

CANLI DONÖR KARACİĞER NAKİL SONRASI BİLİYER KAÇAKLARIN PERKÜTAN TEDAVİSİ

PERCUTANEOUS TREATMENT OF BILE LEAKAGE AFTER LIVING DONOR LIVER TRANSPLANTATION

Sadık SERVER¹ , Koray GÜVEN² 

¹Demiroğlu Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Şişli Florence Nightingale Hastanesi Radyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Maslak Acıbadem Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye

ORCID IDs of the authors: S.S. 0000-0002-0779-5999; K.G. 0000-0001-8572-1998

Cite this article as: Server S, Guven K. Percutaneous treatment of bile leakage after living donor liver transplantation. J Ist Faculty Med 2019;82(4):180-5. doi: 10.26650/IUITFD.2019.0043

ÖZET

Amaç: Biliyer kaçak (BK), canlı donör karaciğer nakli (CDKN) sonrası sık görülen komplikasyonlar arasındadır. Radyolojik yöntemler, tanıda ve tedavide önemlidir. Endoskopik yaklaşımlar BK'larda ilk basamak tedavi seçeneği kabul edilmekle birlikte günümüzde artan deneyim girişimsel radyolojik yaklaşımların rolünü de giderek arttırmaktadır. Çalışmamızda, CDKN sonrası gelişen BK'ların tanı ve tedavisinde deneyimimizi analiz etmeyi amaçlıyoruz.

Gereç ve Yöntemler: Ocak 2015 – Aralık 2018 arasında merkezimizde gerçekleştirilen ardışık 361 CDKT olgu retrospektif olarak analiz edildi. BK şüphesi bulunan hastalarda kaçak tanısı ve yeri, safra yollarından ekskrete edilen gadoksetate disodyum kontrast madde kullanılarak alınan manyetik rezonans kolanjiyopankreatografi (MRKP) ile gösterildi. Safra kaçakları, endoskopik, girişimsel radyolojik yaklaşımlar, cerrahi ve konservatif olarak tedavi edildi.

Bulgular: Total 361 olgunun 27'sinde (%7,4) BK mevcut idi. BK'ların 26'sı (%96,2) anastomotik, 1'i ise (%3,7) kesi yüzey kaçağı idi. Bir hasta (%3,7) endoskopik, 23 hasta (% 85,1) girişimsel radyolojik, iki hasta (%7,4) cerrahi ve bir hasta (%3,7) konservatif yaklaşım ile tedavi edildi. Girişimsel radyolojik işlemler sırasında herhangi minor ve major komplikasyon gelişmedi. İşlem sonrasında ise 6 hastada (%26) minor komplikasyon [4 (%17,4) hafif kolanjitik atak, 2 (%8,6) hafif ödematöz pankreatit] gelişti.

Sonuç: CDKT sonrası safra yollarının çoklu anastomozlu olması endoskopik tedavi yaklaşımlarını zorlaştırmaktadır. Girişimsel radyolojik yaklaşımlar deneyim gerektirmekle birlikte alternatif yöntem olarak uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: Biliyer kaçak, canlı karaciğer nakli, perkütan tedavi

ABSTRACT

Objective: Biliary leakage (BL) is one of the most frequent complications following living donor liver transplantation (LDLT). Radiological methods are important in diagnosis and treatment. Although endoscopic approaches are considered as the first-line treatment option in BL, nowadays, increasing experience is strengthening the role of interventional radiological approaches. In our article, we aim to analyze our experience in the diagnosis and treatment of BLs developed after LDLT.

Material and methods: Between January 2015 and December 2018, 361 LDLT cases performed consecutive at our center were analyzed retrospectively. The leakage diagnosis and location was demonstrated by magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) with hepatobiliary excreted contrast agent gadoxetate disodium in patients with suspected leakage. BLs were treated by endoscopic, interventional radiological, surgical or conservative approaches.

