

Beyin Ölümü Olgularının Retrospektif Analizi

Retrospective Analysis of Patients with Brain Death

Derya Karasu¹, Canan Yılmaz¹, İsra Karaduman¹, Yavuz Selim Çınar², Nilüfer Büyükkoyuncu Pekel³

¹Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

²Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Organ Nakil Koordinatörü, Bursa, Türkiye

³Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Bursa, Türkiye

Özet

Amaç: Hastanemiz yoğun bakım ünitesinde son yedi yılda saptanan beyin ölümü olgularının retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 01.04.2007-01.03.2014 tarihleri arasında beyin ölümü tanısı konulmuş olguların arşiv kayıtları incelendi. Olguların demografik özellikleri, tanıları, beyin ölümü tespit süresi, uygulanan ek testler, aile organ bağış oranı, donör oranı ve çıkarılan organ sayısı kaydedildi.

Bulgular: Beyin ölümü tanısı alan 79 olgu tespit edildi. Ortalama yaşları 40,65 (1-80) idi. Olguların yoğun bakım ünitesine geliş yerleri incelendiğinde hastaların %60'ının (n=48) acil servisten geldiği görüldü. Yoğun bakım ünitesine yatış tanıları beş grupta incelendi. En sık (%59,5) intrakraniyal kanama sonrası beyin ölümü gerçekleştiği tespit edildi. Apne testi tüm olgulara uygulanmış olup dört olguda apne testi tamamlanamamıştır. Olguların %30,4'ünde (n=23) tanıyı desteklemek için radyolojik görüntüleme yöntemleri kullanılmış idi. On bir (%13) olguda transkraniyal doppler ultrasonografi, 11 (%13) olguda kraniyal manyetik rezonans anjiyografi ve bir olguda ise her iki görüntüleme yöntemi de yapılmış idi. Aile bağış oranı %34,2 (n=27) iken, bağış kabul edenlerin %81,48'i (n=22) donör olmuştur. Yoğun bakım ünitesine yatıştan beyin ölümü testlerine başlamaya kadar geçen süre %86 (n=68) olguda ilk bir hafta idi. Beyin ölümü testlerinin tamamlanma süresi %43 (n=34) olguda bir gün, %29 (n=23) olguda iki gün ve %27 (n=22) olguda üç gün ve üzeri idi.

Sonuç: Glasgow Koma Skalası yedinin altında olan olgularda beyin ölümü gelişebileceği her zaman akılda tutulmalıdır. Beyin ölümü klinik tanısı en kısa sürede konulmalıdır. Deneyimli ve eğitimli bir organ nakli koordinatörü tarafından yapılacak aile görüşmeleri ile organ bağışının önemi vurgulanarak bağış oranları artırılmaya çalışılmalıdır. (Yoğun Bakım Derg 2015; 6: 23-6)

Anahtar sözcükler: Beyin ölümü, organ bağış, yoğun bakım ünitesi, donör

Geliş Tarihi: 02.05.2014 **Kabul Tarihi:** 25.04.2015

Giriş

Transplantasyon konusundaki gelişmeler ve transplantasyon için bekleyen hastaların sayısının giderek artması, kadavradan organ naklini dolayısıyla beyin ölümü (BÖ) ve donör bakımını çok önemli kılmaktadır. Ancak donör kaynakları hala oldukça sınırlı durumdadır. Potansiyel do-

Abstract

Objective: This study aimed to retrospectively analyze brain death cases that were detected at the intensive care unit of our hospital in the last seven years.

Material and Methods: We examined archival records of patients who were diagnosed with brain death between 01.04.2007 and 01.03.2014. Demographic characteristics, diagnoses, brain death detection time, additional tests performed, the family's organ donation rate, and the removed organ rate were recorded.

Results: During the study period, 79 patients were diagnosed with brain death. The mean age of the patients was 40.65 (1–80) years. Intensive care advent of cases was examined, and it was observed that 60% of patients (n=48) arrived from the emergency department. Patients were divided into five groups regarding their admission diagnosis. It was determined that in most cases, brain death occurs after intracranial hemorrhage (59.5%). Apnea tests were attempted in all cases; however, it was observed that apnea tests could not be completed in four patients. In 30.4% of patients (n=23), in order to support the diagnosis of brain death, radiological methods were performed. Transcranial Doppler ultrasonography was performed in 11 cases (13%), cranial magnetic resonance angiography in 11 cases (13%), and both these imaging methods in one case. For patients diagnosed with brain death, 34.2% (n=27) of families agreed for donation; however only 81.48% of them became actual donors. The duration from admission to the intensive care unit to the initiation of brain death tests was one week in 86% of patients (n=68). The completion time of brain death tests was one day in 43% (n=34), two days in 29% (n=23), and three days or more in 27% of patients (n=22).

