

**T.C**  
**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**

**KARACİĞER NAKLİNDE TELESKOPIK BİLİER**  
**REKONSTRUKSİYON TEKNİĞİ VE BİR YILLIK**  
**SONUÇLARI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Serdar KARAKAŞ**  
**GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI**

**Yrd. Doç. Dr. Fatih ÖZDEMİR**

**MALATYA - 2016**

**T.C**  
**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**

**KARACİĞER NAKLİNDE TELESKOPIK BİLİER**  
**REKONSTRUKSİYON TEKNİĞİ VE BİR YILLIK**  
**SONUÇLARI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Serdar KARAKAŞ**  
**GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI**

**Yrd. Doç. Dr. Fatih ÖZDEMİR**

**MALATYA - 2016**

# İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER .....	i
TEŞEKKÜR.....	iii
TABLolar DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	v
RESİMLER DİZİNİ .....	vi
KISALTMALAR.....	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. CERRAHİ KOMPLİKASYONLAR.....	2
2.1. Genel Komplikasyonlar .....	2
2.1.1. Kanama.....	2
2.1.2. Hepatik Arter Komplikasyonları .....	2
2.1.3. Portal Ven Komplikasyonları .....	3
2.1.4. Safra Yolu Komplikasyonları.....	3
2.1.5. Yara Yeri Komplikasyonları .....	3
2.1.6. Primer Nonfonksiyon .....	4
3. SAFRA YOLU KOMPLİKASYONLARI .....	5
3.1. Giriş ve Genel Bilgilendirme .....	5
3.2. Safra Yolu Komplikasyonlarının İnsidansı .....	7
3.3. Safra Yollarının Anatomisi ve Varyasyonları .....	9
3.4. Safra Yollarının Arteriel Kan Akımı.....	10
3.5. Biliyer Kaçaklar .....	12
3.6. Bilier Darlıklar .....	13
4. BİLİER REKONSTRUKSİYON .....	16
4.1. Genel Bilgiler .....	16
4.2. Uç Uca Duktal Anastomoz ve HJ nin Karşılaştırılması.....	19
4.3. Pediatrik ve Yetişkin Sol Lob Karaciğer Nakillerinde Uç Uca Duktal Anastomoz .....	21
5. ANASTOMOZ TEKNİKLERİ.....	23
5.1. Genel Prensipler .....	23
5.2. Tüp Kullanımı .....	23
5.3. Suturezasyon .....	23
5.4. Teleskopik Bilier Anastomoz Tekniği .....	25
6. MATERYAL – METOD .....	27
7. BULGULAR.....	29

8. TARTIŞMA .....	34
9. SONUÇ .....	37
10. ÖZET .....	38
11. ABSTRACT.....	39
KAYNAKLAR .....	40



## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince her konuda yardımlarını, bilgisini ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, çalışma azmi, insan sevgisi ve meslek aşkına sahip olmamda büyük pay sahibi olan, tez danışmanım, İnönü Üniversitesi Karaciğer Nakli Enstitüsü Müdürü ve Genel Cerrahi Anabilim Dalı Başkanı, saygıdeğer hocam Prof. Dr. Sezai YILMAZ'a, ayrıca eğitimimde büyük emekleri olan Prof. Dr. Cüneyt Kayaalp, Prof. Dr. Cengiz Ara, Prof. Dr. Burak Işık, Prof. Dr. Bülent Ünal, Prof. Dr. Mehmet Yılmaz, Doç. Dr. Cemalettin Aydın, Doç. Dr. Abuzer Dirican, Doç. Dr. Turgut Pişkin, Doç. Dr. Dinçer Özgör, Doç. Dr. Mustafa Ateş, Doç. Dr. Sami Akbulut, Doç. Dr. Emrah Otan, Doç. Dr. Murat Doğan, Yrd. Doç. Dr. Fatih Özdemir, Yrd. Doç. Dr. Bora Barut, Yrd. Doç. Dr. Fatih Sümer, Yrd. Doç. Dr. Veysel Ersan, Yrd. Doç. Dr. Volkan İnce, Yrd. Doç. Dr. Cemalettin Koç, Yrd. Doç. Dr. Fatih Gönültaş, Yrd. Doç. Dr. Koray Kutlutürk, Yrd. Doç. Dr. Adil Başkıran hocalarıma ve aynı serviste cerrahi eğitimi almanın mutluluğunu paylaştığım Dr. Barış Sarıcı, Dr. Hüseyin Yönder ve diğer tüm asistan arkadaşlarıma, ameliyathane, servis ve yoğun bakımda birlikte çalıştığım hemşire, sağlık memuru ve personel arkadaşlarıma, ayrıca destekleri olmadan bugünlere gelemeyeceğim annem, babam ve kardeşime teşekkür ederim.

Dr. Serdar KARAKAŞ

## TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Genel Cerrahi ve Solid Organ Naklinde Komplikasyon Sınıflandırması için Clavian Sistemi .....	6
Tablo 2. Son Yıllarda CVKN'deki Bilier Komplikasyonlar. (DD: Dukt to dukt (Uç uca Bilier Anastomoz), RJ: Roux-N Y Hepatikojejunostomi) .....	8
Tablo 3. CVKN'den Sonra Bilier Rekonstruksiyon ve Komplikasyonlar: Sistematik Tarama ve Metaanaliz .....	17
Tablo 4. Sağ lob CVKN ler sonrası HJ ve DD anastomozun anastomoz kaçağı ve striktür yönünden karşılaştırılmasının meta-analiz sonuçları .....	19
Tablo 5. Sağ lob CVKN ler sonrası HJ ve DD anastomozun anastomoz kaçağı ve striktür yönünden karşılaştırılmasının meta-analiz sonuçları .....	20
Tablo 6. Son yıllarda yapılan sol slob CVKN sonrası HJ ve DD anastomozu sonrası gelişen BK'lar .....	21
Tablo 7. Son yıllarda yapılan sol slob CVKN sonrası HJ ve DD anastomozu sonrası gelişen BK'lar .....	22
Tablo 8. Anastomoz tekniklerine göre BK oranları .....	24
Tablo 9. Her iki yöntemin demografik ve klinik verileri (*AD: p değeri için anlamlı değil) .....	30
Tablo 10. Her iki yöntem arasında ilk 3 aylık safra anastomozu komplikasyonları .....	31
Tablo 11. Her iki yöntem arasında ilk 3 aydaki total bilirübin seyri (T.bil: mg/dl) .....	32
Tablo 12. Multivaryant analiz tablosu .....	32

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Wang Klasifikasyonu .....	9
Şekil 2. Hiler ve supraduodenal kanalların arterial kan akımı.....	11
Şekil 3. Teleskopik Bilier Anastomoz Tekniği.....	25



## RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. CVKN sonrası ERCP de anastomoz kaçağı görüntüsü .....	13
Resim 2. CVKN sonrası bilier striktür tipleri .....	14
Resim 3. Alıcı koledoğunun dışa evertte edilmesi.....	26
Resim 4. Aynı olguda anastomoz hattının görüntüsü .....	26





## KISALTMALAR

<b>SYK</b>	: Safra Yolu Komplikasyonları
<b>BD</b>	: Bilier Darlık
<b>NAD</b>	: Non Anastomotik Darlık
<b>CVKN</b>	: Canlı Vericili Karaciğer Nakli
<b>KKN</b>	: Kadaverik Karaciğer Nakli
<b>PVT</b>	: Portal Ven Trombüsü
<b>RHD</b>	: Sağ Hepatik Kanal
<b>LHD</b>	: Sol Hepatik Kanal
<b>GDA</b>	: Gastroduodenal Arter
<b>RHA</b>	: Sağ Hepatik Arter
<b>LHA</b>	: Sol Hepatik Arter
<b>HJ</b>	: Hepatikojejunostomi
<b>DD</b>	: Uç Uca
<b>ERCP</b>	: Endoskopik Retrograd Kolanjiopankreatografi
<b>CMV</b>	: Sitomegalovirüs
<b>PTBD</b>	: Perkütan Transhepatik Bilier Dilatasyon
<b>MSBT</b>	: Multislice Bilgisayarlı Tomografi
<b>HCV</b>	: Hepatit C Virüsü
<b>HCC</b>	: Hepatosellüler Karsinom
<b>HBV</b>	: Hepatit B Virüsü

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Safra yolu komplikasyonları (SYK), sık insidansı, uzun tedavi süreci, greft ve alıcı sağ kalımı üzerine olan etkileri nedeniyle karaciğer nakli sonrası en önemli komplikasyonlar arasında yer almaktadır. Yakın zamandaki raporlarda morbidite oranı % 50, mortalite oranının ise % 30 lara kadar çıktığı bildirilmiştir (1-5). Organ seçimi, immunsupresyon ve cerrahi teknikteki yeni gelişmeler, bu komplikasyon oranlarını anlamlı derecede azaltmıştır (6-9).

Bilier darlık (BD) ve kaçaklar en önemli bilier komplikasyonlar olarak görülmektedir. Bunun dışında non anastomotik (NAD) darlıklar , Oddi sfinkter bozukluğu, hemobilia, taş, çamur ve cast'ler diğer komplikasyonlar olarak özetlenebilir (9). Bu komplikasyonlar birçok faktöre bağlı gelişmekle birlikte en önemli nedenler arasında, rekonstrüksiyon tekniği, hepatik arter komplikasyonları, safra yolu sayısı, karaciğer nakil tipi ve kronik rejeksiyon gelmektedir. SYK sonrası tedavi stratejisi ise değişkendir. İlk dönemlerde cerrahi tedavi seçeneği daha çok kullanılmış olsa da (5, 10, 11) günümüzde endoskopik ve perkütan girişimler öncelikli tedavi seçenekleri olarak kullanılmaktadır (7, 9, 12, 13).

Biz, merkezimizde son bir yıl içerisinde yapılan karaciğer nakillerinde, teleskopik safra yolu anastomoz tekniğini ve sonuçlarını sunmayı amaçladık.

## 2. CERRAHİ KOMPLİKASYONLAR

### 2.1. Genel Komplikasyonlar

Cerrahi prosedürün büyüklüğü ve kompleks olması nedeniyle, karaciğer nakillerinden sonra cerrahi komplikasyonlar sıkça görülmektedir. Birçok komplikasyon postoperatif erken dönemde, özellikle de ilk birkaç haftada görülmektedir.

Komplikasyonlar risk faktörlerine bağlı değişmekle birlikte, özellikle canlı vericili karaciğer nakilleri (CVKN) ve kadaverik split karaciğer nakillerinde, tam kadaverik karaciğer nakillerine göre daha fazla görülmektedir. Ameliyat sırasında genel durumu kötü ve düşkün hastalar, postoperatif komplikasyonlara, özellikle enfeksiyon yönünden daha meyillidir. Nakilden sonra operasyonla ilgili birçok potansiyel komplikasyon olabilmekle birlikte, en sık görülenleri postoperatif kanamalar ve damarsal veya bilier anastomoz komplikasyonlarıdır (14).

#### 2.1.1. Kanama

Kanama, cerrahi sonrasında sık görülür ve multifaktöriyeldir. Koagülasyon bozuklukları, platelet fonksiyonlarında yetersizlik ve fibrinolizis bu nedenlerin arasında sayılabilir. Kan kaybı abdominal drenler, hemoglobün değeri ve santral venöz katater basıncı takibi yapılarak değerlendirilir. Koagülasyon parametrelerinin düzeltilmesine rağmen ortaya çıkan kanama, ya da abondan kanama durumlarında acil relaparatomî yapılmalıdır (15).

#### 2.1.2. Hepatik Arter Komplikasyonları

Hepatik arter komplikasyonları insidansının % 5 ila % 10 arasında değiştiği bildirilmektedir (16). Tromboz, erken dönemdeki en sık komplikasyon olup, darlık ve psödoanevrizma da görülen komplikasyonlar arasındadır. Hepatik arter trombozu (HAT), erişkinlerde % 3, çocuklarda ise % 5 ila % 10 arasında bildirilmektedir (16). HAT, CVKN'de, kadaverik karaciğer nakilleri (KKN)'ne göre daha sık görülmektedir (16,17). HAT'dan sonra alıcı asemptomatik seyredebileceği gibi, yaygın nekroza bağlı ciddi karaciğer yetmezliği de geliştirebilir. Doppler Ultrason, en erken kullanılabilen tanı yöntemi olup sensitivite ve spesifitesi % 90 civarındadır. Tanı ilk bir hafta içinde konulduysa relaparatomî ile trombektomî ya da arter revizyonu yapılarak % 70 oranında tedavi sağlanabilmektedir. Hepatik nekroz yaygınrsa retransplantasyon gerekmektedir.

HAT daha farklı komplikasyonlarla kendini gösterebilir ki bu ana safra kanalında iskemi sonucu anastomoz kaçakları ve iskemik tip diffüz bilier darlıklar şeklindedir (17).

### **2.1.3. Portal Ven Komplikasyonları**

Portal ven trombozu (PVT), arteriyal trombozlara göre çok daha az oranda görülmektedir. Karaciğer disfonksiyonu, yaygın asit veya varis kanamaları görülebilir. Tanı için Doppler ultrasonografi gerekmektedir. Erken dönemde tanı konulması durumunda, tromboendovenektomi ya da revizyon yapılmalıdır. Geç dönemde tromboz gelişmesi durumunda, gelişen kollateral ağ sayesinde genellikle retransplantasyona ihtiyaç duyulmamakta ve tedavi portal hipertansiyonun önlenmesine yönelik olmaktadır (16,17).

### **2.1.4. Safra Yolu Komplikasyonları**

SYK'ları, karaciğer nakillerinin yaklaşık % 20 ila % 35' inde gelişmektedir (18). Bu komplikasyonlar kendini kaçak ya da darlık şeklinde gösterebilir. Daha önce de vurgulandığı gibi parsiyel karaciğer nakillerinden sonra, hem kaçak, hem de darlık gelişmesi açısından alıcılar daha büyük risk altındadır (18). Kaçaklar erken postoperatif dönemde görülüp, genellikle cerrahi onarım gerektirirken, darlıklar daha geç dönemde ortaya çıkıp radyolojik veya endoskopik girişimlerle tedavi edilebilmektedir. Safra kaçağının klinik semptomları ateş, karın ağrısı ve peritoneal irritasyon bulgularıdır. Ultrasonografi sıvı kolleksiyonunu gösterebilir ve kolanjiografi tanı için gereklidir. Bazı kaçaklar, endoskopik bilier stent yerleştirilmesi ile tedavi edilebilir. Kaçak, stent konulmasına rağmen devam ediyorsa relaparotomi yapılarak cerrahi onarım gereklidir (19).

BD'lar postoperatif geç dönemde daha sık görülürler ve genellikle anastomoz hattında, lokal iskemiye bağlı olarak ortaya çıkarlar. Darlıklar kendini kolanjit ya da kolestaz şeklinde gösterebilir. Öncelikli tedavi endoskopik olarak balon ya da stent uygulamasıdır (18, 19, 24).