Results: Of the total 361 cases, 27 (7.4%) had BL. Twenty six (96%) of the BL were anastomotic and 1 (3.7%) was incision surface leakage. One patient (3.7%) was treated by endoscopic sphincterotomy methods, 23 (85.1%) patients by interventional radiological approaches, two patients (7.4%) by surgery and 1 patient (3.7%) by conservative approaches. There were no minor and major complications during interventional radiological procedures. After the procedure, minor complications (mild cholangitic attack) in 4 (17.4%), mild edematous pancreatitis in 2 (8.6%) developed in 6 (26%) patients.

Conclusion: Endoscopic treatment approaches may be complicated in patients with multiple anastomosis of biliary tract after LDLT. Although interventional radiological approaches require experience, they can be performed as an alternative treatment method.

Keywords: Biliary leakage, living donor liver transplantation, percutaneous treatment

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: servergreen@gmail.com

Başvuru/Submitted: 30.05.2018 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 12.07.2019 •

Son Revizyon/Last Revision Received: 23.07.2019 • **Kabul/Accepted:** 31.07.2019 • **Online Yayın/Published Online:** 11.10.2019

©Telif Hakkı 2019 J Ist Faculty Med - Makale metnine jmed.istanbul.edu.tr web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2019 by J Ist Faculty Med - Available online at jmed.istanbul.edu.tr

GİRİŞ

Canlı donör karaciğer nakli (CDKN), son dönem karaciğer hastalıkları veya rezeke olamayan hepatosellüler karsinom (HSK) hastaları için küratif tedavi yöntemidir (1). Ancak çoklu biliyer rekonstrüksiyon gereksinimi biliyer komplikasyon olasılığını (darlık ve safra kaçağı) arttırmaktadır. Literatür gözden geçirildiğinde biliyer kaçak (BK) insidansı %2-25 aralığında bildirilmiştir (2-4). BK çoğunlukla anastomoz düzeyinde oluşmasına rağmen, sistik kanal kalıntı düzeyi, T-tüp bölgesi ve/veya kesi yüzeyi gibi nonanastomotik bölgelerde de oluşabilir (5,6).

Ultrasonografi (US), Magnetik Rezonans Kolanjiopankreatografi (MRKP) ve Bilgisayarlı Tomografi (BT) gibi görüntüleme modaliteleri tanıda kritik öneme sahiptir. US ve BT ile biliyer ağacın ve hepatik vasküler yapıların genel değerlendirilmesi ve olası biliyoma saptanabilmektedir. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ve MRKP ise BK saptamada %88 duyarlılık ve %94 özgüllüğe sahiptir. Özellikle hepatobiliyer yoldan ekskrete edilen kontrast ajan gadoksetate disodyum (Primovist; Bayer-Schering Pharma AG, Berlin, Germany) kullanıldığında BK varlığı ve lokalizasyonu noninvazif olarak görüntülenebilmektedir. Böylelikle tedavi planlanmasında günlük rutinde yol gösterici olmaktadır (7,8).

