



Çocuk Yoğun Bakımda Beyin Ölümü Tanısı Konulan Hastaların Değerlendirilmesi

Evaluation of Patients Diagnosed with Brain Death in Pediatric Critical Care

Asena Sucu¹, Orkun Tolunay¹, Tamer Çelik¹, Bilgehan Kahveci², Can Celiloğlu¹, Ulaş Özdemir¹, Ümit Çelik¹

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Adana, Türkiye

²Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Organ Nakil ve Koordinasyon Birimi, Adana, Türkiye

Öz

Amaç: Çocuk yoğun bakım ünitelerinde beyin ölümü sıklığı tam olarak bilinmemektedir. Çocuklarda beyin ölümü-organ bağıışı çalışmaları azdır ve beyin ölümü etiyojileri yetişkinlerden farklıdır. Amacımız çocuk yoğun bakım ünitemizde beyin ölümü gerçekleşen hastaları paylaşmak ve organ bağıışındaki eksiklikleri ve başarısızlık nedenlerini tartışmaktır.

Yöntemler: Çocuk yoğun bakım ünitemizde 1 Ocak 2015 - 31 Aralık 2016 tarihleri arasında beyin ölümü tanısı konulan hastaların tıbbi raporları geriye dönük olarak incelendi. Hastaların cinsiyet, yaş, hastaneye yatış nedeni ve ortalama beyin ölümü süresi bilgileri dosyalarından derlendi.

Bulgular: Çocuk yoğun bakım ünitemizde iki yıl içinde takip edilen 806 hasta vardı. Bu hastalardan 83'ü (%10,2) öldü. Ölen hastaların 14'ünde (%17) beyin ölümü tespit edildi. Ortalama beyin ölümü süresi 2,14±1,16 gün idi. Hastaneye başvuru nedeni 3 hastada enfeksiyon, 4 hastada asfiksi, 4 hastada malignite, 2 hastada boğulma ve 1 hastada travma idi. Beyin ölümü tanısı konan hastaların yaşları ortalama 6,96±5,53 (en düşük: 0,6; en yüksek: 16 yıl) idi. Cinsiyet dağılımı şu şekildedeydi: %42,8 (6 hasta) kız ve % 57,2 (8 hasta) erkek. Hastaların 11'inde (%78,6) beyin ölümü tanısında ek test olarak Doppler USG kullanıldı. Tıbbi uygunsuzluk ve ailelerin kabul etmemesi nedeniyle hiçbir hasta organ bağıışı yapmadı.

Sonuç: Çocuk hastaların yoğunluğuna bağlı olarak travma hastaları çocuk yoğun bakım ünitemizde nadir yer alabilmektedir. Beyin ölümü olgularının çoğu asfiksi (çoğunlukla gıda aspirasyonu), malignansi ve suda boğulma (tatlı su) nedeniyle oluşmuştur. Çocuk hastalarda organ bağıışı oranları yetişkinlerden daha düşüktür. Bu nedenle çocuk yoğun bakım ünitelerinde beyin ölümü tanısı konulan hasta sayısının artırılması daha da önemlidir. Travmatik beyin hasarından başka hastalıkların da beyin ölümüne neden olabileceği ne kadar çok bilirse, beyin ölümüne ilişkin farkındalığın o kadar çok artabileceğine inanıyoruz. Organ bağıışını arttırabilmek için beyin ölümü tanısı konulan hasta sayısının artması ve hasta yakınlarıyla iletişimin artırılması gerektiğine inanıyoruz.

Anahtar Kelimeler: Beyin ölümü, çocuk, organ bağıışı, yoğun bakım

Abstract

Introduction: The incidence of brain death in pediatric intensive care units is not known precisely. Studies of brain death-organ donation in children are few and the etiology of brain death in pediatric patients is different than in adults. Our aim was to present cases of brain death occurred in our pediatric intensive care unit in a two-year period and discuss the causes of organ donation failure.

Methods: Medical reports of patients diagnosed with brain death between January 1, 2015 and December 31, 2016 in our pediatric intensive care unit were retrospectively reviewed. Data were screened according one age, gender, reason of hospitalization and mean duration of brain death evaluation.

