ulusal alanda en etkin çalışan organizasyonlardan biridir. Merkez ofis organın bulunup çıkarılması ve transportundan sorumlu olup, transplantasyon ekipleri hastanın kayıtları, çıkarılan organların farklı transplant merkezleri arasında dağıtımı, organın ve medikal ekibin taşınmasını organize eder. Her hastanede ONT’ye bağlı organ çıkarılmasından sorumlu bulunur.

Ülkemizde yıllar içerisinde transplantasyon cerrahisindeki gelişmeler, transplantasyon bekleyen hasta sayısının artması, alıcı ve vericiler arasındaki açığın giderek büyümesine sebep olmuştur. Bu nedenle başlaşılan organların alıcılara adil dağıtımını gerçekleştirilmesi ve uygulamaların tanımlanmış organizasyon süreçleri dahilinde, tüm ülke çapında hızla koordine edilmesi gerekmektedir. Bu gereksinim doğrultusunda 01/06/2000 tarihinde 24066 sayılı Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği bağlamında da Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Sistemi ortaya konmuş ve düzenlenmiştir (11).

Türk Ulusal Koordinasyon Merkezi; Koordinasyon komitesi, Bilimsel Komite ve Koordinatör Komitesinden oluşur (12). Başlıca bölgesel koordinasyon merkezlerinin organizasyonu, ulus bazında organ bekleme listelerinin oluşturulması, acil bekleme listelerinin oluşturulması, bilimsel komite, organ çıkarma ekibi ve lokal hastaneler arasındaki iletişim ve taşımanın organizasyonundan sorumludur. Ulusal Koordinasyon Merkezi kontrolünde çeşitli illerde 9 bölgesel koordinasyon merkezi bulunur. Potansiyel vericinin saptanması, en uygun alıcı seçilmesi, transplantasyonla ilişkili medikal ve hukuki sorunların çözümü ile ilgilidir. Çıkarılan organ ve vericinin hastaneye ulaşmasından bölgesel koordinatörler sorumludur.

Böbrek naklinde doku uyumu aranmaktadır ve bu yüzden verici ve alıcının birbiriyle doku açısından eşleşmesi (mismatch) hayati öneme sahiptir (2). 0 mismatch tam uyumu gösterirken, uyum düzeyleri 1'den 6'ya kadar değişmektedir. Böbrek greft transplantasyonu genelde 0 ile 4 mismatch arasındaki uyumlarda gerçekleştirilir. 1995 yılında böbrek vericisi ile alıcısı arasındaki mismatch oranları Şekil 1'de verilmiştir.



Kaynak: Erek ve ark., 2002.

Şekil 1. 1995 yılında böbrek vericisi ile alıcısı arasındaki mismatch oranları

Doku uyumu ne kadar az ise vücudun böbreği reddetme olasılığı o kadar artmaktadır. Bu yüzden böbrek transplantasyonu sürecinde böbrek greft dağıtımının uygun bir şekilde yapılması önemlidir.

Böbrek Greft Dağıtım Sistemi ve Tedarik Zinciri Yönetimi

Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği böbrek greft dağıtım ilkelerini ortaya koymuştur. Bu ilkeler 07.04.2008 tarihinde Sağlık Bakanlığı bünyesinde yapılan toplantılar çerçevesinde revize edilmiştir (<http://www.saglik.gov.tr/TR/>). Böbrek grefti dağıtım sistemi Şekil 2'de akış diyagramları ile özetlenmiştir. Buna göre beyin ölümü teşhisi konan vericilerin böbrek greftleri ile 0, 1, 2, 3, ve 4 mismatch düzeyinde doku uyumu olan alıcılar eğer organın çıkarıldığı merkezde mevcutsa (ve eğer merkez organ transplantasyonu için Sağlık Bakanlığından izin almış ise) böbrek grefti organın çıkarıldığı merkezdeki hastaya nakledilir.