### **2.1.5. Yara Yeri Komplikasyonları**

Yara yeri ile ilgili sorunlar hematoma, seroma ya da enfeksiyon şeklinde ortaya çıkabilir. Hematomlar cilt altındaki yaygın kollaterallerden kaynaklanabilir. Yara yeri enfeksiyonları genellikle postoperatif 5. günden itibaren ortaya çıkarlar. Tedavide

insizyon açılmalı ve pansuman yapılmalıdır. Selülit, ateş ya da sistemik bulgular varlığında i.v antibiyoterapi başlanabilir (16,17).

### **2.1.6. Primer Nonfonksiyon**

Primer nonfonksiyon son derece ciddi bir komplikasyon olup, retransplantasyon yapılmadığı takdirde % 80 lere varan oranda mortal seyredebilmektedir (20). Tanımlamak gerekirse, bu sendrom transplantasyondan sonra karaciğerin hepatik fonksiyonlarını yerine getirememesini ifade eder. Birçok merkezde insidansı % 3 ila % 5 civarındadır (20). Donörle ilgili primer nonfonksiyona yol açabilecek nedenler arasında ileri yaş, yağlı karaciğer, uzun süreli hastanede yatış öyküsü, uzamış soğuk iskemi süresi ve düşük volümlü greftler vardır. Primer nonfonksiyonla ayırıcı tanısının yapılması gereken, HAT, hiperakut rejeksiyon, ciddi enfeksiyon gibi diğer patolojiler ekarte edilmelidir. Primer nonfonksiyon geliştiği düşünülen hastalara acil retransplantasyon yapılmalıdır (20).

Primer nonfonksiyona benzer şekilde small for size sendromu da özellikle canlı vericili karaciğer naklinden sonra alıcılarda görülebilir. Karaciğer disfonksiyonu, kolestaz ve koagülopati şeklinde kendini gösterebilir. Portal hiperperfüzyon da small for size sendromundan sorumlu tutulmuştur. Bazı çalışmalarda splenik arter ligasyonunun bu sendromda faydalı olduğu bildirilmiştir (21).

### 3. SAFRA YOLU KOMPLİKASYONLARI

#### 3.1. Giriş ve Genel Bilgilendirme

SYK ları, karaciğer naklinde greft yetmezliğinin ve morbiditenin en önemli nedenlerinden birisidir. Her ne kadar cerrahi tekniklerdeki ilerlemelerle daha iyi sonuçlar ve daha az komplikasyon oranları sağlansa da, SYK halen alıcılarda % 10 ila % 40 oranında görülüp, bu komplikasyonu yaşayan hastalarda % 8 ila % 15 civarında mortaliteye yol açmaktadır (22,23). Donör havuzunun genişletilmesi, marjinal greftlerin kullanılması ve canlı vericili karaciğer nakillerindeki artış, bilier komplikasyon oranlarını artırmaktadır (24).

Ülkemiz ve diğer Asya ülkelerinde organ bağışının kısıtlı olması nedeniyle CVKN, tüm karaciğer nakilleri içerisinde büyük bir çoğunluğu oluşturmaktadır. Kadaverik karaciğer nakillerine göre, CVKN'nin birçok avantajı mevcut olup, bunlar arasında, çocuklara geniş organ havuzu sağlaması, elektif yapılabilmesi nedeniyle mortalite, morbidite ve kost etkinliğe yönünden avantajlı olması, primer non-fonksiyon oranının daha az olması, akut ve kronik rejeksiyon oranlarının daha az olması sayılabilir (25-27). Tüm bu avantajlarına rağmen, bilier komplikasyonlar CVKN'de kadaverik karaciğer nakillerine göre daha sık görülmekte ve halen en sık ve çözümü zor komplikasyonlar arasında yer almaktadır. (28,29). Parsiyel greftlerin çoğunda olan birden fazla ince safra yolu, CVKN programları için büyük bir yük oluşturmaktadır (30-37). SYK'ları, hem donörde hem de resipientte ciddi morbidite ve mortaliteye neden olmaktadır (38, 39). SYK'larının da içinde olduğu postoperatif CVKN komplikasyonları, Clavian Sistemi ile tanımlanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Genel Cerrahi ve Solid Organ Naklinde Komplikasyon Sınıflandırması için Clavian Sistemi

<b>Grade 1</b>	İdeal postoperatif izlemde herhangi bir değişikliğe yol açan, ancak hayatı tehdit etmeyen ya da kolaylıkla kontrol altına alınabilen veya aşağıdaki kriterlere uyan komplikasyonlar;
	1. Hayatı tehdit etmeyen
	2. Immünsupresif, analjezik, antipiretik, anti-inflamatuar ajanlar, antiemetikler, üriner retansiyon veya alt üriner sistem enfeksiyonu için kullanılan ilaçlar, hipertansiyon, hiperlipidemi veya transient hiperglisemi için kullanılan ilaçların dışında başka ilaç gereksiniminin olmaması
	3. Sadece hospitalize hastalara verilebilen terapötik tedavileri içermesi
	4. Postoperatif kanamanın < 3 U kan verilmesini gerektirmesi
	5. Transplantasyon sonrası toplumdaki yoğun bakım ya da toplam hastanede kalış süresi ortalamasının iki katından fazla yoğun bakım ya da hastane kalış süresini içermemesi
<b>Grade 2</b>	Hayatı tehdit eden herhangi bir komplikasyon veya yoğun bakımda 5 günden fazla, hastanede 4 haftadan fazla kalış gerektiren ancak herhangi bir rezidüel ya da kalıcı hasar yaratmayan komplikasyonlar
<b>Grade 3</b>	Rezidüel veya kalıcı bir hasar bırakan ya da malignite gelişimine yol açan komplikasyonlar
<b>Grade 4a</b>	Retransplantasyon gerektiren komplikasyonlar
<b>Grade 4b</b>	Ölüme yol açan komplikasyonlar

### 3.2. Safra Yolu Komplikasyonlarının İnsidansı

CVKN sonrası SYK'ları, darlıklar (anastomotik veya non-anastomotik), kaçaklar (anastomoz, kesik yüz veya t-tüp çıkışından), koledokolitiazis, kolanjit, bilier cast ve diğer komplikasyonlardır. Safra yolu darlıkları ve safra kaçakları komplikasyonların büyük kısmını oluştururlar ve sonuçları potansiyel olarak fatal olabilir (38,39). Bu komplikasyonların bildirilen insidansları merkezden merkeze farklılık göstermektedir. Segmental greft ve safra yolu anastomoz şeklinden bağımsız olarak bakıldığında, alıcılardaki bilier komplikasyon insidansları % 5,3 ila % 40,6 arasında seyretmekte olup, kaçaklar % 0 - % 21,9, darlıklar % 3,7 - % 25,3 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir (61) (Tablo 2).

İkibinsekiz'den sonraki çalışmalar, SYK oranlarında anlamlı bir düşüşe işaret etmektedir (2008 den önce % 24,3 - % 40,6 iken, 2008 den sonra % 5,3 - %12,8) (Tablo 2). Hemen hemen bütün araştırmacılar bunu yeni geliştirilen ve safra kanalına maksimum kan akımını sağlayan safra yolu rekonstrüksiyon tekniklerine bağlamaktadırlar (40-43).

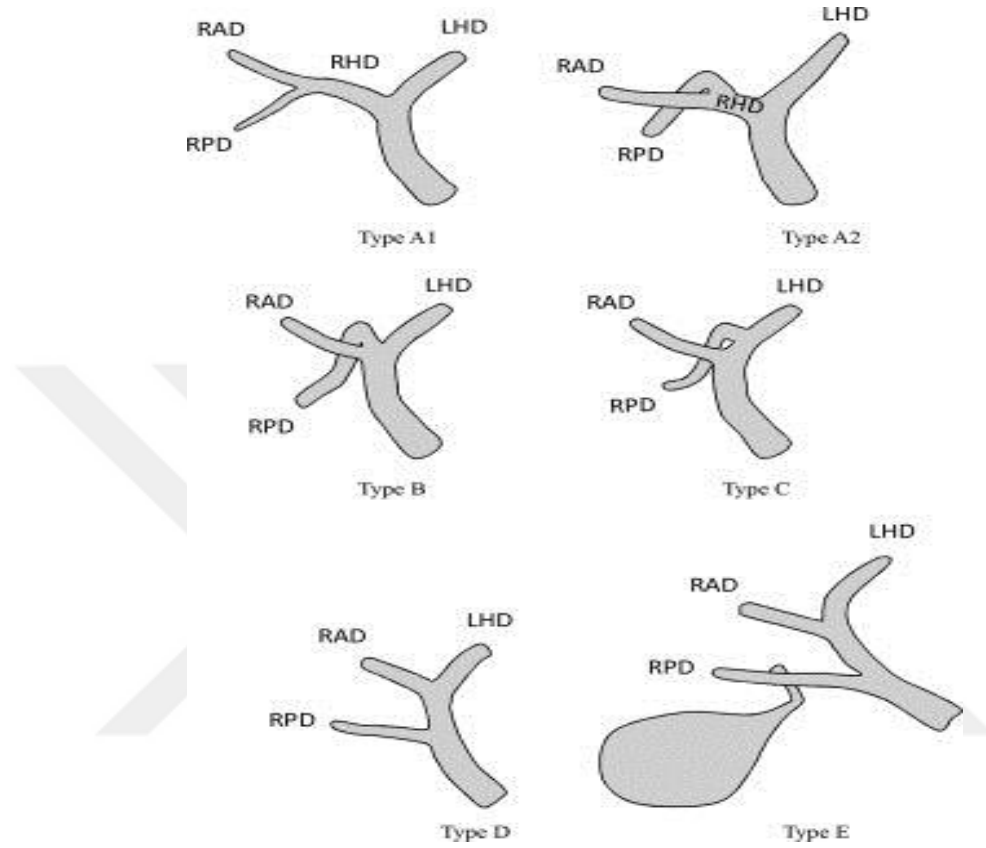


Tablo 2. Son Yıllarda CVKN'deki Bilier Komplikasyonlar (61). (DD: Dukt to dukt (Uç uca Bilier Anastomoz), RJ: Roux-N Y Hepatikojejunostomi)

Çalışma	Yıl	Ülke	n	İzlem	Greft (n)		Teknik (n)		Bilier Komplikasyon (%)		
					Sağ	Sol	DD	RJ	Kaçak	Darlık	Toplam Oran
Gondolesi et al.	2004	A.B.D	96	24.2 ay	96	0	43	57	21.9	22.9	40.6
Kling et al.	2004	A.B.D	48	58 ay	1	47	0	48	20	17	33.3
Liu et al.	2004	Çin	41	13.3 ay	41	0	41	0	7.3	24.3	24.3
Giacomoni et al.	2006	İtalya	23	644 gün	23	0	—	—	21.7	21.7	34.8
Soejima et al.	2006	Japonya	182	1.74 yıl	50	132	106	76	11.5	25.3	36.8
Shah et al.	2007	Kanada	128	23 ay	128	0	64	64	14	17.1	26.0
Soejima et al.	2008	Japonya	39	—	—	—	39	0	2.6	10.2	12.8
Mita et al.	2008	Japonya	231	—	5	226	0	231	—	9.5	—
Marubashi et al.	2009	Japonya	83	2.7 yıl	57	26	61	22	1.2	7.2	8.4
Lin et al.	2009	Çin	70	12 ay	—	—	—	—	—	—	8.9
Kim et al.	2010	G.Kore	22	616 gün	22	0	22	0	0	9.1	9.1
Soin et al.	2010	Hindistan	244	434 gün	218	26	213	31	2	3.7	5.3

### 3.3. Safra Yollarının Anatomisi ve Varyasyonları

Hiler safra yolları anatomisinin iyi bilinmesi, donör ve alıcı komplikasyonlarının önüne geçilmesi için kritik öneme sahiptir. Safra yollarındaki varyasyonları anlayabilmek için Wang Klasifikasyon sistemi sıklıkla kullanılmaktadır (30) (Şekil 1).



Şekil 1. Wang Klasifikasyonu

Wang Klasifikasyonuna göre ana safra yolları bileşkesinin beş tipi. Tip A, Sağ hepatik kanal (RHD) ile sol hepatik kanal (LHD) in standart konfluensidir (% 63) ve bu tip te ikiye, Tip A1 (uzun RHD) ve Tip A2 (kısa RHD) olarak ayrılır. Tip B, sağ anterior kanal (RAD), sağ posterior kanal (RPD) ve sol hepatik kanal (LHD) in üçlü konfluensidir (% 19). Tip C, sağ post. kanal (RPD) in sol hepatik kanal (LHD) a açıldığı varyasyondur (%11). Tip D, sağ post. kanal (RPD) in ana hepatik kanala açıldığı varyasyondur (% 5,8). Tip E ise sağ post. kanal (RPD) in sistik kanala açıldığı varyasyondur (% 1,6).

Donör hepatektomi sırasında genellikle tek bir ana safra kanalı ortaya konmuş olsa bile, bu kanalın hemen anterior ve posterior olarak ikiye ayrılması (Tip A2), çıkarılan safra kanalı boyununun çok kısa kalmasına yol açmaktadır. Bu noktada teknik bir çelişki ortaya çıkmaktadır ki; eğer ana safra kanalı bileşkeye yakın kesilirse, donör

ana safra kanalı striktürüne yol açabileceği gibi, bileşmeden uzak rezeksiyonda ise greftte multipl safra kanalına (% 50 – 80) yol açabilmektedir (16, 44-46). Intraoperatif kolanjiografi, cerraha transekte edeceği noktayı belirlemesi açısından önemlidir (42, 44, 46). Greftte birden fazla safra yolu ortaya çıkmış ise, bu safra kanallarının ana safra kanalına göre dar ve ince duvarlı olması anastomozu güçleştirmektedir.

