

Çocuklarda Beyin Ölümü ve Organ Nakli: Vaka Sunumu

Ayşe Berna ANIL *, Murat ANIL *, Önder YAVAŞCAN **, Berat KANAR ***, Nejat AKSU **

Çocuklarda Beyin Ölümü ve Organ Nakli: Vaka Sunumu

Beyin ölümü, tüm beyin fonksiyonlarının geri dönüşümsüz kaybı ile karakterize klinik bir durumdur. Beyin ölümü gerçekleşen ve organ nakline uygun vakalar, ailelerinin izniyle organ donörü olarak değerlendirilebilmektedirler. Türkiye’de organ nakli bekleyen hasta sayısı giderek artmaktadır. Bu nedenle çocuk yoğun bakım ünitelerinde organ bağıışı hakkında duyarlılığın artması, beyin ölümü tanısının zamanında konması ve nakil sürecine kadar organ koruyucu yaklaşımların uygulanması çok önemlidir. Bu vaka sunumunda, Türkiye’deki bir çocuk yoğun bakım ünitesinde beyin ölümü tanısı ve donör bakım sürecinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

İstismar nedeniyle ciddi kafa travması gelişen iki yaş dokuz aylık erkek vakaya yoğun bakımdaki izleminin 92. saatinde beyin ölümü tanısı konulmuştur. Tanıdan 22 saat sonra aile çocuğun organ donörü olmasını kabul etmiştir. Bundan dokuz saat sonra vaka karaciğer ve böbrek donörü olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, çocuk yoğun bakım ünitelerinde donör aday olabilecek vakaların erken tanınması, beyin ölümü tanısında gereksiz gecikmenin önlenmesi ve yetersiz tıbbi tedavi yaklaşımlarına bağlı donör kaybını azaltmak için en uygun koruyucu yaklaşım ve tedavilerin sağlanması çok önemlidir.

Anahtar kelimeler: Beyin ölümü, organ nakli, çocuk yoğun bakım ünitesi

Çocuk Dergisi 2009; 9(4):195-198

Brain Death and Organ Transplantation in Children: Case Report

Brain death is a clinical condition which characterized by loss of all brain functions irreversibly. Patients in whom brain death were diagnosed and those suitable for organ donation have been considered as organ donor with permission of their families. The number of patients on organ transplantation increases with time in Turkey. Therefore, increasing awareness about the diagnosis of brain death, to put the diagnosis of brain death timely, and implementation of preventive approach to the organ transplantation process are very important in pediatric intensive care units. In this case report we discussed, the evaluation of brain death diagnosis and donor care processes in a pediatric intensive care unit in Turkey.

A 2-year and 9-month-old boy with severe head trauma due to child abuse was diagnosed as brain death on 92nd hour of follow up in pediatric intensive care unit. On 22nd hour after the diagnosis, his family permitted to the organ donation. After 9 hours, the case was left for kidney and liver donation.

In conclusion, earlier identification of potential donors, to avoid undue delays in diagnosing brain death and provide optimal care of multi-organ donors to reduce donor loss from medical failures are essential in pediatric intensive care units.

Key words: Brain death, organ transplantation, pediatric intensive care unit

J Child 2009; 9(4):195-198

GİRİŞ

Ölüm, geleneksel olarak kardiyak fonksiyonların ve solunumun kalıcı olarak durmasıdır. Beyin ölümü ise tüm beyin fonksiyonlarının geri dönüşümsüz kaybı

Alındığı tarih: 12.07.09

Kabul tarihi: 18.07.09

* S.B. İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Klinikleri, Dr.

** S.B. İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Klinikleri, Doç. Dr.

*** S.B. İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Klinikleri, Ass. Dr.

ile karakterize intrakraniyal dolaşımın durduğu klinik bir durum olarak tanımlanmaktadır⁽¹⁾.