Conclusion: Possibility of progression to brain death in patients with Glasgow coma scale below seven should be kept in mind at all times. The clinical diagnosis of brain death should be made as soon as possible. The significance of organ donation should be emphasized by an experienced and trained organ transplant coordinator during discussions with the family and increased rates of organ donation should be encouraged. (Yoğun Bakım Derg 2015; 6: 23-6)

Keywords: Brain death, organ donation, intensive care unit, donor

Received: 02.05.2014 **Accepted:** 25.04.2015

nörlerin ve BÖ'nün erken tanınmasındaki gecikmeler ile yetersiz donör bakımı, donör kaynağı sıkıntısındaki önemli nedenlerdendir (1). Beyin ölümü, beyin sapı dahil tüm beyin fonksiyonlarının tamamen ve geri dönüşümsüz kaybidir. Beyin ölümü tanısı; hastada geri dönülmez koma, arefleksi ve apne mevcudiyetinin gösterildiği klinik bir tanıdır (2). Beyin ölümü tanısının doğru şekilde, gecikmeden konması ve donör bakımı genellikle yoğun bakım ünitesi (YBÜ) doktorlarının sorumluluğudur. Or-

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Canan Yılmaz, e.posta: dr_cnnymz@yahoo.com

DOI: 10.5152/dcbbybd.2015.595

©Telif Hakkı 2015 Türk Dahili ve Cerrahi Bilimler Yoğun Bakım Derneği - Makale metnine www.dcyogunbakim.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 by Turkish Society of Medical and Surgical Intensive Care Medicine - Available online at www.dcyogunbakim.org

gan nakli koordinatörleri tarafından günlük YBÜ ziyaretleri yapılmalı ve Glasgow Koma Skalası yedinin altında olan olgular yakından izlenmesi önerilmektedir. (3). Potansiyel donör hastalar subaraknoid kanama dahil serebrovasküler olay geçirmiş olan, kafa travmalı ve hipoksik ensefalopatili hastalardır (3). Ülkemizde 02.01.2014 tarihinden itibaren BÖ tanısına biri nörolog veya nöroşirürjiyen, biri de anesteziyoloji ve reanimasyon veya yoğun bakım uzmanlarından oluşan iki hekim tarafından oy birliği ile karar verilir şeklindedir. Beyin ölümü tanısının konulduğu birinci nörolojik muayenedeki klinik tablonun; iki aydan küçüklerde 48 saat, 2 ay-1 yaş arası çocuklarda 24 saat, bir yaş ve üzerindeki çocuklarda ve yetişkinlerde 12 saat ve anoksik beyin ölümlerinde 24 saat sonra yapılan ikinci nörolojik muayenede de değişmeden devam ettiği gözlenmelidir. İki aydan küçük ve klinik BÖ tanısı almış vakalarda iki adet destekleyici test, iki ay ve üzerindeki diğer vakalarda ise uygun bir laboratuvar yöntemi ile tanı teyit edilir. Eğer bir destekleyici test yapılmış ve klinik ile uyumlu ise ikinci nörolojik muayene için beklemeye gerek kalmaz (4). Destekleyici yöntemler ya beyin kan akımının kesildiğini ya da beyin fonksiyonlarının geri dönüşümsüz olarak durduğunu göstermeye yöneliktir. Altın standart tetkik invaziv bir tetkik olan dört damar anjiyografidir (5). Bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans anjiyografi, transkraniyal doppler ultrasonografi, beyin sintigrafisi ve elektroensefalografi de uygulanabilir (6).

