



# Üniversite Hastanesi Üçüncü Basamak Yoğun Bakım Ünitelerindeki Çocuklarda Beyin Ölümünün İncelenmesi; İnsidans, Etiyoloji ve Organ Bağışı

## Investigation of Brain Deaths in Children in University Hospital Tertiary Intensive Care Units; Incidence, Etiology and Organ Donation

Resul Yılmaz<sup>1</sup>, Gözde Bilginer<sup>2</sup>, İnci Kara<sup>3</sup>, Fatma Yeşildaş<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Selçuklu, Konya, Türkiye

<sup>3</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı ve Selçuk Üniversitesi Hastanesi Organ ve Doku Nakli Koordinatörlüğü, Selçuklu, Konya, Türkiye

<sup>4</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Organ ve Doku Nakli Koordinatörlüğü, Selçuklu, Konya, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Hastanemiz yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) son 5 yılda saptanan çocuk beyin ölümü olgularının retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Ocak 2016- Eylül 2020 tarihleri arasında beyin ölümü tanısı konulmuş olguların arşiv kayıtları incelendi, olguların demografik özellikleri, tanıları, yatış süreleri, ek test ve apne testi, aile ile görüşme olup olmadığı ve sonucu, kalbin durma süresi ve hangi yoğun bakım ünitesinde yattığına dair bilgiler kayıt edildi.

**Bulgular:** Beyin ölümü tanısı olan 29 olgunun 12'sinin (%41,4) kadın, 17'sinin (%58,6) erkek olduğu ve ortalama yaşlarının 83,72 ay olduğu tespit edilmiştir. Yoğun bakım ünitesine yatış tanıları beş grupta incelenmiştir. En sık %34,5 oranla beyinde kitle sonrası beyin ölümü gerçekleştiği tespit edilmiştir. Apne testi yapılan 8 hastanın 2'sinde komplikasyonlar nedeniyle test tamamlanamamıştır. Olguların hepsinde tanıyı desteklemek için radyolojik görüntüleme yöntemleri kullanılmış olup ek test yapılan olguların tamamında beyin bilgisayarlı tomografi anjiyografi yapılmıştır. Hastaların hastane yatış süreleri ortalama 7,34 gün (min. =2gün, max. =60 gün) olarak belirlenmiştir. Hastaların yatırıldıkları yoğun bakım üniteleri sırasıyla Pediatri YBÜ (%41,4), Reanimasyon YBÜ (%34,5), Beyin ve Sinir Cerrahi YBÜ (%20,7) ve yenidoğan YBÜ (%3,4) idi. Hastaların beyin ölümü tanısı aldıktan sonra kalbin durması için geçen süre ortalama 35,11 saat olarak tespit edilmiştir. Beyin ölümü tanısı olan hastaların birisi hariç kalan hastaların tümünün ailesiyle görüşme yapılmıştır. Görüşülen ailelerden sadece 2'si organ bağışı için donör olmayı kabul etmiştir. Organ donörü onayı verilen hastaların 1'inde organlarının organ nakline uygunsuzluğu nedeniyle bağışı yapılamamıştır. Uygun olan bir hastadan kalp, karaciğer, böbrek ve akciğerleri nakil için alınmıştır.

**Sonuç:** Çocuk hastalardan organ bağışı oranları yetişkinlerden daha düşüktür. Beyin ölümü olgularının insidansı ve etiyolojilerinin bilinmesi ve beyin ölümü klinik tanısının en kısa sürede konulması gerekmektedir. Eğitimli ve deneyimli bir organ nakli koordinatörü tarafından yapılacak aile görüşmeleri ile organ bağışının önemi vurgulanıp bağış oranları arttırılmaya çalışılmalıdır.

**Anahtar Sözcükler:** Beyin ölümü, organ bağışı, yoğun bakım ünitesi, donör, çocuk

### ABSTRACT

**Objective:** We aimed to retrospectively investigate pediatric brain death cases detected in the intensive care units (ICU) of our hospital in the last 5 years.