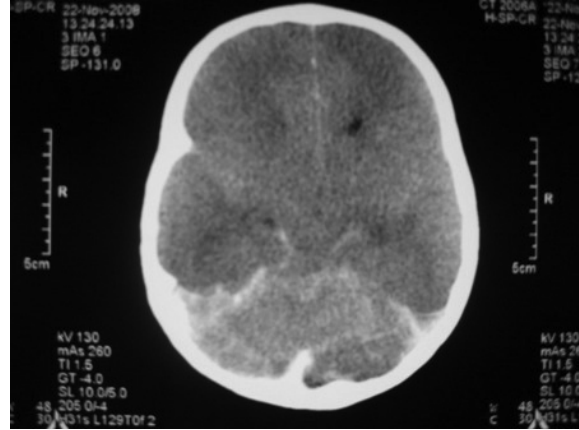
Ülkemizde yaklaşık 11.932 hasta organ nakli için beklemekte ve bunların % 5-13’ünü çocuk hastalar oluşturmaktadır. Bu hastalara organ donörü sağlanması açısından beyin ölümü tanısı oldukça önemlidir. Ancak, beyin ölümü tanısı çocuklarda erişkinlerden daha farklı ve zor olmaktadır⁽¹⁻³⁾.

Bu yazıda, hastanemiz Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi’nde beyin ölümü tespit edilen ve organ donö-

rü olarak değerlendirilen bir vaka nedeniyle çocuklarda beyin ölümü tanısının özellikleri ve önemi vurgulanmak istenmiştir.

VAKA

İki yaş dokuz aylık erkek vaka, darp nedeniyle 21/11/2008 tarihinde çocuk yoğun bakım servisimize kabul edildi. Bir gün önce annesinin birlikte yaşadığı kişi tarafından dövüldüğü öğrenilen vakanın özgeçmişinde şüpheli bir epilepsi öyküsü belirtildi. Soygeçmişinde anne ve babanın altı ay önce ayrılmış olması dışında özellik belirtilmedi. Fizik bakıda; ağırlık: 14 kg (50-75 persantil), kalp tepe atımı: 200/dk, solunum sayısı: 70/dk, kan basıncı: 90/40 mmHg, vücut sıcaklığı: 37°C (rektal), oksijen saturasyonu (SaO₂): % 70, kapiller dolum zamanı > 5 sn saptandı. Vakanın genel durumu kötü, Glaskow Koma Skalası (GKS) 4 (E1M2V1), pupilleri bilateral hafif midriyatik, ışık refleksi bilateral zayıf olarak tespit edildi. Başında frontal bölgede sağ, sol ve orta bölümde 3x4 cm boyutlarında üç adet ekimoz mevcuttu. Her iki gözde korneada opasite, sol üst göz kapağında peteşiler ile 3 cm'lik laserasyon, sağ üst göz kapağı lateralinde 0.5 cm'lik laserasyon, dudakta ve yanaklarda sayılamayacak kadar çok peteşiler tespit edildi. Sistem bakısında sinüzal taşikardi, batın distansiyonu, solda Babinski refleksi pozitifliği ve derin tendon reflekslerinde (DTR) artış dışında patolojik bulguya rastlanmadı. Vakanın kliniğe başvuru anındaki kan gazında metabolik asidoz saptandı (pH: 7.30, pCO₂: 29 mmHg, pO₂: 51 mmHg, HCO₃: 14.3 mmol/L, BE: -12.1 mmol/L, laktat: 3.5 mmol/L). Vaka bu klinik ve laboratuvar bulgularıyla, ciddi kafa travması düşünülerek hızlı ardışık entübasyon protokolü ile entübe edilerek basınç kontrollü SIMV+PS modunda izleme alındı. İzleminde konvülziyonu gözlenen vakaya fenitoin (15 mg/kg intravenöz yükleme, 5 mg/kg/gün 2x1 idame) tedavisi başlandı. İlk laboratuvar değerlendirmelerinde beyaz kan hücresi (BKH): 18600/mm³, kırmızı kan hücresi (KKH): 3220000/mm³, hemoglobin (Hb): 9.2 gr/dL, hematokrit (Htc): % 26.3, trombosit: 280000, kan şekeri: 245 mg/dL, üre: 62 mg/dL, kreatinin: 0.6 mg/dL, sodyum: 135 mmol/L, potasyum: 4.8 mmol/L, klor: 106 mmol/L, kalsiyum: 8.8 mg/dL, AST: 105 U/L, ALT: 47 U/L olarak saptandı. Kanama testleri (PZ: 13.3 sn, aPTZ: 21.1 sn, INR:1.1), tam idrar tahlili normal bulundu. Servikal, akciğer, pelvis ve torakolomber grafileri



