

# Kafa Nakli Mümkün mü?

Bir cerrah olsanız ve tarihte ilk defa bir insana kafa nakli ameliyatı yapmayı planlıyor olsanız bunu anlatmaya nasıl başlardınız?

İtalyan Cerrah Sergio Canavero şu şekilde özetliyor: “Yarı çılgınca, yarı dâhiyane.”





Dr. Sergio Canavero

**O**rgan nakli esas olarak bir vericiden alınan sağlıklı bir organın veya organ parçasının bir alıcının vücuduna aktarılmasıdır. Organ naklinin tarihi çok eskilere dayansa da başarılı nakillerin gerçekleşmesi 1960'lı yılları buldu. Vücudun organı reddetmesi ve bunu önlemenin yolları nakillerde en önemli konular. Kafa nakli konusunda bugüne kadar sadece hayvan deneyleri yapılmış. Maymunlar, köpekler ve fareler üzerinde yapılan deneyler sonucunda kafa nakli ile ilgili pek çok sorun ve bunları çözecek teknik keşfedilmiştir.

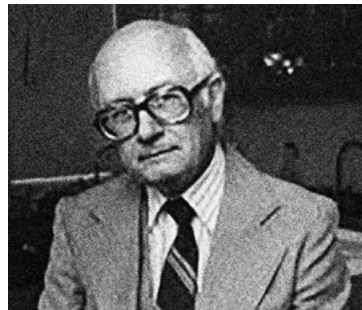
İlk kafa nakli 1908 yılında Charles C. Guthrie tarafından yapılmış ve başarısızlıkla sonuçlanmış. Çift başlı bir köpek oluşturma çalışmasında başarılı olamayan Guthrie bilim dünyası tarafından hoş karşılanmamış. Hatta bu olay diğer çalışmalarına gölge düşürmüştü ve bu yüzden Nobel Ödülü'ne aday gösterilmemiştir.

Sonrasında benzer bir nakil 1954 yılında Rus bilim insanı Vladmir P. Demikhov tarafından gerçekleştirilmiştir. Demikhov yavru bir köpeğin başını ve ön ayaklarını yetişkin bir köpeğin boyun bölgesine nakletmiştir. Bir aydan az yaşayan köpekler nakil sonrasında birbirlerinden ayrı hareket edebilmiştir. Büyük olan köpek diğer baştan kurtulmaya çalışmış, ama daha sonra durumu kabullenmiştir. Naklin yapıldığı köpek yetişkin olduğu için kalbi iki köpek için de gerekli olan kanı baş kısmına pompalayabilmiştir. Demikhov'un çalışmasından etkilenen Dr. Sano ve ekibi köpeklerde benzer deneyler gerçekleştirmiş. Ekip başarılı dört kafa nakli yapmış ve köpekler en çok 6 gün yaşamış.

Günümüzde Dr. Canavero'ya ilham veren ve 1990'larda bu alanda çok önemli yayınlar yapan Dr. Robert J. White ise kafa naklinde önemli son çalışmaları yapmıştır. Dr. White 1970 yılında maymundaki başarılı ilk kafa naklini gerçekleştirmiş. Nakil öncesi beynin kafa dışında canlılığını koruması ile ilgili çok sayıda araştırma yapmış ve bir soğutma sistemi geliştirmiştir. Bu sisteme göre beynin sıcaklığı 18°C'ye kadar düşürülüp sinir bağlantıları bu şekilde yapılır, daha sonra beyin tekrar normal sıcaklığına getirilir.

Dr. White bu teknikle sekiz Rhesus maymununda dört kafa nakli gerçekleştirmiş ve çalışmasını *Surgery* dergisinde yayımlamıştır. Nakilden birkaç saat sonra gözlerini açan maymunlar çevreyi incelemeye başlamış. Aynı zamanda çiğneme ve yutkunma da gözlenmiştir. Maymunlar 6-36 saat arası yaşamıştır.

