

HETEROTOPIK KALP NAKİLLERİ : 19 olgunun irdelenmesi.

Bülent ARMAN

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kalp, Akciğer ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Ö Z E T

Güney Afrika Birliği, Cape Town, Groote Schuur Hastanesinde Barnard ve ekibi tarafından 1974 - 1978 yılları arasında gerçekleştirilen 19 heterotopik kalp nakli olgusunu içeren seri gözden geçirildi. Verici ve alıcı seçimi, olguların hazırlanışı, ameliyat yöntemleri, ameliyat sonrası bakım, immünoşüpressif tedâvi esasları, akut ve kronik red olayının teşhis ve tedâvi prensipleri üzerinde duruldu. Bu serideki ameliyat sonrası komplikasyonlar ve ölüm nedenleri gözönüne alınarak, k ynaklarla karşılaştırması yapıldı. Yaşama oranları, diğer merkezlerin sonuçları ile karşılaştırıldı. İrreversibl, yaygın miyokard harabiyeti olan hastalarda, halen en uygun tedâvinin kalp nakli olduğu ve bu nakil işlemlerinden heterotopik kalp nakillerinin orthotopik kalp nakline nazaran üstünlükleri vurgulandı.

G İ R İ Ş

İnsanoğlu bir zamanlar yıldızlara gitmeyi düşlerdi. Seneler öncesi bu erişilmez bir rüya idi. Aynı şekilde, organ nakillerinde böyle bir rüya âleminde dolaşan fikirler olduğu düşünülürdü. Yüzyıllar boyunca organ nakline ait Çin, Mısır, Yunan ve Romen literatürlerinde birçok mitoloji kurgulandı. İlk başarı kemik ve kornea nakli ile gerçekleşti. Bundan sonra ümit verici bir başarı olarak böbrek nakli gerçekleşti^{21,29,40} ve nihayet yakın bir geçmişte kalp nakli başarı ile uygulandı³³.

Bütün tıp otoritelerinin çalışmaları ve geniş tecrübeleri, tedâvi edilemeyen yaygın miyokard hastalıklarında hiç bir fayda sağlanamayacağından birleşmekte idi. Bugün tam ve kısmi kalp nakilleri böyle hastalarda hayatı uzatabilmektedir. Böylece, hasta kalbin çıkarılıp yerine yeni bir kalp takma

işlemine *Orthotopik* kalp nakli, hasta kalbi yerinde bırakıp, kısmi by-passlarla yapılan kalp nakil işlemine ise *Heterotopik* kalp nakli adı verilmiştir.

Dünyanın birçok memleketlerindeki kalp cerrahisi merkezlerinde yapılmakta olan *orthotopik* kalp nakli ilk kez 1967 yılında Güney Afrika'da *C. N. Barnard* tarafından başarı ile uygulanmış ve sonra diğer kalp merkezlerinde yapılmaya başlanmıştır^{31,35,42}. Bu yöntem 1968 yılına kadar bütün dünyada gittikçe artan bir uygulama alanı bulmuş ve sonra gittikçe azalan bir klinik uygulamaya girilmiştir. Bunun nedeni red olayına engel olunamamasıdır. Bundan dolayı ilk kalp nakli işlemini insan üzerinde başarı ile gerçekleştiren *Barnard* bu seferde heterotopik kalp nakli yöntemini hayvan deneyleri ile geliştirmiş ve ilk defa 1974 yılında insana uygulamıştır⁴². Heterotopik kalp nakli uygulamasının *Barnard*'dan başkaları tarafından da yapıldığına ait yayına rastlanmamıştır.

Kalp nakli ameliyatının, tedâvi edilemeyen yaygın miyokard hastalığı sebebi ile ortaya çıkan kalp yetmezlikleri tedâvisinde halen en etkin tedâvi yöntemi olduğu ve hayatı bir süre uzattığı bir kısım otoriteler tarafından kabul edilmektedir. Kalp fonksiyonlarının tam olarak yerini alabilecek çeşitli mekanik yapılar ortaya konmuş ve geniş deneysel çalışmalar yapılmıştır. Fakat bunların etkinliklerinin kısıtlı olması, çok fazla maddî sorunlar doğurması ve bu aygıtların yeterli fonksiyon yapamamaları daha birçok seneler klinik pratiğe giremeyeceklerini düşündürmektedir.

Hiçbir cerrahî tedâvi uygulanamayacak durumda olan ve tıbbî tedâvi ile kontrol altına alınamayacak derecede yaygın ve geri dönüşü olmayan miyokard harabiyeti bulunan hastaların tedâvisinde, halen en uzun süreli ve etkin tedâvi sadece kalp naklidir. Başka bir şahsın kalbine karşı gelişecek red reaksiyonlarına ve bunu önlemek için uygulanan immünosüpresyon tedâvisinin komplikasyonlarına rağmen, kalp nakli düşünülür bir hayat uzatma şeklidir.