Results: A total of 806 patients were followed up in our pediatric intensive care unit in the two-year period. Of these patients, 83 (10.2%) died and brain death was detected in 14 (17%) of this patients. The mean duration of brain death was 2.14±1.16 days. The reasons for hospital admission were infection in 3 patients, asphyxia in 4 patients, malignancy in 4 patients, drowning in 2, and trauma in 1 patient. The mean age of the patients diagnosed with brain death was 6.96±5.53 (minimum: 0.6, maximum: 16 year) years. 6 patients (42.8%) were female and 8 patients (57.2%) were male. Doppler ultrasonography was used as an additional test for the diagnosis of brain death in 11 patients (78.6%). None of the patients became organ donor because of medical unsuitability and family disagreement.

Conclusion: Due to high occupancy, trauma patients may rarely be found in our pediatric intensive care unit. Most of the brain deaths are caused by asphyxia (mostly food aspiration), malignancy and drowning in water (freshwater). The rate of organ donation in pediatric patients is lower than in adults. For this reason, it is even more important to increase the number of patients diagnosed with brain death in pediatric intensive care units. We believe that the awareness of brain death may increase if it is known that also diseases other than traumatic brain injury may cause brain death. We also believe that increased awareness of brain death determination and communication with patient relatives are necessary to increase the number of organ donation.

Keywords: Brain death, child, critical care, organ donation

Bu çalışma 6-9 Eylül 2017 tarihlerinde İsviçre'de düzenlenen 14. Uluslararası Organ Nakli Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Orkun Tolunay, Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Adana, Türkiye

E-posta: orkuntolunay@yahoo.co.uk **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-0714-6734

Geliş Tarihi/Received: 24.03.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 15.05.2018

©Telif Hakkı 2018 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Giriş

Ölüm insanın doğumundan itibaren belki de başına geleceği kesin olan tek olaydır. Ölüme insanlar biraz korku biraz da merakla birçok anlam yüklemeye çalışmıştır. On beşinci yüzyılda yaklaşan ölüm karşısında insanların benimsediği tutum, her şeyi olurlarına bırakmak iken, 1800'ü yıllarda şanslı ve olanağı olanlar şevkatli bir doktorun gözetiminde ailesiyle beraber ölümü karşılayabiliyorlardı (Resim 1).^{1,2} Bu dönemlerde hekim ve hasta ilişkileri daha farklı ve paternalist bir tıp yaklaşımı söz konusuydu.³ Zaman içerisinde hekimin daha çok söz sahibi olduğu hasta hekim ilişkisi hasta otonomisine doğru evrildi.³ Günümüz dünyasında ise yoğun bakım ünitelerinin sayılarının artması, yoğun bakım uzmanı ve deneyimli hekim sayısının artması, yoğun bakım donanımlarının artmasıyla bir nevi hayat kurtarma sanatı ön plana çıktı. Modern tıbbın hayat kurtarmakta başarısının artmasıyla hastalar da yoğun bakım ünitelerinde kapalı kapılar ardında tek başlarına kalmak hatta bazen ölümü dahi tek başlarına karşılamak zorunda kaldı. İnsanlar ve ölüm arasında güvenlik görevlilerinin beklediği kapıların çekildiği günümüzde bir de beyin ölümü, organ nakli gibi kavramlar çıkıp sade vatandaşın kafası karıştı. Sağlık profesyonellerinin dahi organ bağışi konusunda yeterli bilgiye ve net bir görüşe sahip olmadığı ülkemizde beyin ölümü olgularında organ nakli izni yeterli düzeyde değildir.^{4,6}

Beyin ölümü tanımı, klinik olarak beyin sapı dahil olmak üzere beyin işlevlerinin geri dönüşü olmayacak şekilde durmasını, fizyopatolojik olarak da artmış intrakraniyal basınç sonucu serebral perfüzyon engellenmesi ve serebral kan akımının durmasını ifade etmektedir. Beyin ölümü birçok şekilde tarif edilebilirse de en sade hali Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği'ndeki "Beyin ölümü klinik bir tanıdır ve tüm beyin işlevlerinin tam ve geri dönüşümü olmayan kaybidir"



Resim 1. Sir Luke Fildes'in 1887 tarihli "The Doctor" tablosu, hastasının yatağının başında bekleyen doktoru ve arka planda, üzgün ve çaresiz aileyi konu almıştır