2014 yılında Çin'deki Harbin Tıp Üniversitesi'nde Dr. Xiao Ping-Ren ve ekibi siyah ve beyaz fareler arasında 1000 kafa nakli ameliyatı gerçekleştirdi.



Dr. Robert J. White

## Sinemada Kafa Nakli



### İnsanda İlk Kafa Nakli 2017'de mi?

Kırk beş yıldır kafa nakli ile ilgili pek çalışma yapılmısa da İtalyadaki Torino İleri Nöromodülasyon Grubu'nda sinir bilimci olarak görev alan cerrah Dr. Sergio Canavero, Haziran 2014'te gerçekleşen Amerikan Nörolojik ve Ortopedik Cerrahlar Kongresi'nde ilk insan kafa nakli ile ilgili projesini meslektaşlarına sundu. Daha sonra da Şubat 2015'te "GEMINI Prosedürü" ismini verdiği tekniği ve naklin detaylarını *Surgical Neurology International* isimli dergideki makalesinde açıkladı.

Nisan ayında da ilk kafa nakli gönüllüsü belli oldu. 30 yaşındaki Rus asıllı Valery Spiridonov bir bilgisayar mühendisi. Spiridonov sinir ve kasları tutan ve genetik geçişli bir hastalık olan Werdnig-Hoffman hastası. Hazırlığı iki yıl sürecek olan bu büyük operasyon sırasında yaklaşık 150 doktor ve sağlık görevlisinin görev yapacağı ve maliyetin de yaklaşık 11 milyon dolar olacağı öngörülüyor.

Kafa nakli denildiğinde pek çoğumuzun aklına Frankenstein geliyor. Mary Shelley'nin yazdığı ve aslında felsefi bir roman olan bu yapıt, film versiyonu nedeniyle daha çok bir korku romanı olarak bilinir. İşlediği tema bir tıp öğrencisinin ve onun kötü ruhlu asistanının ölmüş insanların vücut parçalarından oluşturdukları bir vücudu elektrik akımı ile canlandırmasıdır.

İlk Türk bilim kurgu filmi olan *Kavanozdaki Adam* da bizim sinema tarihimizden bu konuya bir örnektir. TRT'de bölümler halinde yayımlanmış olan bu film, beyinde tümör olan bir adama ünlü bir beyin cerrahı tarafından yapılan beyin naklini işler. Yapılan nakilde hastaya okuma yazma bilmeyen ve kan davasında ölmüş bir inşaat işçisinin beyni takılır ve bu beyin bedeni yadırgar. Beyin ve vücudun birbirini yadırgamasını ve çatışmasını anlatan film 1980'li yıllarda kafa nakline psikolojik açıdan yaklaşır.

### GEMINI Prosedürü

Kafa nakli işleminin ilk aşaması olan ve 36 saat sürmesi ön görülen operasyon, kafayı ve vücudu soğutmakla başlıyor. Sıcaklık nakil sırasında hücrelerin oksijen yetersizliğinden ölmesini engelleyecek şekilde ayarlanacak. Boyun ve omurilik kesilip hayatı işlevi olan tüm damarlar tüplere bağlandıktan sonra kafa, vericinin vücuduna aktarılacak ve iki omuriliğin uçları birleştirilecek.

Buradaki çok miktarda sinirin birbirine kaynaşması için operasyon sırasında o bölgeye bol miktarda polietilen glikol (PEG) adında bir kimyasal madde verileceğini belirten Canavero, bu birleşmeyi yoğun bir spagetti demetinin sıcak suda yumuşayıp spagetti çubuklarının birbirine kaynamasına benzetiyor. PEG kimyasalının hayvanlarda omurilik gelişimini tetiklediği, hücre bağlantılarını koruduğu ve iyileştirdiği biliniyor, ama bu operasyonda da aynı etkiyi göstereceğinin bir garantisi yok. Canavero alternatif olarak burnumuzda bulunan ve kendini yenileyebilen olfaktör kılıf hücreleri ya da kök hücreleri kullanabileceğini düşünüyor. Son olarak kaslar ve damarlar dikildikten sonra 3-4 haftalık bir yapay koma hali sağlanacak ve bu sırada vücut iyileşme sürecine girecek.