Bu çalışmada bir eğitim ve araştırma hastanesinin YBÜ'de son yedi yılda saptanan BÖ olgularının özellikleri, kullanılan destekleyici testler, ailelerinin organ bağışını kabul ya da ret oranları ve bağışlanan organların kullanım oranları incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler

Etik kurul onayı alındıktan sonra retrospektif olarak 01.04.2007-01.03.2014 tarihleri arasında hastanemizde BÖ tanısı konulmuş erişkin ve çocuk olguların arşiv kayıtları incelenerek yapılmıştır. Olguların yaş, cinsiyet, kan grubu, yatış tanıları gibi demografik özellikleri ve BÖ klinik şüphesinin başladığı andan rapor düzenlenene kadar geçen süre, uygulanan ek testler, ailenin organ bağış oranı, donör oranı, çıkarılan organ sayısı ve donör olmayan olguların BÖ tanısı konduktan kardiyak arrest olana kadar geçen süre kaydedildi. Verilere arşiv dosyaları ve bilgisayar kayıtları incelenerek ulaşıldı. 2010 yılında tüm hastane bilgisayar sistemi değiştirilmiş olduğundan önceki yıllara ait bazı verilere ulaşılamadı. Tanılar intrakraniyal kanama, beyin tümörü, tıkaçıcı serebrovasküler olay, kafa travması olmayan multitravma sonrası kardiyopulmoner resüsitasyon ve diğer olmak üzere beş grupta incelendi.

İstatiksel analiz

Statistical Package for the Social Sciences 21 (SPSS, Armonk, New York, IL, USA) yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenler ortalama, minimum-maksimum ve yüzde olarak ifade edildi.

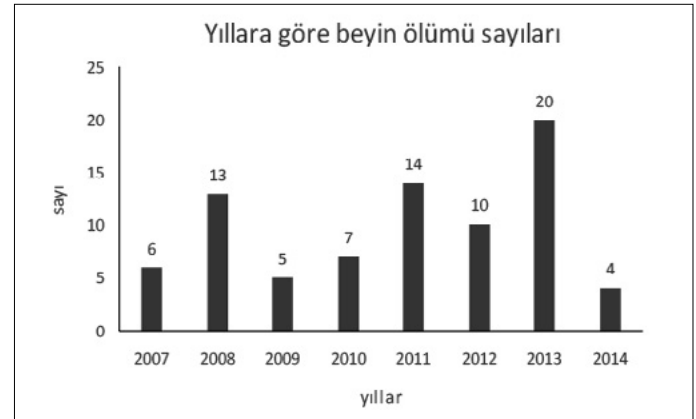
Bulgular

01.04.2007-01.03.2014 tarihleri arasında YBÜ'de BÖ tanısı alan 79 olgu tespit edildi. 2010 yılından itibaren anestezi yoğun bakımda toplam yatan hasta sayısı 1933, çocuk yoğun bakımda ise 1532 idi (2010 yılı öncesi sayılara ulaşılamadı). Çalışmada incelenen olguların demografik verileri Tablo 1'de ve olguların yıllara göre dağılımı Şekil 1'de görülmektedir. Olguların yatış tanıları beş grupta incelendi. Intrakraniyal kanamanın %59,5 ile çoğunluğu oluşturduğu görülmüştür. On dokuz olgunun kan grubu verilerine ulaşılamadı. Ulaşılabilenlerin kan grupları A/B/O/AB sırasıyla sayıları 29/10/19/2 şeklinde idi. Olguların YBÜ'ye geliş yerleri incelendiğinde hastaların %60'ı (n=48) acil servisten, %27'si (n=22) dış merkezden ve %11,4'ü (n=9) hastane içinden transfer şeklinde gelmişti.

Tablo 1. Demografik veriler

	Sayı (Yüzde)
Yaş (<18)*	7,6 (1-15) (n=15)
Yaş (≥18)*	48,4 (18-80) (n=64)
Cinsiyet (E/K)	49/30 (%62 / %38)
Yatış tanıları	
• İntrakraniyal kanama	47 (%59,5)
• Tıkaçıcı SVO**	11 (%13,9)
• Beyin tümörü	10 (%12,6)
• Post CPR***	5 (%6,3)
• Diğer****	6 (%7,5)

E: erkek, K: kadın
 *: Veriler ortalama (minimum-maksimum) ve sayı olarak sunulmuştur.
 **: SVO: Serebrovasküler olay
 ***: Post CPR: Kafa travması olmayan multi travma sonrası kardiyopulmoner resüsitasyon
 ****: Karbonmonoksit intoksikasyonu, suisid, ensefalit, serebral palsi