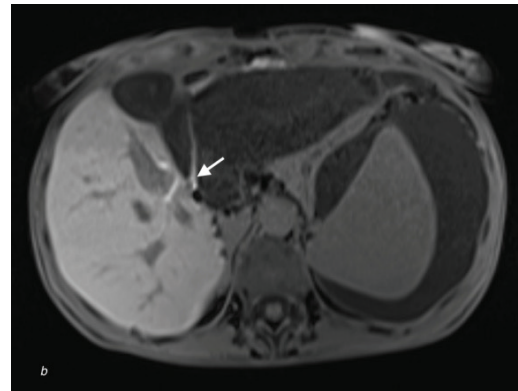
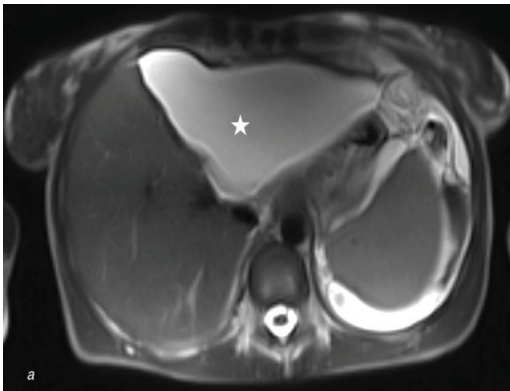
BK'larda ilk basamak tedavi seçeneği olarak kabul edilen endoskopik yaklaşımlar (sfinkterotomi, endoskopik nazobiliyer drenaj, endoskopik stent yerleştirme), CDKN sonrası alıcılardaki kompleks duct-to-duct rekonstrüksiyon yapısından dolayı zor olabilir. Bu nedenle bu hastalarda tedavi yöntemi olarak perkütan transhepatik biliyer drenaj (PTBD) ve perkütan biliyoma drenajı (PD) gibi girişimsel radyolojik yaklaşımlar veya konservatif tedavi rutinde

sıklıkla tercih edilmektedir. Endoskopik ve/veya girişimsel radyolojik yaklaşımlar ile tedavi edilememesi durumunda cerrahi biliyer rekonstrüksiyon-konversiyon yöntemleri gerekebilir (9-11).

Girişimsel radyolojik yaklaşımlar çoğunlukla güvenli yöntemler olsa da invazif natüründen dolayı bazı komplikasyon riskleri bulunmaktadır. Weber ve ark. (12) raporunda, major komplikasyonlar için %8,4, minor komplikasyonlar için %6,1 oranları bildirmişler. Biz bu yazıda merkezimizde CDKN sonrası gelişen BK'ların tanı ve tedavisinde deneyimimizi, işlem sırasında ve sonrasında karşılaştığımız komplikasyonları literatür bulgularını da gözden geçirerek analiz etmeyi amaçlıyoruz.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız için İstanbul Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alındı (24/05/2019-1848). Ancak çalışma retrospektif bir araştırma olduğundan, bilgilendirilmiş onam alınmadı. Ocak 2015-Aralık 2018 arasında hastanemizin karaciğer nakil merkezinde gerçekleştirilen ardışık 361 CDKN olgusu retrospektif olarak değerlendirildi. Klinik-laboratuvar olarak BK şüphesi bulunan 30 hastada kaçak tanısı ve lokalizasyonu için safra yollarından ekskrete edilen kontrast madde kullanılarak alınan MRKP ile gösterildi. Görüntüler MR cihazı (Siemence Magnetom Symphony, 1,5 T MRI System, Erlangen, Germany) ile elde edildi. 10 ml gadoksetate disodyum (Primovist; Bayer-Schering Pharma AG, Berlin, Germany) enjeksiyon sonrası 20 dk dan sonra Flash3D-cor T1A ve Vibe-tra T1A sekansları alındı. 30 BK şüphesi olan alıcının 27'sinde kaçak mevcut idi (Resim 1). Sonuç olarak BK olan 27 hasta tedaviye alındı. Hastaların demografik bilgileri Tablo 1'de özetlenmiştir.



Resim 1: HBV ve HCV'e bağlı karaciğer sirozu nedeni ile canlı vericiden nakil olan ve ardından bir ay sonra karın ağrısı, ateş şikayeti ile başvuran 46 y bayan hasta (çift safra yolları anastomozlu). a) Yağ baskılı T2A görüntüde karaciğer anteriomedialinde biliyoma ile uyumlu sıvı koleksiyonu izlenmekte (yıldız). b) Gadoksetate disodyum MR kontrast madde enjeksiyon sonrası 20. dk alınan yağ baskılı 3D T1A görüntüde, posterior sektör safra yollarından anastomoz düzeyinde kontrast madde ekstravazasyonu izlenmektedir (ok).