şeklindeki tariftir.⁷ Beyin ölümü, beyin kan akımının durması ile ilgili farkındalık ve çalışmalar 20. yüzyıl başlarından itibaren başlamış olsa da ilk resmi tanım ve ölçüt 1968 yılında geliştirilmiştir.^{8,9} Tarihsel süreçte 1968 Harvard, 1981 Kanada rehberi, 1995 ve 2010 yıllarında Amerikan Nöroloji Akademisi rehberi ile bilimsel ölçütler düzenlenirken ülkeler de kendi yasal düzenlemelerini yapmaktadırlar.¹⁰ Yoğun bakımlarda beyin ölümü tanısı konulma oranı gelişmiş ülkelerde %1-2 arasında değişmektedir, erişkinlerde bu oran %2,7'lere kadar çıkmaktadır.^{5,11} Çocuklarda beyin ölümü olgularında organ nakil izninin de erişkinlere göre daha az olması nedeniyle çocuk yoğun bakım ünitelerinde beyin ölümü tanısı daha da önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada 12 yataklı çocuk yoğun bakım ünitesinde iki yıllık süre zarfında beyin ölümü tanısı konulmuş hastaların demografik özelliklerini, etiyolojik ve tanımlayıcı bilgilerini paylaşmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde tümü üçüncü düzey yoğun bakım ruhsatlı, 12 yataklı, hastabaşı ekokardiyografi, plazmaferez, hemodiyafiltrasyon olanakları olan, 10 mekanik ventilatör bulunan çocuk yoğun bakım ünitesinde Ocak 2015 - 31 Aralık 2016 tarihleri arasında beyin ölümü tanısı konulan hastaların kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Hastalara beyin ölümü tanısı ülkemizde geçerli olan yönetmeliklere uygun olarak konulmuştu.⁷ Hastaların demografik verileri (cinsiyet, yaş), yoğun bakıma yatış tanıları, beyin ölümü tanısı için geçen süre, beyin ölümü tanısı için yapılan ek testler hasta dosyalarından derlendi.

Etik Onay

Bu çalışma için etik komite onayı Çukurova Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (13 Ocak 2017, no: 60).

İstatistiksel Analiz

Çalışmada istatistiksel hesaplamalar için "Statistical Package for Social Sciences" version 20 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) programı kullanılmıştır. Çalışma grubundaki parametrik olan sayısal verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama \pm standart sapma, parametrik olmayan sayısal verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortanca (en düşük, en yüksek değerler) olarak hesaplanıp, kategorik veriler ise yüzde (%) olarak verilmiştir.

Bulgular

Çalışma süresince (2 yıl) çocuk yoğun bakım ünitesine toplam 806 hasta yatırılarak tedavi edilmiş ve bu hastalardan 83'ü

(%10,2) ölmüştü. Ölen hastaların 14'ünde (%17) beyin ölümü tespit edildi. Beyin ölümü tanısı konan hastaların yaşları ortalama 6,96±5,53 (en düşük: 0,6; en yüksek: 16 yıl) idi. Cinsiyet dağılımı şu şekildeydi: %42,8 (6 hasta) kız ve %57,2 (8 hasta) erkek (Tablo 1). Hastaneye başvuru nedeni, 4 hastada asfiksi, 4 hastada malignite, 3 hastada enfeksiyon 2 hastada boğulma ve 1 hastada travma idi. Tüm hastalara öncesinde 5-10 dakika %100 oksijen verilir, vücut ısısı, sistolik tansiyon ve kan gazı değerlerinin normal sınırlarda olduğu değerlendirilerek apne testi yapıldı. Hastaların 5'inde (%36) apne testi sonunda PaCO₂ değeri ≥60 mmHg olmasına veya başlangıç değerine göre ≥20 mmHg ve üzerinde bir artış göstermesine rağmen hastada soluma çabası olmaması üzerine apne testi pozitif olarak değerlendirilmişken, diğer 9 hastada (%64) klinik durumları nedeniyle apne testi sonuçsuz (tamamlanamamış veya yorumsuz) kabul edilmişti (Tablo 1). Apne testi sonuçsuz kabul edilen hastaların 5'inde hipotansiyon, 2'sinde derin asidoz, birer hastada da hipoksi ve aritmi gelişmişti. Hastaların 11'inde (%78,6) beyin ölümü tanısında ek test olarak transkraniyal Doppler ultrasonografi (TCD) kullanıldı. İlk beyin ölümü muayenesinden sonra beyin ölümünün resmi olarak ilanına kadar geçen süre ortalama 2,14±1,16 (ortanca 2, en düşük 1, en yüksek 5 gün) gündü. Hastaların 8'i (%57) organ verici olarak uygun iken 6 hasta tıbbi olarak organ verici olma şartlarını taşıyamıyordu. Beyin ölümü tanısı konulan hastalardan yalnızca birisinin ailesinde organ nakli için izin alınabilmişti, bu hastada da nakil hazırlığı safhasında annesinin izin vermemesi nedeniyle organları kullanılamadı. Sonuçta beyin ölümü gerçekleşen ailelerin hiçbir hastalarının organlarını bağışlama hakkını kullanmamıştı.