Şekil 1. Yıllara göre beyin ölümü olgu sayıları

Beyin ölümü tanısı için apne testi tüm olgulara uygulanmış olup dört olguda apne testi tamamlanamamıştır. Klinik olarak BÖ tanısı alan olguların %30,4'ünde (n=23) tanıyı desteklemek için radyolojik görüntüleme yöntemleri kullanılmıştır. On bir (%13) olguda transkraniyal doppler ultrasonografi, 11 (%13) olguda kraniyal manyetik rezonans anjiyografi ve bir yaşındaki olguda ise her iki görüntüleme yöntemi de yapılmıştır. Görüntüleme yöntemleri ile klinik tanı arasında herhangi bir uyumsuzluk gözlenmemiştir.

Organ bağışına göre dağılım incelendiğinde, ailesi tarafından bağış yapanların oranı %34,2 (n=27) ve bağış yapmayanların oranı ise %64,6 (n=51) olarak bulunmuştur. Bir olgu aile görüşmesi sırasında kardiyak arrest olmuştur. Bağış kabul edenlerin %81,48'i (n=22) donör olmuş ancak donörlerin %18,5'i (n=5) tıbbi nedenlerle kullanılamamıştır. Donör olan olgulardan alınan organlar Şekil 2'de görülmektedir.

Olguların YBÜ'ye yatıştan BÖ testlerine başlanmasına kadar geçen süre %86 (n=68) olguda ilk bir hafta, %10,1 (n=8) olguda 1-2 hafta arası ve %3,8 (n=3) olguda iki hafta ve üzeri idi. Beyin ölümü testlerinin tamamlanma süresi %43 (n=34) olguda bir gün, %29 (n=23) olguda iki gün ve %27 (n=22) olguda üç gün ve üzeri idi.

Donör olmayan olguların BÖ tanısı konduktan kardiyak arrest olana kadar geçen süre; 18 yaş altı 11 olguda ortalama 6,8 gün (1-28) ve 18 yaş ve üstü 43 olguda 2,5 gün (1-13) olarak bulunmuştur.

Milyon kişi başına (PMP=per million persons) düşen Bursa ve Türkiye BÖ değerleri Tablo 2'de görülmektedir (7). Bursa Organ ve Doku Nakli Bölge Koordinasyon Merkezi, 2012 yılında milyon kişi başına düşen kadavra donör sayısında Türkiye birincisi olmuştur. Bursa Bölge Koordinasyon Merkezi'ne, Bursa ve diğer bağlı illerden toplam 135 bildirim yapılmıştır.

Tartışma

Çalışmamızda 2007-2014 tarihleri arasında BÖ tanısı almış olgular incelenmiştir. Toplam 79 BÖ olgusu saptanmış olup, toplam bağış sayısı 27 olarak bulunmuştur.

Tedavisi sadece organ ve doku nakli ile mümkün olan hastalıklar tüm dünyanın olduğu gibi ülkemizin de önemli sağlık sorunlarından biridir. Dünyada ve Türkiye'de organ naklinin önündeki en büyük engel kadavra kaynaklı organ azlığıdır. Bunun nedenleri potansiyel donörlerin tanınmadan kaybedilmesi, ailelere organ bağışı olanağının tanınmaması ya da ailelerin bağışı reddetmeleri, potansiyel donörlerin tıbbi yönetimlerimizin uygunsuz yapılması olabilir. Transplantasyon için bekleyen hasta sayısı sürekli artmakta, bu süreç uzadıkça bekleyen hastalarda ölüm oranı da artış göstermektedir (8).

Hastanemizde ilk BÖ tespiti 2007 yılında yapılmıştır. Yedi yıllık süreçte toplam 79 BÖ bildirim yapılmış olup organ bağışını kabul eden 27 donörün 22'sinin organları kullanılabilmiştir (%81,48). Çalışmamızda organ kullanılmama nedenleri arasında malign melanom, anti-HCV pozitifliği, kronik böbrek yetmezliği, ürosepsis, prostat adenokarsinom varlığı ve özellikle kalp için uygun alıcı olmamasıdır.

