

# BİYONİK ATILIM

Harold M. Schmeck, Jr.

*Televizyon ekranlarınızda seyrettiğiniz altı milyon dolarlık erkekler ve kadınlar sadece yarı hayaldir. Bilim adamları artık biyonik hayat-kurtarıcıları vücutlara verleştiriyorlar.*

**K**ötü adamlar uzaklaşmak üzeredirler. "Altı Milyon Dolarlık Adam" Steve Austin onları yakalamak üzere iki-katlı binanın boyunca sıçrar. Normal insanınkinden daha duyarlı olan biyonik duyu organı ile, yarım mil ötedeki çalılıktan gelen sesi algılar. Biyonik üstün-göz merceği ile aniden orada bulunanı tesbit eder; madeni bir çubuğu biyonik incik kemigine nişanlayıp fırlatmak üzere olan adamdaki kurtulmak için yan tarafa atılır.

Bu gerçekten büyük bir hayal bilim, fakat, günlük gerçeklerle acaba nasıl bağdaşır? Bu, şahsın bütün bunları yorumlamasına bağlı. Sadece beden eğitimi açısından bakılsa dahi hayali biyonik adam halihazır teknolojinin henüz çok ötelinde. Mamafih biyonik adam gerçekten imkânsız bir şeyi de temsil ediyor değil. Nitekim halen sun'î kalp, sun'î böbrek, sun'î kol kullanılmakta; hatta, sun'î göz ve kulağa bile nerede ise yaklaşılmakta.

Bugün, fakat bütün bunlar gerçek organların henüz birer yardımcıdır durumunda. Bizimle gerçek bir Steve Austin arasındaki sadece zaman ve para bile olsa, "Altı Milyon Dolarlık Adam" ABC Televizyon filmine henüz yıllarca ve milyonlarca dolar uzaklıktayız.

Diğer yandan, organları yeniden biraraya getirilen ve hatta yarı-sun'î adam halen yanibaşımızda. Günümüzün gerçek mucizeleri biyonikten ziyade transplantasyonda (uzuvların naklinde) belirlemekte.

Onbeş yıl önce, hangi tıp mucizesinin, sun'î kalp mi, yoksa sun'î böbrek mi, daha önce gerçekleştirileceği konusunu tartışmak günün modası idi. Bugün artık herhangi bir tartışma kalmadı.

Kalp transplantasyonu, yedi yıllık bir geçmiş ve 308 hasta ile önde gitmekte.

Kanı dolaşım sistemine pompalayan bir sun'î kalp ile hiçbir insan kısa bir süreden daha fazla yaşayamadı. Hayvanlarda en uzun süre, kalbi

çıkarılıp yerine bir makine takılarak 104 gün yaşayan bir danada görüldü.

Bu arada, insan kalbi transplantasyonu, Dr. Christian Barnard'ın 3 Aralık 1967'de yaptığı cür'etkâr ameliyat ile gerçekleşti. 1 Ağustos 1976 tarihi itibarıyla de 308 insana kalp nakli yapıldı ki, bunlardan 63'ü halen hayatta. Yedi kişi ise bir başkasının kalbi ile yedi yıldan daha uzun süre yaşadılar.

Kalp transplantasyonunda şimdiye dek en etkin kayıtlar Stanford Üniversitesinden Dr. Norman Shumway ve arkadaşlarınınki oldu. Stanford'taki bu ekip şimdiye kadar yapılagelen bütün kalp transplantasyonlarının üçte birinden fazlasını başardı: dünyadaki 316 ameliyattan 109'unu (bütün dünyada esasında 308 kalp alıcısı olmuş fakat birkaçına, birden fazla transplantasyon yapılmıştır).

Bu istatistiki kayıtlarda sayılardan daha önemlisi halen hayatta olan 63 alıcıdan 44'ünün Stanford'ta yapılanların teşkil ettiği gerçeğidir, yani toplamın üçte ikisinden fazlası.

Dr. Shumway kalp nakillerini pratikleştiren ameliyat tekniklerini geliştiren öncüdür. Onun bilimsel ekibi herhangi bir transplantasyondaki başlıca engel olan bağışıklığa bağlı redde karşı son derece uyanıklıdılar. Herhangi bir yabancı dokuya tepki göstermek, onu reddetmek insan vücudunun korunma mekanizmasıdır. Mikrop-lara ve muhtemelen kansere karşı vücudu koruyan bu bağışıklık vücuda nakli yapılan herhangi bir dokuya da aynı şekilde karşı çıkar.

