

# Trakea Rekonstrüksiyonu (Deneysel Çalışma)

Şaban SEBİT\*, Habil TUNÇ\*, Turgut İŞİTMANGİL\*, Onur GENÇ\*\*, Enver DURAN\*

\* GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Göğüs Cerrahi Servisi, İSTANBUL

\*\*GATA Göğüs Cerrahi Anabilim Dalı Başkanlığı, ANKARA

Yakın zamanlara kadar bir çok klinik ve deneysel çalışma yapılmasına rağmen, henüz trakea rekonstrüksiyonu konusunda tatmin edici bir sonuca ulaşılamamıştır. Trekeanın segmental defektlerinin rekonstrüksiyon yöntemleri 4 grupta incelenmektedir. Bunlar; 1. Primer uç-uca anastomoz, 2. homolog veya allogreftlerle rekonstrüksiyon, 3. otojen doku greftlerinin kullanılması, 4. prostetik greftlerle rekonstrüksiyon olarak sınıflandırılabilir.

Bu çalışma trakeal rekonstrüksiyon yöntemlerini (ucuca anastomoz ve homolog greft ile) karşılaştırmak amacı ile yapılmıştır. Trakeal rekonstrüksiyondan sonra trakeal iyileşme 2 grupta 20 tavşan üzerinde çalışılmıştır. Sakrifikasyon veya ölümü takiben anastomoz bölgesinin makroskopik, mikroskopik incelemeleri ve trakeal iç çap ölçümleri yapılmıştır.

Sonuç olarak; özellikle kısa segmentli trakeal rekonstrüksiyonlarda uç-uca anastomoz yöntemleri en seçkin ve akılcı yöntemdir. Denek grubumuzda homolog greftler ile yapılan trakeal rekonstrüksiyonlarda kısa süreli takiplerde önemli bir sorun ile karşılaşmamıştır. Revaskularizasyon problemi aşıldığında homolog greftler gelecek için umut verici gözükmektedir.

**Anahtar sözcükler:** trakea rekonstrüksiyonu, ucuca anastomoz, homolog greftler

GKDC Dergisi 1998; 6: 334-341

## Giriş

Trakea hastalıklarına cerrahi yaklaşım, göğüs cerrahisinin diğer dallarından çok daha yavaş gelişmektedir. Bunun da nedeni olarak tümörlerinin az olması, rekonstrüksiyon metodlarında gerek anatomik gerekse proteze ait biyolojik problemlerin halledilmemiş olması görülmektedir. Trakeal rekonstrüksiyon gerektiren nedenler; çocuk yaş grubunda konjenital stenoz,

## Tracheal Reconstruction (An Experimental Study)

Extensive experimental and clinical investigations which were recently reviewed failed to produce a satisfactory tracheal replacement. Reconstruction of segmental defects of trachea might be classified as 1. primary end-to-end anastomosis, 2. replacement by tracheal homolog graft or allograft, 3. replacement by autogeneous tissue graft and 4. replacement by prosthesis.

This study was performed to compare the methods for tracheal reconstruction (end-to-end anastomosis and by homolog graft). Tracheal healing was studied at two rabbit groups (n= 20) after tracheal reconstruction. After sacrifice macroscopic and microscopic examinations of tracheal anastomosis region and measurements of tracheal internal diameter were performed.

As a result; when small segments are involved, the primary end-to-end anastomosis is the ideal procedure for tracheal reconstruction. The replacement of trachea by homolog graft is satisfactory but this should be evaluated for revascularization and the long term survival.

**Key words:** tracheal reconstruction, end-to-end anastomosis, homologue grafts

trakeostomi/entübasyon sonrası gelişen darlıklar, erişkin yaşlarda travmatik nedenler ve ileri yaşlarda neoplazmlardır.

Günümüzde trakeal rekonstrüksiyon gereksiniminde artış görülmesinin en önemli nedenleri, mekanik ventilasyonun daha yoğun kullanıma girmiş olması yanında sleeve pnömonektomilerin ve akciğer transplantasyonlarının uygulanır hale gelmiş olmasıdır.

Trakea cerrahisi 1881 yılında Gluck ve Zeller tarafından uc-uca anastomoz şeklindeki uygulama ile başlamış (1,2) ve günümüze kadar çeşitli araştırmacılar tarafından defekt onarımında fascia lata, deri, perikard, periost, fascia ve fascia-kostal kartilaj kombinasyonu kullanılmıştır (3-7). Kullanılan bu materyalden fascia, deri ve perikardın sirkumferential defektlerde yetersiz ancak küçük pencere tarzı defektlerde ise mükemmel olduğu görülmüştür. 1960 yılından günümüze kadar Grillo ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarda mobilize trakeada uc-uca anastomoz için defekt genişliğinin 6.5 cm olduğunu (8 veya 9 halka boyu) saptamışlardır ki, bu mesafe genellikle trakeanın yarısıdır (8,9).