## Çalışmalara Başlandı

Araştırmalar insan vücudunun 12°C-15°C arasında ve kan akışı olmadan belli bir müddet canlı kaldığını gösteriyor. Bu sıcaklıkta beyindeki metabolik etkinlik %10'un altına düşüyor. Kan akışının neredeyse durmaya yakın olması anlamına gelen bu aşama 45 dakika sürebiliyor. Canavero'ya göre bu süre nörolojik bir hasar olmadan, sinirleri birleştirmesine yetecek bir zaman dilimi.

Prosedür iki önemli ilkeye dayanıyor. Birincisi keskin bir ayırma işleminin gerçekleşmesi, ikincisi ise motor nöronların işleyişinde aksama olmaması.

İlk ilkeye göre keskin bir ayırma işleminin sağlanması çok önemli, çünkü yara alanının ve hücre hasarının en düşük seviyede tutulması gerekiyor. Bunun için, kullanılacak aletin omuriliğe zarar vermeden kesme işlemi yapabilecek, elmas ya da sili-kon nano-bıçaklar olması düşünülüyor.

İkinci ilkeye göre de bağlantı yapılacak yerdeki sinirsel bağlar çok karışık olduğu için birleştirici polimerler, örneğin PEG kullanılması düşünülüyor. Bu sayede sinirler ve kaslar daha kolay bağlanabilecek. Nakil operasyonu başarılı geçerse omuriliğin kendini iyileştirmesinin 12 ay kadar süreceği belirtiliyor.

Canavero'ya destek olanların başında Çin Harbin Tıp Üniversitesi'nden Dr. Xiao Ping-Ren geliyor. İşlemi yıl içinde maymunlar ve fareler üzerinde deneyeceğini belirten Ping-Ren, Canavero ile çalışmalara başladı. Geçtiğimiz ay bir maymun üzerinde işlemin başarıyla sonuçlandığını ve maymunda herhangi bir nörolojik yaralanma olmadan operasyonun başarıyla gerçekleştiğini açıkladılar. Etik nedenlerden ötürü maymunun hayatına 20 saat sonra son verildiğini belirten Canavero insanlar üzerinde kafa nakli yapmaya hazır olduklarını iddia ediyor.

## Yapılmalı mı, Yapılmamalı mı?

Kafa nakli ile ilgili olumlu ve olumsuz pek çok görüş var. Kafa nakli yapılmasının ileri derecede kas ve sinir hastaları için çok avantaj sağlayacak bir operasyon olduğu şeklinde destekler gelirken, bazı bilim çevreleri "ölümden beter" durumlar olabileceğini açıkladı. İnsan sinir sistemi fazlasıyla karmaşık olduğu için kimyasal bağlantıların ameliyat edilecek ilk insan olan Spiridonov'un zihninde ne gibi farklılıklar yaratacağı bilinmiyor, dolayısıyla bu açıklamayı yapan bilim insanları operasyonu pek de desteklemiyor.

### Kaynaklar

- [http://norosirurji.dergisi.org/pdf/pdf\\_TND\\_884.pdf](http://norosirurji.dergisi.org/pdf/pdf_TND_884.pdf)
- [http://surgicalneurologyint.com/surgicalint\\_articles/heaven-the-head-anastomosis-venture-project-outline-for-the-first-human-head-transplantation-with-spinal-linkage-gemini/](http://surgicalneurologyint.com/surgicalint_articles/heaven-the-head-anastomosis-venture-project-outline-for-the-first-human-head-transplantation-with-spinal-linkage-gemini/)