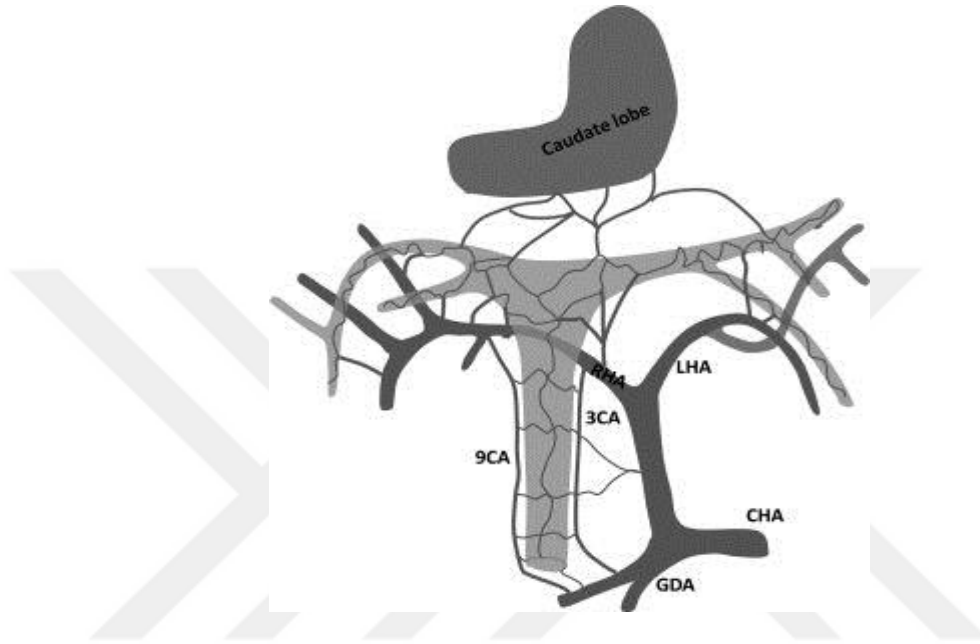
Anormal bir safra yolu anatomisi ve iki veya daha fazla safra yolunun bulunmasının, SYK gelişmesi açısından önemli bir risk faktörü olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (45, 46, 48). Bir çalışmada bilier anatominin, tek safra yolu transekte edilen standart anatomiden farklı olmasının bile komplikasyon oranını yaklaşık 6 kat artırdığı bulunmuştur (47). Safra yolları anatomisine göre uygun donörlerin seçimine artık daha sık başvurulmakla birlikte bu, merkezden merkeze, cerrahın deneyimine ve donörün karakteristiğine göre değişen bir durumdur. Genellikle üçten fazla aberran safra yolu olan veya direk ana sağ safra kanallarına açılan sol safra kanalı olan donörler uygun nakil adayı olarak görülmemektedir (44, 47, 49, 50).

Kaudat lob safra yolu anatomisine de, bu bölgeden olan sık kaçaklar ve bu yolların girişimlerinin zor olması nedeniyle hakim olunmalıdır (16, 51-53). Kaudat lob, solda Spiegel lobu (Couinaud segment 1) ve sağda parakaval parçayı içermektedir. Genellikle her kısım için 1-3 safra kanalı drene olmaktadır ve tüm kaudat lob için bu sayı 5 safra kanalına kadar çıkmaktadır. Spiegel lobu safra kanallarının önemli bir kısmı sol ana safra kanallarına açılrsa da, sağ safra kanallarına ve özellikle sağ posterior ana safra kanalı ve daha az olmak üzere sağ ana safra kanalına açılabilir. Kesik yüz kaçakları, sol, sağ ana safra kanalları ya da sağ posterior safra kanallarıyla ilişkili remnant kaudat lob safra kanallarından kaynaklanıyor olabilir. Bu remnant safra yolları disseksiyon sırasında dikkatli bir biçimde onarılmalıdır (54, 55).

### **3.4. Safra Yollarının Arteriel Kan Akımı**

Hepatik arter trombozu (HAT) ve SYK'ları arasındaki korelasyon, safra yolu darlığı ve anastomoz kaçağı gibi komplikasyonların, bu yolların iskemisi ile alakalı olduğu görüşünü desteklemektedir (33, 56). Günümüzde, safra yollarının arteriel kan akımının kesintiye uğraması, CVKN sonrası SYK gelişimindeki en önemli neden olduğu düşünülmektedir (40, 42, 43, 51, 57). Safra yolu sistemi tamamen arteriel kan akımıyla beslenmekte olup, drenajı portal sisteme olmaktadır. Safra yolu sisteminin arteriel kan akımı birçok çalışmaya konu olmuştur (33-37).

Ana safra yolu üç ayrı segmente ayrılır: hiler segment (RHD ve LHD), supraduodenal segment (Common Hepatic Duct ve Upper Common Hepatic Duct ) ve retropankreatik segment (Lower Common Hepatic Duct). Supraduodenal segment kan akımını birçok küçük arterden alır ki bunlar; kanalın lateral kenarında seyreden saat 3 yönü arteri ve saat 9 yönü arteri olup, kanalın posterior kenarında seyreden retroportal arterdir (Şekil 2).



Şekil 2. Hiler ve supraduodenal kanalların arterial kan akımı.

Genellikle bu küçük arterler % 60 oranında gastroduodenal arterden (GDA) kaynak alırken, % 38 i sağ hepatic arterden (RHA) kaynak almaktadır. Bu küçük arterler daha sonrasında periduktal pleksusu oluşturmak üzere multipl arteriolar dallara ayrılırlar. Aslında tüm bilier sistem RHA, LHA ve GDA den kaynaklanan multipl periduktal pleksustan beslenmektedir (61).

Karaciğer naklinde biliyer rekonstrüksiyonda yeni geliştirilen teknikleri değerlendirebilmek için ana safra kanalının arteriyel beslenmesinin iyi anlaşılması gerekir (40-43, 57, 58, 60). Resipient karaciğer rezeksiyonu sırasında RHA veya LHA dalları mümkün olduğunca korunarak ve hiler doku mümkün olduğunca az disseke edilerek rezeksiyon yapılmalıdır. Hiler disseksiyonun minimal tutulduğu Glisson tekniği ile yapılan bazı çalışmalarda safra yolu komplikasyonlarının daha az geliştiği görülmüştür (40, 42, 57). Kim ve ark, Glisson tekniği ile teleskopik bilier rekonstrüksiyon tekniğini birleştirerek safra yolları için optimum kan akımı sağladıklarını göstermişlerdir (42).

### 3.5. Bilier Kaçaklar

Bilier kaçaklar CVKN den sonra, kadaverik karaciğer nakillerine göre daha sık görülen komplikasyonlardır. Amerik Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada, CVKN den sonra gelişen SYK larının yaklaşık üçte ikisini bilier kaçaklar oluştururken, bu oran KKN'nde SYK'ların üçte birinden daha azdır. Çalışmalar CVKN sonrasında % 6 – % 27 oranında safra kaçağı görüldüğünü göstermiştir. (46, 61-63). Bu kaçakların çoğu Clavien grade 2-3 komplikasyonlar olup hastanede uzamış yatış süresi ve klinik instabilite ile karakterizedir. Her ne kadar CVKN'de Clavien tip 4 komplikasyonlar kadaverik karaciğer nakillerine göre daha az görülse de, bu komplikasyonlar hastaların az bir kısmında greft yetmezliği, retransplantasyon ya da ölümlü sonuçlanabilmektedir. Üç veya daha fazla safra yolu artmış safra kaçağı riskine yol açarken, hepatit C ye bağlı sirotik hastalarda yapılan karaciğer nakilleri ve artmış cerrahi tecrübenin, kaçak insidansını azalttığı gösterilmiştir (64).

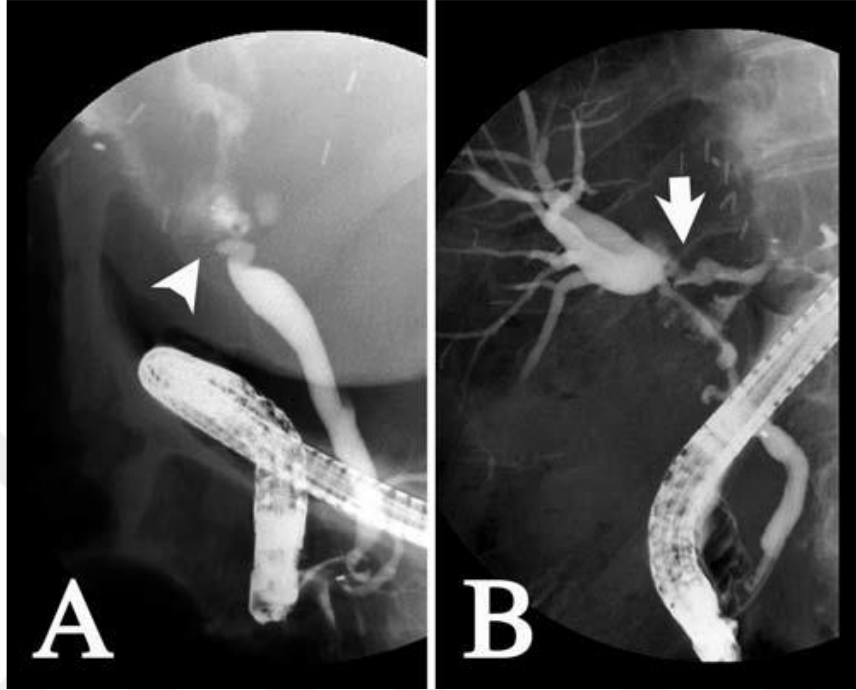
CVKN'den sonra genellikle iki tip safra kaçağı görülür ki bunlar, anastomoz kaçakları ve kesik yüzden olan kaçaklardır (65). Anastomoz kaçakları daha sık görülür ve hepatikojejunostomilerde (HJ), uç uca olan safra anastomozlarına (DD) göre daha fazla görülmektedir (45). Kesik yüzden olan kaçaklar genellikle kaudat lob orijinli olup, insidental olarak reoperasyon sırasında saptanabilmektedir (66).

Safra kaçaklarının genel sağ kalım ve greft sağkalımını azalttığı gösterilmiş olup (45, 67) kaçak sonrası belirgin bir biçimde darlık gelişimine yol açtığı gösterilmiştir. (44,45, 61, 67).

Safra kaçakları genellikle CVKN sonrası ilk 2 ayda görülmekle birlikte, nakil sonrası 2-14. günlerde daha sık ortaya çıkmaktadır (45, 64, 68). Genellikle bilioma, ya da nakil sonrası drenlerden safra getirisi şeklinde kendisini gösterebileceği gibi, abdominal tomografi veya diğer nedenlerle yapılan endoskopik retrograd kolanjiografi (ERCP) sonrası insidental olarak da saptanabilir (44, 63) (Resim 1).

Küçük veya sınırlı kaçaklar kendiliğinden iyileşebildiğinden çoğu kez müdahaleye gerek kalmaz. Daha geniş kaçaklar için ERCP denenebilir. ERCP nin yapılan çalışmalarda, kaçakların önemli bir kısmında % 82 – 92 oranında kontrol sağladığı gösterilmiştir (61, 63).

Koleksiyon varlığında perkütan drenaj ve ERCP eş zamanlı olarak yapılabilir. Kaçağın devam etmesi durumunda cerrahi rekonstrüksiyon veya anastomozun yenilenmesi gerekebilir (44, 63).



Resim 1. CVKN sonrası ERCP de anastomoz kaçağı görüntüsü

A) Major bilier kaçak ve proksimal bilier kanalların görülemediği ERCP.

B) Minor bilier kaçak (63).

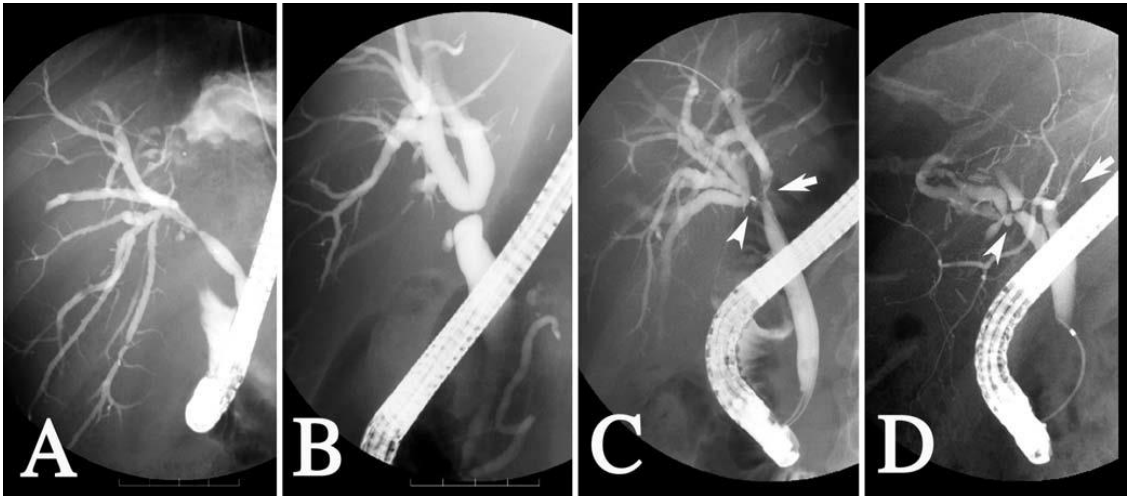
### 3.6. Bilier Darlıklar

Bilier darlıklar (BD) CVKN sonrası ortalama 1-36 ay arasında değişmekle birlikte, ortalama 6 ila 8 ay arasındaki dönemde ortaya çıkarlar (69, 70). Sağ lob CVKN sonrası HJ ve DD anastomozlar arasındaki darlık oranları, HJ de % 8,3 – 16,3, DD ta ise % 24,3 – 31,7 arasında saptanmıştır (45, 69, 70).

BD gelişiminde multipl etyolojik faktör söz konusu olmakla birlikte, en sık sebep olarak hem donör hem de resipient duktuslarında oluşan iskemi ön plana çıkmaktadır. İkinci neden olarak ise bilier kaçaklar, HJ lerdeki darlıkların % 12 sinde, DD lardaki darlıkların ise % 40 ında etyolojik neden olarak bir çalışmada saptanmıştır (70). Darlık gelişimine yol açan diğer nedenler, hepatik arter komplikasyonları ve

Cytomegalovirüs (CMV) enfeksiyonları olarak öne çıkmaktadır. ABO grup uyumsuz karaciğer nakillerinin ise striktür gelişimine yol açtığı gösterilememiştir (70).

BD ların önemli karakteristik özelliklerinden birisi, geliştikleri yer ve nakil tipi açısından korelasyon göstermeleridir (Resim-2) (63). KKN lerinden sonra genellikle tek ana safra kanalında darlık gelişimi gözlenirken (8, 71, 72), CVKN den sonra ise çok sayıdaki safra orifisinden dolayı (% 39,1 – 60,4) (45, 70, 73) multipl sektörlerde darlık gelişmektedir (% 94,7) (74).



Resim 2. CVKN sonrası bilier striktür tipleri (63)

A) Tek dal striktürü. B) Çatallanmış striktür. C) Üç dal striktürü. D) Multipl sektör striktürü. Üç sektörü ve multipl sektörü tutan striktürlerde posterior segmental dal ve sol hepatik kanal anastomozunun intakt olduğu, ancak anterior segmental dal ile sağ hepatik kanal anastomozunun striktür geliştirdiği gözleniyor. (C ve D de okla gösterilen alanlar).