Greft kullanılarak yapılan onarımlarda otogreftlerde beslenme sorunu, heterogreftlerde ise beslenme sorunu yanında immünoterapi desteğine rağmen rejeksiyon sonucu greft dejenerasyonu ile stenoz büyük bir problem olarak görülmüştür. Rijit materyalden veya (çelik, marleks v.b.) ağısı materyalden olan protezler ile de değişik çalışmalar yapılmış ve bunlarda da sonuç; kollabe olma, anastomoz hattında nekroz ve açılma ile silier aktivite olmaması sonucu sekresyon birikimi olarak görülmüştür. Ancak marleks ağı ile yapılan deneysel çalışmalarda bir grup denekte membranöz kısım bırakılarak kartilaj kısımlar, ikinci grup deneklerde ise sirkumferential rezeksiyonda (anastomoz esnasında) trakea mukozası protezin içine doğru kaydırılmıştır. Her iki grupta da epitelizeasyonun süratli olduğu gözlenmiştir. 1990 yılında Neville ve arkadaşları tarafından silikon tüp greftlere ait başarılı bir 19 vakalık seri yayınlanmış, ancak bunu destekleyen bir başka çalışmaya rastlanmamıştır (10-12).

Trakeal defektlerin kapatılmasında cerrahi metodlar 4 ana başlıkta toplanmaktadır. Bunlar;

1. Uç-uca,
2. Oto/homo/hetero greftler ile
3. Organizmadan alınan canlı dokular ile
4. Protezler ile anastomozlardır.

Trakeal onarımda kullanılan protezin Belsey'in tanımladığı şu normları taşıması gerekmektedir;

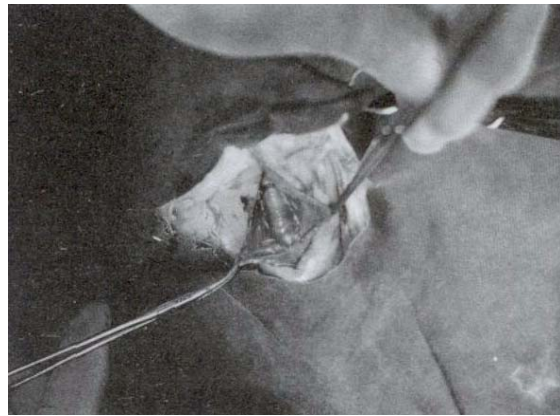
1. Trakea ile anastomoz edilebilme,
2. Kollabe olmama,
3. Trakeanın her aksında fleksible olma,
4. İçinde silier epitel yerleşebilme,
5. Rejeksiyon reaksiyonu oluşturmama.

Yapılan tüm çalışmalar ve denenen protezler göstermiştir ki hiçbir materyal/greft/protez bu özelliklerin tümüne sahip değildir (13).

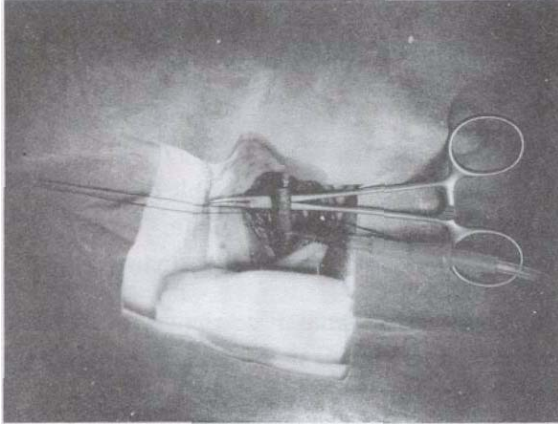
### Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada 20 adet  $120 \pm 15$  günlük,  $2000 \pm 300$  gr ağırlığında Yeni Zelanda türü tavşanlar kullanıldı. Deneklerin tümünde trakeadan 3 segment (5.-6.-7. halkalar) çıkarıldı (Şekil 1-3). Birinci grupta ( $n_1 = 10$ ) uç-uca anastomoz yapıldı, ikinci grupta ise ( $n_2 = 10$ ) ilk gruptan çıkarılan segmentler bir makromolekül solüsyonda  $+4^\circ\text{C}$ 'de 24 saat bekletilerek transplante edildi. Anastomozlar 5/0 prolon kullanılarak tek-tek sütürler ile ve önce proksimal daha sonra da distal olarak yapıldı (Şekil 4,5). Deneklere ameliyat sabahı ve postoperatif ilk 3 gün  $50.000 \text{ Ü/kg/gün}$  dozunda İM penisilin enjeksiyonu yapıldı ve kafes içindeki hareketleri, etrafa olan ilgileri, solunum hareketleri ve iştah durumları incelendi.