Tartışma

James Hardy tarafından 1963 yılında beyin ölümü olan bir vericiden başarılı ilk organ naklinin yapılması sonrasında organ nakli ve beraberinde beyin ölümü tanısına ilgi artmış, yasal/bilimsel düzenlemeler gereksinimi ortaya çıkmıştır.¹² Günümüze değin elli yılı aşan bu sürede beyin ölümü tanısında ve organ nakli konusunda çok yol kat edilmiş olsa da çocuklarda beyin ölümü tanısı konulması ve organ vericisi olma oranı erişkinlerin gerisinde kalmaktadır.^{5,11} Ülkemizden 2016 yılında Öztürk ve ark.'nın⁵ yaptıkları çalışmada çocuk yoğun bakım ünitesinde beyin ölümü oranı %1,1 olarak saptanırken bu hastaların %70'i travmatik beyin hasarı nedeniyle gerçekleşmişti. Çalışmamızda kaba beyin ölümü oranı 1,7 idi ve Öztürk ve ark.'nın⁵ oranlarına benzerdi, ancak travmatik beyin hasarı nedeniyle gerçekleşen beyin ölümü oranı %7 idi. Gelişmiş ülkelerde travmatik beyin hasarı 1 yaş üstü çocuklarda önde gelen ölüm nedeni ve beyin ölümünün en sık nedeni iken ülkemizde bu konuda net veriler yoktur.^{13,14} Türkiye İstatistik Kurumu Ölüm Nedeni İstatistikleri'nde "dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmeler" başlığı altında 2009-2016 yılları arasında 0-14 yaş grubunda ölüm oranı %5,6 (997/17825) olarak açıklanmıştır.^{5,15} Hasta grubumuzun farklılığı organ vericisi olan hastalarda da kendisini göstermekteydi. Öztürk ve ark.'nın⁵ hasta grubunda 2 hasta organ vericisi olurken çalışmamızda bir hastanın ailesi organ verici olmayı kabul edip işlemler sırasında vaz geçmişti. Özellikle çocuk hastalarda beyin ölümü tanısı sonrası organ verici olma oranı çok değişkenlik taşımaktadır. Gündüz ve ark.⁶ çalışmalarında bir merkezde bu oran %10 iken, diğer merkezde %40 olarak saptanmış, iki merkez ortalaması %25 olarak verilmiştir. Aynı çalışmada travmatik beyin hasarı nedeniyle gerçekleşen beyin ölümü

Tablo 1. Hastaların demografik bulguları ve tanımlayıcı ek verileri

Hasta no	Yaş	Cinsiyet	Koma nedeni	Apne testi	Beyin ölümü tanı süresi*	Organ bağıışı için tıbbi uygunluk	Organ bağıışı
1	16 yaş	Kız	Lösemi	Pozitif	2	Değil	Hayır
2	12,5 yaş	Erkek	Asfiksi	Sonuçsuz ⁺	4	Uygun	Hayır
3	1,5 yaş	Erkek	Suda boğulma	Sonuçsuz [^]	1	Uygun	Hayır
4	9 ay	Kız	Asfiksi	Sonuçsuz [^]	1	Uygun	Hayır
5	8 yaş	Erkek	Medullablastom	Sonuçsuz [^]	2	Değil	Hayır
6	1,5 yaş	Kız	Sepsis	Pozitif	3	Değil	Hayır
7	14 yaş	Kız	Glioblastom	Sonuçsuz [^]	1	Değil	Hayır
8	4 yaş	Kız	Asfiksi	Pozitif	2	Uygun	Hayır
9	7 yaş	Erkek	Nöroblastom	Sonuçsuz ⁺	2	Değil	Hayır
10	10 yaş	Erkek	Suda boğulma	Sonuçsuz [§]	1	Uygun	Hayır
11	1,5 yaş	Erkek	Asfiksi	Sonuçsuz ⁱⁱ	5	Uygun	Hayır
12	14 yaş	Erkek	Trafik kazası	Pozitif	2	Uygun	Hayır
13	6 ay	Kız	Ensefalit	Sonuçsuz [^]	2	Uygun	Hayır
14	6 yaş	Erkek	Beyin absesi	Pozitif	2	Değil	Hayır