Tablo 1: Demografik özellikler (n=27)

Özellikler	Değerler
Yaş	
Ortalama	47
Aralık	19-76
Cinsiyet	
Erkek	21
Kadın	6
Preop Karaciğer hastalık etyolojisi	
Hepatit B	9
Kreptojenik	6
Hepatit C	3
Nash	3
Hepatosellüler Karsinom	3
Alkol	1
Budd Chiari	1
Oksalozis	1

İşleme alınan bütün hastalar hastaneye yatırıldı ve işlem öncesi antibiyoterapiye başlandı.

PD uygulanan hastalarda öncelikle en iyi ponksiyon yeri bulmak için US yapıldı ve sonrasında drenaj kateteri, US eşliğinde trokar veya Seldinger tekniği ile periton boşluğuna yerleştirildi. Drenaj kateterinin tipi, şüphelenilen sızıntı bölgesine yakın veya peritoneal sıvı koleksiyonun ortasına yerleştirildi. Koleksiyon bitene kadar kateter loda tutuldu (Resim 2).

PTBD için hastalar anjiyografi masasına supin pozisyonda yatırıldı ve giriş yeri temizlenerek steril örtü ile örtüldü. Sedasyon ve lokal anesteziyi takiben US kılavuzluğunda 21 gauge iğne (Chiba, Manam Medicine Products, Northbrook, USA) ile safra yollarına girilerek iğne içinden safra yollarına 0,018' kılavuz tel yerleştirildi. Kılavuz tel güvenli pozisyona geçildikten sonra iğne çıkarıldı. Akustik giriş sistemi (6 French 18 cm Skater™ Introducer

system; Argon, USA) kılavuz tel üzerinden safra yollarına yerleştirildikten sonra kılavuz tel, kılıf içi iki komponenti (stifnir ve dilatatörü) çıkartıldı. Ardından kontrast ajan ile kaçak düzeyi ve koledoğu göstermek için kolanjiyografi yapıldı. Safra yollarına hidrofilik kılavuz tel yerleştirildikten sonra akustik kılıf anjiyografik kılıf ile değiştirildi. Ucu kıvrık bir kateter (Ber II catheter 5 French-65cm) ve kılavuz tel (0,035 inç- 180 cm Terumo Radiofocus Guide wire M standard type Hydrophilic, Tokyo, Japan) kaçak düzeyini geçmek için kullanıldı. Kateter koledoğu geçip ucu duodenuma yerleştirildi. Kateter, anjiyografik kılıf çıkartılıp biliyer drenaj kateter kılavuz tel üzerinden safra yollarına yerleştirildi. Drenaj kateterin ucu duodenumda reforme edilip stifniri ve kılavuz tel çıkartıldı. Kateterin proksimal yan deliğini parankim içinde olmadığını (kateter çevresinde kaçağa veya hemobiliye sebep olabilir) ve safra yollarında olduğunu kontrol etmek amacı ile kontrast ajan ile kolanjiyografi yapıldı. Internal fiksasyon loop oluşturan dikişi kullanarak sağlandı. Ayrıca kateter cilde de 2-0 ipek sütür kullanarak fikse edildi (Resim 2). Kateter ucuna drenaj torbası yerleştirilerek internal- eksternal drenaja alındı. Bir kaç gün sonra gelen safra berrak, serum bilirubin seviyesi normal sınırlarda ve hasta ateşsiz olduğunda kateter ucu kapatılıp internal drenaja alındı.

Hastalar işleminden sonra ve taburculukları sırasında kateter bakımı hakkında bilgilendirildi. Kateterin debris toplanmasını ve tıkanmasını engellemek için en az 24 saatte bir 3-5ml steril su veya sodium klorid solusyonu (NaCl %0,9) ile yıkanması önerildi. Kateterler, zamanla kırılmaya ve tıkanmaya meyilli olduğundan 2-3 ayda bir değiştirildi. Toplam tedavi süreler 4-9 ay arası değişmekteydi. Hastalara, ateşlendiklerinde eksternal drenajı sağlamak için kateteri açma eğitimi verildi. Kateter değişimleri daha büyük çaplardaki kateterler ile yapıldı.