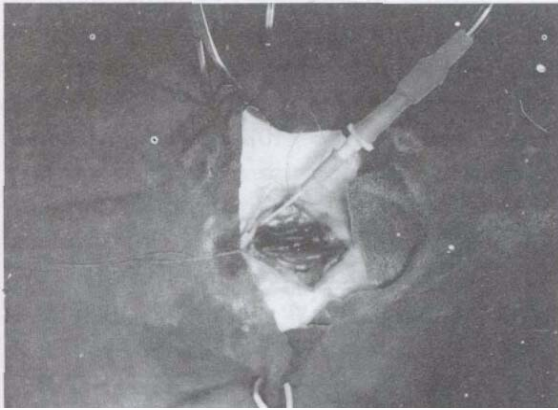
Denekler 21 gün ile 2 ay arasında (ortalama 30 gün) kürarize edilerek sakrifiye edildi ve ilk



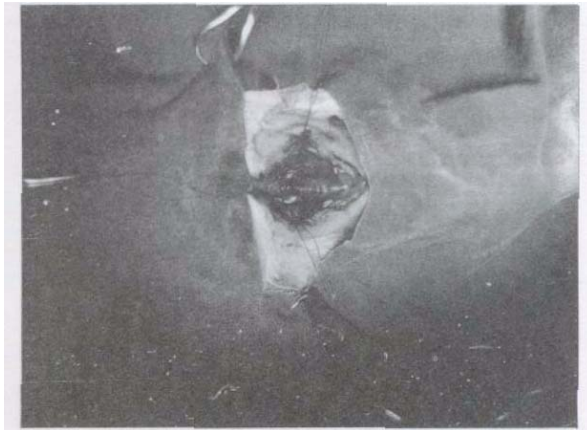
Şekil 1: Operasyon sırasında denek trakeasının preparasyonu



Şekil 2. Operasyon esnasında denekte oksijenizasyonun sağlanması

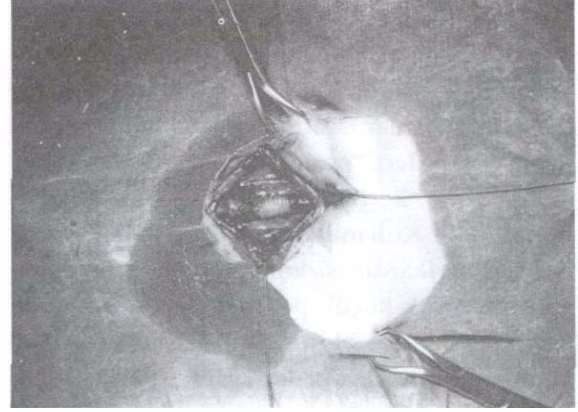


Şekil 3. Deneklerde segmental trakea rezeksiyonu



Şekil 4. Denek trakeasında uç-uca anastomoz uygulanması

grupta anastomoz hattı, ikinci grupta ise greftin her iki anastomoz hattının birer cm uzağından rezeke edilerek %10 formalin solüsyonuna konuldu. Alınan cerrahi materyal her iki grupta



Şekil 5. Homolog greftin denek trakeasına anastomoz edilmesi

da makroskopik olarak; anastomozda açılma, lümende sekresyon, çevre dokularda enflamatuvar değişimler yönünden değerlendirildi ve anastomoz hattı ile 5 mm üzeri ve altından, trakea lateral (a)/anteroposterior (b) çap ölçümü yapıldı.

İlk gruptaki deneklerde sadece anastomoz bölgesi, ikinci gruptaki deneklerde ise her iki anastomoz hattı ölçümü ortalaması alınarak anastomoz bölgesi çapı olarak kabul edildi, Trakea kesit alan (TKA);

$$TKA=(a/2)\times(b/2)\times p$$

formülünden hesaplandı. Anastomoz hattının alt ve üst kısmından yapılan ölçümler ortalaması normal değer olarak kabul edildi ve anastomoz hattı ölçümü ile karşılaştırıldı. Sonuçlar Student's t testine göre istatistiksel olarak değerlendirildi.