Organın çıkarıldığı merkezde vericinin böbrek grefti ile 0, 1, 2, 3 ve 4 mismatch düzeyinde doku uyumu olan hasta yok ise merkezin doku uyumu sonuçları ve organ bağıışı bildirimini Bölgesel Koordinasyon Merkezine

(BKM) yapması beklenir. BKM, kendi bölgesinde 0, 1, 2, 3 veya 4 mismatch durumlu hastanın olup olmadığına bakar. Eğer mismatch var ise BKM Organ ve Doku Alım Sırası Formundaki bölgesel sıraya göre merkezlere teklif götürür. Organı kabul eden merkezden gelen transplant ekibi böbreği kendi merkezlerine transport ederler, uygun bulunan hastaya haber verirler ve cerrahi süreci başlatırlar.

Organ bağıışının yapıldığı hastanenin Sağlık Bakanlığından organ nakli izni yok ise ve organ çıkarımı için uzman bir hekimi de yoksa en uygun transplant merkezinden bir ekip bu hastaneye transfer edilir. Bu ekip böbreği çıkarır ve doku uyum için analiz etmek üzere organı kendi merkezlerine taşırlar. Bu hastanenin yakınında doku uyum analizini yapabilecek laboratuvar mevcutsa bu laboratuvar da analiz yapılabilir. Eğer böbrek greftini çıkaran transplant ekibinin merkezinde 0, 1, 2, 3 veya 4 Mismatch durumu olan hasta var ise böbrek grefti nakli organın çıkarıldığı merkezde gerçekleştirilir. Eğer 5 veya 6 düzeyinde mismatch mevcutsa doku uyumu sonuçları ve organ bağıışı bildirimini Bölgesel Koordinasyon Merkezine (BKM) yapılır.

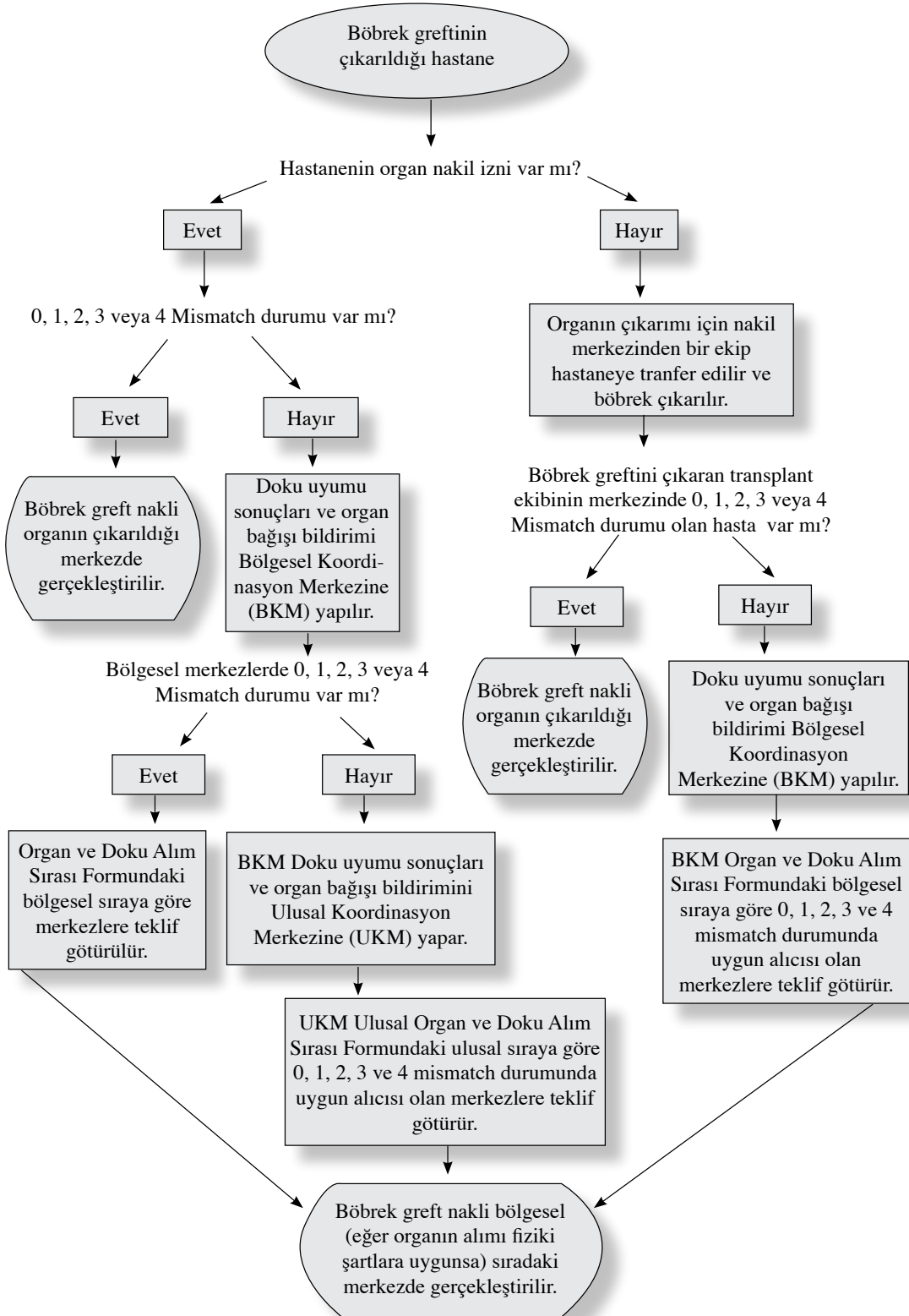
BKM listelerine göre 5 veya 6 düzeyinde mismatch var ise BKM doku uyumu sonuçları ve organ bağıışı bildirimini Ulusal Koordinasyon Merkezine (UKM) yapar. UKM Ulusal Organ ve Doku Alım Sırası Formundaki ulusal sıraya göre 0, 1, 2, 3 ve 4 mismatch durumunda uygun alıcısı olan merkezlere teklif götürür ve buradan da benzer organ transportu ve cerrahi süreci başlatılır. Ulusal Koordinasyon Merkezi 0 mismatch durumunda olan uygun alıcısı tespit eder. Bu alıcının bağıı olduğu merkeze organ teklifinde bulunur. Eğer alıcı merkez ve alıcı hasta uygun ise böbrek grefti bu merkeze gönderilir (Şekil 2).