Sağ lob CVKN yapılan HJ li hastalarda, anastomotik darlıklara perkütan transhepatik balon dilatasyon (PTBD) veya perkütan stentleme ile müdahale edilmektedir. Ancak CVKN sonrası PTBD başarı oranı (% 33,5 - % 50), KKN sonrası yapılan PTBD lere göre (% 61) düşük kalmaktadır (45, 70, 75). CVKN ve HJ li hastaların keza yaklaşık yarısında, (% 44,4 – % 50) cerrahi revizyon gerekebilmektedir. (70, 76)

Sağ lob CVKN ve DD anastomoz yapılan hastalarda, tek bilier anastomoz yapılmış olsa da bir çok darlık çatallı ya da multisektöryel olarak gelişmektedir (74). Bu

durumda, endoskopik multipl bilier stentleme işlemi, birçok sektörü drene edebileceğinden, uygun tedavi seçeneği olarak görünmektedir. Sağ lob CVKN sonrası endoskopik stentleme işleminin başarı oranı (% 75) KKN deki başarı oranı (% 68 – % 90) ile benzerdir (70-72, 77, 78). KKN deki darlıklarda endoskopik ya da perkütan balon dilatasyonunun başarı oranının düşük olması (% 40 - % 57) endoskopik stentlemeyi bu hastalarda öncelik haline getirmektedir (75, 79, 80). Tedavi yöntemlerinde bir diğer seçenekte metalik genişleyebilen stentlemedir. Ancak bu işlem sonrası stent oklüzyonu ve cerrahi rekonstrüksiyonla HJ gerektiğinde ortaya çıkan zorluklar nedeniyle, uygulaması tartışmalıdır (8, 79, 81, 82).





## 4. BİLİER REKONSTRUKSİYON

### 4.1. Genel Bilgiler

Günümüzde farklı bilier anastomoz teknikleri kullanılmaktadır. Bunlar, Roux-en-Y HJ, uç uca ve yan yana safra kanal anastomozlarıdır. Kolesistoduodenostomi, kolesistojejunostomi gibi diğer bilier rekonstrüksiyon teknikleri karaciğer naklinin ilk zamanlarında kullanılmış olmakla birlikte, yüksek morbidite ve septik komplikasyon riskleri nedeniyle günümüzde terkedilmiştir. Hemen ardından HJ, karaciğer nakillerinde uzun süre standart bir yöntem olarak kullanılmıştır. Daha sonra, KKN'de DD, CVKN'de ise HJ yaygın kullanılan yöntemler olmuştur. Bu yaklaşım da, HJ nin bazı risklerinden dolayı terkedilmiştir. Bu riskler, operasyon süresinin uzaması, Y bacağı obstrüksiyonuna bağlı bakteriyal kontaminasyon, kolanjit atakları ve endoskopik girişimlere izin vermemesi olarak sayılabilir. Günümüzde, DD rekonstrüksiyon yetişkinlerde hem CVKN, hem de KKN de standart bir yöntem haline gelmiştir. Bu metod, Oddi sfinkterinin intakt kalması ve endoskopik girişimlere izin vermesi nedeniyle tercih edilmektedir. Ancak, 4 mm den küçük safra yollarında yapılan DD anastomozların, HJ ye göre daha fazla komplikasyon riski içerdiği de gösterilmiştir (59, 83, 84).

Tablo 3. CVKN'den Sonra Bilier Rekonstruksiyon ve Komplikasyonlar: Sistematik Tarama ve Metaanaliz (89).

Otor	Ülke	Yıl	Bilier Rekonstruksiyon	Hasta Sayısı	Greft Tipi	Yaş (y)	Takip (mo)	Survival	Total Bilier Komplikasyon
Kawach	Japonya	2002		20	Sağ/sol	Ortalama	Ortalama	90%	40%
			RYHJ	10		41,6	20.3*		
			DD	10		43,6	*		
Icoz	Türkiye	2003		50	Sağ	Median	Median	78%	30%
			RYHJ	14		45**	15**		
			DD	34					
Gondolesi	ABD	2004		96	Sağ	Ortalama ± SD	Ortalama ± SD	86%	40.60%
			RYHJ	53		50.4± 13.3**	24.2± 12**		
			DD	39					
Liu	Çin	2004		112	Sağ	Median	Median	ns	31%
			RYHJ	71		ns	32,2		
			DD	41		47	13		
Yi	G.Kore	2005		74	Sağ/sol	Ortalama ± SD	Ortalama ± SD	ns	32.40%
			RYHJ	12		46.7± 10.1	56.7± 12.8		
			DD	53		47.7 ± 8.4	38.5 ± 7.8		
Giacomani	İtalya	2006		23	Sağ	Ortalama ± SD	Ortalama ± SD	86.95%	34.78%
			RYHJ	1		48 ± 7**			
			DD	20					
Hwang	G.Kore	2006		259	Sağ/sol	Ortalama ± SD	Ortalama ± SD	96.1%	19.10%
			RYHJ	84		48 ± 7**	46**		
			DD	127					
Kasahara	Japonya	2006		321	Sağ	Ortalama ± SD	Median	ns	24%
			RYHJ	121		35.2 ± 13.5	60		
			DD	192		48.8 ± 11.3	34		

Ramacciato	Italya	2006		27	Sağ	Ortala ma ± SD	Ortala ma	64.3%	25.90%
			RYHJ	9		52.3 ±	15.4*		
			DD	16		13.5	*		
Shah	Kanada	2007		128	Sağ	Median	Medi an	87%	25.7%
			RYHJ	64		53**			
			DD	64					
Kobayas	Japonya	2007		28	Sol	Median	Süre	71.40%	39.30%
			RYHJ	11		<a href="#">50**</a>	8-64		
			DD	17			8-47		
Ushigome	Japonya	2008		31	Sağ	Ortalam a ± SD	ns	ns	12.5%
			RYHJ			<a href="#">43 ±</a>			
			DD	31		<a href="#">13.7**</a>			
Saidi	ABD	2009		30	Sağ/Sol	Mean	Mean	ns	30%
			RYHJ	9		<a href="#">35.1**</a>	<a href="#">48**</a>		
			DD	6					
Kim	G.Kore	2009		100	Sağ	Oran	Media n	97.90%	34%
			RYHJ			<a href="#">26-68**</a>	<a href="#">27**</a>		
			DD	100					
Kohler	Almanya	2009		81	Sağ	ns	ns	ns	ns
			RYHJ	16					
			DD	64					
Chok	Çin	2011		265	Sağ	Oran	Media n	ns	24.5%
			RYHJ	53		<a href="#">17-68**</a>	<a href="#">55**</a>		
			DD	201					

#### 4.2. Uç Uca Duktal Anastomoz ve HJ nin Karşılaştırılması

Literatürde HJ ve uç uca duktal anastomozu karşılaştıran birçok çalışma mevcuttur. Kasahara ve ark. ları sağ lob CVKN yaptıkları 321 alıcıda, farklı anastomoz tiplerini karşılaştırma imkanı buldular (70). Yüzyirmibir hastada HJ, 192 hastada DD ve 8 hastada kombine HJ ve DD anastomozunu karşılaştırdılar. Sonuçlara göre, DD anastomozun daha az kaçak ancak daha fazla striktür oranları geliştirdiği görüldü. Ancak striktürlerin % 74,5 i ERCP ile tedavi edilebildi. Günümüzde DD rekonstrüksiyon, bazı primer sklerozan kolanjit (PSK) vakaları da dahil olmak üzere, erişkin CVKN de HJ nin yerini almış görünmektedir.

Günümüzde birçok merkezde DD rekonstrüksiyon öncelikli olarak tercih edilse de, bazı merkezlerde HJ halen öncelikli tercih olarak kullanılmaktadır. Yapılan 2100 hastalık bir meta analizde, her iki yöntem arasında toplam bilier komplikasyonlar açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır (89) (Tablo 3, Şekil 3). Anastomoz tekniğinden ziyade, anastomozun arterial kanlanması, komplikasyon gelişiminde en önemli faktör olduğu görüşünde birleşmiştir (90).

Tablo 4. Sağ lob CVKN ler sonrası HJ ve DD anastomozun anastomoz kaçağı ve striktür yönünden karşılaştırılmasının meta-analiz sonuçları

Çalışma	RYHJ		DD		p değeri
	Bilier Kaçak	Hasta Sayısı	Bilier Kaçak	Hasta Sayısı	
Içöz 2003	1	14	4	34	0,19
Gondolesi 2004	17	53	3	39	0,02
Yi 2005	0	12	10	53	0,65
Giacomoni 2006	0	1	3	20	0,07
Hwang 2006	14	84	7	127	0,03
Kasahara 2006	15	121	10	192	0,04
Ramacciato 2006	2	9	2	16	0,06
Kohler 2009	1	16	11	64	0,35
Saidi 2009	1	9	1	6	0,18
<b>Toplam</b>		<b>319</b>		<b>551</b>	
Komplikasyon	51		51		<b>0,06</b>

Tablo 5. Sağ lob CVKN ler sonrası HJ ve DD anastomozun anastomoz kaçağı ve striktür yönünden karşılaştırılmasının meta-analiz sonuçları

Çalışma	RYHJ		DD		p değeri
	Bilier Striktür	Hasta Sayısı	Bilier Striktür	Hasta Sayısı	
Kawachi 2002	0	3	3	5	2,93
İçöz 2003	5	14	2	34	0,03
Gondolesi 2004	9	53	13	39	1,39
Yi 2005	0	12	13	53	2,44
Giacomoni 2006	0	1	3	20	0,18
Hwang 2006	4	84	25	127	1,47
Kasahara 2006	10	121	51	192	1,17
Ramacciato 2006	0	9	2	16	0,95
Shah 2007	14	64	8	64	0,15
Saidi 2009	2	9	0	6	0,07
Kohler 2009	1	16	4	64	0,29
Chok 2011	10	53	43	201	3,45
<b>Toplam</b>		<b>439</b>		<b>821</b>	
Komplikasyon	55		167		<b>0,26</b>

Kaçak açısından DD anastomozun, daha iyi sonuçlar verdiği söylenebilmekle birlikte istatistiki fark bulunmamış. (CVKN'den Sonra Bilier Rekonstruksiyon Ve Komplikasyonlar: Sistemik Tarama ve Metaanaliz) (Tablo 4, 5) (89).

### 4.3. Pediatrik ve Yetişkin Sol Lob Karaciğer Nakillerinde Uç Uca Duktal Anastomoz

Günümüzde, yetişkin hastalarda karaciğer naklinin şekli ne olursa olsun öncelikli olarak DD anastomoz önerilmektedir. Tanaka ve ark. ları, 60 çocuk hasta üzerinde yaptıkları bir araştırmada, DD yaptıkları 14 ve HJ yaptıkları 46 hastayı karşılaştırdılar (91). Bilier kaçak oranları sırasıyla % 7,1 ve % 8,7, darlık oranları da yine sırasıyla % 28,6 ve % 10,9 civarındaydı. Bu gözlemler sonunda, darlık gelişen birçok hastada, DD anastomoz rekonstrüksiyonla HJ ye çevrildi ve perkütan girişim gereksinimi duyuldu. Bu sonuçlara göre, otörler çocuklarda HJ nin daha uygun olduğu görüşünde birleştiler. Ancak bazı çalışmalarda ise, seçilmiş olgularda ve yeterli safra kanalı genişliği olan hastalarda eksternal tüp konularak DD in yapılabileceği gösterilmiştir (92-95).

Yakın zamana kadar sol lob CVKN de, DD rekonstrüksiyon, sol ana safra kanalının kan akımının segment 4 arterinden veya sağ hepatik arterden (RHA) kaynaklanabileceği düşünülerek önerilmemekteydi (96, 97). Soejima ve ark. ları ise (98), yetişkin sol lob CVKN de DD rekonstrüksiyonun mümkün olabileceğini gösterdiler. Yapılan bir meta analizde (Tablo 6, 7) (89), sol lob CVKN de HJ ve DD anastomoz yöntemlerinin total bilier komplikasyon gelişiminde birbirlerine anlamlı üstünlüklerinin olmadığı, ancak bilier darlık açısından HJ nin kısmen daha avantajlı olduğu gösterilmiştir.

Tablo 6. Son yıllarda yapılan sol slob CVKN sonrası HJ ve DD anastomozu sonrası gelişen BK'lar

	RYHJ		DD		
Çalışma	Bilier Kaçak	Hasta Sayısı	Bilier Kaçak	Hasta Sayısı	p değeri
Yi 2005	0	6	2	3	4,56
Hwang 2006	0	11	1	23	2,85
Kobayashi 2007	5	11	5	17	0,11
<b>Toplam</b>		<b>28</b>		<b>43</b>	
Komplikasyon	5		8		<b>0,27</b>

Tablo 7. Son yıllarda yapılan sol slob CVKN sonrası HJ ve DD anastomozu sonrası gelişen BK'lar

Çalışma	RYHJ		DD		p değeri
	Bilier Striktür	Hasta Sayısı	Bilier Striktür	Hasta Sayısı	
Kawachi 2002	0	7	1	5	1,61
Yi 2005	1	6	0	3	0,17
Hwang 2006	0	11	2	23	0,54
Kobayashi 2007	1	11	3	17	1,47
<b>Toplam</b>		<b>35</b>		<b>48</b>	
Komplikasyon	2		6		<b>1,53</b>

Son yıllarda yapılan sol slob CVKN sonrası HJ ve DD anastomozu sonrası gelişen BK'lar (CVKN'den Sonra Bilier Rekonstruksiyon ve Komplikasyonlar: Sistematik Tarama ve Metaanaliz) (89).

## 5. ANASTOMOZ TEKNİKLERİ

### 5.1. Genel Prensipler

Safra yolu anastomoz hattının uygun bir şekilde kaynaması için bazı cerrahi gereksinimlere ihtiyaç vardır ki bunlar; anastomoz hattında inflamasyon, iskemi ya da fibrozis olmaması ve anastomoz gerginliğinin az ve kan akımının yeterli olmasıdır (99). Hilus disseksiyonun, aksiyel arteriyel akımı bozmayacak şekilde dikkatli bir şekilde yapılması gerekmektedir (100). Transplantasyon sırasında ana safra kanalında oluşan fibrozis, soğuk iskemi süresi ve akut rejeksiyondan etkilenebilmektedir (101). Proksimal ve distal safra duktusları çok gergin olmadan disseke ve anastomoz edilmelidir. Ayrıca anastomoz edilen safra kanalları arasında belirgin çap farkı olmamalıdır. Bu tip çap farkının olduğu durumlarda, dar olan ucun anteriorunda longitudinal bir kesi yapılarak uç genişletilebilir. Dört milimetreden dar safra kanallarının olduğu olgularda ön planda HJ anastomozu düşünülmelidir (102).

### 5.2. Tüp Kullanımı

Uç uca duktal anastomozda t-tüp kullanımı halen tartışmalıdır. Karaciğer nakli yapılan hastalarda, t-tüp kullanımı hakkında birbiriyle çelişen yayınlar mevcuttur. Bazı çalışmalarda, t-tüple safra drenajının inflamasyon, fibrozis ve striktürü azalttığı gösterilmiştir (102, 103). Dezavantajı ise postoperatif gelişen komplikasyonlar nedeniyledir (102). Scatton ve ark. larının yaptığı multisentrik, prospektif, randomize 180 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmada (104), t-tüp uygulanan hastalarda anlamlı derecede daha yüksek komplikasyon geliştiğini göstermişlerdir. Bu komplikasyonların başında da % 10 luk bir oranla bilier fistül gelişimi gelmektedir.