Böylece, bağışıklığın iyi ve kötü yanları vardır ve bu bugünün tıbbi araştırmalarının belli başlı alanıdır. Vücudun yabancı dokuyu kabul etmesi henüz tamamiyle önlenememiştir, fakat nakli yapılan organ ile vücudun normal olarak onu tahrip edecek korunma sistemi arasında uzun süren bir uyum sağlamak çoğu kez mümkün olmuştur. Bu uyumun gerçekten uzun sürdüğü bazı vak'alarda bu adeta devamlı bir andlaşma

gibi görülmektedir. Nakli yapılan doku, dolayısıyla de hasta yıllarca yaşayabilmiştir.

Canlı insan kalbinin transplantasyonu gibi çok ustalıklı bir iş adeta inanılmaz görünürken, böbrek gibi daha az romantik bir organın nakli ile pek çok hayat kurtarıyordu.

Hasta kalbin yerine bir başka kalbin konulması bir süre için nakli yapanlar ile sun'i pompa yerleştiricileri arasında bir rekabet konusu oldu. Böbrek naklinde her iki taraf da çıkar yolun işbirliği olduğunda birleştiler. Her iki alandaki uzmanlar yıllardır gerekli ve hayat-kurtarıcı bir iş ortaklığı halinde çalışdılar. Kullandıkları teknoloji aynı idi.

Sun'i böbreğin zaferi II. Dünya Savaşının ortalarına kadar uzanmaktadır. O tarihlerde Hollandalı genç doktor Willem J. Kolff normal böbreğin kanı-temizleyici görevini yapabilecek bir makine geliştirdi. Nazilerin işgali altındaki ülkesinde, küçük bir hastanede araştırmasını son derece gizlilik içinde yapan Dr. Kolff, hastalık veya yaralanmalar sebebiyle kendi böbrekleri fonksiyonlarını geçici olarak yapamayan bazı hastalarının hayatlarını kurtarıyordu. Toksikler vücutlarında dolaştığı için ölüme yaklaşan bu erkek ve kadın hastalar böbrekleri tekrar fonksiyona başlayınca kadar, eğer herhangi bir şekilde hayatta tutulabilirlerse ölümden kurtulabilirlerdi. Sun'i böbrek onlara, gerekli zamanı kazandırıyor.

Fakat, olağanüstü de gözükse, sun'i böbreğin çok kısıtlayıcı bir durumu vardı; devamlı takılmıyordu. Bir hasta makineye sadece bir süre için bağlanabiliyordu, çünkü her bağlantı için büyük bir atardamar ve bir toplardamarın açılması gerekiyordu. Operatörler kısa bir süre sonra artık damar bulamaz oluyorlardı.

Eğer böbreğin bu iflâs etmiş durumu geçici bir problem ise, mesele yoktu. Makine hastayı kriz geçene kadar idare edebiliyordu. Fakat genellikle hastalık böbreği tamamen mahvetmiş oluyordu, ki çeşitli hastalıklar buna neden olabilir. Doktorların sonuç alabilmesi için alışılmadık dışında kör bir devre vardır. Buna böbrek hastalığının son-safhası denir. Durum böyle olunca sun'i böbreği bir tarafa bırakmak ve hastayı kötü kaderine terk zorunlu oluyordu.

II. Dünya Savaşından hemen sonra Boston'da, Harvard Tıp Okulu operatörleri, son-safhadaki böbrek hastalarını kurtarmak için tek çare görünen böbrek transplantasyonu üzerinde bütün güçleri ile çalıştılar. Problemler korkunçtu. Hastalığın tüketici etkileri nedeniyle hastalar daha ameliyata alınma girişiminde bulunulmadan önce genellikle ölüme yaklaşmış oluyorlardı.

Ameliyat yapılabilirse bile sonradan onları hayatta tutmak, vücudun organı reddine karşı ümitsizce bir savaş oluyordu.

1954 Noelinden hemen önce operatörler, bir hayatın bu yoldan kazanılabileceğini ilk defa isbatladılar. Hasta, tipik ikizi olan genç bir adamdı. İkiz kardeşler genetik olarak özdeş olduklarından reğ korkusu olmadan birisi diğerinin organını kabul edebilirdi. Transplantasyon denendi ve başarılı oldu. Fakat, böbrek hastalıklarından ölmek üzere olan çoğu kimse için bu vak'a pek fazla teselli edici değildi. İnsanların çoğunun o vak'ada olduğu gibi tipik ikizleri yoktu ve son-safhaya ulaşan böbrek hastalarının çoğu ölüp gidiyorlardı.