Heterotopik kalp nakli için göz önünde tutulması gereken esaslar, genellikle *orthotopik* kalp nakli için olan esasların aynı olup, bundan çok az ayrıcalıklar gösterir. Bu çalışmada kaynaklar geniş olarak gözden geçirilmiş, *orthotopik* kalp naklinin sakıncaları, heterotopik kalp naklinin üstünlükleri, fizyolojik ve teknik ayrıcalıkları gözden geçirilmiştir. Önemli bir husus da, yüksek pulmoner basınç nedeniyle *orthotopik* kalp nakli kontrendike olan ve kendi haline ölüme terk edilen kalp hastaları, heterotopik kalp nakli sayesinde yaşama şanslarını elde etmiş ve hattâ normal hayata dönmüş olmalarıdır.

Tıptaki her yenilik gibi kalp naklinde de ilk yapılmaya başlandığı günden itibaren önemli sorunlar ortaya çıkmıştır. Bunlar sırası ile :

1. Alıcı ve Verici'nin seçilmesi
2. Cerrahî teknik prensipler
3. Akut ve kronik red olayı.
4. İmmünoşüpressif tedâvinin esaslarından ibarettir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Güney Afrika Birliği, *Cape Town, Groote Schuur* Hastanesi, Kalp nakil merkezinde, Ekim 1974 ile Haziran 1978 yılları arasında 19 olguya heterotopik kalp nakli uygulandı. 4 yılı aşkın bir zaman içinde kalp nakli uygulanan hastalardan 18'i erkek, 1'i kadın idi. En yüksek yaş 59, en küçük yaş 22 olup, ortalama yaş değeri 38,4 olarak saptandı.

Heterotopik kalp nakli yapılan olgularda kalp nakline neden olan hastalıklar, hasta sayısı, daha önceden geçirdiği ameliyat sayısı ve yaş ortalamaları aşağıdaki tabloda gösterildi (Tablo 1).

Tablo 1. 1974 - 1978 yılları arasında, hastalara uygulanan heterotopik kalp nakline neden olan sebepler, olgu sayısı, eski ameliyat ve yaş oranları.

Etyoloji	Hasta sayısı	Eski ameliyat	Ortalama yaş
Kardiomyopati	4	—	26,5
İskemik kalp hastalığı	12	2	42,3
Romatizmal kalp hastalığı	3	3	46,5

Bütün endikasyon özelliklerini taşıyan kalp nakline uygun hastalar New York Heart Assosiation sınıflandırmasına göre bir değerlendirmeye tabî tutulmuşlardır. Buna göre, hastaların 14'ü Grade 4,5'i ise Grade 3 olup, bu 5 hastada şiddetli tıbbî tedâvi hastayı ancak 3'ncü derecede tutabilmekte idi. Hastaların 2'si kalp yetmezliğinde değildi. Fakat anjinal ağrıları vardı. Bütün hastalarda ameliyat öncesi yapılan rutin çalışma ve hazırlıkların tümü uygulandı. Bunlar sırası ile akciğer fonksiyon testleri, dişlerin kontrolü ve tedâvisi, idrar tahlili, idrar kültürü, gaita ve kan kültürleri, üre, fosfor, kreatinin

fosfokinaze, laktik dehidrogenaze, sedimantasyon, eritrosit, ve hemoglobin miktarları, kanda polimorf mononükleer ve lenfositlerin sayısı ile ve kalsiyum değerlerinden ibarettir.

Bütün olgularda ameliyat öncesi elektrokardiografi, kalp kateterizasyonu ve anjiografisi yapılmıştır. Hastalardan ikisinde şiddetli kalp yetmezliği bulguları ve sol ventrikül anjiografisinde sol ventrikülde kardiomyopati saptandı. İki hastada yaygın koroner arter hastalığının olduğu fakat koroner cerrahisinden istifade edemeyeceği kesinlikle gösterildi. İki hastada ameliyattan önce akciğer embolisi ve akciğer infarktüsü vardı. Bir hastada karaciğer ve böbrek fonksiyonu bozuktu. Bir hastaya kalp nakil ameliyatından 3 hafta önce intraaortik balon pompası uygulandı. Olgulardan sekizinde hiperlipemi mevcut, sekizinde yoktu ve üç olguda şüpheli idi. Olguların yedisinde kalp nakil ameliyatından önce kan transfüzyonu yapıldığı tesbit edildi. Bu hastaların aldıkları kan 5-10 şişe arasında olup 5 olgu kalp naklinden önce açık kalp ameliyatı geçirmişti.

Bütün olgularda insan lenfositlerine karşı antikor, HLA (*Human Lymphocyte Antibody*) çalışması yapıldı. Mukayese imkânı vermek amacı ile vericilerdeki HLA tip tayini, kan grubu ve Rh tayinleri ile sitotoksik karşılaştırma yapıldı.

BULGULAR

Olguların hepsinde donör lenfositlerine karşı olan antikorun alıcı dolaşımında mevcut olmadığı saptandı.

Ameliyattan önce yapılan kalp kateterizasyonu ve sinoanjiografisinde elde edilen ortalama hemodinamik değerler (Tablo 2) de özetlendi.

Tablo 2. 19 olgunun ameliyattan önce saptanan ortalama hemodinamik değerleri.