### 5.3. Sutureizasyon

Uç uca safra yolu anastomozunda, hem devamlı hem de tek tek sutureizasyon, emilebilen (polydioxanone) ya da emilemeyen (prolen ya da poliprolen) 5-0, 6-0 veya 7-0 suturelerle yapılabilir (83, 92, 101, 105, 106). Devamlı sutureizasyonun darlığa yol açabileceği endişesi, tek tek sutureizasyonu günümüzde öncelikli kılmaktadır. Castaldo ve ark. larının yaptığı bir çalışmada (101) her iki yöntem arasında anlamlı bir fark bulunamamış, ancak Ushigome ve ark. ları (107) nin yaptığı bir çalışmada ise devamlı sutureizasyonun anlamlı ölçüde striktüre yol açtığı, posterior duvarın devamlı, anterior duvarın tek tek suture edildiği yöntemde ise komplikasyon oranlarının daha az olduğu



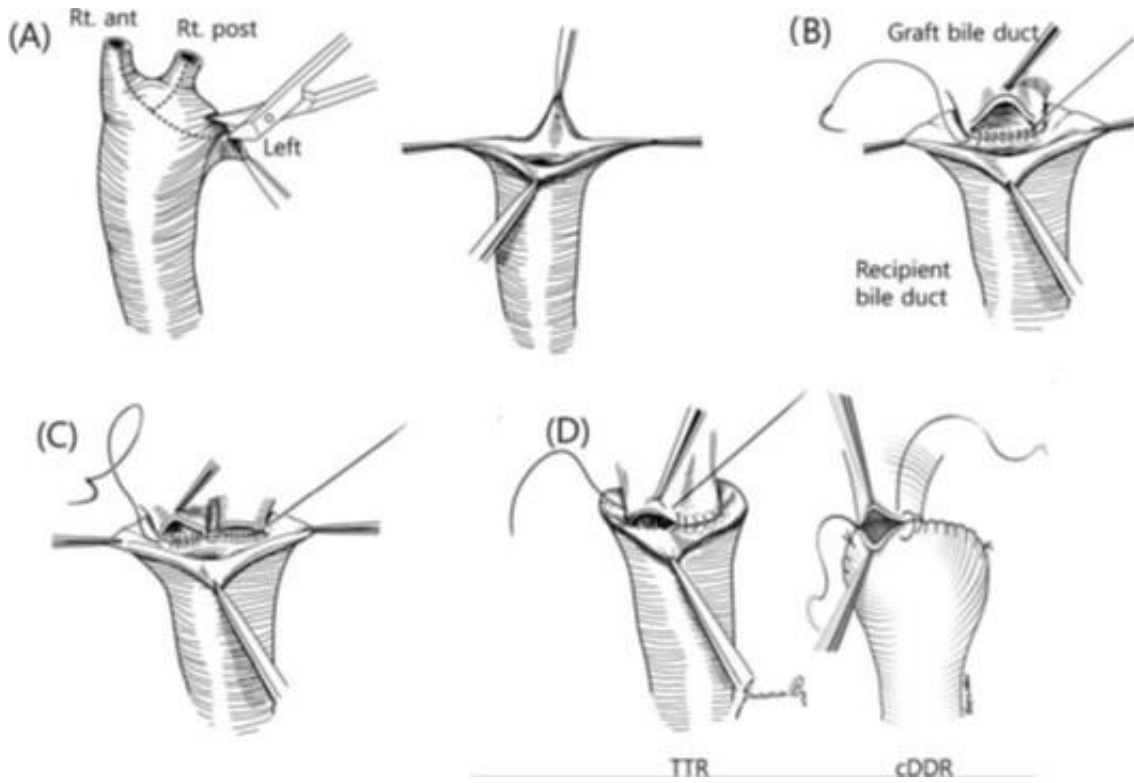
görülmüştür. Yakın zamanda yapılan bir meta analizde ise (89) (Tablo 8), her iki yöntemin birbirine belirgin üstünlüğünün olmadığı görülmüştür.

Tablo 8. Anastomoz tekniklerine göre BK oranları (89).

Otör	Yıl	Hasta sayısı	DD Sayısı	Anastomoz Tipi (tek tek/devamlı)	n	Bilier Kaçak (%)	Bilier Striktür(%)
Liu	2004	41	41	Tek tek	36	2 (5.6)	9 (25)
				Posterior devamlı/anterior tek tek	5	1 (20)	1 (20)
Kasahara	2006	321	192	Tek tek	25	2 (8)	9 (36)
				Devamlı	148	7 (4.7)	37 (25)
				Posterior devamlı/anterior tek tek	19	1 (5.3)	5 (26)
Ushigome	2008	31	31	Devamlı	3	ns	3 (100)
				Posterior devamlı/anterior tek tek	28	ns	1 (3.6)
Kim	2009	100	100	Tek tek	9	0 (0)	4 (44)
				Devamlı	42	2 (4.8)	2 (4.8)
				Posterior devamlı/anterior tek tek	49	6 (12.2)	21 (42.9)

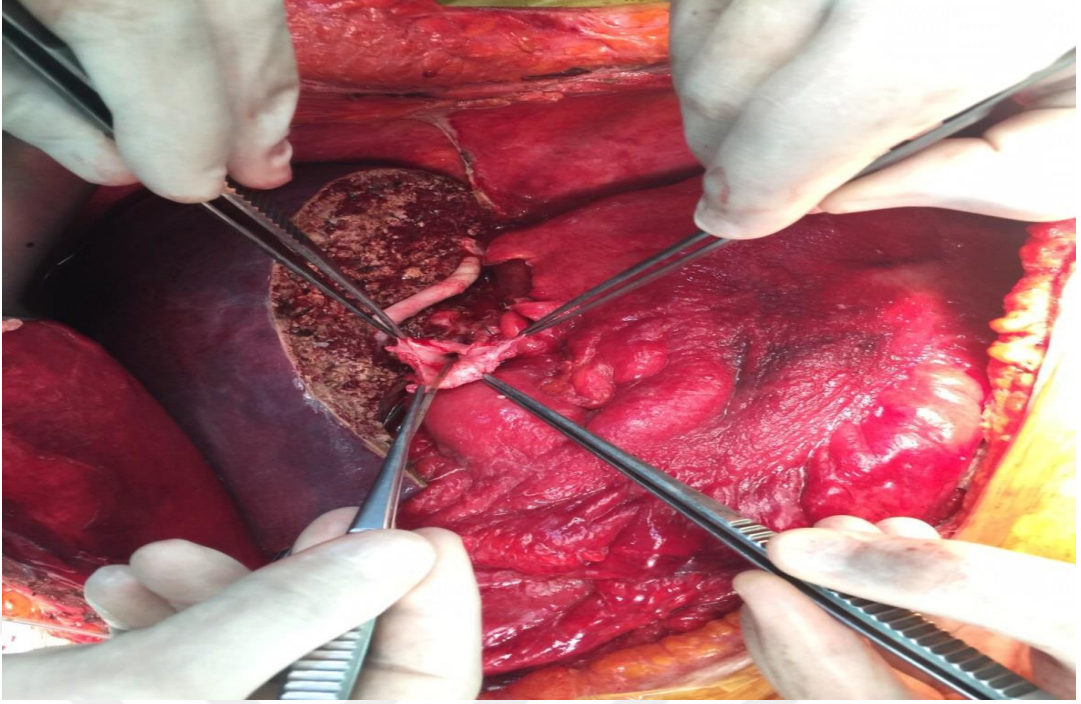
#### 5.4. Teleskopik Bilier Anastomoz Tekniği

Teleskopik bilier anastomoz tekniğinin özelliği, alıcı ana safra kanalının dışa doğru çevrilmesi ve greft ana safra kanalının resipient ana safra kanalı mukozasına suture edilmesi prensibine dayanır. Bu anastomoz tekniğinde alıcı ana safra kanalı multipl orifise sahipse longitudinal bir disseksiyonla anastomozu uygun hale getirilebilir (şekil 5) (42).

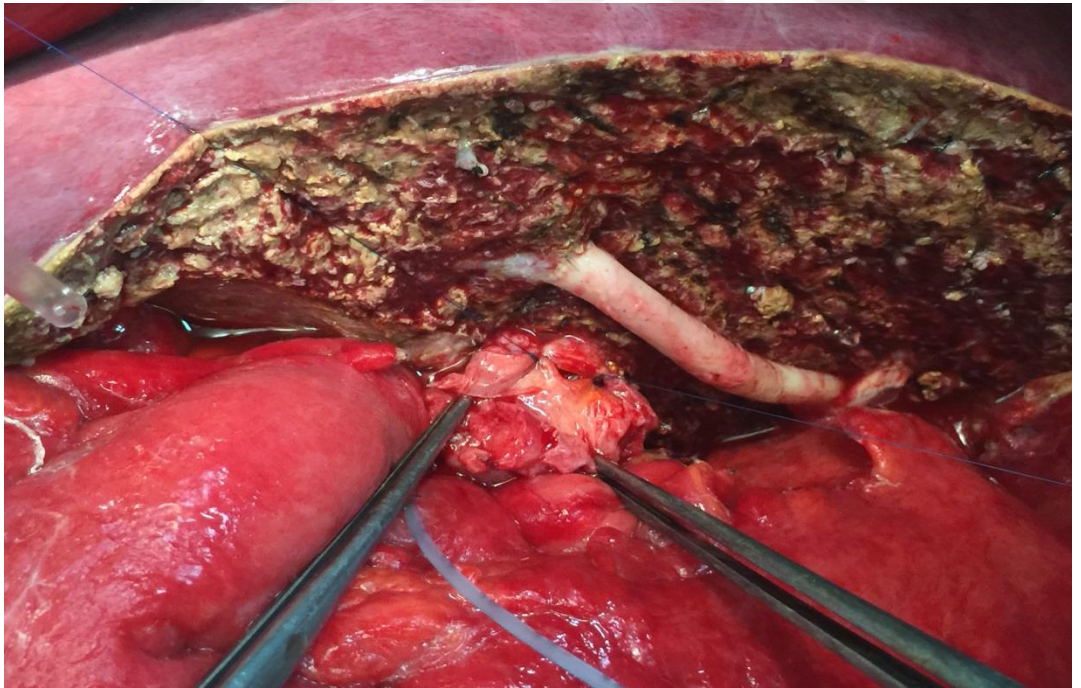


şekil 3. Teleskopik Bilier Anastomoz Tekniği

- A) Resipient ana safra kanalı multipl orifislerin revizyonu
  - B) Tek safra kanalı olan greftin resipient ana safra kanalı iç mukozasına suturizasyonu
  - C) Çift safra yolu olan greftin resipient ana safra kanalı mukozasına suturizasyonu
  - D) Teleskopik anastomoz (TTR) ve standart yöntemin (cDDR) řematik çizimi
- (42)



Resim 3. Alıcı koledokunun dışa evert edilmesi



Resim 4. Aynı olguda anastomoz hattının görüntüsü

## 6. MATERYAL – METOD

İnönü Üniversitesi Karaciğer Nakil Enstitüsü'nde, 2015 yılı içerisinde yapılan toplam 203 karaciğer naklinden 56 sına teleskopik bilier anastomoz tekniği uygulandı. Kontrol grubu da yine aynı dönemde teleskopik anastomoz yapılan hastaların bir önceki ya da hemen sonrasındaki standart rekonstrüksiyon yöntemiyle yapılan, ancak benzer özelliklere sahip 56 hastadan seçildi. Hastalar retrospektif olarak tarandı.

Postoperatif dönemde HAT ya da arter anevrizması gelişmiş hastalar ve diğer nedenlerle postoperatif ilk on gün içinde kaybedilmiş olgular çalışma dışı bırakıldı. Bu kriterlere göre teleskopik anastomoz grubundan 50 hasta çalışmaya dahil edildi. Altı hasta çalışma dışı bırakıldı. Kontrol grubundan ise, mevcut kriterlere uymayan 4 hasta çalışma dışı bırakılıp, 52 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya alınan toplam 102 hastanın 74'ü erkek, 28'i kadın olup, ortalama yaş  $45,5 \pm 16,2$  di (Tablo 9). Ortalama MELD skoru değeri  $15,75 \pm 8,1$  di. Etiyolojide en sık 29 (% 28,4) hastayla kriptojenik karaciğer yetmezliği, daha sonra sırasıyla 24 (% 23,5) hastayla HBV hepatiti, 15 (% 14,7) hastayla hepatosellüler karsinom (14 HBV+HCC ve 1 HCV+HCC), 12 (% 11,8) hastayla HCV hepatiti, 8 (% 7,8) hastayla otoimmün hepatit, 5 (% 4,9) hastayla fulminan hepatit, 4 (% 3,9) hastayla etanole bağlı hepatit, 2 şer (% 2) hastayla Budd-Chiari ve Wilson'a bağlı hepatit ve 1 (% 1) hastayla nöroendokrin tümör yer almaktaydı. Toplamda 82 (% 80,4) hastaya sağ lob CVKN, 9 (% 8,8) hastaya sol lob veya segment 2-3 CVKN, 11 (% 10,8) hastaya kadaverik karaciğer nakli yapıldı.

Standart bilier rekonstrüksiyon yönteminde, posterior duvar devamlı suturlerle paraşüt tekniği kullanılarak, (5-0 veya 6-0 çift iğneli prolenle resipient koledok ve greft safra kanalı posterior duvar saat 3 hizasından başlayarak, saat 9 hizasına suture edildikten sonra posterior duvarda suturlerin oturtulup, köşe duvarlarında bağlanması), anterior duvar da tek tek 5-0 veya 6-0 prolenle suture edildi.

Teleskopik rekonstrüksiyon tekniğinde ise, alıcı koledoğu dışa evertte edildikten sonra mukozanın uç kısmının yaklaşık 5 mm gerisinden, 5-0 veya 6-0 prolenle posterior kenar için standart teknik benzeri devamlı suturlerle paraşüt şeklinde onarım, anterior kenar için de tek tek onarım yapıldı.

Ameliyat öncesi donörler için dinamik karaciğer tomografisi ve MR kolanjiyografi (MRCP) ile değerlendirme yapıldı. Bütün donörlere intraoperatif

kolanjiografi çekildi. Sistik kanal aracılığı ile transanastomotik feeding tüp yerleştirilmiş olan tüm alıcılara postoperatif 10. Gün civarı kolanjiografi çekildi. Feeding tüp yerleştirilmemiş ya da feeding tüpü safra yolundan düşmüş olan hastalara rutin MRCP çekildi. Sistik kanalı uygun genişlikte olan alıcıların hepsine 5 veya 6 French feeding tüp konuldu. Bu şekilde postoperatif dönemde hastaların çoğunda intrahepatik safra ağacı ve anastomoz hattı görüntülendi. Feeding tüp için uygun olmayan hastalar, sistik kanalı çok dar ya da sistik kanalın duodenuma çok yakın açıldığı olgulardı. Bu hastalara da internal stent konarak veya stentsiz anastomoz yapıldı. Bunun gibi feeding tüpten kolanjiografi çekilemeyen hastalar, dren getirileri, MSBT, MRCP gibi görüntüleme yöntemleri ya da PTK ve ERCP gibi invaziv işlemlerle değerlendirildi.