**Material and Method:** Archive records of cases diagnosed with brain death between January 2016 and September 2020 were reviewed. The demographic characteristics of the patients, their diagnoses, length of hospitalization, additional test and apnea test, whether there was a meeting with the family and the result, the cardiac arrest time and information about the intensive care unit in which they were hospitalized were recorded.

**Results:** It was determined that 12 (41.4%) of 29 cases with brain death were female, 17 (58.6%) were male and their mean age was 83.72 months. Intensive care unit admission diagnoses were analyzed in five groups. It was found that brain death occurs after a brain mass, most frequently in 34.5% of the cases. In 2 of 8 patients who had an apnea test, the test could not be completed due to complications. Radiological imaging methods were used to support the diagnosis in all of the cases, and brain computed tomography angiography was performed in all of the patients who had additional tests. The hospitalization period of the patients was determined as an average of 7.34 days (min. = 2 days, max. = 60 days). The intensive care units where the patients were hospitalized were respectively Pediatrics ICU (41.4%), Reanimation ICU (34.5%), Brain and Neurosurgery ICU (20.7%) and neonatal ICU (3.4%). The average time it takes for cardiac arrest after the diagnosis of brain death was 35.11 hours. The families of all patients with a diagnosis of brain death, except one, were interviewed. Only 2 of the families interviewed agreed to be donors for organ donation. In 1 of the patients whose organ donor approval was given, donation could not be made due to the incompatibility of their organs for transplantation. Heart, liver, kidney and lungs were taken from a suitable patient for transplant.

**Conclusion:** Organ donation rates from pediatric patients are lower than adults. The incidence and etiology of brain death cases should be known and the clinical diagnosis of brain death should be made as soon as possible. Family interviews to be held by a trained and experienced organ transplant coordinator should emphasize the importance of organ donation and try to increase donation rates.

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

**Corresponding Author:** Resul Yılmaz

**Address:** Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye

**E-mail:** drresul@gmail.com

**Başvuru Tarihi/Received:** 25.11.2020

**Kabul Tarihi/Accepted:** 27.11.2020



## GİRİŞ

Beyin ölümü klinik bir tanıdır ve tüm beyin işlevlerinin tam ve geri dönüşümü olmayan kaybidir (1). Beyin ölümü klinik olarak beyin sapı dahil olmak üzere beyin işlevlerinin geri dönüşümsüz şekilde durmasını, fizyopatolojik olarak artmış intrakranial basınç sonucu serebral perfüzyonun engellenmesi ve serebral kan akımının durmasını ifade etmektedir(2) ve ölüme eşittir.(3) Beyin ölümü tanısı genel olarak hastadan geri dönülmez koma, arefleksi ve apne durumunda gösterildiği klinik bir tanıdır. (4)

Beyin ölümü tanısı için 02.01.2014 tarihli 2238 sayılı kanun gereği biri nörolog veya beyin cerrahi uzmanı, biri de anesteziyoloji ve reanimasyon veya yoğun bakım uzmanından oluşan iki hekim kanıta dayalı tıp kurallarına uygun oy birliği kararı verilmesi gerekmektedir. (5) Gerekli ön şartların sağlanmasıyla hastanın nörolojik muayenesi ve apne testi yapılır. Apne testinin yapılmasının mümkün olmadığı durumlarda beyin dolaşımının durduğunu değerlendiren bir destekleyici test yapılır ve sonucu beyin ölümü tanısı ile uyumlu ise beyin ölümü tespiti tanımlanır. (Tablo1)