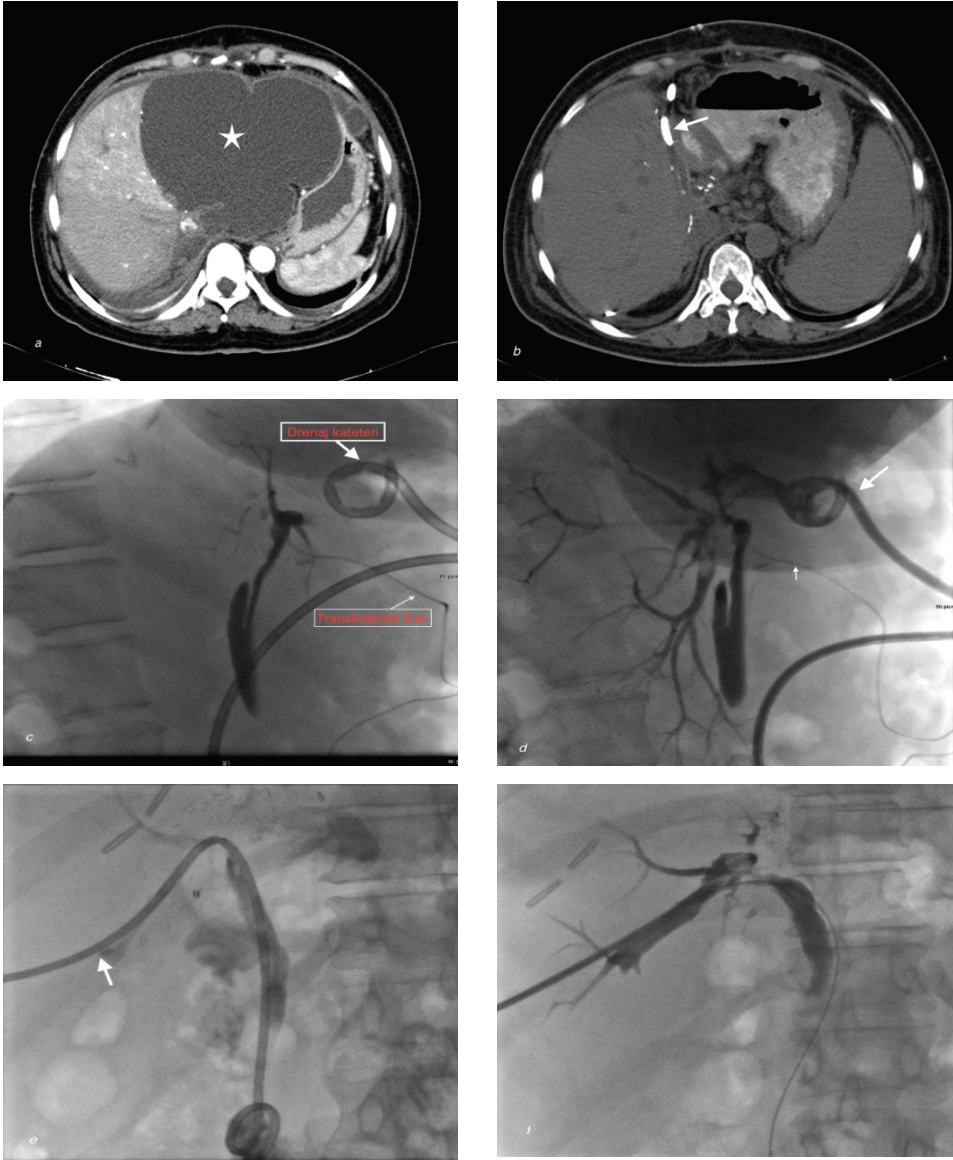
İstatistiksel analiz

Merkezimizdeki CDKN sonrası gelişen BK oranı, tedavi yöntemlerinin uygulanma oranları, girişimsel radyolojik yöntemler sonrası gelişen komplikasyon ve yüzdeleri SPSS software, version 19,0 (SPSS, Chicago, IL) kullanılarak analiz edildi.