Ölçümler yapıldıktan sonra rezeke edilen trakea kısmı %10 formalin ile 24 saatlik fiksasyonu takiben histolojik incelemeye gönderildi ve hematoksilin-eozin (H+E) ile boyanarak ışık mikroskopunda incelendi.

### Bulgular

Çalışılan trakea kısmının altından yerleştirilen katater aracılığı ile peroperatuvar oksijen verilerek deneklerde yeterli oksijenasyon sağlandı. Deneklerde anastomozdan kaynaklanan veya

peroperatuar bir komplikasyon izlenmemiş olup, her iki gruptaki deney hayvanları operasyonu müteakip normal solunum hareketlerinin başlamasına kadar bekletilmiş ve kafese daha sonra alınmıştır. Erken ölüm hiçbir denekte gözlenmemiştir.

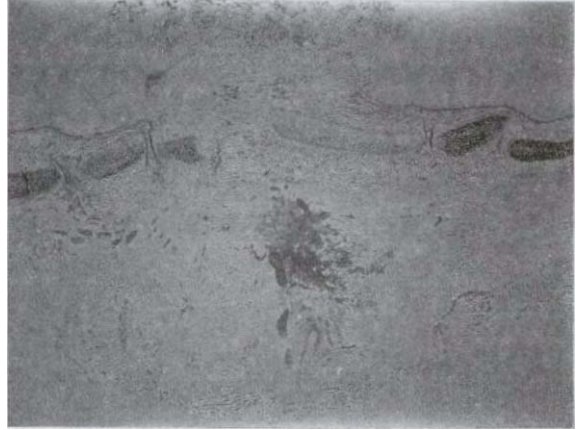
Birinci grup deneklerde elde edilen bulgular;

1. Ortalama yaşam süresi 32 gündür.
2. Spontan ölüm 1, sakrifikasyon 9'dur,
3. Klinik takipler normaldir,
4. Makroskopik olarak
  - a. Anastomozlar sađlam,
  - b. 3 denekte lümeninde sekresyon mevcut,
  - c. Stenoz saptanmadı,
  - d. Sütür materyali reaksiyonu olarak anastomoz hattı etrafında hafif iltihabi infiltrasyon mevcut,
5. Mikroskopik olarak,
  - a. Duvar bütünlüğü tama yakın oluşmuş,
  - b. Bazı deneklerde mukoza bütünlüğünün yer yer oluşmadığı, ancak tüm deneklerde seroza ve kıkırdak diziliminin normale yakın olduğu tesbit edildi (Şekil 6).

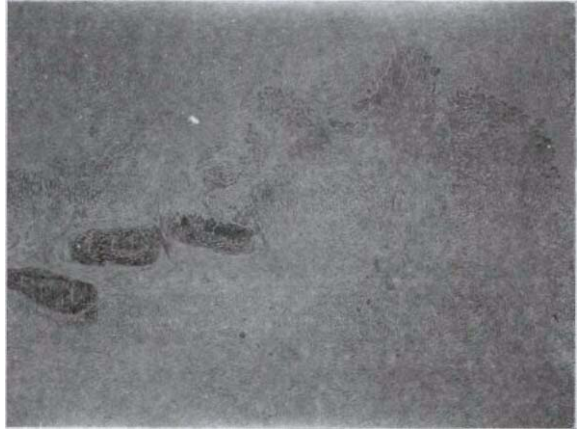
İkinci gruptaki deneklerde elde edilen bulgular;

1. Ortalama yaşam süresi 24.6 gün,
2. Spontan ölüm 3, sakrifikasyon 7'dir,
3. Spontan ölüm oluşan deneklerde solunum sıkıntısı oluşmadığı, etrafa ilgilerinde azalma olduğu gözlenmiştir,
4. Makroskopik bulgular:
  - a. Anastomoz hattı sađlam,
  - b. Greft çevresinde belirgin derecede enflamasyon ve fibröz doku artışı ile hafif enflamasyon bulguları,
  - c. 3 denekte lümeninde İltihabi eksuda, diđerlerinde hafif sekresyon birikimi mevcut,
  - d. Trakea kesit alanı (TKA) %75 sınırına yakın olmakla beraber hepsi bu sınırın üzerinde bulunmuş ve önemli derecede stenoz saptanmamıştır.

5. Mikroskopik bulgular: Anastomoz hattı yakınında enflamasyon ve fibröz doku artışı, greftte yer yer nekroz alanları, diğer alanlarda enflamatuar hücre ve fibröz doku artışı mevcut olup, rejeksiyon bulgusu izlenmemiştir (Şekil 7).