**Tablo 1.** Türkiye'de Beyin Ölümü Tanısına Yönelik Özet Kılavuz

<b>A) Aşağıdaki koşullara göre beyin ölümü tanısının ön koşulları;</b>
1. Beyin hasarına yol açan nedenin belirlenmesi
2. Yaygın ve geri dönüşü olmayan beyin hasarının belirlenmesi
3. Vücut ısısı 32°C'nin üzerinde olmalıdır
4. Hipotansif şokun olmaması
5. İlaç kullanımı ve intoksikasyon dışlanmalı
6. Metabolik, elektrolit dengesizliği ve asit-baz dengesizliği dışlanmalı
<b>B) Derin koma varlığı ve beyin sapı reflekslerinin yokluğu;</b>
1. Genişlemiş ve/veya sabit pupilla (4-9 mm), ışık refleksi yokluğu
2. Okülofokalik refleks ve okülovestibüler refleks yokluğu
3. Kornea refleksi yokluğu
4. Palatal ve trakeal refleks yokluğu
5. Pozitif apne testi ve spontan solunum çabalarının olmaması
<small>Not: Apne testi tamamlanamazsa, beyin arteriyel dolaşımının durduğu belirlenmelidir.</small>
<b>C) Fiziksel Muayene ve yardımcı test için önerilen aralıklar;</b>
1. 2 aya kadar
a. 48 saat arayla yapılan iki muayene + en az iki yardımcı test
2. 2 aydan büyük 1 yaşa kadar
b. 24 saat arayla yapılan iki muayene + uygun görülen bir laboratuvar yöntemi
3. 1 yaşından büyük
c. 12 saat arayla yapılan iki muayene + uygun görülen bir laboratuvar yöntemi
<small>Not: Beyin arteriyel dolaşımının durduğunu belirleyen bir yardımcı test varsa, ikinci fizik muayeneyi beklemeye gerek kalmaz</small>

Beyin ölümü tanısının konulduğu birinci nörolojik muayenedeki klinik tablonun, 2 aydan küçüklerde 48 saat, 2 ay – 1 yaş arasında 24 saat, 1 yaş üzeri ve yetişkinlerde 12 saat ve anoksik beyin ölümlerinde 24 saat sonra yapılan ikinci nörolojik muayenede de değişmeden devam ettiği gözlenmelidir. Klinik beyin ölümü tanısı almış, 2 aydan küçük vakalarda iki adet destekleyici test, 2 ay ve

üzerindeki diğer vakalarda ise uygun bir laboratuvar yöntemi ile tanı teyit edilir. Klinik beyin ölümü tanısı konulan vakalar için destekleyici test yapılmış ve tanı ile uyumlu ise ikinci nörolojik muayene için beklemeye gerek kalmaz. (1) (Tablo 1)

Beyin ölümü olguları organ nakli bekleyen hastalar için büyük önem arz etmektedir. Beyin ölümü tanısındaki gecikme oluşacak olan yapısal ve fizyolojik zararı arttırmaktadır, bu da donör kaybında artışa yol açmaktadır. (6) Bu yüzden tanının hızlı ve doğru bir şekilde konulması büyük önem taşımaktadır. Glasgow Koma Skalası 7'nin altında olan hastalar beyin ölümü riski açısından takip edilmelidir. Sağlık personelinin beyin ölümünü doğru ve zamanında tanıma ve donör bakımından ilgili eğitim alması bu süreci en iyi şekilde sonuçlandırması için gereklidir.

Organ transplantasyonu ile ilgili diğer bir problem ise hastanın ailesinin organ bağışını kabul etmemesidir. Bu nedenle toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi, deneyimli ve eğitilmiş bir organ nakli koordinatörünün gerçekleştireceği aile görüşmeleri organ bağışı oranlarını arttırmada yardımcı olacaktır.