*İlk beyin ölümü muayenesinden sonra beyin ölümünün resmi olarak ilanına kadar geçen süre, ⁺Asidoz, [^]Hipotansiyon, [§]Hipoksi, ⁱⁱAritmi

oranı %55 olarak saptanmıştır.⁶ Uluslararası yayınlarda beyin ölümü tanısı sonrası organ verici olma oranları da %2,8-30 arasında değişmektedir.^{16,17} Hasta yakınlarının organ vericisi olma kararlarında aileye ait eğitim, din gibi faktörlerin yanında hekim ile ailenin ilişkileri de önem taşımaktadır.¹⁸

Beyin ölümü tanısında apne testi önemli bir yer tutsa da test sırasında hemodinamik bozulma, hipoksemi veya kardiyak aritmi durumunda test sonlandırılmak zorunda kalınmakta ve sonlandırma işlemi öncesi alınan kan gazında hedeflenen PaCO₂ kriteri karşılanamadığında apne testi sonuçsuz (tamamlanamamış veya yorumsuz) kabul edilmektedir.¹⁹ Çalışmamızda hastaların 5'ine (%36) apne testi yapıp pozitif saptanmışken, diğer 9 hastada da (%64) apne testi sonuçsuz kabul edilmişti. Apne testini değerlendiren çalışmalarda hasta gruplarının özelliklerine göre hipotansiyon %12-39, kardiyak aritmi %1 ve hipoksemi %3-23 oranlarında saptanmıştır.²⁰⁻²³ Çalışmamızda 5 hastada hipotansiyon (%35,7), 2 hastada derin asidoz (%14), birer hastada da (%7) hipoksi ve aritmi nedeniyle apne testi sonuçsuz kabul edilmişti.

Beyin ölümü klinik bulgularının varlığı ve apne testi pozitifliği sonrası yaşı 2 ayın altındaki bebeklerde 48 saat, yaşı 2 ay ile 1 yaş arası olan bebeklerde 24 saat, 1 yaş üzeri çocuklar ve yetişkinlerde 12 saat ve kardiyopulmoner resüsitasyon veya benzeri hipoksik iskemik akut gelişen beyin hasarı varlığında 24 saat sonra muayene bulguları devam etmesi halinde beyin ölümü tanısı konulabilmektedir.²⁴ Apne testinin sonuçsuz kabul edildiği hastalarda ya da bekleme süresi nedeniyle tanının gecikebileceği durumlarda destekleyici testler ile serebral kan akımının olmadığını gösterilebilir. Destekleyici test olarak TCD, bilgisayarlı tomografi anjiyografi, radyonüklid serebral sintigrafi ve kateter serebral anjiyografi kullanılabilir.²⁴ Çalışmamızda destekleyici test olarak 11 hastaya TCD yapılmıştı. Ülkemizden yapılan bir çalışmada da çocuklarda destekleyici test olarak %90 oranında TCD tercih edilmişti.⁵ TCD özellikle hemodinamisi bozuk hastalarda hasta başında yapılabilen, girişimsel olmayan, tekrar uygulanması kolay bir test olarak öne çıkmaktadır.²⁵ Hastanemizde TCD alanında deneyimli radyoloji uzmanı olması ve hastaların çoğunun hemodinamilerinin bozuk olması nedeniyle destekleyici test olarak TCD seçilmişti. Yapılan çalışmalarda TCD %91-99 arasında bir duyarlılığa ve yüzde 100 özgüllüğe sahip olması nedeniyle beyin ölümü tanısında değerli bir destekleyici test olarak tanımlanmaktadır.²⁶