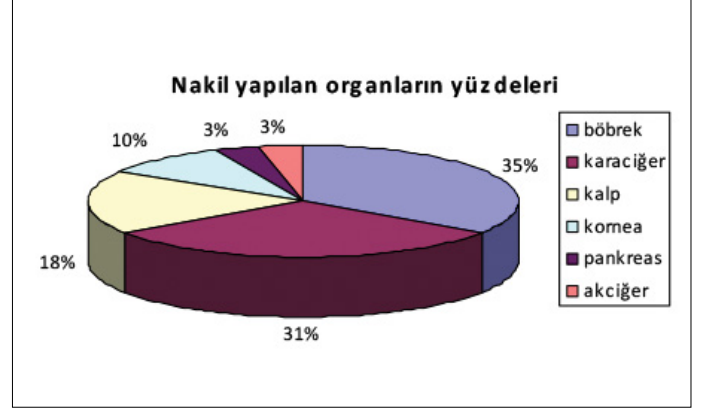
Beyin ölümü tanısı konanların cinsiyetlerine bakıldığında bizim çalışmamızda da diğer çalışmalarla benzer olarak çoğunluğu erkek idi (9, 10).

Battal ve ark. (10) BÖ tanısı konan 62 hastanın kayıtlarını incelemişlerdir. Hastaların çoğunda BÖ tanısını ortalama 3 günde koymuşlardır ve organ bağışı oranını %29,03 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise %86 hastada yatıştan itibaren ilk bir hafta içinde tanı konuldu ve organ bağış oranı %34,2 olarak bulundu.

Tanımlara bakıldığında çalışmalarda değişik şekillerde sınıflandırıldığı görülmektedir. Battal ve ark. (10) %58 ve başka bir çalışmada %48,3 oranında travma en sık neden olarak bulunmuştur (11). Bizim çalışmamızda ise %47 oranında intrakraniyal kanama olarak bulunmuştur.

Yapılan bir çalışmada iki yılda 48 bildirim yapılmış bunların da %69'unun aile onayı alınmış, diğer bir çalışmada ise 4,5 yılda 62 bildirim yapılmış olup bunların %29'undan aile onayı alınmıştır (10, 12). Çalışmamızda aile onayı olguların %34,2'sinden alınabilmiştir. Aile onayı alınan olgularda erkek cinsiyet oranı %66,6 ve yaş ortalaması 39,3'tür. Aile onayında hastaneler arası belirgin fark olması bölgelerdeki kültürel farklılıklara ve hastanede çalışan ekibin deneyimlerine bağlı olabilir.

2007'deki yönetmeliğe göre hasta yakınına BÖ deklare edildikten sonra yaşam desteğinin kesildiği durumlar iki şekilde açıklanmıştır. Birincisi hastanın veya organlarının transplantasyon için kullanılmasına hasta yakınının izin vermesi, ikincisi ise hasta yakınlarının yaşam desteğinin kesilmesine izin vermesidir. 2014'te son çıkan kararnamede bu madde çıkarılmıştır (11). Artık destek tedavinin kesilmesi hasta yakınının iznine tabi değildir. Kardiyak arrest sonrası ölüm ile BÖ tanısı alan hasta hukuken eşdeğerdir ve aynı işlemler yapılmalıdır. Eğer BÖ tanısı konan olgu gebe ise veya hasta yakınlarının organ bağışı için fikirlerini değiştirme ihtimali varsa destek tedaviye devam edilebilir. Çalışmamızda donör olmayan olguların BÖ tanısı konduktan kardiyak arrest olana kadar geçen süre; 18 yaş altı olgularda ortalama 6,8 gün ve 18 yaş ve üstünde 2,5 gün olarak bulunmuştur. Yapılan diğer çalışmalarda bu süre-



Şekil 2. Nakil yapılan organların dağılımı (yüzde)

Tablo 2. Bursa ve Türkiye'nin milyon kişi başına düşen beyin ölümü değerlerinin karşılaştırılması

	Bursa PMP* Değeri	Türkiye PMP Değeri
2009	1,8	3,7
2010	3,2	3,65
2011	4,6	4,5
2012	8,8**	4,9
2013	9,01	5,48

*: PMP: per million persons
 **: Türkiye birincisi

ye bakılmamıştır (9, 10, 12). Bizim olgularda da hasta yakınlarının organ bağışı için fikirlerini değiştirme ihtimaline karşılık ve 2014 öncesi olguların hasta yakınlarının yaşam desteğinin kesilmesine izin vermediği için destek tedaviye devam edilmiştir.