Bu çalışmada 3. basamak sağlık kuruluşunun YBÜ'lerinde Ocak 2016 – Eylül 2020 tarihleri arasında saptanan çocuk beyin ölümü vakalarının demografik özellikleri, beyin ölümü nedenleri ile tanısında kullanılan destekleyici testler ve apne testi sonuçları, aile ile görüşme sonuçları, bağışlanan organlar incelenmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Hastane etik kurul onayı alındıktan sonra hastanemizde Ocak 2016- Eylül 2020 tarihleri arasında beyin ölümü tanısı konulmuş 29 hasta retrospektif olarak dosya taraması yoluyla incelendi. Hastaların demografik verileri (cinsiyet, yaş), hangi YBÜ' sinde yattıkları ve yatış tanıları, hastanede yatış süreleri, yapılan ek testler, apne testi ve komplikasyonları, aile ile görüşme sonucu donör aday olma durumları, beyin ölümü tanısından kardiyopulmoner arreste kadar geçen süre kaydedildi. Tanılar; hipoksi, travmatik beyin hasarı (TBH), santral sinir sistemi (SSS) malignitesi, SSS enfeksiyonu ve intrakranial kanama olarak beş grupta incelendi. Araştırma için Selçuk Üniversitesi Yerel Etik Kurulu'ndan 27.07.2020 tarih 2020/14 toplantı no ve 2020/ 323 karar numaralı onay alınmıştır.

### İstatistiksel Analiz

Çalışmada istatistiksel hesaplamalar için Statistical Package for Social Sciences"version 21 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) programı kullanılmıştır. Çalışma grubundaki normal dağılım gösteren sayısal verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama  $\pm$  standart sapma, normal dağılım

göstermeyen sayısal verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortanca (en düşük, en yüksek değerler) olarak hesaplanıp, kategorik veriler ise yüzde (%) olarak verilmiştir.

## BULGULAR

Hastaların 12'si (%41,4) kız, 17'si (%58,6) erkekti. Ortalama yaşları 83,72 ay (1-216) olarak bulunmuştur. Yıllara göre beyin ölümü tanısı alan hasta sayıları **Şekil 1**'de verilmiştir.

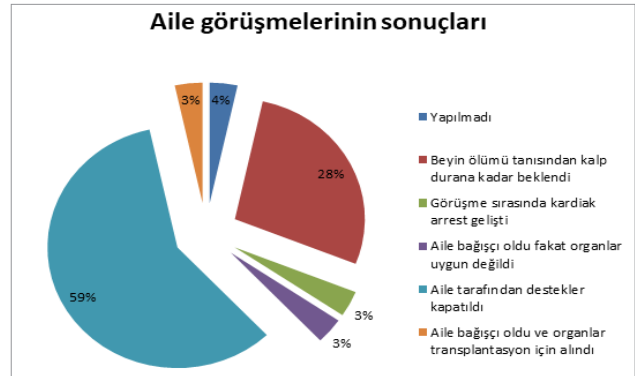


**Şekil 1.** Yıllara göre beyin ölümü tanısı alan hasta sayıları

Olguların 12'si (41,4) Pediatri YBÜ, 10'u (%34,5) Anestezi ve Reanimasyon, 6'sı Beyin Cerrahi YBÜ ve 1'i Yenidoğan YBÜ' sinde yatırılarak tedavi edilmiştir. Hastaların hastanede toplam yatış süreleri ortalama 7,34 gün (2-60) olarak bulunmuştur. Tanılar beş grup olarak aşağıdaki şekilde incelenmiştir; SSS malignitesi %34,5 (n=10), hipoksi %24,1 (n=7), intrakranial kanama %20,7 (n=6), TBH %13,8 (n=4) ve SSS enfeksiyonu %6,9 (n=2).

Toplamda 8 (%27,6) hastaya apne testi yapılırken 21 (%72,4) hastada yapılmamıştır. Apne testi yapılan hastaların 6'sında (%20,7) sonuç pozitif olarak kaydedilmiştir. Kalan 2 (%6,9) hastada apne testi uygulanırken testin 3. ve 4. dakikalarında desatüre olmaları nedeniyle test tamamlanamadan sonlandırılmıştır. Apne testi tamamlanamayan hastalarda serebral kan akımını gösteren destekleyici bir ek test (Beyin BT anjiyografi) yapılarak beyin ölümü tanısı doğrulanmıştır. Hastaların hepsine ek test olarak BT anjiyografi kullanılmıştır.