Ortalama yaş (sene)	Sistolik pulmoner arter basıncı mmHg	Sol ventrikül diastol sonu basıncı mmHg	Ortalama pulmoner arter basıncı mmHg	Kalp indeksi L/dak/m ²
38,4	53,7	39,2	30,6	1,7

Ameliyattan önce hazırlık döneminde, infeksiyonun, balgamda pseudomonas varlığının, şiddetli diabet ve diğer tedâvisi imkânsız hastalıkların,

önemli böbrek ve karaciğer bozukluğu, kronik tıkalı hava yolu hastalığının olup olmadığının saptanması gerekir. Şiddetli akciğer damar direnci, uzun süreli sağ kalp yetmezliği ve sağ ventrikül hipertrofisinin kalp nakil ameliyatına kontrendikasyon teşkil etmediği saptanmıştır.

Ameliyattan sonra ve geç devrede hastaların EKG ve radial basınç eğrileri takip edildi. Her iki kalbin ayrı değişik atım sayısı ile çalıştığı ve her iki kalbin radial nabız eğrilerindeki ejeksiyon amplitüdü gözden geçirildi.

Heterotopik kalp nakli uygulanan 19 olguda ameliyat sonrası saptanan komplikasyonlar (Tablo 3) de gösterildi.

Heterotopik kalp nakli uygulanan 19 olgunun 6'sı^{4,31} ameliyattan sonra geç dönemde çeşitli nedenlerle ölmüşlerdir. Bu olguların yaşları, ölüm sebepleri ve ameliyattan kaç gün sonra öldükleri aşağıda sunulmuştur (Tablo 4).

Tablo 3. Olgulardaki ameliyat sonrası komplikasyonlar.

Eski sentetik kapakta endokardit	1
Gastrointestinal kanama	2
Yara infeksiyonu	2
Kendi kalbinde yetmezlik	3
Psikoz	2
Akciğer embolisi	2
Adinami-Adele zayıflığı	2
Vertebral kemik erimesi	2
A.L.G.a karşı allerji	3
İmpotans	4
Herpes stomatitis	7
Plevra sıvı birikmesi	5
Akut ve kronik red olayı	11

Tablo 4. Ölen olguların yaş, ölüm sebebi ve yaşadıkları gün sayısı.

Yaş	Ölüm Sebebi	Ameliyat sonrası yaşam müddeti
59	Akciğer embolisi	130
40	Sitomegalik viremi	52
46	Cl. Welchii septisemisi	64
46	Aspergillus septisemisi	65
34	İntihar	22
46	Akut red	51
Ortalama		64

Heterotopik kalp nakli uygulanan 19 olgunun yaşama oranları aşağıda özetlendi (Tablo 5).

Tablo 5. Olgularda yüzde yaşama oranları.

Sene	Vak'a sayısı	Yaşayan olgu adedi	Yüzde yaşama oranı (%)
1974	2	1	50
1975	3	2	66
1976	3	1	33
1977	4	4	100
1978	7	5	71

İRDELEME

1967 senesine kadar kalp üzerindeki bütün çalışmalar doğumsal hatâların düzeltilmesi, perikardial ve kapak hatâlarının tamir edilmesi yolunda idi. Kalp cerrahisi ile koroner revaskülarizasyon sağlanabiliyor, tehlikeli anverizmaların çıkarılması ve karışık doğumsal kalp anomalilerinin başarılı tedâvileri mümkün oluyordu. Fakat miyokardın pompa yetmezliğinde herhangi etkili bir girişim olanağı yoktu. Bu konu kalp hastalıklarından olan ölümlerin başında geliyordu ve esas problem de bu idi. Miyokard yetmezliği kan akımındaki azalmadan veya tek başına bizzat kendi primer hastalığından ortaya çıkmakta idi. Bugün tedâvi edilemeyen iskemik bir kalp hastalığının yaptığı yaygın miyokard harabiyeti olan bir hasta, ameliyat öncesi hazırlık ve bulgular gözden geçirildiğinde, bütün eldeki mevcut tıbbî ve cerrahî olanakların yetersiz kaldığına karar verilirse, hayatı bir süre uzatmak için kalp nakline müracaat edilebilir.

Böylece, 1967 senesinde ilk defa, Güney Afrika Birliği, *Groote Schuur* Hastanesinde, o zamana kadar lâboratuvar çalışma düzeyinde olan ortotipik kalp nakli ameliyatı insana uygulandı ve bu konuda önemli bir aşama gerçekleşti³⁰.

1974 senesinde ise *C. N. Barnard* tarafından ilk heterotipik kalp nakli işlemi gerçekleştirildi ve uygulanmaya başlandı^{5,15,30,32}. Heterotipik kalp nakil ameliyatı uygulanan hastalar ideal olarak 50 yaşın altında olmalıdır, 19 vak'alık seride bu husus üzerinde durulmaya çalışılmış ve vak'aların çoğunluğunun yaş ortalaması 40 civarında olarak bulunmuştur. Ortalama yaş

değerinin 38,4 olması da bunu kanıtlamaktadır³⁰. Bu konu diğer yazarlar tarafından da üzerinde durulan bir durum olup, alıcının 50 yaşından fazla olmaması hakkında bir fikir birliği vardır^{12,20,41}. Orthotopik nakillerdeki yaş kriteri heterotopik için de geçerlidir.