Altı yıl sonra, Seattle'da bir grup doktor ve teknolog, o zamandan bu yana binlerce insanın hayatının kurtarılmasını mümkün kılan bir alet buldu. Washington Üniversitesinden Dr. Belding H. Scribner başkanlığındaki ekibin bulduğu U-biçiminde Şönt denilen bu alet sayesinde, artık böbrek makinesi doğrudan doğruya hastanın koluna bağlanmayıp, hastanın atar ve toplar damarını birleştiren bu alete bağlanıyordu. Şimdi artık hasta sınırsız süre için hayatta tutulabilir, daha doğrusu haftada bir, iki veya üç kere böbrek makinesi kullanılmak suretiyle eski haline döndürülmüş, onarılmış olabiliirdi. Bu aynı zamanda transplantasyon için de yeni bir ümit ışığı oldu. Artık operatörler yeni usuller deneyebilir, bazan başarısız da olsalar hiç değilse hastanın hayatını rizke sokmazlardı.

1950'den beri bütün dünyada 25.000'den fazla böbrek nakli yapıldı. Bugün 10.300 kadar erkek, kadın, çocuk, fonksiyona devam eden ödünç böbrekleri ile hayattalar.

Diğer binlerce kişi de, hiç böbrek fonksiyonu olmadığı halde yaşamağa, çalışmağa, yaşamlarını dopdolu sürdürmeğe devam ediyorlar, çünkü sun'i böbrek kullanıyorlar. Hayatlarında kuşkusuz bazı zorlamalar yok değil, Böbrek makinesi, normal bir böbreğin yaptığı her şeyi yapamaz. İlâveten, tedavi, her birkaç günde bir makineye bağlı olarak yatakta uzun saatler kalmağı gerektirmektedir.

Bütün bunlar biyonik adamdan daha epey uzak olduğuna işarettir, fakat arada bir bağlantı vardır ve her geçen yıl bu bağı kısaltmaktadır. Bu bağlantı Salt Lake City'deki Utah Üniversitesi laboratuvarlarında daha da belirginleşmiştir, zira sun'i böbreğin-geliştiricisi Dr. Kolff, şimdi orada özel bir araştırma ünitesinin başı olarak, insan vücudu için bütün sun'i yardım çeşitlerini geliştirmeğe çalışmaktadır.

Utah Üniversitesi laboratuvarlarında çalışan bilim adamları ve teknisyenler vücutta taşınabilen ilk pratik sun'i böbreği geliştirdiler. Bu hacmi oldukça büyük, portatif bir kimya laboratuvarı ile hava kuvvetlerinde kullanılan cinsten bir silindirik caketin arasında, bir hayal-bilim ürünü görünümünde bir alettir. Ağırlığı 3 - 4 kilodur. Böbrek hastasının bir atlet gibi (Steve Austin vari) beden hareketleri yapmasını mümkün kılmazsa da, sun'i böbrek tedavisi süresince hiç değilse hastanın vaktin çoğunda ayağa kalkıp dolaşmasını sağlar, yalnız her onbeş dakikada bir sabit üniteye uğramak şartı ile.

Dr. Kolff bu kadcak hareket kabiliyetinin bile hasta için son derece psikolojik ve sosyal önemi olduğunu ve sun'i böbrek makinesine bağlı bir şahsı kuşatan problemlerden birini hallettiği kanısındadır o da, gün aşırı bir makineye bağlı olarak uzun saatler geçirmek zorunda olan bir kimsenin problemini.

Bu taşınabilir sun'i böbreklerden 12 tane mevcut olup hepsi de Utah Üniversitesine aittir.

Dr. Kolff, bu icadı, daha küçültmek ve çok daha kullanışlı hale getirmek suretiyle geliştirmeyi arzu etmektedir. Mamafih yaptığı son konuşmalarından birinde, böbrek hastalıklarının tedavisinin geleceğinin, sun'i böbrek makinesinden ziyade, transplantasyonda olduğunu da itiraf etmiştir. Hacim, etkinlik, karmaşık görevlilik, fonksiyon çeşitliliği yönlerinden en iyi alet ile doğal organ arasında bir kıyaslama yapılamaz.

Bu yaz New York'ta yapılan Altıncı Uluslararası Transplantasyon Derneği Kongresinde yaptığı konuşmada Dr. Kolff, Dr. Shumway'ın kalp transplantasyonu ekibinin başarılarını öğmüş ve sayıca olmasa dahi kalite bakımından böbrek nakledenlerin başarılı rekorlarına yaklaşmakta olduklarını belirtmiştir.