Şekil 6. Uç-uca anastomoz uygulanan denekte anastomoz bölgesinin histopatolojik görünümü (H+E, x25).



Şekil 7. Homolog greft anastomozu uygulanan denekte anastomoz bölgesinin histopatolojik görünümü (H+E, x25).

Deneklerin hiçbirinde erken ölüm (ilk bir hafta) izlenmemiř olup, ilk gruptan bir denek (10. günde), ikinci gruptan 3 denek (9,13,14. günlerde) en erken sakrifikasyon süresi olan 21. günden önce ölmüřlerdir. 4 denekte oluřan sekresyon birikimi řeklinde komplikasyon görülmüştür. Ölen deneklerin otopsideki makroskopik bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Deneklerde trakeal kesit alanı ölçümü için Hsieh ve arkadaşlarının ölçüleri kullanılmış olup, Tablo 2'de bu derecelendirme gösterilmiştir. Her iki gruptaki deneklerde ölüm sonrası (spontan veya sakrifikasyon) trakea çıkarılarak iç çap ölçümleri yapılmış ve lateral (Tablo 3), anteroposterior (Tablo 4) ve formüle göre hesaplanan trakea kesit alanları (Tablo 5) normalleri anastomoz bölgesindeki ölçüm değerleri ile birbirlerine oranları gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Deneklerin otopsi sonrası makroskopik bulguları

Grup	Anastomoz Açılması	Lümeninde Sekresyon	Stenoz	Etraf Dokuda Enflamasyon
I	-	4	-	2
II	-	5	-	5

**Tablo 2.** Hsieh ve ark. ölçülerine göre trakea kesit alanlarının değerlendirilmesi.

Trakeal Kesit Alanı (%)	Derecesi
%75	Çok iyi
%50-75	Hafif stenoz
%30-50	Önemli stenoz
%30	Kritik stenoz

**Tablo 3.** Deneklerin trakeal çap ölçüm değerleri (lateral).

Denek No.	Grup I			Grup II		
	A	N	A/N	A	N	A/N
1	5.8	6.3	0.92	5.4	6.1	0.88
2	5.5	6.2	0.88	5.6	6.0	0.93
3	5.6	6.1	0.91	5.8	6.2	0.93
4	5.7	6.2	0.91	5.6	6.3	0.88
5	5.9	6.4	0.92	5.4	6.0	0.90
6	6.0	6.5	0.92	5.6	6.1	0.91
7	5.8	6.1	0.95	5.4	5.9	0.91
8	5.6	6.0	0.93	5.7	6.2	0.91
9	5.7	6.2	0.91	5.4	6.0	0.90
10	6.0	6.5	0.92	5.5	6.1	0.90

A: Anastomoz bölgesi ölçüm değerleri (mm).

N: Normal bölge ölçüm değerleri (mm).

A/N: Anastomoz bölgesinin normal bölge ölçüm değerlerine oranı.

**Tablo 4.** Deneklerin trakeal çap ölçüm değerleri (anteroposterior)

Denek No	Grup I			Grup II		
	A	N	A/N	A	N	A/N
1	5.0	5.5	0.90	4.7	5.4	0.87
2	4.9	5.4	0.90	4.8	5.4	0.88
3	4.8	5.4	0.88	4.9	5.5	0.89
4	5.1	5.5	0.92	5.0	5.6	0.89
5	5.1	5.6	0.91	4.8	5.4	0.88
6	5.1	5.7	0.89	4.8	5.5	0.87
7	4.8	5.3	0.90	4.9	5.4	0.90
8	4.7	5.2	0.90	4.8	5.5	0.87
9	4.8	5.3	0.90	4.7	5.2	0.90
10	4.7	5.4	0.87	4.6	5.3	0.86

**Tablo 5.** Deneklerin trakeal kesit alanları.

Denek No	Grup I			Grup II		
	A	N	A/N	A	N	A/N
1	22.76	27.20	0.83	19.92	25.85	0.77
2	21.15	26.28	0.80	21.10	25.43	0.82
3	21.10	25.85	0.81	22.30	26.76	0.83
4	22.81	26.76	0.85	21.98	27.69	0.79
5	23.62	28.13	0.83	20.34	25.43	0.79
6	24.02	29.08	0.82	21.10	26.33	0.80
7	21.85	25.37	0.86	20.77	25.01	0.83
8	20.66	24.49	0.84	21.47	26.76	0.80
9	21.47	25.79	0.83	19.92	24.49	0.81
10	22.13	27.55	0.80	19.86	25.37	0.78

Formüle göre grupların trakeal kesit alanları ve anastomoz/normal bölge oranları Tablo 6'da verilmiş olup, Hsieh ve arkadaşlarının kriterlerine göre her iki grupta da stenoz saptanmamış, her iki grubunda %75 üzerinde bir trakeal açıklığa sahip olduğu ve iyi bir havayolu açıklığı elde edildiği görülmüştür.