Tablo 2: Biliyer kaçak lokalizasyonu ve tedavi yöntemleri

Kaçak lokalizasyonu	Hasta sayısı	Tedavi yaklaşımı
Anastomoz düzeyi safra kaçağı	İkili anastomoz	n=20 Perkütan GR* n=23 Endoskopik** n=1 Cerrahi HJ*** n=2
	Tekli anastomoz	n=6
Kesi yüzeyi safra kaçağı	n=1	Konsevatif n=1
Toplam	n=27	n=27

*Perkütan Girişimsel Radyolojik Yaklaşım, **Endoskopik sfinkterotomi, ***Cerrahi Hepatojejunostomi



Resim 2: HBV'ye bağlı karaciğer sirozu tanısı ile canlı vericiden nakil operasyonundan 20 gün sonra bulantı, kusma, ateş ve karın şişliği şikayeti ile başvuran 47 y bayan hasta (çift safra yolları anastomozlu). a) Aksiyel BT kesitinde, karaciğer anteriomedialinde bilioma ile uyumlu sıvı koleksiyonu izlendi (yıldız). b) Biliyomaya perkütan drenaj kateteri yerleştirilmesi izlenmektedir (ok). c) Ameliyat sırasında koledoğa yerleştirilen kateterden yapılan kolanjiyografide (sağ lateral pozisyonda) anterior sektör safra yolları opasifiye olduğu ancak kaçak izlenmiyor. d) Perkütan drenaj kateterinden yapılan kolanjiyografide (sağ lateral pozisyonda) posterior safra yollarının opasifiye olduğu saptandı ve kaçak seviyesi belirlendi. e) Posterior safra yollarından duodenuma kilitlenen biliyer drenaj kateteri izlenmektedir (ok). f) Kontrol kolanjiyografide kaçağın kapandığı saptanması üzerine biliyer drenaj kateterinin çıkarıldığı gösteriliyor.

BULGULAR

361 CDKN alıcısının 27'sinde (%7,4) BK mevcut idi. BK'ların 26'sı (%96) anastomotik ve 1'i (%3,7) kesi yüzey kaçağı idi. BK olan 27 hastanın 20'sinde (%74) abdominal ağrı,

karın şişliği ve laboratuvar tetkiklerinde orta derecede karaciğer enzimlerinde ve bilirubin değerlerinde artış saptanmıştı. Dört hastada (%14,8) yüksek ateş (38-39°C), karında hassasiyet ve laboratuvar tetkiklerinde hafif karaciğer enzim yüksekliğini mevcuttu. İki hasta (%7,4) septik

tablo ile başvurdu ve bir hasta da ise (%3,7) sadece karın ağrısı şikayeti ile başvurdu. Septik tablo ile başvuran iki hasta yaklaşık on gün diğer hastalar ise işlem sonrası iki – üç gece hastaneye yatırıldı.

BK olan 27 hastanın 23'ü (%85,1) girişimsel radyolojik yaklaşımlar (PTBD ve PD) ile, 1 (%3,7) vaka sfinkterotomi ile, 2 hasta (%7,4) biri safra yolu anastomozu tamamen ayrıldığından, diğeri anastomozun koledok tarafı geçilemediğinden cerrahi rekonstrüksiyon (Roux-en-Y Hepatikojejunostomi) ile tedavi edildi, kalan 1 hastada keski yüzey kaçacağı olan (%3,7) vaka konservatif olarak (abdominal drenaj süresini uzatarak, semptomatik ve antibiyoterapi) tedavi edildi. BK lokalizasyonları ve tedavi yöntemleri (Tablo 2) de özetlenmektedir.