Resim 1. Vakamın beyin tomografisinde subaraknoid kanama, ödem ve kontüzyon görülmektedir.

normal saptanan vakanın bilgisayarlı beyin tomografisinde (BBT) özellikle oksipital bölgede yaygın subaraknoid kanama (SAK) ve ödem tespit edildi. Beyin cerrahisi konsültasyonu sonucunda cerrahi girişim düşünülmedi. Göz hastalıkları konsültasyonu ile de değerlendirilen vakaya koruyucu lokal antibiyotik (Tobramisin 3x2 damla, kloramfenikol pomad 3x1) tedavisi başlandı. İzlemin 12. saatinde pupilleri fiks dilate olarak tespit edilen vakaya ikinci kez çekilen BBT'de SAK ve ödemin yaygınlaştığı, kontüzyon bulgularının eklendiği görüldü (Resim 1). GKS 3, spontan solunum aktivitesi olmayan ve pupilleri fiks dilate olarak devam eden vakada izlemin 60. saatinde beyin ölümü düşünüldü. Son 48 saattir hiçbir sedatif, analjezik ve antikonvülzan ilaç almamasına rağmen, spontan solunum aktivitesi olmayan vakanın okülosefalik, okülovestibüler testleri ile traqueal, faringeal ve kornea refleksleri negatif saptanmış olup, apne testi pozitif olarak değerlendirildi. Vaka beyin ölümü tanısı için Pediatrik Kardiyoloji, Pediatrik Nöroloji, Anestezi ve Beyin Cerrahisi bilim dalları tarafından değerlendirildi. On iki saat sonra yinelenen beyin ölümü tanı testlerinde aynı sonuçlar elde edildi. Son değerlendirmeden 20 saat sonra beyin ölümü kararı kesinleşti. Aileye tıbbi ölümün gerçekleştiği ekibimiz tarafından açıklandı ve vakanın donör olarak değerlendirilebilmesi açısından hastanemiz Organ Nakli Koordinatörüne haber verildi. Gerekli görüşmelerden sonra anne çocuğunun donör olmasını beyin ölümü tanısından 22 saat sonra onayladı. İşlemden dokuz saat sonra vaka organ nakli için yoğun bakım servisinden alındı. Bu süreç zarfında hastaya hiperglisemisi nedeniyle aralıklı insülin

infüzyonu (0.1-0.3 Ü/kg/saat), metabolik asidoz nedeniyle bikarbonat desteği (1 mEq/kg/doz 2 kez), hipernatremi nedeniyle sıvı düzenlemesi (3000 mL/m²/gün) ve hipotansiyon nedeniyle dopamin (10 µg/kg/dk, 4 gün) ile adrenalın (0,2 µg/kg/dk, 2 gün) infüzyonu uygulandı. Hipernatremisi dışında (175 mEq/L) diğer laboratuvar parametreleri ve vital bulguları normal sınırlarda tutuldu. Vaka karaciğer, böbrek, kalp kapağı ve kornea nakli için donör oldu.

TARTIŞMA

Beyin ölümü konusundaki ilk yayın 1959'da Mollaret ve Goulan tarafından yapılmış olup, beyin ölümünün bugünkü tanımına benzer şekilde ifadeler kullanılmıştır. Beyin ölümü, beyin fonksiyonlarının geri dönüşümsüz kaybı olarak tanımlanmaktadır ^(1,4). Çocuklarda beyin hipoksik hasara daha dirençlidir ve uzun süreli komaya rağmen, önemli derecede iyileşmeler gözlemlendiğinden beyin ölümü tanısında erişkine göre belirgin farklılık ve güçlükler bulunmaktadır ⁽³⁾. Bu düşüncelerle 1987'de uluslararası çalışma grubu çocuklarda uygulanabilecek beyin ölümü kriterlerini belirlemiştir ⁽⁵⁾. Bu kriterler aşağıda belirtilmektedir.