Birinci grubun ortalama kesit alanı TKA (A/N) -  $0.8270 + 0.0200$ , ikinci grubun ortalama trakea kesit alanı TKA (A/N) -  $0.8020 + 0.0204$  olarak bulunmuştur.

Tabloların istatistiksel değerlendirilmesi Student's t testi ile yapılmış olup, ortalama standart sapmaları, f değerleri (p) ve iki yönlü ilişki için regresyon katsayıları hesaplanmıştır.

Anastomoz bölgeleri ile normal bölgesi ile normal bölge arasındaki standart sapma ve ortalamaların hesaplanmasından sonra elde edilen p değerleri ve regresyon katsayıları Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo6.**Grupların Student T testi kullanılarak bulunan istatistiksel değerleri

Parametre	Lateral		Anteroposterior	
	Grup I	Grup II	Grup I	Grup II
Sig. F(p)	0.0028	0.0322	0.0012	0.0103
R	0.69	0.456	0.748	0.58

Anastomoz bölgesi ve normal bölge arasında anteroposterior ve lateral iç çap ölçümleri karşılaştırıldığında her iki grup regresyon katsayılarının +1 ve -1 arasında olduğu, p değerleri göz önüne alındığında ise birinci grupta stenozun hem klinik hem de istatistiksel olarak en az olduğu görülmüştür. Birinci grup p değeri, lateral ve anteroposterior ölçümlerde 0.005 ten küçüktür.

Deneklerin iç çap ölçümleri ile trakeal kesit alanı karşılaştırıldığında ciddi stenoz görülmemekle beraber, ilk grup iyi bir havayolu açtığı için istatistiksel olarak daha anlamlı görülmektedir. Yine klinik olarak her iki grupta da başarılı bir rekonstrüksiyon sağlandığı tesbit edilmiştir.

### Tartışma ve Sonuç

Çocukluk çağlarında konjenital stenoz, trakeostomi ve entübasyon sonrası gelişen strüktürel bozukluklar ile striktürler, vasküler basıya bağlı trakeomalazi ile erişkinlerde travma ve neoplazma gibi havayolu devamlılığını bozan/daraltan olaylar gibi trakea rekonstrüksiyonunu gerekli kılan durumlar yanında, günümüzde gelişme kaydeden akciğer ve kalp-akciğer transplantasyonları da trakea cerrahisinin önemi arttırmaktadır. Günümüzde pekçok merkezde klinik ve deneysel çalışma yapıyor olmasına rağmen, rekonstrüktif trakea cerrahisi halen belirli sınırlar içinde yürütülmektedir (14,15,16).

Rezeksiyondan sonra en ideal girişimin uç uca anastomoz olduğu halen kabul edilmesine rağmen, trakea nakli olarak da adlandırılabilir olan homolog trakea grefti kullanılması bu çalışmada yapılmış ve sonuçları uç uca anastomoz ile karşılaştırılmıştır.

Birinci grup deneklerde ( $n_1=10$ ) 3 trakeal halkanın sirkumferential rezeksiyonunu takiben uç uca anastomoz ile defekt kapatılmıştır. Çıkarılan 3 halkalık trakea segmenti ise saklama solüsyonu içinde +4°C'de maksimum 24 saat bekletildikten sonra deneklerde homolog greft olarak kullanılmıştır.

Uç uca anastomoz yapılan grupta gerek cerrahi teknik açısından (tüm deneklerde absorbable sütür ile tek tek sütür anastomozu yapılmıştır) gerekse peroperatif bir sorunla karşılaşılmağıdır. Anastomoz bölgesinde stenozu engellemek için 'z plasti' tekniğini öneren Nordi ve Ohlsen'e karşılık (17), kartilaginöz halkaların rezeksiyonu sonucu trakea beslenmesini bozarak anastomoz iyileşmesini menfi etkileyeceğini bildiren yayın Mc. Keown ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (18).

Literatür taramalarında mümkün olan her durumda uç uca anastomoz önerilmektedir. Fakat günlük yaşamda özellikle travmatik etiolojilerde trakeal yaralanma transvers laserasyon olarak görülmektedir. Bu durumda erken yapılan uç uca anastomoz veya sütürasyon büyük önem taşımakta, striktür oluştuğunda ise rezeksiyon ve uç uca anastomoz yapılması yararlı olmaktadır (19).