Türkiye verilerine bakıldığında; 2013 yılında 1705 BÖ bildirilmiştir. Aile onayı alınan olgu sayısı 379 (%22) olup, bunların 377'sinin (%99) organları kullanılmıştır (13). Hastanemizde 2013 yılında 20 tane BÖ bildirim yapılmıştır. Bu sayının diğer yıllara göre fazla olması yoğun bakım yatak sayısının artmasına bağlı olabilir. Çalışmamızdaki aile onayı %34,2 olarak ülke geneline göre yüksek olmasına rağmen donör oranı daha düşüktür.

Dünya genelinde en yüksek donör oranı İspanya'dadır. 2012 yılı İspanya (nüfus= 46,8 milyon) kadavradan bağış PMP değeri 35,1 ve sirkülatuvar ölümden bağış PMP değeri 3,4 olarak saptanmış. 2012 yılı Türkiye PMP değeri ise 4,6 (nüfus=74,5 milyon) dir. Türkiye'de sirkülatuvar ölümden sonra bağış yapılmamaktadır. 2012 yılında 8,8 PMP ile Bursa bölgesi olarak birinci olmamıza rağmen bu oran İspanya ile karşılaştırıldığında oldukça düşüktür (14).

Ortadoğu ülkelerinde kadavradan organ bağışı büyük bir potansiyele sahip olmasına rağmen çok düşüktür. Organ bağışı ve transplantasyonun önemi halkın yeterli bilinçlendirilmemesinden dolayı canlıdan bağış daha yüksek orandadır (15). Türkiye de Organ Transplantasyon Ortadoğu Derneği içinde yer aldığı için verilerimiz benzerdir. Organ nakli canlı vericiler yoluyla veya kadavradan organ temini ile gerçekleştirilir. Kalp, pankreas, akciğer, ince barsak ve kornea sadece kadavradan elde edilebilir. Böbrek transplantasyonu için canlı bağış/kadavradan bağış yüzdesine bakıldığında İspanya'da %14,2 iken Türkiye de bu oran %81,9'dur (14). Bu nedenle kadavradan organ sayısının artırılması gerekmektedir. Johnson ve ark. (16) İngiltere'de yaptıkları bir çalışmada PMP değerini 2003 yılında 12 ve 2012 yılında 18,3 olarak saptamışlardır. Bu yıllar arasında BÖ sonrası donör sayısında artış olmazken sirkülatuvar ölüm sonrası

donör oranında belirgin artış olması sayesinde arttığını bildirmişlerdir.

Kumar ve ark. (17) Hindistan'da yaptıkları bir çalışmada; olası, potansiyel ve efektif PMP değerlerini sırasıyla 127, 115,7 ve 9,5 olarak bulmuşlardır. Vakaların çoğunda aile retlerini bu konu hakkındaki bilgi yetersizliğine bağlamışlardır ve toplum düzeyinde müdahale gerektiğini düşünmektedirler.

Sonuç

Kadavradan donör havuzunun artırılması için BÖ tespitinin artırılması ve aile ret oranının azaltılması gerekmektedir. Nörolojik prognozu kötü görülen hastalarda BÖ gelişebileceği düşünülmelidir. Beyin cerrahisi, nöroloji, acil travmatoloji ve yoğun bakım doktorları potansiyel donör olabilecek hastalarda BÖ klinik tanısının en kısa sürede konulması için daha dikkatli olmalıdırlar. Tanı konduktan sonra hızlı davranılmalı gereksiz zaman kaybindan kaçınılmalıdır. Deneyimli ve eğitilmiş bir organ nakli koordinatörü tarafından yapılacak başarılı aile görüşmeleri ile BÖ'nün gerçek bir ölüm olduğu ve organ bağışının önemi vurgulanarak bağış oranları artırılmaya çalışılmalıdır. Toplumun her kesimine bu konular hakkında devamlılığı olan bir eğitim verilmesi ve bilinçlendirmeye yönelik programların artırılması da hedeflenebilir. Bu basamaklardaki başarı ile ülkemizde donör sayısı artacak, organ bekleme listeleri kısalacak, gelişmiş ülkeler düzeyinde organ nakli oranlarına ulaşılacaktır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Karar No: 2014/09/02).