1. Komanın olası nedeni tespit edilmeli.
2. Fizik muayene
 - a. Koma ve apne olmalı.
 - b. Beyin sapı refleksleri olmamalı.
 - c. Hipotermik ve hipotansif olmamalı.
 - d. Flask tonus, spinal kord dışında spontan hareket olmamalı.
 - e. Klinik bulgular gözlem süresi boyunca değişmemeli.
3. Gözlem süresi ve laboratuvar testleri
 - a. Yedi gün-2 ay: 48 saat ara ile iki klinik muayene ve 2 EEG
 - b. İki ay-1 yaş: En az 24 saat arayla 2 klinik muayene ve 2 EEG veya bir klinik muayene ve elektroserebral sessizlik gösteren başlangıç EEG'si ile serebral anjiyografide beyin kan akımının durduğu tespit edilirse ikinci bir klinik muayeneye gerek yoktur.
 - c. > 12 ay: 12-24 saat arayla iki klinik muayene. EEG ve izotop anjiyografi isteğe bağlıdır. Hipoksik iskemik ensefalopatide gözlem süresi 24 saate çıkarılmalıdır.

İzlemde GKS 3, pupilleri fiks dilate ve spontan solunumu olmayan vakamızda beyin ölümü düşünülmüştür. Hastamızda korneal, oküloşefalik, okülovestibüler, farengeal ve trakeal testler negatif olup, apne testi pozitif olarak saptanmıştır.

Beyin ölümü tanısı için klinik tabloyu taklit edebilecek elektrolit, asit-baz ve endokrin bozukluk olmamalıdır. Vakamızda da beyin ölümü tanısı sırasında asit-baz, elektrolit ve endokrin bozukluk saptanmamıştır. Tanı öncesi bu kliniğe neden olabilecek zehirlenme, hipotermi, sedatif, analjezik ve nöromuskuler blokan ajan kullanımı dışlanmalıdır ^(2,6). Vakamızda başvuru anında ve beyin ölümü tanısı konduğu anda vücut sıcaklığı normal sınırlar içerisinde ölçülmüştür. Ayrıca, beyin ölümü düşünüldüğünde vakaya son 48 saattir herhangi bir sedatif-analjezik ilaç uygulaması yapılmamıştır.

Ülkemizde 2238 No'lu organ ve doku alınması, saklanması ve nakli hakkındaki kanun gereği beyin ölümü tespiti için Kardiyoloji, Anestezi, Nöroloji, Beyin Cerrahisi onayı gerektiğinden hastamız bu uzmanlık alanları tarafından değerlendirilmiştir ⁽⁷⁾. Bu süreçte, ilk değerlendirmeden 12 saat sonra muayene ve apne testi tekrarlanmıştır. Klinik tanıda şüpheli durumlarda ve bir yaş altı hastalarda ek laboratuvar testleri tanıyı kesinleştirmek için kullanılmalıdır ^(6,8):

1. Elektrofizyolojik değerlendirmeler (EEG, sensoriyel uyarılmış potansiyeller vb.)
2. Serebral kan akımı ölçümleri (anjiyografi, transkranial doppler USG vb.)
3. Serebral metabolizma ölçümleri (oksijen serebral metabolik hızı, juguler venöz oksijen saturasyonu vb.)
4. Patomorfolojik ölçümler (BBT, magnetik rezonans inceleme vb.)
5. Atropin testi

Ancak, hastanemiz Beyin Ölümü Komisyonu bu vaka için ek bir tetkike gerek görmemiştir.

Beyin ölümü vakalarında derin tendon, yüzeysel ve Babinski reflekslerinin alınması ile solunum benzeri hareketler (omuz elevasyon ve adduksiyonu, önemli tidal volüm değişikliği olmaksızın interkostal genişleme), patolojik fleksiyon ve ekstansiyon yanıtı dışındaki spontan ekstremitte hareketleri tanıyı dışla-

mamaktadır ^(7,9). Bizim vakamızda da alt ekstremitelerde ağırlı uyararla kısa süreli hafif hareket gözlenmiştir.