Uç uca anastomoz en iyi onarım/rekonstrüksiyon metodu olarak gözlenirken (ki günümüzde trakeanın yarısının rezeksiyonu sonrası uygulanabildiği halde) yine de başarısız olunabilecek durumları şöyle sıralayabiliriz.

1. Primer yada sekonder malign lezyonlar,
2. Birden fazla darlık bulunması halinde,
3. Servikal trakea rezeksiyonu gerektiğinde sternotomi ile mediastinal trakeanın serbestleştirilmesi gereksinimi.

Bu başlıklar trakea cerrahisinde bir protez gereksinimini ortaya koymaktadır (2,8,13,20, 21). Ancak günümüzde Beisey'in ortaya koyduğu özelliklerin tümüne sahip bir protez henüz elde edilememiş olmakla beraber, çalışmalar prostetik greftler ve homogreftler olarak iki grupta yoğunlaştırılmıştır. Biz de bu çalışmamızda buradan hareketle homolog greftler üzerinde araştırma yaparak uç uca anastomoz grubu sonuçları ile homolog greft kullanılan deneklerin sonuçlarını karşılaştırdık.

Homogreftlerle yapılan deneysel çalışmalar başlangıçta nekroz, stenoz gibi nedenlerle başarısız olmuş ve revaskülarizasyon konusunda yapılan çalışmalar yetersiz kalmıştır. Ancak günümüzde omentum dokusu ile sarılmış homogreftlerin çok iyi sonuç vermesi (8,20) ve akciğer transplantasyonunda bronş anastomoz tekniklerinin geliştirilmesi ümit verici araştırmalar olarak görülmektedir (6,22,23,24).

İkinci grup deneklerde yaptığımız 24 saat saklama solüsyonu içinde bekletilen homolog trakea greftleri uygulamasında histopatolojik olarak bu greftlerde yapısal bir değişiklik saptanmamış ve uygulamada immünsüpressif kullanılmamıştır. Spinazzola ve Tala yayınlarında homogreft trakeal rekonstrüksiyonda başarısız sonuçlar vermekte (25) ve paralel olarak Greenberg ile Jackson deneysel çalışmalarında homolog greftlerin en önemli komplikasyonları olarak fibrozis ve kollapsı bildirmektedirler (26). Biz çalışmamızda bu bilgilerin aksine gerek trakeal kesit alanı açısından ve gerekse sekresyon birikimi, enfeksiyon ve granülasyon dokusu gelişimi yönünden (her ne kadar uç uca anastomoz grubuna eşit olmasa da) oldukça başarılı sonuçlar elde ettik. Denekler rejeksiyon yönünden incelendiğinde, 24 günlük ortalama yaşam süresi içinde yapılan histopatolojik incelemede hiçbir denekte erken rejeksiyon bulgusu saptanmadı. Bailey ve Kosoy, teflon stent destekli homolog greft kullandıkları çalışmalarında sütür hattında gerilme açılma ve rejeksiyon problemi ile karşılaşmışlar (15); Farrington ve arkadaşları

ise stent kullanarak ve kullanmadan yaptıkları homogreft çalışmasında başarılı sonuçlar almışlardır (16).

Keshishian ve arkadaşları, 10 köpek ile yaptıkları deneysel çalışmada; çıkardıkları 6 halkalık homogrefti 14 gün saklama solüsyonunda beklettikten sonra onarımda kullanmışlar ve ilk iki haftada problem olmadığı halde 3. haftada nekroz ile karşılaşmışlardır (1).

Günümüzde kabul gören yöntem uç uca anastomoz olup, mümkün olan her durumda uygulanmalıdır. Tabiidir ki 6-6.5 cm,'den büyük olan defektlerde prostetik materyal kullanımı gerekmektedir. Homolog greftlerde ise vaskülarizasyon sorunu (omeantal flep, v.b. ile) halledildiğinde çok rahat ve güvenilir uygulama alanı bulabilecektir, çünkü halen homolog greftlerin kısa ve uzun süreli sonuçları iyi bilinmemektedir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler her iki grup içinde oldukça iyi olmakla beraber; trakeal kesit alanı ve klinik, makroskopik ve histolojik incelemelerde uç uca anastomoz grubu sonuçları daha da iyi bulunmuştur. Homolog greftlerde ise vaskülarizasyon ve rejeksiyon problemi halledildiğinde trakea cerrahisinde büyük bir adım atılmış olacaktır.