Radyolojik girişimsel işlemler sonrası gelişen komplikasyonlar major ve minor iki guruba ayrıldı. Major komplikasyonlar, ek cerrahi veya girişimsel işlem gerektiren masif kanama, hematoma, pnömotoraks, bilioplevral fistül, biliovenöz fistül, barsak perforasyonu, intrahepatik bilioma ve ölüm idi. Minor komplikasyonlar ise hafif kolanjit, hafif ödematoz pankreatit ve peritonit idi (12).

İşlem sırasında işleme bağlı major ya da minör komplikasyon gelişmedi. İşlem sonrasında ise 6 hastada (%26) minor komplikasyon gelişti. Bunların 4'ü (%17,4) hafif kolanjitik atak, 2'si ise (%8,6) hafif ödematoz pankreatit idi.

Taburculuk sonrası, hastalar haftalık kan tahlilleri ve gerektiğinde US ile kontrol edildi. Kontrollerde 6 (%26) hastada biliyer kaçak tamamen kapandığından ve yapılan kontrol kolanjiyografilerde yeterli pasaj gösterildiğinden kateter çıkarıldı. Onüç (%56,5) hastada darlık olduğundan balon dilatasyon ve kateter değişimi uygulandı. Dört (%17,5) hastada ise drenaj kateterinden elde edilen plastik stentler perkütan olarak yerleştirildi ve 5 ay sonra endoskopi ile çıkarıldı (Resim 4).

TARTIŞMA

Karaciğer transplantasyonu için bekleme listesi organ yetersizliği nedeniyle artmaktadır. CDKN, bu sorunun üstesinden gelmek için dünya çapında artan bir şekilde yapılmaktadır. Cerrahi teknik ve medikal tedavideki iyileştirmelerin postoperatif morbiditeyi azaltmada olumlu bir etkisi olmasına rağmen, biliyer komplikasyonlar bu işlemin ana dezavantajı olmaya devam etmektedir (13,14).

Hastanemizde safra kaçacağı insidansı çalışma süresi boyunca %7,4 iken safra kaçakları karaciğer nakil sonrası %2-25 arasında bir genel insidans oranına sahip ve genellikle 1-3 ay içinde gelişir (15). Ciddi yaşam kalitesini bozar, hastanede kalış süresini uzatır ve greftin ve hastanın hayatta kalma süresini azaltır (16-18). Gondolesi ve ark.

yazdıkları raporda (16), BK gelişen hastaların greft yetmezliği ve ölüm riski altında olduğunu bildirdi. Yine bu çalışmalarda çoklu safra rekonstrüksiyonu gerekliliği, BK için bir risk faktörü olduğunu bildirmişler (16). Bizim hasta grubumuzda da BK olan hastaların 20'sinde (%74) çift safra yolu anastomozu vardı.

Chok ve ark. BK'nin biliyer anastomotik darlığı için önemli risk faktörü olduğunu bildirmişler (4). Hoekstrave ark. (19) yaptığı çalışmada, hepatoektomi sonrası biliyer kaçakları cerrahi olmayan yollarla yönetilebilir olduğunu gösterdi. Radyolojik ve endoskopik tekniklerdeki gelişmeler, nakil sonrası popülasyonda biliyer komplikasyonlar için tanı ve tedavi stratejilerini değiştirmiştir (20).

ERKP girişimi, biliyer komplikasyonlarda ilk tedavi seçeneği olmasına rağmen canlı donör karaciğer nakli alıcılarında, çok kompleks safra yolu rekonstrüksiyonu nedeni ile yüksek bir başarısızlık oranına sahiptir (16-20). Merkezimizde safra kaçacağı olan 23 hasta (%85) girişimsel radyolojik yaklaşımlar (PTBD ve PD) ile tedavi edildi, Tüm olgular da kateter biliyer ağaçta en fazla 9 ay tutuldu.