Görüntülemeler sonrasında parankim kesik yüzdenden kaçak saptanan, ancak anastomoz hattı normal olan hastalar kaçak grubuna alınmadı. Anastomoz darlığı ise, görüntülemelerde anastomoz hattında darlığın yanı sıra, karaciğer fonksiyon testleri (total bilirubin, alkalen fosfataz, GGT) artan ve invaziv işlem gereksinimi duyulmuş hastalar olarak belirlendi.

Hastalara postoperatif dönemde takrolimus, mikofenolat mofetil ve steroid temelli immunsupresif rejim uygulandı.

Hastaların ortalama takip süresi ilk grupta 226, kontrol grubunda 232 gün olup, tüm hastalarda 90 günle 425 gün arasında değişmekteydi.

Anastomoz hattında darlıkla birlikte kaçak ta saptanan hastalar, hem darlık hem de kaçak grubuna alınarak değerlendirildiler. Toplam komplikasyon açısından ise tek hasta olarak alındılar.

Her iki grup bilier anastomotik komplikasyonlar açısından karşılaştırıldı. Her iki grup arasında istatistiksel analiz, Fisher Ki-Kare ve Mann-Whitney U testleri ile yapıldı.  $p < 0,05$  değeri anlamlı kabul edildi.

## 7. BULGULAR

Her iki grup arasında demografik ve klinik veriler açısından anlamlı fark bulunmadı. (Tablo 9). Teleskopik yöntem uygulanan grupta hastaların yaş ortalaması  $46,8 \pm 14,9$  idi. Elli hastanın 33' ü erkek, 17' si kadındı. Yapılan operasyon açısından, hastaların 41'ine sağ lob CVKN, 5'ine kadaverik tam karaciğer, 3'üne segment 2-3, 1'ine segment 2-3-4 CVKN yapıldı. Ameliyat süresi ortalama  $529 \text{ dk} \pm 105$ , toplam iskemi süresi CVKN için ortalama  $202 \pm 66,5 \text{ dk}$ , kadaverik nakiller için ortalama  $500 \pm 135,8 \text{ dk}$  idi.

Kontrol grubundaki hastaların yaş ortalaması  $46,7 \pm 17,4$  idi. 52 hastanın 41'i erkek, 11'i kadındı. Hastaların 42 sine sağ lob CVKN, 6 sine kadaverik tam karaciğer, 3 üne segment 2-3 CVKN, 1 ine segment 2-3-4 CVKN yapıldı. Ameliyat süresi ortalama  $515 \text{ dk} \pm 97,0$ , toplam iskemi süresi CVKN için ortalama  $212 \pm 41,3 \text{ dk}$ , kadaverik nakiller için ortalama  $532 \pm 30,9 \text{ dk}$  idi (Tablo 9).

Tablo 9. Her iki yöntemin demografik ve klinik verileri (\*AD: p değeri için anlamlı değil)

Parametre	Standart Rekonstruksiyon (n: 52)	Teleskopik Rekonstruksiyon (n:50)	p değeri
Yaş (Ort)	46,7 (± 17,4)	46,8 (± 14,9)	AD*
Cinsiyet			
Kadın (n)	11 (% 21)	17 (% 34)	AD
Erkek (n)	41 (% 79)	33 (% 66)	AD
MELD skoru (ort.)	15,5 (± 8,0)	16 (± 8,2)	AD
Greft Safra Yolu Sayısı			
1	23	26	AD
2	26	22	AD
3	3	2	AD
Ameliyat Süresi (Dk) (Ort)	515 (± 97)	529 (± 105)	AD
Nakil Tipi			
Sağ Lob CVKN	42	41	AD
Sol Lob CVKN	4	4	AD
Kadaverik KN	6	5	AD
İskemi Süresi			
CVKN (Dk Ort.)	212 (± 41,3)	202 (± 66,5)	AD
KKN (Dk Ort.)	532 (± 30,9)	500 (± 135,8)	AD
Ortalama Takip Süresi (Gün)	226 (± 87,6)	232 (± 94,6)	AD

Toplamda 49 hastanın greftinde (% 48) tek safra kanalı, 48 hastanın greftinde (% 47,1) çift safra kanalı, 5 hastanın greftinde (% 4,9) ise üç safra kanalı mevcuttu. Klinik veri tablosunda da değinildiği gibi, her iki grup arasında greft safra yolu sayısı açısından fark yoktu (Tablo 9).

Her iki grup, ilk 3 aylık dönemdeki anastomoz komplikasyonları açısından tek değişkenli varyant analizle karşılaştırıldı (Tablo 10). Teleskopik yöntemde ilk 3 aydaki anastomoz kaçağı sayısı 5 (% 10), anastomoz darlığı sayısı 16 (% 32), invaziv işlem gerektiren hasta sayısı 19 (% 38) idi. Standart yöntemde ise ilk 3 aydaki anastomoz kaçağı sayısı 13 (% 25), anastomoz darlığı sayısı 24 (% 46), invaziv işlem gerektiren hasta sayısı 28 (% 54) di.

Tablo 10. Her iki yöntem arasında ilk 3 aylık safra anastomozu komplikasyonları

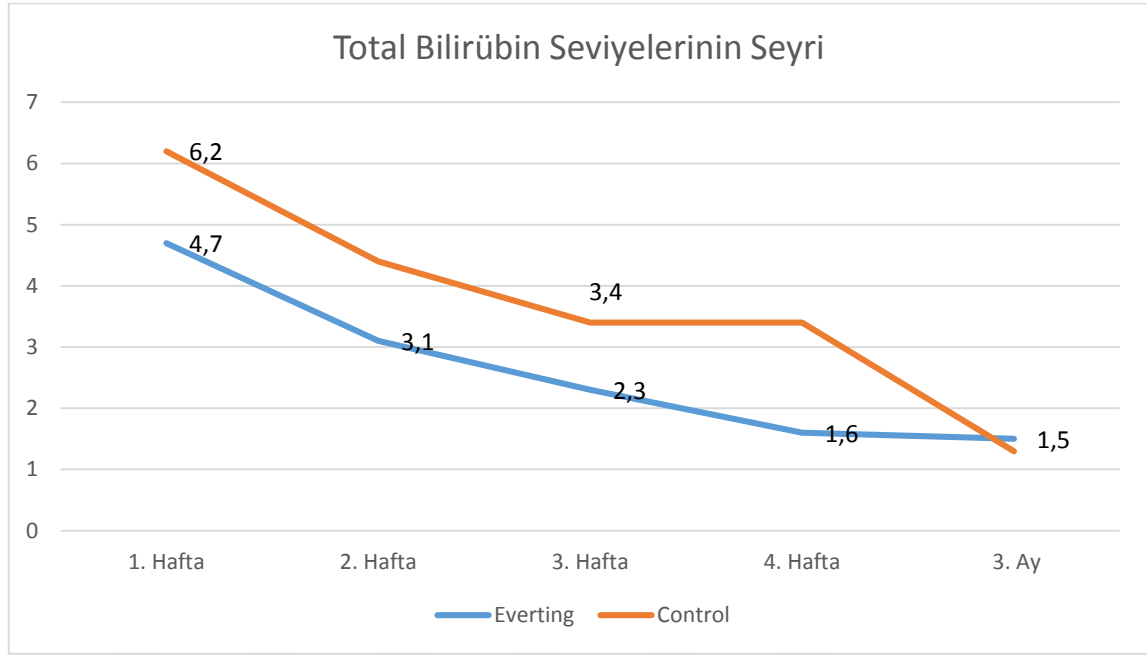
Parametre	Hasta Sayısı	Standart Yöntem (n:52)	Teleskopik Yöntem (n:50)	p değeri
Anastomoz Kaçağı	18	13 (% 25)	5 (% 10)	<b>0,04</b>
Anastomoz Darlığı	40	24 (% 46)	16 (% 32)	0,14
Invaziv Girişim (ERCP, PTK, Reoperasyon)	47	28 (% 54)	19 (% 38)	0,11
Toplam Bilier Komplikasyon	51	31 (% 60)	20 (% 40)	<b>0,04</b>

Teleskopik anastomoz yönteminin, anastomoz kaçağı ve toplam anastomoz komplikasyonu açısından istatistiksel olarak daha iyi sonuç verdiği görüldü ( $p < 0,05$ ). Anastomoz darlığı ve invaziv işlem gerekliliği açısından da yine teleskopik anastomoz yönteminde daha az hastada komplikasyon geliştiği görüldü ancak istatistiki fark elde edilemedi (Tablo 10).

Anastomoz hattında hem darlık hem de kaçak saptanan hasta sayısı 7 ydi. Bu hastaların 6 sı standart yöntem grubunda, 1 i ise teleskopik yöntem grubundaydı. Hastaların ilk 3 aydaki ortalama total bilirubin seviyelerinin seyri her iki grupta karşılaştırıldı. İlk 3 aylık dönemde, teleskopik yöntemdeki bilirubin seviyelerinin daha düşük seyrettiği görüldü (Tablo 11).



Tablo 11. Her iki yöntem arasında ilk 3 aydaki total bilirubin seyri (T.bil: mg/dl)



Anastomoz kaçağı, anastomoz darlığı ve toplam bilier komplikasyon açısından, yaş, MELD skorları, toplam iskemi süresi, greft safra yolu sayısı ve anastomoz yönteminin multivaryant analizi yapıldı (Tablo 12).

Tablo 12. Multivaryant analiz tablosu

Parametre	Hasta Sayıları	Anastomoz Kaçağı (n)	p değeri	Anastomoz Darlığı (n)	p değeri	Toplam Bilier Komplikasyon	p değeri
Yaş <50	47	4	0,02	20	0,52	22	0,67
>50	55	14		20		28	
MELD <16	57	8	0,28	21	0,58	29	0,67
>16	45	10		19		21	
İskemi Süresi >250 dk	28	4	0,58	10	0,65	12	0,44
<250 dk	74	14		30		38	
Greft Safra Yolu Sayısı 1	49	7	0,42	17	0,37	21	0,23
>1	53	11		23		29	
Teleskop	50	5	0,04	16	0,14	20	0,04
Standart	52	13		27		31	

Tüm hastalar değerlendirildiğinde, 50 yaş altındaki hastalar ve teleskopik bilier rekonstrüksiyon yapılan hastalarda anastomoz kaçağı istatistiki olarak daha az bulundu ( $p < 0,05$ ) (Tablo 12). MELD skoru, toplam iskemi süresi ve greft safra yolu sayısının ise anastomoz komplikasyonu üzerine istatistiksel etkilerinin olmadığı görülmektedir.

Ancak, MELD skoru  $>16$  olan ve birden fazla safra yolu olan greftlerde, anastomoz komplikasyonlarının daha fazla sayıda geliştiği de gör÷lmektedir.



## 8. TARTIŞMA

Günümüzde tüm teknik gelişmelere rağmen, SYK ları, karaciğer nakli sonrası halen en önemli sorunlardan birini teşkil etmektedir. Bu komplikasyonlar sonrasında, hasta mortalite ve morbiditesinde önemli ölçüde artışlara sebep olan sepsis, vasküler tromboz ve kanamalar gelişebilmektedir (1-5). Yapılan çalışmalarda, CVKN için BK oranları % 16,1 - % 67 arasında değişmektedir (44, 45, 57, 73, 83). Özellikle kadavra bağışının az olduğu ülkemizde, CVKN sayısı kadavra nakillere göre çok daha fazla yapılmakta, bu durumda multipl ve dar safra yolu anastomozu nedeniyle BK gelişimi riski önemli ölçüde artmaktadır. Çalışmamıza dahil edilmiş olan kadavra sayısı, toplam çalışma hasta sayısının yaklaşık % 10 unu teşkil etmektedir. Bu durumda greftlerin yaklaşık yarısında birden fazla safra yolu ortaya çıkmıştır.

Teleskopik rekonstrüksiyon yapılan hastalarda, anastomoz kaçağı ve toplam bilier komplikasyon sayısı istatistikî olarak daha az bulundu. Anastomoz darlığı ve müdahale gereken hasta sayısının da, standart yöntemle göre daha az olduğu görülmektedir. Bilier anastomozun, ana safra kanalının daha iyi arteriyel beslenmesinin olduğu iç mukozasına yapılması kaçak oranlarını azaltmaktadır. Bu durum, safra komplikasyonlarının en önemli nedeni olan arteriel iskemi sorununun çözümüne katkı sağlamaktadır.

Çalışmamızın sonuçları, yapılan diğer araştırmalarla uyumlu görünmektedir (42, 108, 109). Kim S.H ve ark. larının yaptığı bir çalışmada toplam 45 CVKN hastasında teleskopik ve standart anastomoz karşılaştırılmış (42). Teleskopik anastomoz grubunda hem kaçak hem de darlık olmadan geçen survival anlamlı derecede daha fazla bulunmuş. Vivek ve ark. larının yaptığı toplam 148 hastalık bir çalışmada da, mukozal eversiyon tekniği ile anastomoz yapılan hastalarda, anastomoz kaçağı, anastomoz darlığı ve toplam bilier komplikasyon açısından anlamlı olarak daha iyi sonuçlar bulunmuştur (108).

Çalışmaya alınan tüm hastalardaki toplam bilier komplikasyon oranı % 50 idi. Standart rekonstrüksiyon yönteminde % 60, teleskopik rekonstrüksiyon yönteminde % 40 oranında bilier anastomoz komplikasyonu mevcuttu. Hastaların çoğuna CVKN yapılması nedeniyle, bilier anastomozların büyük kısmı dar safra yollarına yapılmıştır ve bunun da BK oranlarını artırdığı aşikardır. Ayrıca hastalara 10. günde rutin

kolanjiografi çekilmesi minimal anastomoz sorunlarını net şekilde ortaya koymaktadır. Bu durum, çalışmadaki BK oranlarındaki yüksekliği izah edebilir. Bu hastaların bir kısmına, herhangi bir girişim ihtiyacı duyulmamıştır.

Komplikasyonların büyük kısmının (% 69) anastomoz darlığına bağlı geliştiği görülmektedir. Bu durum, teleskopik yöntemde lümen içi anastomoz yapılmasından kaynaklanabileceği gibi, sıklıkla standart yöntem sonrası karşılaşılan anastomoz kaçağının bir sonucu olarak gelişebilir. Özellikle, anastomoz hattında hem darlık hem de kaçak görülen 7 hastanın 6 sının standart yöntemde ortaya çıkması bu açıdan önemlidir. Dolayısıyla, teleskopik yöntemde ortaya çıkan bilier darlık oranının istatistiki olarak anlamsız çıkması, bu açıdan değerlendirilebilir.

Kaçığa bağlı anastomoz darlığının azalmış olması, daha ciddi komplikasyonları azaltabilir. Teleskopik yöntemin kendisinden kaynaklanan mekanik darlıklar, kaçaklara bağlı darlıklardan daha iyi tolere edilip, daha kolay tedavi edilebilirler

Teleskopik anastomoz tekniğindeki bir diğer avantaj, alıcı safra kanalının greft safra kanallarına uygun genişlikte adaptasyonunun sağlanabilmesidir. Bu şekilde birden fazla greft safra kanalı, alıcı safra kanalına uygun genişlikte anastomoz edilebilir (42).