Beyin ölümü gelişen vakalarda diğer organlarda ciddi fonksiyon kaybına yol açacak hipotansiyon, hiperglisemi, hipotermi, elektrolit bozuklukları, aritmi ve koagülopati gibi değişiklikler görülebilmektedir. İnsülin direncine bağlı gelişen hiperglisemi vakamızda da gözlenmiş olup, sıvı düzenlemesi ve insülin infüzyonu ile müdahale edilmiştir. Poliüri, jeneralize vazoparalizi veya miyokard hasarı nedeniyle hipotansiyon gelişebilmektedir. Vakamızda gelişen hipotansiyon poliüriye ve jeneralize vazoparaliziye sekonder olarak yorumlanmıştır. Sıvı desteği, dopamin ve adrenalin infüzyonu ile normal kan basıncı sağlanmıştır. Hastamızda gelişen hipernatreminin diyabetes insipidusa sekonder olduğu düşünülmüş ve sıvı desteği sağlanmıştır ^(2,10).

İlgili yasa gereği, tıbbi ölüm hali yoğun bakım ekibince aileye açıklanmış olup, organ bağıışı için aile görüşmesi hastanemiz organ nakli koordinatörü tarafından yapılmıştır. Onay alındıktan sonra gerekli testler tamamlanarak vaka Organ Nakli birimine verilmiştir ⁽⁷⁾. Bu vaka dört yaşında bir erkek hasta için karaciğer, 18 ve 9 yaşında iki kız hasta için böbrek donörü olmuştur. Alınan kalp kapağı ve korneaları henüz transplante edilmemiş olup, uygun alıcılar için değerlendirilmesi planlanmaktadır.

Ülkemizde yeterli donanıma sahip organ nakil merkezleri ve bilim insanları olmasına rağmen, nakil sayısı çok yetersizdir. İki yaş altı transplantasyon listesine kaydedilen çocukların % 30-50'si bekleme döneminde kaybedilmektedir. Önceki yıllarda küçük çocukların organları daha az başarılı sonuçlar nedeniyle organ naklinde değerlendirilmemiş olsalar da günümüzde pediatrik organlar, hem çocuk hem de yetişkin hastalar için kullanılmaya başlanmıştır ^(2,3). Bu nedenle erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da donör aday olabilecek vakaların bilinmesi, beyin ölümünün doğru ve zamanında tanınabilmesi, sağlık ekibine organ bağıışının önemini anlatılması, beyin ölümü vakalarında organ koruyucu yaklaşım ve tedavilerin yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. **Mori K, Shingu K, Nakao S.** Brain death. In: Miller RD editor. Anesthesia. 5th edition. USA: Churchill Livingstone, 2000: 2560-73.
2. **Akyıldız BN.** Beyin ölümü. In: Karaböcöoğlu M, Köroğlu TF, editors. Çocuk Yoğun Bakım Esaslar ve Uygulamalar. 1. baskı. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık, 2008: 557-63.
3. **Üçsel R.** Beyin ölümü ve donör seçimi. 4. Pediatrik Acil Tıp ve Yoğun Bakım Toplantısı, İzmir, 2003: 91-102.
4. **Mollaret P, Goulon M.** The depassed coma (preliminary memoir). Rev Neurol (Paris) 1959; 101:3-15.
5. **Ashwal S, Schneider S.** Brain death in children. Pediatr Neurol 1987; 3:5-11.
6. **Banasiak KJ, Lister G.** Brain death in children. Curr Opin Pediatr 2003; 15:288-93.
7. Organ ve Doku Nakli Yönetmeliği. (1.6.2000 tarihli resmi gazete). <http://www.istabip.org.tr/yasa/doku.html>.
8. **Şoysal DD.** Beyin ölümü ve donör seçimi. In: Karaböcöoğlu M, Uzel N, Yılmaz L editors. Çocuk Acil Tıp Kitabı. 1. baskı. İstanbul: Çapa Tıp Kitabevi, 2004: 639-60.
9. **Günerli A, Küçükçüçlü S.** Beyin ölümü. In: Şahinoğlu H editor. Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri. 2. baskı. Ankara: Ortadoğu Reklam, Tanıtım ve Yayıncılık, 2003: 881-90.
10. **Bayrakçı B.** Donörün tıbbi bakımı. 4. Pediatrik Acil Tıp ve Yoğun Bakım Toplantısı, İzmir, 2003: 115-21.