Bilim adamları, kalp naklinin geleceğinin, sun'i organa son derece bağlı olduğu kanısındadırlar, çünkü arz-talep problemi çok ciddidir. 600.000'den fazla Amerikalı her yıl kalp krizinden ölmektedir. Halbuki transplantasyon için elverişli insan kalbi sayısı en iyimser bir tahminle birkaç bini geçmez.

İnsan vücudundaki diğer organların transplantasyonuna gelince, uzmanlar birçok organlarda ciddi gelişmeler kaydetmektedir. Bütün dünyada 200'den fazla kişiye karaciğer nakli yapılmıştır. Bunların hernekadar çoğu uzun süre yaşamamışlarsa da, birisi yedi yıldır bir kazada ölen başka birisinin karaciğeri ile yaşamaktadır. Çocukluğundan beri şiddetli şeker hastalığı olan bir hasta dört yıl kendisine nakli yapılan pankreas ile yaşamıştır.

Sun'i karaciğer, sun'i pankreas geliştirilmesi yolundaki çabalarda başarı şimdiye kadar pek sınırlı olmuştur.

Belirli bazı görüş bozukluklarının düzeltilmesi gerekli şahıslara kornea nakledilmesi oldukça eski ve genellikle başarılı bir geçmişe sahiptir. Bütün bir gözün nakledilmesi için bir teşebbüs olmuş fakat, uzmanların daha önceden de tahmin ettikleri gibi, başarısızlıkla sonuçlanmıştır. İnsanlarda, alıcı ile vericinin optik sinirlerini birbirine bağlamak suretiyle görme olayının birinden diğerine aktarılması için henüz bir usul bulunmuş değildir.

Görülüyor ki, biyonik yol transplantasyondan biraz daha ümit verici. Beyine bir elektrod yerleştirmek ve çok zayıf bir elektrik akımı vermek suretiyle tamamen kör bir adamın bir ışık parıltısı görmesini sağlamanın mümkün olduğunu bilim adamları göstermişlerdir. Dr. Kolff Transplantasyon Derneğindeki meslekdaşlarına beyinin görme merkezine birkaç elektrod yerleştirilen bir şahsın körlerin kullandığı kabartma alfabe noktalarını görebileceğini söylemiştir. Bu deneyler beyinlerine ince tel elektrodların yerleştirilmesine razı olan tamamen kör birkaç gönüllü üzerinde denendi. Utah Üniversitesindeki bilimciler bu "optik" metod ile kör alfabesinin, elle dokunma ile olduğundan beş kere daha hızlı okunabildiğini belirtmektedirler.

Bu gibi deneyler, olsa olsa, sadece bir başlangıçtır. Hastanın büyük bir elektronik alete bağlanması gerekmektedir. Deneyler yalnız birkaç hasta üzerinde yapılmıştır ve hastanın ışık parıltılarını sezinmesi, görme duyusunun tamamen tesis edileceği demek değildir.

Fakat, bu gibi gelişmelerden ümitlenen bilim adamları halen eksik olan şeyin temel bazı bilimsel keşiflerden ziyade teknoloji olduğuna dikkati çekmektedirler. Teknolojideki ilerlemeler de para ve gayretin bilinçli uygulanması ile olmaktadır. Amerikan uzay programının başarısı buna iyi bir örnektir. Aya ilk adamın ayak bastırılması, işler vaziyette iki televizyon kamerasının Mars'a yerleştirilmesi ve çok zengin teknoloji, mühendislik, kimya ve uygulamalı fizik sayesinde olmuş, fakat bu bilimsel bilgilerin çoğu en az yirmi-otuz yıldan beri bilinegelmiştir. Temel bilgilerden bazıları hatta asırlardır mevcuttur.

Esas gerekli olan, bütün milletin kendisini amaca adeta adanması ve böylece işin başarılması için gerekli teknolojinin kullanılması ve geliştirilmesi idi.

Dr. Kolff, sun'i organların geliştirilmesinin büyük kâr sağlayacağı yolunda kamuyu ve Kongreyi ikna etmeğe çalışmaktadır. Geçen yıl

Sosyal Güvenlik İdaresi, sun'i böbrek makinesi kullanan veya böbrek transplantasyonu yapılan hastalar için 300 Milyon Dolardan fazla harcamıştır. Bilim adamları bu harcanan miktarın yüzde birinin, bu makine üzerinde yapılacak araştırmalar fonuna ayrılmasının hastaların lehine olacağını ve harcanan yekünü azaltacağını söylemektedir. Hükümetin yine büyük harcamalar yaptığı diğer sakatlıklar için de Dr. Kolff araştırma fonları istemektedir.