Çalışmamızda ilk beyin ölümü muayenesinden sonra beyin ölümünün resmi olarak ilanına kadar geçen süre ortalama 2,14±1,16 (ortanca 2, en düşük 1, en yüksek 5 gün) gündü. Ülkemizde çocuklarda yapılan bir çalışmada bu süre ortanca 3 (1-4,7) idi ve çalışmamızdaki süreler ile benzerdi.⁵ Yine ülkemizden ancak erişkinlerde yapılan bir çalışmada bu süre ortanca 7 saat (3-7) idi ve çocuk çalışmalarına göre

belirgin olarak kısaydı.²⁷ Beyin ölümü tanısının gecikmesi ile yakınlarının organ bağışını kabul etme oranlarının azaldığı gösterilmiştir.^{27,28} Yapılan çalışmalarda hasta yakınlarının organ bağışını kabul etmelerinde, organ bağış konusunda kendileri ile iletişimde olan organ nakli koordinatörlerinin önemli bir etkisi olduğu ortaya çıkmaktadır.²⁷

Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı geriye dönük bir çalışma olmasıydı. Diğer bir kısıtlılığımız, hastalara beyin ölümü tanısı ülkemizde geçerli yönetmeliklere uygun olarak konulmuş olsa da kliniğe ait işleyiş şemasının olmamasıydı.

Sonuç

Organ nakli, beyin ölümü ve organ bağış ilişkileri 1960'lı yıllarda başlamış olsa da organ naklindeki başarılar ile son yıllarda çok önem kazanmıştır. Çocuklar hayatın tüm alanlarında olduğu gibi sağlık alanında da erişkinlerden farklıdır, belki de bu nedenle çocuk hastalarda organ bağış oranları yetişkinlerden daha düşüktür. Yakın gelecekte çocuk hastalardan organ bağışının erişkinlerin önüne geçmesi beklenmediği günümüzde, çocuk yoğun bakım ünitelerinde beyin ölümü tanısı konulan hasta sayısının artırılması daha da önem kazanmaktadır. Çocuk hastalarda travmatik beyin hasarı, asfiksi ve daha birçok hastalığın da beyin ölümüne neden olabileceği ne kadar çok bilinirse, beyin ölümüne ilişkin farkındalık da o kadar çok artacaktır. Yüzyıllar içerisinde değişmiş olan hekim-hasta dinamikleri organ bağışında da etkili olmaktadır. Günümüzde güven duymadıkları bir hekimin verdiği antibiyotiği kullanmaktan bile çekinen hastaların beyin ölümü tanısı konulmuş çocuklarının organlarını yüzünü birkaç kere görmüş oldukları ya da güven duymadıkları bir hekimin önerisiyle bağışlamaları beklenmemelidir. Organ bağışını arttırabilmek için beyin ölümü tanısı konulan hasta sayısının artması ve hasta yakınlarıyla iletişimin artırılması gerektiğine inanıyoruz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Çukurova Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan onay alınmıştır (13 Ocak 2017, no: 60).