Kalp naklinde kullanılacak vericilerin 40 yaşının altında olması üzerinde *DeBakey* ve ark.⁷ ile *Shumway* ve ark.^{9,17} durmuşlardır. Verici ve alıcının ameliyat öncesi hazırlık kaidelerinin çok önemli olduğu ve ihmal edilmesinin başarıyı direkt etkileyeceği açıktır. Bunun yanıtlarını *Shumway* ve ark. gerçek olarak ortaya koymuşlardır^{15,22,26}.

Hastaların sadece birinin kadın olup diğerlerinin erkek olması kalp hastalıklarının genel dünya sınıflandırılması ile teyit edilir şekilde erkek popülasyonda daha çok olduğunu kanıtlar¹². *Shumway*'in¹⁴ bir serisinde yapılan 91 kalp nakli ameliyatında sadece 8'i kadın idi. Kalp nakli için seçilen hastaların çoğunluğunu sırası ile 12'si, iskemik kalp hastalıkları 4'ü kardiyomiopati ve 3'ünü romatizmal kalp hastalıkları teşkil etmişlerdir. Bu *Shumway*'in⁹ bir serisinde sırası ile 57-29-5 gibi sayılara, *Hunt* ve ark.²² bir serisinde ise 95-51-5 gibi olup bunlarda dünyadaki kalp hastalıklarının normal popülasyona dağılma yüzdelerini kanıtlamaktadır.

Diğer orthotopik kalp nakillerinde olduğu gibi heterotopik kalp nakli için seçilen hastalarda New York, American Heart Assosiation sınıflandırmasına göre, olguların 4'ncü derecede veya en az 3'ncü derecede kalp yetmezliği bulgularının olmasına dikkat edilmiştir^{12,14,18,22,24}.

Heterotopik kalp nakli ameliyatı *Barnard*'in ekibinin dışında hiç bir ekip tarafından bu zamana kadar uygulanmadığından ameliyat yöntemlerinin tartışmasına girilememiştir. Bu işlem tamamlandıktan sonra yeni kalp, alıcının kalbi ile ilgili olarak 2 yolda fonksiyon göstermektedir^{6,30}.

1. Yeni kalp aort diastolik basıncının, sistolik basınçtan daha yüksek olmasından dolayı sadece dolanıma yardım eden bir pompa görevi yapar. Böylece alıcının kalbi ile aynı volüm ölçülerinde bir kasılma husule gelir.

2. Her iki kalpde pompa görevlerini sürdürürler. Her iki kalp kendi özel kalp atım sayıları ile çalışırlar veya daha önceden yerleştirilen pace-maker elektrodları ile aynı ritimde çalışmaya zorunlu kılınırlar. Yapılan lâboratuar, çalışmalarında pace sisteminin çok zorunlu olmadığı, pace olmadan çalışan sistemin daha iyi ve etkili bir hemodinamizm sağladığı ortaya konmuştur^{19,27}.

İrreversibl sol ventrikül yetmezliği olan hastalara uygulanan orthotopik kalp naklinde, az hasta veya normal olan sağ ventrikülün çıkarılması halinde bu işlemin çok yüksek pulmoner vasküler rezistansı olan hastaların tolere edemedikleri ortaya kondu. Bu durumda sağlam olan yeni kalbin sağ ventrikülü alışmadığı bir pulmoner dirence karşı çalışacak ve kısa zamanda yetmezliğe girecektir. Bu yüzden heterotopik kalp nakli uygulanan olgularda sadece vericinin kalbi alıcının sağ ve sol kalbi ile bypass yapılmıştır.

Kalp nakli geçiren hastaların ameliyat sonrası bakımda E.K.G. en önemli unsurlardan biridir. Tecrübeler, E.K.G. deki voltaj değişmelerinin red işlemini haber vermesi yönünden çok değerli olduğunu ortaya koymuştur^{13,23}. Kalp nakli yapılan hastalarda hastanede kaldıkları müddetçe her gün ve hastaneden taburcu olduktan sonra da haftada 2 defa E.K.G. çekilmesi uygundur.

Bir kalp nakli yapmak amacı ile hastanın kendi kalbinin çıkarılmasının bir çok sakıncaları vardır¹¹. Yeni teknik olan hasta kalbin sol ventrikülünün, kalp grefi kullanarak bypass edilmesi sırasında hiçbir cerrahî mortalite saptanmamıştır. İkinci kalp ön mediastinde ve kısmen sağ göğüs boşluğuna yerleşmekte olup, buna ait en ufak bir akciğer fonksiyon bozukluğu ve hemodinamik bir aksama saptanmamıştır^{2,24}.