Hasta Onamı: Çalışmanın retrospektif tarama tasarımı olmasından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - D.K., C.Y., İ.K., Y.S.Ç., N.B.P.; Tasarım - D.K., C.Y., İ.K., Y.S.Ç., N.B.P.; Denetleme - D.K., C.Y., İ.K., Y.S.Ç., N.B.P.; Veri toplanması ve/veya işleme - İ.K., Y.S.Ç.; Analiz ve/veya yorum - D.K., C.Y.; Literatür taraması - Y.S.Ç., İ.K.; Yazıyı yazan - C.Y., D.K.; Eleştirel inceleme - N.B.P.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Bursa Şevket Yılmaz Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee (Decision Number: 2014/09/02).

Informed Consent: Due to the retrospective design of the study, informed consent was not taken.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - D.K., C.Y., İ.K., Y.S.Ç., N.B.P.; Design - D.K., C.Y., İ.K., Y.S.Ç., N.B.P.; Supervision - D.K., C.Y., İ.K., Y.S.Ç., N.B.P.; Data Collection and/or Processing - İ.K., Y.S.Ç.; Analysis and/or Interpretation - D.K., C.Y.; Literature Review - Y.S.Ç., İ.K.; Writer - C.Y., D.K.; Critical Review - N.B.P.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Dosemeci L, Yılmaz M, Cengiz M, et al. Brain death and donor management in the intensive care unit: experiences over the last 3 years. *Transplant Proc* 2004;36:20-1. [CrossRef]
2. Sabancı P, Karasu A, Karadereler S, et al. Beyin ölümü tanısı. *Sinir Sistemi Cerrahisi Derg* 2008;1:81-5.
3. Erdoğan A. Yoğun bakım ünitesinde donör bakımı. *S.D.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2013;4:136-9.
4. Organ ve doku alınması, saklanması, aşılması ve nakli hakkında kanun. *Kanun Numarası 6514 Resmi Gazete* 18.01.2014-28886.
5. Young GB, Shemie SD, Doig CJ, et al. Brief review: the role of ancillary tests in the neurological determination of death. *Can J Anaesth* 2006;53:620-7. [CrossRef]
6. Young B, Lee D. A critique of ancillary tests for brain death. *Neurocrit Care* 2004;1:499-508. [CrossRef]
7. Ünal A, Dora B. Beyin ölümü tanısında destekleyici test olarak transkraniyal doppler ultrasonografisi. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi* 2012;18:49-58.
8. Utku T. Beyin ölümü ve organ donör bakımı. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 2007;5:61-8.
9. Tatlıdil R, Güney İB, Sanlı ÇE, et al. Beyin ölümü: Mersin Devlet Hastanesi deneyimi. *Türkiye Nükleer Tıp Dergisi* 2010;19:126-31.
10. Battal M, Horoz A, Karatepe O, et al. Beyin ölümü tespitinde araştırma hastanesi deneyimi. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni* 2013;47:59-62. [CrossRef]
11. Güzeladağ S, Koca U, Ergör OA, et al. Erişkin beyin ölümü olgularının retrospektif analizi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2014;34:47-52. [CrossRef]
12. Kıraklı C, Uçar ZZ, Anıl AB, et al. Yoğun bakımda beyin ölümü kesin tanı süresinin kısalmasının organ bağışı oranlarına etkisi. *Yoğun Bakım Derg* 2011;1:8-11. [CrossRef]
13. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Organ, Doku Nakli ve Diyaliz Hizmetleri Daire Başkanlığı Türkiye beyin ölümü istatistiği. Ulaşılabilir adres: <https://organ.saglik.gov.tr/web/>
14. 2012 international donation and transplantation activity, from global observatory on D&T. (Newsletter Transplant of the Council of Europe 2013): <http://www.transplant-observatory.org/Pages/home.aspx>
15. Shaheen FA. Organ donation in the Middle East countries. *Ethn Dis* 2009;19:S1-16-7.
16. Johnson RJ, Bradbury LL, Martin K, et al. Organ donation and transplantation in the UK-the last decade: a report from the UK national transplant registry. *Transplantation* 2014;15:97(Suppl 1):S1-S27.
17. Kumar V, Ahlawat R, Gupta AK, et al. Potential of organ donation from deceased donors: study from a public sector hospital in India. *Transpl Int* 2014;27:1007-14. [CrossRef]