Beyin ölümü tanısı konulan 29 hastanın 28'inin (%96,6) ailesi ile organ bağıışı açısından görüşülmüştür. Görüşme sırasında 1 (%3,4) hastada kardiyak arrest gelişmiştir. Toplamda 25 (%86,2) hasta bağıışçı olmayı kabul etmemiştir. Bu hastaların 8'inde (%27,6) kalp durana kadar beklenmiş olup, kalan 17 (%58,6) hastada aile tarafından desteklerin kapatılması tercih edilmiştir. Görüşmeler sonucunda 2 (%6,8) hasta yakını bağıışçı olmayı kabul etmiştir. Donör olan 1 (%3,4) hastanın organları tıbbi uygunsuzluk nedeniyle kullanılamamıştır. Diğer hastadan kalp, karaciğer, akciğer ve böbrekleri transplantasyon için alınmıştır. (**Şekil 2**)



**Şekil 2.** Aile görüşmelerinin sonuçları

## TARTIŞMA

Beyin ölümü klinik tanısının 3 temel bulgusu derin koma durumu, beyin sapı arefleksisi ve pozitif apne testidir. Beyin ölümü kliniğine benzer bir klinik oluşturdukları için intoksikasyon, hipotermi, sedatif analjezik ve nöromusküler blokaj yapan ilaçların kullanımı gibi durumlar sorgulanıp ekarte edilmelidir.(5) Klinik değerlendirme yaşa bağılı olarak 12-48 saat aralığında ikinci kez tekrar edilmeli ve muayene bulguları serebral kan akımını değerlendiren testler ile değerlendirilmelidir. (1)

Araştırmamızda 2016-2020 yılları arasında 29 hasta beyin ölümü tanısı için değerlendirilmiş olup, tanı kriterlerinin tamamını karşılamaktaydı. Hastalarımızın hepsi en çok beyin ölümü tanısı konulan birimler olan yoğun bakım ünitelerinde yatırılmış olup en çok Pediatri YBÜ' sinde beyin ölümü tanısı konulmuştur. Çalışmamızda hastaların beyin ölümü tanısı konuncaya kadar hastanede kalış süreleri ortalama 7,34 gün iken yapılan bir diğer çalışmada ise ortalama 12 gün olarak kaydedilmiştir.(6)

Çalışmamızda erkek cinsiyet oranı yapılan diğer çalışmalarla uygun olarak daha yüksek (%58,6) bulunmuştur. (6-8). Ayrıca Güzeldağ' ın erişkinler üzerinde yapmış olduğu çalışmada da erkek cinsiyet oranı pediatrik gruplarda yapılan çalışmalar gibi yüksek şekilde kaydedilmiştir.(9) Pediatrik gruplar üzerinde yapılan beyin ölümü ile ilgili çalışmalarda yaş ortalamaları sırasıyla 6(6, 7), 6,96 (2)ve 7,2 (8) yıl olarak bulunurken, bizim çalışmamızda da bu çalışmalarla benzer şekilde 83,72 ay (yaklaşık 7 yıl) olarak bulunmuştur. (**Tablo 2**)

Beyin ölümü tanısı alan hastaların tanıları farklı çalışmalarda farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Bizim çalışmamızda bu gruplar; SSS malignitesi, asfiksi/hipoksi, intrakranial kanama, TBH ve SSS enfeksiyonu şeklinde belirlenmiştir. Çalışmamızda en sık beyin ölümü nedeni %34,5 oranla SSS malignitesi, ikinci sıklıkta %24,1 oranla asfiksi/hipoksi olarak bulunmuştur. Araştırmanın yapıldığı Konya ili Türkiye'deki 7. büyük şehirdir(10) ve ildeki tek pediatrik onkoloji ünitesi hastanemizde bulunmaktadır. Dolayısı ile SSS malignitesi olan hasta sayısının yüksekliği

Tablo 2. Türk Çocuklarında Beyin Ölümü ile ilgili araştırmaların karşılaştırılması