Orthotopik kalp nakilli olgularda ölüm sebepleri *Shumway* ve ark.¹⁵ serisinde infeksiyon, akut red olayı, kronik red olayı, pulmoner hipertansiyon, iyi seçilmemiş verici gibi durumlardır. *Barnard*'ın serisinde ameliyat sonrası komplikasyonlar olarak (Tablo 3) de görüldüğü gibi en sık komplikasyon 2 red olayı, 2 yara infeksiyonu, birinde kendi eski prostetik kapığında endokardit, 2 olguda herpes infeksiyonu olmak üzere toplam 5 vak'alık infeksiyon serisi saptanmıştır. Diğer komplikasyonlar oldukça az ve hafif geçen komplikasyonlar olup, diğer kaynaklardaki kalp nakil sonrası komplikasyonlardan nicelik ve nitelik bakımından ayrılıklar göstermektedir. Bu sonuç heterotopik kalp nakli yapılan olgularda infeksiyon probleminin ön plânda olmadığını, red olayının da hastanın ölümüne nadiren sebep olduğunu göstermektedir.

Shumway'in 1974-1978 yılları arasında yaptığı orthotopik kalp nakillerindeki yaşama oranı ile *Barnard*'ın heterotopik kalp nakillerinin yaşama oranları kıyaslandığında şu neticeler elde edilmiştir^{2,8,25,34,36}. *Shumway*'in serisinde 1974 de yaşama oranı %47 iken, *Barnard*'ın serisinde %50, 1975 de %48'e karşılık %66, 1976 da %76'a karşılık %33, 1977 de %55'e karşılık %100 ve 1978 de %51'e karşılık %71 olarak saptanmıştır. Ayrıca

Barnard'in serisinde operatif mortalitenin olmadığı ve 5 yıllık yaşama yüzdesininin %67 olduğu saptanmıştır.

Kaynaklarda^{8,10,11,25,28} ikinci seneden sonra yaşama oranının %40'a düştüğü görülmektedir. *Griep* ve ark.¹⁶ 26 olguluk bir serisinde 6 aylık yaşama oranı %45, 12-18 aylık %38 ve 2 yıllık ise %30 olarak bulunmuştur. Aynı seride belli başlı ölüm sebebi olarak infeksiyon, akut ve kronik red olayı, sağ kalp yetmezliği, serebro-vasküler yetmezlik olduğu söylenmiştir. *Barnard*'in serisinde ise infeksiyonun % 50 nispetinde olduğu, reddin ise 6 olgunun sadece birinde olduğu ortaya konmuştur. Bu da bize red olayının yaptığı ölüm oranının heterotopik kalp nakillerinde orthotopik kalp nakillerindeki kadar etkin olmadığını kanıtlamaktadır^{1,3,4,37,38}.

Heterotopik kalp nakli serisinde teknik yetersizlik nedeni ile ölmüştür. Tek erken ölen olgu, ilk ayın içinde intihar nedeni ile ölmüştür. Bütün hastalar belirgin bir şekilde ameliyat sonrası iyileşme göstermişler ve kalp yetmezliğine ait semptomlar kaybolmuş, nakil işleminin 3 üncü gününden itibaren yataktan dışarı çıkarak mobilize olmuşlardır. Bir hasta hariç diğer bütün hastaların ameliyat sonrası 4-6 hafta içinde taburcu olmuşlardır. Hastalardan biri ameliyattan 52 gün sonra sitomegalik viremiden ölmüştür. Bir hasta 130 uncu günü femoral ven trombüsünden sonra görülen yaygın pulmoner emboli ile öldü. Diğer hasta, nakilden 65 gün sonra sol alt bacakta başlayan gazlı gangren neticesi husule gelen *Cl. Welchii* septisemisi nedeni ile, bir hasta ameliyatının 22 nci günü intihar ve bir hasta da ameliyatının 5 inci günü ânî ve şiddetli red olayından dolayı kaybedilmişlerdir. Taburcu edilen ve halen hayatlarını aktif olarak devam ettiren diğer olgular, komplikasyonsuz yaşamaktadırlar.

Barnard'in serisinde klinik bulgularla teyit edilen ânî red, 4 olguda husule gelmiştir. Bunlardan birinde sebep, hastanın kendi kendine immünosüpresion tedâvisini durdurması olup, başlanan tedâvi ile kısa zamanda önlenmiştir. Bir hastada nakil ameliyatından sonra şiddetli ve ânî red olmuş (bu hasta da muhtemelen viral endokardit zeminine yerleşen kardiomyopati nedeni ile kalp nakli işlemi uygulanmıştı) yapılan, tetkiklerde kendi kalbinin normal büyüklüğe eriştiği, yapılan kalp kateterizasyonunda kendi kalbinin normal basınç değerlerine ve hemodinamiğine sahip olduğu ve tek başına dolanımı sürdürebilecek kabiliyette olduğu saptanmıştır. Bunun üzerine immünosüpresif tedâvinin de etkisiz kaldığı bu hastada vericinin kalbi basit bir cerrahî müdahale ile çıkarılmış ve hiç bir kalp yetmezliği ile takviye tedâvisine ihtiyaç göstermeden 14 üncü günü taburcu edilmiştir.