Bir taraftan bu işlerle uğraşılırken, diğer taraftan, gittikçe artan sayıda insan, vücutlarında sayıları yine gittikçe çoğalan miktarda sun'i organ taşımaktadır ki, on veya yirmi yıl önce bu durum insana ancak bir hayal-bilim olarak görünebilirdi. En az 45.000 kişinin kalplerine sun'i kapakçıklar takılmıştır. 100.000 kişinin atar damarlarının hastalıklı kısımlarının yerini akordeon-plili dakron almıştır. Millî Standartlar Bürosunun kayıtlarına göre her yıl insan kalça eklemine yerine paslanmaz çelik alaşımları ve plastikten yapılmış sun'i eklem konulması için en az 40.000 ameliyat yapılmaktadır.

İşitme organı için sun'i cihazlar; bir dereceye kadar hastaya hareket kabiliyeti sağlayacak sun'i kol ve bacaklar, vücudun hastalık veya kazalarla zayıflayan yerlerini pekiştirmek üzere her türlü çivi, iğne, metal levha veya diğer sun'i aletler mevcuttur. Eğer birisi çıkıp ta bütün bunları bir tek insanın vücuduna yerleştirirse sonuç hayalî "Steve Austin'den" çok daha değişik olur.

Öyleyse biyonik adam, böylesine çeşitli teknik harikalar çağında, sadece bir hayal olabilir mi?

Hayal olması hiç de gerekmemektedir. Bu sadece bir yorum meselesidir. Steve Austin'in Merkezinin bulunduğu şehir Washington'da, gerçek bir altı milyon dolarlık adam halen

mevcuttur ve yedi yıldan fazla süredir fonksiyonuna devam etmektedir. Bu gerçek altı milyon dolarlık adamı şöyle tanımlayacağız: milleti için hayatı ve eşsiz bir görev yapan; bu çetin görevini yerine getirebilen ve bunun için de vücuduna faal bir elektronik cihaz yerleştirilmiş bulunan bir kimse. Gerçek hayatta elektronik aletler altı milyon doların sadece pek az bir kısmına mal olur, fakat önemli olan fiyat listesi değil, prensiptir. İlâveten, bahsekonu adayımızın millet ve adaletimizin korunması üzerindeki etkileri Steve Austin'in güçlü kolundaki biyonik malzemeyi gölgede bırakmaktadır.

Biyonik'in bu gerçek zaferi William S. Douglas'dır. Amerikan Yüksek Mahkemesinin şimdi emekli olmuş Başkanı. 4 Haziran 1968 tarihinden beri sun'i kalp-atışı-ayarlayıcısı kullanan kimse. Cumhurbaşkanı Franklin D. Roosevelt tarafından atanmış olduğu görevinden 36 yıl sonra, geçen sonbaharda emekli oldu. Memuriyet süresinin son yedi yılı boyunca o, kalp atışlarını muntazam ve güvenilir yapan sun'i kalp-atışı-ayarlayıcısı kullanan binlerce Amerikalıdan biri idi.

Bu alet olmasa Hakim Douglas muhtemelen çok yıllar önce tekaüd olmak zorunda kalır ve kalp yetersizliğinden de çoktan göçüp giderdi. Yıllar boyu, Yüksek Mahkemede duyulan liberal bir ses ve Yüksek Mahkemenin en yapıcı muhaliflerinden biriydi. Anayasa ile uğraşan bilim adamları onun erken tekaütlüğünün Yüksek Mahkeme ve millet için ne demek olduğunu daha uzun zaman tartışabilirler. Bazıları hemen tamamen emindirler ki, en geniş anlamı ile Sayın Hakim Douglas 1968'den beri gerçek Altı Milyon Dolarlık Adam olagelmıştır.

SCIENCE DIGEST'ten  
Çeviren: Ruhsar KANSU

## GÜZEL SÖZLER

- Kendi kitapları hakkında konuşan yazar, kendi çocukları hakkında konuşan anne kadar kötüdür.
- Üniversite ışık, hürriyet ve bilim yeri olmalıdır.
- Hiçbir hükümet yenilmesi güç bir muhalefet olmadan uzun süre sağlam olamaz.
- Küçük şeyler, küçük zihinleri etkilerler.
- Bir roman okumak istediğim zaman bir tane yazarım.

Benjamin DISRAELI