	Çalışmamız	Yener ve ark.(6)	Gençpınar ve ark. (7)	Öztürk ve ark.(8)	Sucu ve ark.(2)
Cinsiyet	E=%58,6 K=%41,4	E=%51,4 K=%48,6	E=%71,4 K=%28,6	E=%60 K=%40	E=%57 K=%43
Yaş ortalaması*	7 yıl	6 yıl	6 yıl	7,2 yıl	6,96 yıl
En sık neden	SSS malignitesi	Post CPR arrest	Asfiksi	Travma	Asfiksi
Destekleyici Test	Beyin BT anjiyografi	TKDUSG	TKDUSG	TKDUSG	TKDUSG
Aile onayı	%6,8	%18,9	%46	%20	%7

E=erkek K=kız TKDUSG: Transkraniyal Doppler Ultrasonografi  
\*Veriler yaklaşık ortalama olarak sunulmuştur.

bu duruma bağlanabilir. Literatürde en sık beyin ölümü nedenleri açısından farklılıklar bulunmaktadır. Öztürk ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada en sık neden %70 oranla travmadır.(8) Aynı şekilde birçok çalışmada da en sık neden travma olarak bulunmuştur.(11-14) Fakat diğer birçok çalışmada ise post-kardiyopulmoner resüsitasyon arrest (post-KPR arrest)(6) asfiksi(7), enfeksiyon(15) ve intrakraniyal kanama(16) gibi nedenler de yüksek oranlarda saptanmıştır. Erişkinler üzerinde yapılan çalışmalarda da travmanın en sık neden olduğu görülmektedir.(3, 9)

Hastalarımızın 8'ine apne testi yapılmış olup 2 hastamızda gelişen desatürasyon nedeniyle apne testi tamamlanamamıştır. Hasta gruplarının özelliklerine göre apne testininin sonuçlandırılmadığı durumlar arasında hipotansiyon %12-39, hipoksemi %3-23 ve kardiyak aritmi %1 oranlarında saptanmıştır.(17, 18) Sucu ve ark. 5 hastada hipotansiyon (%35,7), 2 hastada derin asidoz (%14), birer hastada da (%7) hipoksi ve aritmi nedeniyle apne testini sonuçlandıramamıştır.(2) Öksüz ve ark. araştırmasında erişkinlerde Apne testi sırasında hastaların % 73'ünde komplikasyon görülmezken; % 10.9'unda hipotansiyon, % 1.4'ünde kardiyak aritmiler, % 14.7'sinde desatürasyon geliştiği saptanmıştır.(3)

Beyin ölümü tanısı kesinleştirmek için kullanılacak olan en ideal test; evrensel olarak kullanılabilir, olabirsen yatak başında uygulanabilir ve ilaçlardan etkilenmeyen hassasiyeti ve özgüllüğü yüksek olmalıdır. (19) Destekleyici testler (1) nöronal aktiviteyi gösterenler; EEG, somatosensorial uyarılmış potansiyeller, beyin sapı uyarılmış potansiyelleri, görsel uyarılmış potansiyeller ve (2) dolaşımı değerlendirenler kontrast anjiyografi, single-photon emission computerized tomography (SPECT), bilgisayarlı tomografi anjiyografi ve Transkraniyal Doppler Ultrasonografi (TKDUSG) şeklinde 2 gruba ayrılabilir.(20, 21)

Klinik ve apne testine ek 28 hastamıza destekleyici test olarak BT anjiyografi uygulanmış olup beyin ölümü tanısıyla uygun sonuç elde edilmiştir. Hastanemizde teknik nedenlerle TKDUSG yapılamadığından BT anjiyografi uygulanmıştır. Fakat çalışmaların çoğunda hastalara destekleyici test olarak TKDUSG noninvaziv olması, yatak başında opak madde verilmeden çekilmesi ve tekrarlanabilir olması nedeniyle daha fazla tercih edilmiştir. (2, 6-8)