Diğer bir hasta da şiddetli ve âni red olayı, nakil işleminden 2 ay sonra başlamıştır. Yapılan immünosüpressif tedâvi etkili olmayıp, kendi kalbinde ventriküler fibrilasyon husule gelmiş ve yapılan bütün tedâvilere rağmen normal fonksiyonlara dönmeyerek hasta kaybedilmiştir. Sadece sol kalbin anastomoze edildiği ilk 2 olguda, ameliyat sonrası kendi kalplerinde şiddetli fibrilasyon hecmeleri olmuştur. Her defasında da elektrikli defibrilasyon ile tedâvi edilebilmiştir.

Geri kalan 17 olguda sağ kalpte anastomoze edilmiş olup, bu şekilde bir aritmi problemi görülmemiştir. Bir olguda kendi kalp suni kapağında endokardit oluşmuş, infeksiyon antibiotiklerle baskı altına alınamadığından, ikinci bir ameliyat ile bu kapak çıkarılmıştır. Bu hastada çok iyi bir ameliyat sonrası seyir olmuş ve hiç bir komplikasyon saptanmamıştır.

Barnard ve ekibi tarafından kalp grefi heterotopik pozisyonda hem laboratuvar ve hem de klinikte uygulanmıştır. Heterotopik kalp nakil işleminde, kalbin sağ alt göğüs boşluğuna konulması teknik olarak kolay olup, akciğer fonksiyonu üzerine hiç bir yan etkisi yoktur. İlk olgularda kullanılmasına rağmen, sonradan her iki kalbin yerleştirilen pace-maker ile aynı ritimde çalıştırılmasının gerekli olmadığı anlaşılmıştır.

Orthotopik kalp nakli uygun endikasyonlarda uygulandığında kalp hastalarının cerrahi tedâvisinde önemli bir devir açan aşama olmuştur. Fakat organ nakilleri ile karşımıza çıkan ve bugün halen halledilmemiş bir konu olarak devam eden akut ve kronik red olaylarından ötürü uygulama alanı daralmıştır. Buna karşılık miyokardın kendini toparlama şansı olan olgularda yardımcı dolaşım (*Assisted circulation*, intraaortik balon pompası ve başkaları), hastalarda yaşama süresini uzatma bakımından enteresan sonuçlar vermiştir. Fakat bu yöntemlerin uygulanma süreleri kısıtlıdır. Kaynaklarda 7-15 günden fazla uygulamaya rastlanmamıştır. Çünkü âletin uygulanmasının ortaya çıkardığı teknik zorluklar, hasta kalbe yardımcı âletin işleme süresini sınırlamaktadır.

Barnard'ın ortaya atıp uyguladığı heterotopik kalp nakli bu bakımdan enteresandır. Çünkü hasta kalbe yardımcı olarak biyolojik bir protez vücuda konulmakta ve dolaşım yükünü karşılamaktadır. Red olayı önüne geçilemez bir şekilde teşekkül ettiği zaman, basit bir girişimle bu biyolojik preparat vücuttan çıkarılabilir. O zamana kadar pre ve after-load'dan kurtulmuş olan orijinal kalp yeterli çalışma olanağını kazanmış olabilir.

Hastaların hemen hemen normal, anatomik ve fizyolojik şartlara haiz kendi sağ ventriküllerinin mevcudiyeti, erken ameliyat sonrası devrede ortho-

topik kalp nakillerinden sonra görülen pulmoner hipertansiyonun kötü etkilerini ve mortalite oluşturmalarını ortadan kaldırmaktadır. Hasta kalbin yerinde bırakılması nakil yapılan yeni kalbin gücü azaldığı zaman hayatı sürdürmeye yardım etmektedir. Bu durum daha çok erken ameliyat sonu döneminde görülmektedir. Yeni kalbin anoksik safhadan kurtulduktan sonra husule gelen harabiyetin iyileşmesi için belirli bir sürenin geçmesi lâzımdır. Aynı zamanda red olayı sırasında yeni kalbin fonksiyonları da azalmaktadır. Bu durumlarda hastanın kendi kalbi dolaşım yükünü sürdürmekte ve hastanın ölüme gitmesini önlemektedir.

Vak'aların hepsinde çeşitli örneklerle kanıtlanmış olan bu durum akut red olayının hastayı öldürme tehlikesini ortadan kaldırmaktadır. Böylece teşhisin kesinleşmesine kadar acil, immüno-supresyon tedâvisine başlanmakta ve bu tedâvinin sık, tehlikeli komplikasyonlarından olan infeksiyon olasılığını azaltmaktadır.

Yazımızda heterotopik ve orthotopik kalp nakli işlemlerinin sonuçları gözden geçirildi. Kalp nakillerinin medikal metodlarla tedâvi edilemeyen konjestif kalp yetmezliği bulunan hastaların tedâvisinde halen geçerli ve en önemli tedâvi yöntemi olduğunu ortaya kondu.

Sonuç olarak aşağıdaki tabloda heterotopik ve orthotopik kalp nakli ameliyatlarının birbirlerine üstünlükleri özetlendi (Tablo 6).

Tablo 6. Heterotopik ve Orthotopik kalp nakillerinin birbirlerine olan üstünlükleri.