Çalışmamızda her iki yöntem arasında ameliyat süresi açısından anlamlı fark çıkmadı. Bu sonuç, teleskopik anastomoz tekniğinin pratikte uygulanabilirliğini artırabilir.

Anastomoz hattı ile ilişkili biliyer komplikasyon gelişen hastalarda, toplam iskemi süresinin farklı olmadığı görüldü. Toplam iskemi süresinin özellikle kadaverik karaciğer nakilleri için önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Çalışma hastalarında kadavra nakiller dahil ortalama 250 dk lık iskemi süresi temel alınarak değerlendirme yapıldı. Bu sürenin üzeri veya altında komplikasyon oranlarında herhangi bir fark bulunmadı. Ancak literatürde BK'lar için toplam iskemi süresini önemli bulan yayınlar mevcuttur (11). Çalışmamızda kadavra nakil sayısının az olması ve CVKN de ortalama iskemi sürelerinin birbirine yakın olması (200 dk kadar), bu faktörün etkisini azaltmış olabilir.

Elli yaş üstü hastalarda anastomoz kaçağı oranının istatistiki olarak daha fazla olduğu görülmektedir. Bununla ilgili literatürde yeterli veri mevcut değildir. Daha fazla hasta sayısı ile bu faktörün etkisi araştırılabilir. Ancak yaşlı hastalarda, anastomoz

hattının iyileşmesi için gerekli fibrozisin daha az oluşması olası bir neden olarak görülebilir.

Hastalarımızda 5 ya da 6 French kalınlığında, uygun olan hastalarda sistik kanaldan çıkarılan, transanastomotik feeding tüpler kullanıldı. Feeding tüp kullanımı, postoperatif dönemde IHSY'nın net bir şekilde görüntülenmesini sağlamaktadır. Özellikle kaçak ya da darlık olan segmenti en spesifik şekilde gösteren yöntem olduğunu düşünmekteyiz. Hastalarımızın hiçbirinde feeding tüplerin 6. ayda çıkarılmasından sonra bilier kaçak gelişmedi. Feeding tüpün olası dezavantajı, istenmeden çıkması ve anastomozda obstruktif etki yapabilmesidir. Çalışmada feeding tüp konmayan hasta sayısı çok az olduğundan, bu faktörün sonuçlara etkisi göz ardı edildi.

Hastaların retrospektif olarak taranması ve uzun dönem sonuçlarının olmaması, çalışmanın olası dezavantajları olarak görülebilir. Ancak ilk üç aylık dönem, ciddi BK'ların en sık görüldüğü dönem olarak bilinmektedir. Bu dönem içerisinde teleskopik anastomoz tekniğinin sonuçları anlamlı derecede daha iyi çıkmıştır.

## 9. SONUÇ

Teleskopik biliyer anastomoz tekniği ile CVKN'den sonra safra anastomozuna ait komplikasyonlar anlamlı derecede azalmış görünmektedir. Özellikle anastomoz kaçağını azaltması ve buna bağlı olarak anastomoz darlığı insidansını azaltması en önemli etkisi olarak görülebilir.

Teleskopik biliyer anastomoz tekniği, özellikle uç-uca safra anastomozuna uygun ve yeterli genişlikte safra yolu olan hastalar için etkili bir yöntemdir. Birden fazla greft safra yolu, alıcı koledok çapına adapte edilebilir. Ameliyat süresinin uzamaması ve cerrah için ek yük getirmemesi, avantaj sağlamaktadır.



## 10. ÖZET

**Amaç:** Safra yolu komplikasyonları (SYK), sık insidansı, uzun tedavi süreci, greft ve alıcı sağ kalımı üzerine olan etkileri nedeniyle karaciğer nakli sonrası en önemli komplikasyonlar arasında yer almaktadır. Yakın zamandaki raporlarda morbidite oranı % 50, mortalite oranının ise % 30 lara kadar çıktığı bildirilmiştir. Safra anastomozu komplikasyonlarının en önemli nedenlerinden birinin arteriel iskemi olduğu bilinmektedir., Merkezimizde son bir yıl içerisinde yapılan karaciğer nakillerinde, teleskopik safra yolu anastomoz tekniği ile, mukozal safra yolu anastomozu yapılan hastaların sonuçlarını sunmayı amaçladık

**Materyal - Metod:** 2015 yılı içerisinde gerçekleştirilen toplam 203 karaciğer naklinden 56 sına teleskopik bilier anastomoz uygulandı. Bu hastalardan 50 si araştırma kapsamında değerlendirildi ve kontrol grubu da 52 hastadan oluşan standart anastomoz yöntemi hastalarından seçildi. Hastalar retrospektif olarak tarandı. Hastaların ilk üç aylık anastomoz komplikasyonları, Fisher Ki-kare ve Mann Whitney-U istatistiksel analiz yöntemleri ile karşılaştırıldı.  $P<0,05$  değeri anlamlı kabul edildi.

**Bulgular:** Her iki grup arasında demografik ve klinik veri olarak fark yoktu. Elli teleskopik rekonstrüksiyon hastasının 5 (% 10) inde anastomoz kaçağı saptandı. Standart anastomoz yönteminde bu sayı 13 (% 25) tü ( $p<0,05$ ). Teleskopik anastomoz yönteminde 16 (% 32), standart anastomoz yönteminde ise 24 (% 46) hastada anastomoz darlığı saptandı. Toplam bilier komplikasyon ise, teleskopik yöntemde 20 (% 40), standart yöntemde 31 (%60) hastada ortaya çıktı ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Teleskopik bilier anastomoz tekniği ile bilier anastomozun ana safra kanalının iç mukozasına yapılması, arteriel beslenme sorununa katkı sağlamaktadır. Anastomoz hattının daha iyi kan akımına sahip olması ile özellikle anastomoz kaçaklarının ve buna bağlı darlık oranlarının azalabileceğini düşünüyoruz.

## 11. ABSTRACT

**Background:** Biliary complications are one of the most important complications of liver transplantation because of the effect on recipient and graft survival, frequent incidence and long treatment period. It has been reported with % 50 morbidity and % 30 mortality rates in recent studies. It has been known that, one of the most important reason of biliary anastomosis complications is arterial ischemy. We aimed to present the results of telescopic biliary anastomosis technique that performed to the mucosa of the main biliary duct.

**Patients and Methods:** Fifty six telescopic biliary reconstruction has been applied to totally 203 of patients during 2015. Fifty of those and 52 of standart reconstruction patients were chosen to evaluate. Patients were scanned retrospectively. Statistical analyses made with chi-square and mann whitney-u tests for the complications of first 3 months.  $P < 0,05$  was meanful.

**Results:** There was no clinical and demographic difference between two groups. There were 5 (% 10) anastomotic leaks of 50 telescopic reconstruction. It was 13 (% 25) at the standart reconstruction group ( $p < 0,05$ ). Anastomosis stenosis was detected at 16 (%32) patients in telescopic reconstruction group, and 24 (% 46) detected in standart reconstruction group. Total biliary complications were 20 (% 40) at telescopic reconstrucion group, and 31 (% 60) at standart reconstruction group ( $p < 0,05$ ).

**Conclusion:** Performing the biliary anastomosis to the mucosal side of the main biliary duct, makes arterial blood supply better. Thus, anastomotic leak rates decrease and in order to low rates of leaks, anastomotic stenosis rates can also decrease.



## KAYNAKLAR

1. Williams R, Smith M, Shilkin KB, Herbertson B, Joysey V, Calne RY. Liver transplantation in man: the frequency of rejection, biliary tract complications, and recurrence of malignancy based on an analysis of 26 cases. *Gastroenterology* 1973; 64: 1026.
2. Calne RY, McMaster P, Portmann B, Wall WJ, Williams, R. Observations on preservation, bile drainage and rejection in 64 human orthotopic liver allografts. *Ann Surg*, 1977; 186: 282.
3. Evans RA, Raby ND, O'Grady JG, et al. Biliary complications following orthotopic liver transplantation, *Clin. Radiol* 1990; 41: 190.
4. Starzl TE, Putnam CW, Hansbrough JF, Porter KA, Reid HA. Biliary complications after liver transplantation: with special reference to the biliary cast syndrome and techniques of secondary duct repair. *Surgery* 1977; 81: 212.
5. Greif F, Bronsther OL, Van Thiel DH, et al. The incidence, timing, and management of biliary tract complications after orthotopic liver transplantation. *Ann Surg*, 1994; 219: 40.
6. Testa G, Malago` M, Broelseh CE. Complications of biliary tract in liver transplantation. *World J Surg* 2001; 25: 1296.
7. Thuluvath PJ, Pfau PR, Kimmey MB, Ginsberg GG. Biliary complications after liver transplantation: the role of endoscopy. *Endoscopy* 2005; 37: 857.
8. Pascher A, Neuhaus P. Biliary complications after deceased-donor orthotopic liver transplantation. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2006; 13: 487.
9. Wojcicki M, Milkiewicz P, Silva M. Biliary tract complications after liver transplantation: a review. *Dig Surg* 2008; 25: 245.
10. Lerut J, Gordon RD, Iwatsuki S, et al. Biliary tract complications in human orthotopic liver transplantation. *Transplantation* 1987; 43: 47.
11. Lopez RR, Benner KG, Ivancev K, Keeffe EB, Deveney CW, Pinson CW. Management of biliary complications after liver transplantation. *Am J Surg* 1992; 163: 519.
12. Sharma S, Gurakar A, Jabbour N. Biliary strictures following liver transplantation: past, present and preventive strategies. *Liver Transpl* 2008; 14: 759.

13. Williams ED, Draganov PV. Endoscopic management of biliary strictures after liver transplantation. *World J Gastroenterol* 2009; 15: 3725.
14. Brown R Jr, Russo M, Lai M, et al. A survey of liver transplantation from living adult donors in the United States. *N Engl J Med* 348(9):818–825.
15. Humar A, Gruessner R. Critical care of the liver transplant recipient. In: *Intensive Care Medicine*, 4th ed. Rippe JM, Irwin RS, Fink MP, Cerra FB, eds. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998.
16. Marcos A, Fisher RA, Ham JM, et al. Right lobe living donor liver transplantation. *Transplantation* 1999; 68(6):798–803.
17. Wachs ME, Bak TE, Karrer FM, et al. Adult living donor liver transplantation using a right hepatic lobe. *Transplantation* 1998;66,1313–1316.
18. Icoz G, Kilic M, Zeytinlu M, et al. Biliary reconstructions and complications encountered in 50 consecutive right-lobe living donor liver transplantations. *Liver Transplant* 2003;9(6):575–580.
19. Neuhaus P, Blumhardt G, Bechstein WO, Steffen R, Platz KP, Keck H. Technique and results of biliary reconstruction using side-to-side choledococholedochostomy in 300 orthotopic liver transplants. *Ann Surg* 1994;219(4):426–434.
20. Umeshita K, Fujiwara K, Kiyosawa K, et al. Japanese Liver Transplantation Society. Operative morbidity of living liver donors in Japan. *Lancet* 2003;362(9385):687–690.
21. Brown A, Williams R. Long-term postoperative care. In: Maddrey WC, Schiff ER, Sorrell MF, eds. *Transplantation of the Liver*. Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
22. Buck DG, Zajko AB. Biliary complications after orthotopic liver transplantation. *Tech Vasc Interv Radiol* 2008;11:51-59.
23. Verdonk RC, Buis CI, Porte RJ, Haagsma EB. Biliary complications after liver transplantation: a review. *Scand J Gastroenterol Suppl* 2006;89-101.
24. Pine JK, Aldouri A, Young AL, Davies MH, Attia M, Toogood GJ, et al. Liver transplantation following donation after cardiac death: an analysis using matched pairs. *Liver Transpl* 2009;15: 1072-82.
25. Alonso EM, Piper JB, Echols G, Thistlethwaite JR, Whittington PF. Allograft rejection in pediatric recipients of living related liver transplants. *Hepatology* 1996;23: 40-43.

26. Tanaka K, Uemoto S, Tokunaga Y, Fujita S, Sano K, Nishizawa T, et al. Surgical techniques and innovations in living related liver transplantation. *Ann Surg* 1993;217: 82-91.
27. Broelsch CE, Whittington PF, Emond JC, Heffron TG, Thistlethwaite JR, Stevens L, et al. Liver transplantation in children from living related donors. Surgical techniques and results. *Ann Surg* 1991;214:428-437.
28. Freise CE, Gillespie BW, Koffron AJ, Lok AS, Pruett TL, Emond JC, et al.; for A2ALL Study Group. Recipient morbidity after living and deceased donor liver transplantation: findings from the A2ALL retrospective cohort study. *Am J Transplant* 2008;8: 2569-2579.
29. Liu CL, Fan ST, Lo CM, Wei WI, Chan SC, Yong BH, Wong J. Operative outcomes of adult-to-adult right lobe live donor liver transplantation: a comparative study with cadaveric whole-graft liver transplantation in a single center. *Ann Surg* 2006;243:404-410.
30. Huang TL, Cheng YF, Chen CL, Chen TY, Lee TY. Variants of the bile ducts: clinical application in the potential donor of living-related hepatic transplantation. *Transplant Proc* 1996;28: 1669-1670.
31. Ohkubo M, Nagino M, Kamiya J, Yuasa N, Oda K, Arai T et al. Surgical anatomy of the bile ducts at the hepatic hilum as applied to living donor liver transplantation. *Ann Surg* 2004;239: 82-86.
32. Couinaud C. *Surgical Anatomy of the Liver Revisited*. Paris, France: Couinaud; 1989.
33. Terblanche J, Allison HF, Northover JM. An ischemic basis for biliary strictures. *Surgery* 1983;94: 52-57.
34. Gunji H, Cho A, Tohma T, Okazumi S, Makino H, Shuto K, et al. The blood supply of the hilar bile duct and its relationship to the communicating arcade located between the right and left hepatic arteries. *Am J Surg* 2006;192:276-280.
35. Vellar ID. The blood supply of the biliary ductal system and its relevance to vasculobiliary injuries following cholecystectomy. *Aust N Z J Surg* 1999;69: 816-820.
36. Stapleton GN, Hickman R, Terblanche J. Blood supply of the right and left hepatic ducts. *Br J Surg* 1998;85: 202-207.
37. Northover JM, Terblanche J. A new look at the arterial supply of the bile duct in man and its surgical implications. *Br J Surg* 1979;66: 379-384.