Çocuk hastalarda beyin ölümü tanısı sonrası organ donörü olma oranı değişkenlik göstermektedir. Çalışmamızda aile onayı olguların %6,8'inden alınabilmiştir. Sucu ve ark.'nın yaptığı çalışmada hiçbir aileden onay alınamazken, Yener ve ark.'nın, Gençpınar ve ark. ve Öztürk ve ark.'nın çalışmalarında sırasıyla bu oran %18,9, %46 ve %20 olarak kaydedilmiştir.(2, 6-8) Erişkinler de ise bu oranlar göreceli olarak daha yüksek seyretmektedir.(5, 9, 22) Organ vericisi olma oranlarındaki bu değişikliğin nedenleri arasında din, kültür, ailenin organ bağışi konusundaki eğitimi ve sağlık personelinin aile ile ilişkisi sayılabilir. Çalışmamızda aile onayı alınan hastaların 1'inin organları tıbbi uygunsuzluk nedeniyle transplantasyona uygun olmadığı belirlenmiştir. Diğer hastanın ise transplantasyon için uygun bulunan kalbi, karaciğeri, akciğer ve böbrekleri alınmıştır. Aile görüşmesi sonucu onayı alınamayan 8 hastanın kalbi durana kadar beklenmiş. Bu süre ortalama 35,11 saat olarak kaydedilmiştir. Yapılan bir çalışmada bu süre 18 yaş altı olanlarda 6,8 gün, 18 yaş üstü olanlarda ise 2,5 gün olarak bulunmuştur.(4)

## SONUÇ

Transplantasyon için nakil bekleyen hasta sayısındaki artış, kadavradan organ naklini önemli kılmaktadır. Beyin ölümü riski olan hastaların potansiyel donör olarak kabul edilip ,Glasgow Koma Skalası yedinin altında olan hastalarda beyin ölümü gerçekleşebileceği düşünülmeli ve bu açıdan takibe alınmalıdır. Görevli sağlık personelleri beyin ölümünü en kısa sürede tanımları için eğitilmelidirler. Tanı konulduktan sonra vakit kaybedilmemeli ve en kısa sürede gerekli işlemlere başlanmalıdır. Aile ile görüşmeler deneyimli ve eğitilmiş bir organ nakli koordinatörü ile yapılmalı ve aileye beyin ölümünün gerçek bir ölüm olduğu anlatılarak, aile bilgilendirilmelidir.

Sonuç olarak organ bağışını arttırabilmek için beyin ölümü tanısı olan hasta sayısının arttırılması ve hasta yakınlarıyla eğitici ve bilinçlendirici bir görüşme yapılmalıdır.

## ETİK BEYANLAR

**Etik Kurul Onayı:** Araştırma için Selçuk Üniversitesi Yerel Etik Kurulu'ndan 27.07.2020 tarih 2020/14 toplantı no ve 2020/323 karar numaralı onay alınmıştır.

**Aydınlatılmış Onam:** Çalışma retrospektif olarak dizayn edildiği için hastalardan aydınlatılmış onam alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirme Süreci:** Harici çift kör hakem değerlendirmesi.