Heterotopik Kalp Nakli	Orthotopik kalp nakli
1. Hastanın sağ kalbi vardır.	1. Çıkarılmıştır.
2. Hastanın sol kalbi vardır.	2. Çıkarılmıştır.
a) Ameliyat sonrası yeni kalbin kendini toparlamasına kadar hasta kalp asiste eder.	
b) Red olayı sırasında gerekirse eski kalp asiste eder.	
c) Yeni kalp ile eski kalbin voltaj değişimleri kıyaslanabilir.	
3. Daimi veya geçici gaye ile yapılır.	3. Daimi gaye ile yapılır.
4. Vital kapasite azalabilir.	4. Vital kapasite artmaz.
5. Pıhtı oluşumu tehlikesi vardır.	5. Pıhtı oluşumu yoktur.
6. Hasta bu ameliyatı daha kolay tercih ve kabul etmektedir Ameliyat rızası almak kolaydır	6. Hastanın ancak başka bir seçeneği olmadığında kabul etmektedir. Ameliyat izni almak güçtür.

SUMMARY

HETEROTOPIC HEART TRANSPLANTATIONS

The cases of 19 heterotopic heart transplantation which has been done by C.N.Barnard and his team in South Africa, Cape Town, Groot's Schuur Hospital, has been reviewed. The choice of the recipient and donor, the preparation of the cases, the operative procedures, the postoperative course, the immunosuppressive treatment, the acute and chronic rejection and its diagnosis and treatment have been discussed. According to the postoperative complication and the causes of deaths of these cases, the complication of the other cases in the literatures reviewed and discussed. The survival rates also discussed with the other literatures.

The most reliable treatment of the patients who have irreversible myocardial destruction is cardiac transplantation. Furthermore, the advantages of the heterotopic heart transplantation have been proved to be better than the orthotopic heart transplantation.

KAYNAKLAR

- 1 — BARNARD, C. N. : *Experiences at Cape Town with human to human heart transplantation*. Second World Symp. on Heart Transplantation. Montreal, June 6-8, 1971.
- 2 — BARNARD, C. N., ve LOSMAN, J. G. : *Left ventricular bypass*. South Africa Med. J. **49** : 303, 1979.
- 3 — BARNARD, C. N. : *Heterotopic versus orthotopic heart transplantation*. Transplantation proceedings. **8** : 15, 1976.
- 4 — BARNARD, C. N., ve LOSMAN, J. B., SANCHES, H. E., ve WOLPOWITZ, A. : *The advantages of heterotopic heart transplantation of severe acute rejection*. The J. of Thorac. and Cardiovasc. Surg. **74**: 6, 1977.
- 5 — BECK, W., BARNARD, C. N., ve SCHRIRE, V. : *Heart rate after cardiac transplantation*. Circulation, **40** : 437, 1969.
- 6 — BECK, V., ve BARNARD, C. N. : *Left ventricular bypass using a cardiac transplantation*. Circulation, **40** : 447, 1969.
- 7 — DEBAKEY, M. E., DIETHRICH, E. B., GLICK, G., NOON, G. P., BUTLER, W. T., BROOKS, D. K. : *Human cardiac transplantation. Clinical experiences*. The J. of Thorac. and Cardiovasc. surg., **58** : 303, 1969.
- 8 — DONG, Jr. E., HURLEY, E. J., LOWER, R. R., ve SHUMWAY, N. E. : *Performans of the heart two years after autotransplantation*. Surg., **59** : 270, 1964.
- 9 — DONG, Jr. E., GRIEPP, R. B., STINSON, E. B., ve SHUMWAY, N. E. : *Transplantation of the heart*. Ann. of Surg., **176** : 4, 1972.
- 10 — DONG, Jr. E., GRIEPP, R. B., STINSON, E. B., ve SHUMWAY, N. E. : *Review of 4 years experiences with clinical heart transplantation at Stanford University*. Med. Center. Transp. proc. **4** : 787, 1972.
- 11 — DONG, Jr. E., GRIEPP, R. B., STINSON, E. B., ve SHUMWAY, N. E. : *Clinical transplantation of the heart*. Ann. of Surg. **176** : 41, 1976.
- 12 — FADALI, M. A. : *An assesment of human cardiac transplantation*. Am. Heart J. **86** : 721, 1976.