38. El-Meteini M, Hamza A, Abdalaal A, Fathy M, Bahaa M, Mukhtar A, et al. Biliary complications including singledonor mortality: experience of 207 adult-to-adult living donor liver transplantations with right liver grafts. *HPB (Oxford)* 2010;12: 109-114.
39. Kohler S, Pascher A, Mittler J, Neumann U, Neuhaus P, Pratschke J. Management of biliary complications following living donor liver transplantation-a single center experience. *Langenbecks Arch Surg* 2009;394:1025-1031.
40. Soin AS, Kumaran V, Rastogi AN, Mohanka R, Mehta N, Saigal S, et al. Evolution of a reliable biliary reconstructive technique in 400 consecutive living donor liver transplants. *J Am Coll Surg* 2010; 211: 24-32.
41. Marubashi S, Dono K, Nagano H, Kobayashi S, Takeda Y, Umeshita K, et al. Biliary reconstruction in living donor liver transplantation: technical invention and risk factor analysis for anastomotic stricture. *Transplantation* 2009; 88: 1123-1130.
42. Kim SH, Lee KW, Kim YK, Cho SY, Han SS, Park SJ. Tailored telescopic reconstruction of the bile duct in living donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2010; 16: 069-1074.
43. Soejima Y, Fukuhara T, Morita K, Yoshizumi T, Ikegami T, Yamashita Y, et al. A simple hilar dissection technique preserving maximum blood supply to the bile duct in living donor liver transplantation. *Transplantation* 2008; 86: 1468-1469.
44. Shah SA, Grant DR, McGilvray ID, Greig PD, Selzner M, Lilly LB, et al. Biliary strictures in 130 consecutive right lobe living donor liver transplant recipients: results of a Western center. *Am J Transplant* 2007;7: 161-167.
45. Gondolesi GE, Varotti G, Florman SS, Muñoz L, Fishbein TM, Emre SH, et al. Biliary complications in 96 consecutive right lobe living donor transplant recipients. *Transplantation* 2004;77: 1842-1848.
46. Testa G, Malago M, Valenti'n-Gamazo C, Lindell G, Broelsch CE. Biliary anastomosis in living related liver transplantation using the right liver lobe: techniques and complications. *Liver Transpl* 2000;6: 710-714.
47. Kashyap R, Bozorgzadeh A, Abt P, Tsoulfas G, Maloo M, Sharma R, et al. Stratifying risk of biliary complications in adult living donor liver

- transplantation by magnetic resonance cholangiography. *Transplantation* 2008;85: 1569-1572.
48. Seo JK, Ryu JK, Lee SH, Park JK, Yang KY, Kim YT, et al. Endoscopic treatment for biliary stricture after adult living donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2009;15: 369-380.
  49. Kim RD, Sakamoto S, Haider MA, Molinari M, Gallinger S, McGilvray ID, et al. Role of magnetic resonance cholangiography in assessing biliary anatomy in right lobe living donors. *Transplantation* 2005;79: 1417-1421.
  50. Liu CL, Lo CM, Chan SC, Tso WK, Fan ST. The right may not be always right: biliary anatomy contraindicates right lobe live donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2004;10: 811-812.
  51. Jassem W, Heaton ND, Rela M. Reducing bile leak following segmental liver transplantation: understanding biliary anatomy of the caudate lobe. *Am J Transplant* 2008;8: 271-274.
  52. Fan ST, Lo CM, Liu CL, Tso WK, Wong J. Biliary reconstruction and complications of right lobe live donor liver transplantation. *Ann Surg* 2002;236:676-683.
  53. Yuan Y, Gotoh M. Biliary complications in living liver donors. *Surg Today* 2010;40: 411-417.
  54. Iida T, Ogura Y, Oike F, Hatano E, Kaido T, Egawa H, et al. Surgery-related morbidity in living donors for liver transplantation. *Transplantation* 2010;89:1276-1282.
  55. Fan ST. Biliary Reconstruction and Complications of Right Lobe Live Donor Liver Transplantation <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1422628/> June 2016.
  56. Sanchez-Urdazpal L, Gores GJ, Ward EM, Maus TP, Wahlstrom HE, Moore SB, et al. Ischemic-type biliary complications after orthotopic liver transplantation. *Hepatology* 1992;16:49-53.
  57. Lee KW, Joh JW, Kim SJ, Choi SH, Heo JS, Lee HH, et al. High hilar dissection: new technique to reduce biliary complication in living donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2004;10:1158-1162.
  58. Testa G, Malago` M, Porubsky M, Marinov M, Sankary H, Oberholzer J, et al. Hilar early division of the hepatic duct in living donor right hepatectomy: the probe-and-clamp technique. *Liver Transpl* 2006;12:1337-1341.

59. Wang SF, Huang ZY, Chen XP, Biliary complications after living donor liver transplantation. *Liver Transp* 2011;17:1127-1136.
60. Taketomi A, Morita K, Toshima T, Takeishi K, Kayashima H, Ninomiya M, et al. Living donor hepatectomies with procedures to prevent biliary complications. *J Am Coll Surg* 2010;211:456-464.
61. Wadhawan M, Kumar A, Gupta S, Goyal N, Shandil R, Taneja S, Sibal A. Post-transplant biliary complications: an analysis from a predominantly living donor liver transplant center. *J Gastroenterol Hepatol* 2013; 28: 1056-1060
62. Scanga AE, Kowdley KV. Management of biliary complications following orthotopic liver transplantation. *Curr Gastroenterol Rep* 2007; 9: 31-38
63. Yazumi S, Yoshimoto T, Hisatsune H, Hasegawa K, Kida M, Tada S, Uenoyama Y, Yamauchi J, Shio S, Kasahara M, Ogawa K, Egawa H, Tanaka K, Chiba T. Endoscopic treatment of biliary complications after right-lobe living-donor liver transplantation with duct-to-duct biliary anastomosis. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2006; 13: 502-510
64. Freise CE, Gillespie BW, Koffron AJ, Lok AS, Pruett TL, Emond JC, Fair JH, Fisher RA, Olthoff KM, Trotter JF, Ghobrial RM, Everhart JE. Recipient morbidity after living and deceased donor liver transplantation: findings from the A2ALL Retrospective Cohort Study. *Am J Transplant* 2008; 8: 2569-2579
65. Gunawansa N, McCall JL, Holden A, Plank L, Munn SR. Biliary complications following orthotopic liver transplantation: a 10-year audit. *HPB (Oxford)* 2011; 13: 391-399
66. Jassem W, Heaton ND, Rela M. Reducing bile leak following segmental liver transplantation: understanding biliary anatomy of the caudate lobe. *Am J Transplant* 2008; 8: 271-274
67. Zimmerman MA, Baker T, Goodrich NP, Freise C, Hong JC, Kumer S, Abt P, Cotterell AH, Samstein B, Everhart JE, Merion RM. Development, management, and resolution of biliary complications after living and deceased donor liver transplantation: a report from the adult-to-adult living donor liver transplantation cohort study consortium. *Liver Transpl* 2013; 19: 259-267
68. Azoulay D, Bhangui P, Andreani P, Salloum C, Karam V, Hoti E, Pascal G, Adam R, Samuel D, Ichai P, Saliba F, Castaing D. Short and long-term donor morbidity in right lobe living donor liver transplantation: 91 consecutive cases in a European Center. *Am J Transplant* 2011; 11: 101-110

69. Liu CL, Lo CM, Chan SC, Fan ST. Safety of duct-to-duct biliary reconstruction in right-lobe live-donor liver transplantation without biliary drainage. *Transplantation* 2004;77:726–32.
70. Kasahara, M, Egawa H, Takada Y, Oike F, Sakamoto S, Kiuchi K, et al. Biliary reconstruction in right lobe living-donor liver transplantation: Comparison of different techniques in 321 recipients. *Ann Surg* 2005 (in press)
71. Morelli J, Mulcahy HE, Willner IR, Cunningham JT, Draganov P. Long-term outcomes for patients with post-liver transplant anastomotic biliary strictures treated by endoscopic stent placement. *Gastrointest Endosc* 2003;58:374–9.
72. Pfau PR, Kochman ML, Lewis JD, Long WB, Lucey MR, Olthoff K, et al. Endoscopic management of postoperative biliary complications in orthotopic liver transplantation. *Gastrointest Endosc* 2000;52:55–63.
73. Dulundu E, Sugawara Y, Sano K, Kishi Y, Akamatsu N, Kaneko J, et al. Duct-to-duct biliary reconstruction in adult living-donor liver transplantation. *Transplantation* 2004;78:574–9.
74. Hisatsune H, Yazumi S, Egawa H, Asada M, Hasegawa K, Kodama Y, et al. Endoscopic management of biliary strictures after duct-to-duct biliary reconstruction in right-lobe living-donor liver transplantation. *Transplantation* 2003;76:810–5.
75. Sung RS, Campbell DA Jr, Rudich SM, Punch JD, Shieck VL, Armstrong JM, et al. Long-term follow-up of percutaneous transhepatic balloon cholangioplasty in the management of biliary strictures after liver transplantation. *Transplantation* 2004; 77: 110–5.
76. Mimuro A, Tsuchida A, Yamanouchi E, Itoi T, Ozawa T, Ikeda T, et al. A novel technique of magnetic compression anastomosis for severe biliary stenosis. *Gastrointest Endosc* 2003;58:283–7.
77. Shah JN, Ahmad NA, Shetty K, Kochman ML, Long WB, Brensinger CM, et al. Endoscopic management of biliary complications after adult living donor liver transplantation. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1291–5.
78. Thuluvath PJ, Atassi T, Lee J. An endoscopic approach to biliary complications following orthotopic liver transplantation. *Liver Int* 2003;23: 156–62.
79. Roumilhac D, Poyet G, Sergent G, Declerck N, Karoui M, Mathurin P, et al. Long-term results of percutaneous management for anastomotic biliary stricture after orthotopic liver transplantation. *Liver Transpl* 2003:394–400.

80. Rossi AF, Grosso C, Zanasi G, Gambitta P, Bini M, De Carlis L, et al. Long-term efficacy of endoscopic stenting in patients with stricture of the biliary anastomosis after orthotopic liver transplantation. *Endoscopy* 1998;30:360–6.
81. Siriwardana HP, Siriwardena AK. Systematic appraisal of the role of metallic endobiliary stents in the treatment of benign bile duct stricture. *Ann Surg* 2005;242:10–9.
82. Vibert E, Farges O, Regimbeau JM, Belghiti J. Benign hilar biliary strictures stented with metallic stents can be resected by using an oncologic approach. *Surgery* 2005;137:506–10.
83. Ishiko T, Egawa H, Kasahara M, et al. Duct-to-duct biliary reconstruction in living donor liver transplantation utilizing right lobe graft. *Ann Surg* 2002;236:235–40.
84. Neuhaus P, Blumhardt G, Bechstein WO, et al. Technique and results of biliary reconstruction using side-to-side choledochocholedochostomy in 300 orthotopic liver transplants. *Ann Surg* 1994;219:426–34.
85. Zhang S, Zhang M, Xia Q, Zhang JJ. Biliary Reconstruction and Complications in Adult Living Donor Liver Transplantation: Systematic Review and Meta-analysis, *Transplant Proc*, 2014;46:208–215.
86. Akamatsu N, Sugawara Y, Hashimoto D. Biliary reconstruction, its complications and management of biliary complications after adult liver transplantation: a systematic review of the incidence, risk factors and outcome. *Transpl Int* 2011;24:379e92.
87. Tanaka H, Fukuda A, Shigeta T, et al. Biliary reconstruction in pediatric live donor liver transplantation: duct-to-duct or Roux-en-Y hepaticojejunostomy. *J Pediatr Surg* 2010;45:1668–75.
88. Haberal M, Sevmis S, Emiroglu R, et al. Duct-to-duct biliary reconstruction in pediatric liver transplantation: one center's results. *Transplant Proc* 2007;39:1161–3.
89. Shirouzu Y, Okajima H, Ogata S, et al. Biliary reconstruction for infantile living donor liver transplantation: Roux-en Y hepaticojejunostomy or duct-to-duct choledo-chocholedochostomy *Liver Transpl* 2008;14:1761–5.
90. Okajima H, Inomata Y, Asonuma K, et al. Duct-to-duct biliary reconstruction in pediatric living donor liver transplantation. *Pediatr Transplant* 2005;9:531–3.



91. Kimura T, Hasegawa T, Ihara Y, et al. Feasibility of duct-to-duct biliary reconstruction in pediatric living related liver transplantation: report of three cases. *Pediatr Transplant* 2006;10:248-51.
92. Quian YB, Liu CL, Lo CM, Fan ST. Risk factors for biliary complications after liver transplantation. *Arch Surg* 2004;139:1101e5.
93. Fan ST, Lo CM, Liu CL, et al. Biliary reconstruction and complications of right lobe live donor liver transplantation. *Ann Surg* 2002;236:676e83.
94. Soejima Y, Shimada M, Suehiro T, et al. Feasibility of duct-to-duct biliary reconstruction in left-lobe adult-living-donor liver transplantation. *Transplantation* 2003;75:557e9.
95. Jabłonska B, Lampe P. Reconstructive biliary surgery in the treatment of iatrogenic bile duct injuries. In: Brzozowski T, editor. *New advances in the basic and clinical gastroenterology*. Rijeka (HR): InTech; 2012:477-494.
96. Jabłonska B. The arterial blood supply of the extrahepatic biliary tract — surgical aspects. *Pol J Surg* 2008;80:336-42.
97. Castaldo ET, Pinson CW, Feurer ID, et al. Continuous versus interrupted suture for end-to-end biliary anastomosis during liver transplantation gives equal results. *Liver Transpl* 2007;13:234-8.
98. Jabłonska B, Lampe P, Olakowski M, et al. Hepaticojejunostomy vs. end-to-end biliary reconstructions in the treatment of iatrogenic bile duct injuries. *J Gastrointest Surg* 2009;13:1084-93.
99. Schmidt SC, Langrehr JM, Hintze RE, et al. Long-term results and risk factors influencing outcome of major bile duct injuries following cholecystectomy. *Br J Surg* 2005;92:76-82.
100. Scatton O, Meunier B, Cherqui D, et al. Randomized trial of choledochocholedochostomy with or without a T tube in orthotopic liver transplantation. *Ann Surg* 2001;233:432-7.
101. Liu C, Loong CC, Hsia CY, et al. Duct-to-duct biliary reconstruction in selected cases in pediatric living-donor left-lobe liver transplantation. *Pediatr Transplant* 2009;13:693-6.
102. Wojcicki M, Milkiewicz P, Silva M. Biliary tract complications after liver transplantation: a review. *Dig Surg* 2008;25:245-57.

103. Ushigome H, Sakai K, Suzuki T, et al. Biliary anastomosis and biliary complications following living donor liver transplantation. *Transplant Proc* 2008;40:2537e8.
104. Vij V, Makki K, Chorasiya VK, Sood G, Singhal A, Dargan P, Targeting the Achilles' heel of adult living donor liver transplant: Corner-sparing sutures with mucosal eversion technique of biliary anastomosis. *Liver Transpl* 2016;22(1):14-23.
105. Kawakami K, Yamaguchi K, Kishikawa H, Nakayama F. Modes of biliobiliary anastomosis in relation to the healing process and occurrence of postoperative stricture. *Surg Today* 1993;23:51-57.
106. Park JB, Kwon CH, Choi GS, Chun JM, Jung GO, Kim SJ, et al. Prolonged cold ischemic time is a risk factor for biliary strictures in duct-to-duct biliary reconstruction in living donor liver transplantation. *Transplantation* 2008; 86:1536-1542.