**Çıkar Çatışması Durumu:** Yazarlar bu çalışmada herhangi bir çıkara dayalı ilişki olmadığını beyan etmişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışmada finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Yazar Katkıları:** Yazarların tümü; makalenin tasarımına, yürütülmesine, analizine katıldığını ve son sürümünü onayladıklarını beyan etmişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. Gazete TR. Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği. 01 Şubat 2012. Resmi Gazete Sayısı. 2012;28191.
2. Sucu A, Tolunay O, Çelik T, Kahveci B, Celiloğlu C, Özdemir U, et al. Çocuk Yoğun Bakımda Beyin Ölümü Tanısı Konulan Hastaların Değerlendirilmesi. J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 2018;5:59-63.
3. Öksüz H, Arslan M, Gişi G, Doğu B, Gökçe M, Yavuz C, et al. Hastanemiz Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesindeki 2010-2013 Yılları Arasındaki Beyin Ölümü Bildirimleri. Sınır Sistemi Cerrahisi Dergisi. 2014;4(1):45-50.
4. Karasu D, Yılmaz C, Karaduman İ, Pekel NB. Beyin Ölümü Olgularının Retrospektif Analizi/Retrospective Analysis of Patients with Brain Death. Dahili ve Cerrahi Bilimler Yoğun Bakım Derg 2015;6(2):23-6.
5. Arsava E, Demirkaya S, Dora B, Giray S, Gökçe M, Güler A. Beyin Ölümü Tanı Kılavuzu. Türk Nöroloji Derg 2014;20:101-4.
6. Yener N, Paksu MŞ, Köksoy Ö. Brain Death in Children: Incidence, Donation Rates, and the Occurrence of Central Diabetes Insipidus. J Crit Care Med 2018;4(1):12-6.
7. Gençpınar P, Dursun O, Tekgüç H, Ünal A, Haspolat S, Duman Ö. Pediatric Brain Death: Experience of a Single Center/Pediatric Brain Death: Experience of a Single Center/Pediatric Brain Death: Experience of a Single Center/Pediatric Brain Death: Experience of a Single Center. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2015;35(2):60-6.
8. Öztürk NY, Girgin FI, Birtan D, Cinel I. Exploring brain death at a tertiary Pediatric Intensive Care Unit in Turkey; Incidence, etiology and organ donation. Çocuk Acil ve Yoğun Bakım 2016;3(1):11.
9. Güzeladağ S. Erişkin beyin ölümü olgularının retrospektif analizi [Tıpta Uzmanlık Tezi]: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2012.
10. Kurumu Tİ. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2019; 2019.
11. Staworn D, Lewison L, Marks J, Turner G, Levin D. Brain death in pediatric intensive care unit patients: incidence, primary diagnosis, and the clinical occurrence of Turner's triad. Crit Care Med 1994;22(8):1301-5.
12. Joffe AR, Shemie SD, Farrell C, Hutchison J, McCarthy-Tamblyn L. Brain death in Canadian PICUs: demographics, timing, and irreversibility. Pediatr Crit Care Med 2013;14(1):1-9.
13. Gotay-Cruz F, Fernández-Sein A. Pediatric experience with brain death determination. P R Health Sci J 2002;21(1):11-15.
14. Goh AT, Mok Q. Clinical course and determination of brainstem death in a children's hospital. Acta paediatrica. 2004;93(1):47-52.
15. Ruiz-García M, Gonzalez-Astiazarán A, Collado-Corona MA, Rueda-Franco F, Sosa-de-Martínez C. Brain death in children: clinical, neurophysiological and radioisotopic angiography findings in 125 patients. Childs Nerv Syst 2000;16(1):40-6.
16. Lago PM, Piva J, Garcia PC, et al. Brain death: medical management in seven Brazilian pediatric intensive care units. J Pediatr (Rio J) 2007;83(2):133-40.

17. Wijdicks EF, Rabinstein AA, Manno EM, Atkinson JD. Pronouncing brain death: contemporary practice and safety of the apnea test. Neurology. 2008;71(16):1240-4.
18. Saposnik G, Rizzo G, Vega A, Sabbatiello R, Deluca JL. Problems associated with the apnea test in the diagnosis of brain death. Neurology India. 2004;52(3):342.
19. Welschehold S, Boor S, Reuland K, et al. Technical aids in the diagnosis of brain death: a comparison of SEP, AEP, EEG, TCD and CT angiography. Dtsch Arztebl Int 2012;109(39):624-30.
20. Facco E, Munari M, Gallo F, et al. Role of short latency evoked potentials in the diagnosis of brain death. Clin Neurophysiol. 2002;113(11):1855-66.
21. Kramer AH. Ancillary testing in brain death. Seminars in neurology; 2015: Thieme Medical Publishers; 2015. p. 125-38.
22. Battal M, Horoz A, Karatepe O, Çitgez B. Beyin ölümü tespitinde araştırma hastanesi deneyimi. Şişli Etfal Tıp Bülteni. 2013;47(2):59-62.