Hasta Onayı: Çalışmanın özelliğinden ötürü (geriye dönük) çalışmamıza dahil edilen hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Ü.Ç., O.T., C.C., T.Ç., B.K.,
Konsept: Ü.Ç., O.T., T.Ç., U.Ö., A.S., Dizayn: Ü.Ç., O.T., T.Ç.,
U.Ö., Veri Toplama veya İşleme: B.K., A.S., C.C., Analiz veya
Yorumlama: Ü.Ç., T.Ç., O.T., Literatür Arama: T.Ç., U.Ö., A.S.,
B.K., C.C., Yazan: A.S., O.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Nuland SB. Nasıl Ölürüz: Yaşamın Son Döneminden İzlenimler. 1st ed. İstanbul, H2O kitap; 2013.
2. Moore J. What Sir Luke Fildes' 1887 painting The Doctor can teach us about the practice of medicine today. *Br J Gen Pract.* 2008;58:210-3.
3. Siegler M. The progression of medicine. From physician paternalism to patient autonomy to bureaucratic parsimony. *Arch Intern Med.* 1985;145:713-5.
4. Cillimoğlu AO, Yılmaz S, Oğurlu M. The Knowledge and Thoughts of Medical Staff at Adnan Menderes University Hospital About Organ-Tissue Donation and Transplantation. *Turk Neph Dial Transpl.* 2016;25:254-62.
5. Öztürk NY, İnceköy Girgin F, Birtan D, Cinel İ. Exploring Brain Death at a Tertiary Pediatric Intensive Care Unit in Turkey; Incidence, Etiology and Organ Donation. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med.* 2016;3:11-4.
6. Gündüz RC, Şahin Ş, Uysal-Yazıcı M, Ayar G, Yakut Hİ, et al. Brain death and organ donation of children. *Turk J Pediatr.* 2014;56:597-603.
7. Organ ve doku nakli hizmetleri yönetmeliği. Resmi Gazete website. Available at: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/03/20100305-3.htm>. Accessed at: March 23, 2018.
8. Harvard. A definition of irreversible coma. Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to examine the definition of brain death. *JAMA.* 1968;205:85-8.
9. Uludağ Ö. Beyin ölümü tanısının önemi. *Adıyaman Üniv Sağlık Bilim Derg.* 2015;1:34-8.
10. De Georgia MA. History of brain death as death: 1968 to the present. *J Crit Care.* 2014;29:673-8.
11. Kıraklı C, Uçar ZZ, Anıl AB, Özbek İ. The effect of shortening confirmed brain death diagnosis time on organ donation rates in the intensive care unit. *Yoğun Bakım Derg.* 2011;1:8-11.
12. Dabak G, Şenbakkavacı Ö. History of Lung Transplantation. *Turk Thorac J.* 2016;17:71-5.
13. Keenan HT, Bratton SL. Epidemiology and outcomes of pediatric traumatic brain injury. *Dev Neurosci.* 2006;28:256-63.
14. Ashwal S. Clinical diagnosis and confirmatory tests of brain death in children. In: Wijdicks EFM, ed. *Brain Death.* New York, NY: Lippincott Williams &Willkins; 2001;91-114.
15. Türkiye İstatistik Kurumu Ölüm Nedeni İstatistikleri. TÜİK website. Available at: http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1083#. Accessed at: March 18, 2018.
16. Webster PA, Markham L. Pediatric organ donation: a national survey examining consent rates and characteristics of donor hospitals. *Pediatr Crit Care Med.* 2009;10:500-4.
17. Hindy-François C, Orliaguet G, Meyer P, Carli P, Blanot S, et al. Pediatric brain death diagnosis in the view of organ donation in France. *Transplantation.* 2009;27;87:616-7.
18. Verheijde JL, Rady MY. Pediatric organ donation and transplantation policy statement: more questions, not answers. *Pediatrics.* 2010;126:e489-91.
19. Scott JB, Gentile MA, Bennett SN, Couture M, MacIntyre NR. Apnea testing during brain death assessment: a review of clinical practice and published literature. *Respir Care.* 2013;58:532-8.
20. Saposnik G, Rizzo G, Vega A, Sabbatiello R, Deluca JL. Problems associated with the apnea test in the diagnosis of brain death. *Neurol India.* 2004;52:342-5.
21. Goudreau JL, Wijdicks EF, Emery SF. Complications during apnea testing in the determination of brain death: predisposing factors. *Neurology.* 2000;55:1045-8.
22. Jeret JS, Benjamin JL. Risk of hypotension during apnea testing. *Arch Neurol.* 1994;51:595-9.
23. Wijdicks EF, Rabinstein AA, Manno EM, Atkinson JD. Pronouncing brain death: Contemporary practice and safety of the apnea test. *Neurology.* 2008;71:1240-4.
24. No Author. Turkish Neurological Society - Diagnostic Guidelines for Brain Death*. *Turk J Neurol.* 2014;20:101-4.
25. Ünal A, Dora B. Beyin Ölümü Tanısında Destekleyici Bir Test Olarak Transkraniyal Doppler Ultrasonografisi. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi* 2012;18:49-58.
26. Azevedo E, Teixeira J, Neves JC, Vaz R. Transcranial Doppler and brain death. *Transplant Proc.* 2000;32:2579-81.
27. Kıraklı C, Uçar ZZ, Anıl AB, Özbek İ. Yoğun Bakım'da Beyin Ölümü Kesin Tanı Süresinin Kısalmasının Organ Bağışı Oranlarına Etkisi. *Yoğun Bakım Derg.* 2011;1:8-11.
28. Lustbader D, O'Hara D, Wijdicks EF, MacLean L, Tajik W, et al. Second brain death examination may negatively affect organ donation. *Neurology.* 2011;76:119-24.