- 13 — FRIEDBERG, C. K. : *Indication for cardiac transplantation. Paper presented at the second World Symposium on heart transplantation. Montreal, June 6-8, 1969.*
- 14 — GRAHAM, A. F., STINSON, E. B., SHUMWAY, N. E., ve HARRISON, D. C.: *Heart transplantation. Proceedings, 5 : 3, 1974.*
- 15 — GRIEPP, R. B., STINSON, E. B., CLARCK, D. A., ve SHUMWAY, N. E. : *A two years experiences with human heart transplantation. Calif. Med., 113 : 2, 1971.*
- 16 — GRIEPP, R. B., STINSON, E. B., DONG, Jr. E., CLARCK, D. A., ve SHUMWAY, N. E. : *Determination of operative risk in human heart transplantation. The am. J. of Card. 122 : 192, 1971.*
- 17 — GRIEPP, R. B., STINSON, E. B., CLARCK, D. A., DONG, Jr. E., ve SHUMWAY, N. E. : *The cardiac doner. Surg. Gynec. and Obstet. 133 : 792, 1972.*
- 18 — GOODWIN, J. F., NELLEN, M., ROSS, D., MOMBRAV, J. I., ve McMICHEAL, J. : *Transplantation of the heart. Brit. J. Hos. Med., 8 : 1298, 1969.*
- 19 — HALLMAN, G. L., LEATHERMAN, L. I., LEACHMAN, R. D., ROCHELLA, D. G., BRIKER, D. L., ve COOLEY, D. A. : *Function of the transplanted heart. J. of Thorac. and Cardiovasc. Surg. 58 : 3, 1969.*
- 20 — HARDY, J. D., CHAREZ, C. M., KURRUS, F. D., NEELEY, N. A., ERASLAN, S., TURNER, M. D., FABIAN L. W., ve LABECKI, T. D. : *Heart transplantation in man. J. A. M. A. 188 : 1132, 1964.*
- 21 — HUME, D. M., MERRILL, J. P., MILLER, B., ve THORN, G. F. : *Experiences with renal homotransplantation in the human. Report of nine cases. J. Clin. Invest., 34 : 327, 1959.*
- 22 — HUNT, A. S., RIDER, A. K., STINSON, E. B., HARRISON, J. S., ve SHUMWAY, N. E. : *Does cardiac transplantation prolong life and improve its quality. Circ. 54 : 56, 1976.*
- 23 — LACASSAGNE, J. P., CACHERA, J. P. : *Electrocardiographic and vectocardiographic signs of refection. Paper presented at the Second World Symposium on heart transplantation. Montrel. June 6-8, 1969.*
- 24 — LOSMAN, J. G., ve BARNARD, C. N. : *Haemodynamic evaluation of left ventricular bypass a homologous cardiac graft. The J. of Thorac. and Card. Vas. Surg. 74 : 695, 1977.*
- 25 — LOWER, L. L., STOFER, R. C., ve SHUMWAY, N. E. : *Homovital transplantation of the heart. J. Thorac. Cardio. Surg. 41 : 196, 1961.*
- 26 — LOWER, R. R., STOFER, R. C., HURLEY, E. J., ve SHUMWAY, N. E. : *Successful homotransplantation of the heart after anoxic preservation for 7 hours . Am. J. of Surg. 104 : 312, 1962.*
- 27 — LOWER, R. R., DONG, Jr. E., ve GLAZENER, F. S. : *EXG's of dogs with heart homografts, Circ., 33 : 455, 1966.*
- 28 — McDOUGAL, B. A., WHITTIER, F. C., ve CROSS, D. E. : *Sudden death after bolus steroid therapy for acute rejection. Transp. Proc. 8 : 493, 1976.*
- 29 — RUSSELL, P. S. : *Kidney transplantation. Amer. J. Med., 44 : 776, 1968.*
- 30 — SCHRIRE, V., BECK, W. : *Human heart transplantation. The preoperative assesment. S. A. Med. J., 41 : 1263, 1967.*

- 31 — SCHRIRE, V. : *Preliminary observation in cardiac transplantation.* Sandoz spa. 4: 10, 1968.
- 32 — SCHRIRE, V., BARNARD, C. N., ve BECK, W. : *Some EKG changes in human heart transplantation.* Israel J. Med. Scr. 5 : 931, 1969.
- 33 — SCHRIRE, V. : *Medical experiences with cardiac transplantation.* Intern. Cardio. 2 : 260, 1969.
- 34 — SCHRIRE, V. *Experiences with human heart transplantation.* The Proceedings of the Cape Town Heart Transplantation Symposium. Butterworths, Durban, p. 58, 1969.
- 35 — SCHRIRE, V., ve BARNARD, C. N. : *Clinical course of patient who have survival heart transplantation.* Laval med. 41 : 465, 1971.
- 36 — SCHRIRE, V. : *Clinical recognition of rejection of the transplanted heart.* Laval Med. 41 : 281, 1971.
- 37 — SCHRIRE, V. : *A cardiologist approach to heart transplantation.* S. A. Med. J. 44 : 791, 1971.
- 38 — SCHRIRE, V. : *Text book of coroner care.* Excerpta medica. , 1972.
- 39 — SCHROEDER, J. S., PAPP, R. I., STINSON, E. B., DONG, Jr. E., ve SHUMWAY, N. E. : *Acute rejection following cardiac transplantation.* Circ. 19 : 155, 1969.
- 40 — STARZL, T. E. : *Experiences in renal transplantation.* V. B. Saunders Co. Philadelphia, 1964.
- 41 — STINSON, E. B., DONG, Jr. E., IBEN, A. B., SHUMWAY, N. E. : *Cardiac transplantation in man.* The Am. J. of Surg. 118 : 183, 1969.
- 42 — UYS, C. J., ROSE, A. G., ve BARNARD, C. N. : *The autopsy findings in a case of heterotopic cardiac transplantation with left ventricular bypass for ischaemic heart failure,* S. A. Med. J., 49 : 2029, 1975.