## Kaynaklar

1. Keshishian JM, Blades B, Beattie EJ. Tracheal reconstruction. J Thorac Surg, 32: 707-727, 1956.
2. Bailey BJ, Kosoy J. Observations in the development of tracheal prostheses and tracheal transplantation. Laryngoscope, 80; 1553-1565, 1970.
3. Bryant LR. Replacement of tracheobronchial defects with autogenous pericardium. J Thorac Cardiovasc Surg, 48: 733,1964.
4. Ferguson DJ, Wangenstein OH. Experimental resection of the trachea. Surgery, 28: 597, 1950.
5. Fonkalsrud EW, Plested WG. Tracheobronchial reconstruction with autologous periosteum. J Thorac Cardiovasc Surg, 52: 666,1966.
6. Gebauer PW. Reconstructive tracheobronchial surgery. Surg Clin North Am, 36: 893, 1956.

7. Taffel M, The repair of tracheal and bronchial defects with free fascia grafts. *Surgery*, 8: 56, 1940.
8. Gritlo HC. Carinal reconstruction. *Ann Thorac Surg*, 34: 356-372, 1982.
- 9- Grub MC, Mathisen DJ. The tracheal tumors, strictures and tracheal collaps. in Baue AT (Ed): *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Chicago, Prentice-Hall International Inc. 1991, p. 615-632.
10. Neville WE, Bolanowski PJP. Tracheal reconstruction. *Surg Annu*, 11: 225-247, 1979.
11. Neville WE, Bolanowski PJP, Soltanzadeh H. Prosthetic reconstruction of the trachea and carina. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 72: 525-538, 1976.
12. Neville WE. Reconstruction of the trachea and stem bronchi with neville prothesis. *Int Surg*, 67:229-234,1982.
13. Moghissi K. Tracheal reconstruction with a prostheses of Marlex Mesh and pericardium. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 69: 499-506, 1975.
14. Bucher RM, Burnett WE, Rosemond CP. Experimental reconstruction of tracheal and bronchial defects with stainless steel wire mesh. *J Thorac Surg*, 21: 572-583, 1951.
15. Jacobs JR. Investigations into tracheal prosthetic reconstruction. *Laryngoscope*, 98: 1239-1245, 1988.
16. Farrington W, Huny W, Binns P. Experimental tracheal homografting. *J Otolaryngol Otol*, 91: 101-110,1979.
17. Nordin U, Ohlsen L. Prevention of tracheal stricture in end-to-end anastomosis. *Arch Otolaryngol*, 108: 304-314,1982.
18. McKeown PP, Tsuboi H, Togo T, Thomas R, Tuck R, Gordon D. Growth of tracheal anastomoses: Advantage of absorbable interrupted sutures. *Ann Thorac Surg*, 51: 636-641,1991.
19. Craig RL, Holmes GW, Shabart EJ. Tracheal resection and replacement with prosthesis. *J Thorac Surg*, 25: 384, 1953.
20. Grub HC. Surgical anatomy of the trachea an techniques of resection. in Shields TW (Ed): *General Thoracic Surgery*, Fourth Edit. Philadelphia, Williams&Wilkins Comp. 1994, p. 482-483.
21. Çetin G. Dakron damar greftlerinden elde edilen trakea protezlerinin deneysel uygulamalarda verdikleri sonuçlar. *Doçentlik Tezi, SSYB Atatürk Sanatoryumu Göğüs Cerrahisi Kliniği, Ankara, 1977, S. 1-28.*
22. Alp M- Akciğer transplantasyonu. *Yeni Tıp Dergisi*, 7:258-268, 1990.
23. Montefusco CM, Veith FJ. Lung transplantation. *Surg Clin North Am*, 66: 503-515, 1986.
24. Ellis PR Jr, Harrington OB, Beall AC Jr., De Bakey ME. The use of heavy Marlex Mesh for tracheal reconstruction following resection for malignancy. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 44: 520-527,1962.
25. Spinazollo AJ, Graziano L, Neville WE. Experimental reconstruction of the tracheal carina. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 58: 1, 1969.
26. Greenberg SD, Willms RK. Tracheal prostheses (An experimental study in dogs). *Arch Otolaryngol*, 75: 335-341,1962.

**Yazışma Adresi:** Yrd. Doç Dr. Şaban SEBİT

GATA Çamlıca Göğüs Hastalıkları  
Hastanesi Göğüs Cerrahisi Servisi  
Acıbadem, İstanbul

Tel: 0 216 327 64 54 - 325 72 50/15 00  
Fax: 0216 325 72 57