TARTIŞMA

Organ naklinde genel olarak tedarik zinciri süreçlerinin daha iyi anlaşılması için öncelikle standart istatistiksel çalışma gerekmektedir. Organ dağıtımında özellikle Türkiye'de en büyük sorunlardan biri de kaç kişinin organ bağıışı yaptığıyla ilgili verilerin, örneğin istatistiklerin, yetersiz olmasıdır. Bunun yanında dünyadaki organ tedariği üzerine olan veriler güvenilir olmamaktadır. Öncelikle özellikle doğu ülkelere böbrek alımı ve nakli için giden birçok hasta olduğu bilinmektedir. Ülkelerindeki böbrek bağıışı yetersizliğinden dolayı birçok hasta gelişmekte olan ülkelere gitmekte ve burada para karşılığında böbreğini satan insanlardan alınan böbrek grefti ile böbrek nakli geçirmektedir.

Uzun yıllardır Hindistan, Irak gibi bazı ülkelere ticari amaçlı renal transplantasyon programları uygulayan merkezler vardır. Sever ve ark. (13) Hindistan'da iki mer-

Şekil 2. Böbrek Greft Tedarik Zinciri



kezde yapılan transplantasyon cerrahisinin posttransplant takibinde üriner fistül, dekübitus ülserleri, ciddi yara infeksiyonu, akut irreversibl vasküler rejeksiyon, ciddi elektrolit bozuklukları, malaria infeksiyonu izlemişler ve bu hastaların postoperatif bakımlarının yeterli olmadığı ve donörlerin transplantasyon öncesi yeterince değerlendirilmediği sonucuna varmışlardır (13). Böbrek transplantasyonunda etkin tedarik zinciri yönetimi sayesinde hem istatistiksel raporlama hem de ticari amaçlı illegal bir şekilde yürütülen organ transplantasyonları önlenmiş olacaktır.

Böbrek transplantasyon lojistiğinde ideal olan, ticari lojistikten farklı olarak fiyat-fayda analizinin yapılmasıdır. Zaman parametresi ve organın tek sefer bulunurluğu göz önüne alındığında, bu lojistik operasyonların ve verici ile alıcı arasında geçen transaksyonun gerçekleşmesi esas alınarak fiyat -fayda analizi yapılmaksızın işlevin beklenen kalitede ve hızda gerçekleştirilmesini sağlamak gerekir.

SONUÇ

Böbrek naklinde böbrek dağıtım stratejileri cerrahi süreçlerin başarısı açısından önemli yer tutmaktadır. Bu çalışmada böbrek dağıtım stratejileri tedarik zinciri yönetimi bakış açısından ele alınmıştır. Transplantasyon bağlamında tedarik zincirinin halkalarını teşkil eden her birimin taşıdığı kıymetli kargodan haberdar olarak hastaya can vermek amacıyla yaptığı çalışmanın detayları ve önemi hakkında bilgi sahibi olması ve bunu görevinin başından sonuna kadar her seferinde unutmadan yapabilenidir. Burada teknik alt yapı ve imkanlar kadar insanın iş gücü kalitesi varlığı neticeyi etkileyen en önemli faktör olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Sağlık Bakanlığı (2002). Ulusal organ ve doku nakli koordinasyon sistemi raporu. Sayfa 4. 28 Ekim 2008. National organ and tissue transplantation coordination system report. 24066 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. http://www.bsm.gov.tr/mevzuat/docs/Y_01062000_1.pdf. 28 Ekim 2008
2. Ereğ E, Gultekin, S, Serdengeçti K: Nephrology, dialysis and transplantation in Turkey. *Nephrol Dial Transplant* 2002;17: 2087–2093
3. Laupacis A, Keown P, Pus N, Krueger H, Ferguson B, et al: A study of the quality of life and cost-utility of renal transplantation, *Kidney International* 1996;50: 235–242
4. Fuzzati R: Organ Transplantation Management. Swiss Federal Institute of Technology Lausanne (EPFL) Technical Report, 2005: No: IC/2005/022
5. Van Gelder E, de Roey J, Desschans B, Van Hees D, Aerts R, Monbaliu D et al: What is the limiting factor for organ procurement in Belgium: donation or detection ? What can be done to improve organ procurement rates? *Acta Chir Belg* 2008;108: 27-30
6. Fuzzati R: Organ Transplantation Management. Swiss Federal Institute of Technology Lausanne (EPFL) Technical Report, 2005: No: IC/2005/022
7. Organ ve Doku Alınması, Saklanması, Aşılması ve Nakli hakkında Kanun. Resmi Gazete Tarih:3.6.1979,Sayı:16655
8. Haberal M, Moray G, Boyacıoğlu S, Noyan T, et al: Transplant coordination activities in the Baskent University Hospital Network, *Prog Transplant* 2004;14:10-14
9. Miranda B, Naya MT, Cuende N, Matesanz RM: The Spanish model of organ donation for transplantation: Donor Management And Procurement. *Curr. Op. Organ Trans* 1999;4: 109
10. Williams MG, Ferree D, Bollinger R, Lefore W: Reasons why kidneys removed for transplantation are not transplanted in US. *Transplant* 1984; 38: 691-694
11. Organ ve Doku Nakli Hizmetleri. Resmi Gazete Tarih:01.6.2000, Sayı:24066
12. Tokalak I, Karakayalı H, Moray G, Bilgin N, Haberal M: Coordinating organ transplantation in Turkey: effects of the National Coordination Center. *Prog. Transplant*, 2005;15: 283-285
13. Sever MS et al: Living unrelated kidney transplantation in India; high risk of complications other than the well known ethical problems. *Kidney Int* 1995;48: 1679