Weber ve ark. (12) yaptıkları seride, en sık görülen komplikasyonları kanama (%2,86), kolanjit (%1,67) ve sepsis (%1,43) olarak rapor etmişken bizim hasta grubumuzda, işlem sırasında bütün ponksiyonlar US eşliğinde yapıldığından işlem sırasında kanama olmadı. İşlem sonrası 4 (17,4) hastada hafif kolanjit ve 2 (8,6) hastada hafif ödematoz pankreatit gelişti.

Sonuç olarak, CDKN sonrası BK tedavisi ilk planda cerrahi düşünülmemektedir. Ayrıca safra yollarının multipl anastomozlu olması ve bazen darlığın eşlik etmesinde endoskopik tedaviyi zorlaştırabilir. Perkütan transhepatik tedavi, endoskopik tedaviyle dirençli veya erişilemeyen safra kaçaklarının tedavisi için etkili bir alternatiftir (11). Ancak hastaların uzun süreli drenaj kateterinde rahatsız olmaları ve bu işlemlerin invaziv olmaları ana limitasyonlardır. Radyolojik girişimlerin daha iyi yerlere gelebilmesi ve limitasyonların üstesinden gelinebilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı İstanbul Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır. (24/05/2019-1848)

Bilgilendirilmiş Onam: Retrospektif bir çalışma olduğundan bilgilendirilmiş onam alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım-S.S., K.G.; Veri Toplama- S.S.; Veri Analizi/Yorumlama- S.S., K.G.; Yazı Taslağı-S.S.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- K.G.; Son Onay ve Sorumluluk- S.S., K.G.; Süpervizyon- K.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the Istanbul Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee. (24/05/2019-1848)

Informed Consent: Informed consent was not received due to the retrospective nature of the study.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- S.S., K.G.; Data Acquisition- S.S.; Data Analysis/Interpretation- S.S., K.G.; Drafting Manuscript-S.S.; Critical Revision of Manuscript-K.G.; Final Approval and Accountability- S.S., K.G.; Supervision- K.G.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: Authors declared no financial support.

KAYNAKLAR

1. Bruix J, Sherman M, Llovet JM, Beaugrand M, Lencioni R, Burroughs AK, et al. Clinical management of hepatocellular carcinoma. Conclusions of the Barcelona-2000 EASL conference European Association for the Study of the Liver. *J Hepatol* 2001;35(3):421-30. [\[CrossRef\]](#)
2. Cheng Fang, Sheng Yan, and Shusen Zheng. Bile Leakage after Liver Transplantation. *Open Med* 2017;12:424-9. [\[CrossRef\]](#)
3. Chok KS, Chan SC, Cheung TT, Sharr WW, Chan AC, Lo CM, et al. Bile duct anastomotic stricture after adult-to-adult right lobe living donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2011;17:47-52. [\[CrossRef\]](#)
4. Chok KS, Chan SC, Cheung TT, Sharr WW, Chan AC, Fan ST, et al. A retrospective study on risk factors associated with failed endoscopic treatment of biliary anastomotic stricture after right-lobe living donor liver transplantation with duct-to-duct anastomosis. *Ann Surg* 2014;259:767-72. [\[CrossRef\]](#)
5. Pascher A, Neuhaus P. Bile duct complications after liver transplantation. *Transpl Int* 2005;18:627-42. [\[CrossRef\]](#)
6. Ayoub WS, Esquivel CO, Martin P. Biliary complications following liver transplantation. *Dig Dis Sci* 2010;55:1540-6. [\[CrossRef\]](#)
7. Park SH, Kim KW, Kim B, Lee SJ, Lee JS, Kim HJ, et al. Imaging of biliary complications in recipients of right-lobe living donor liver transplantation. *Acta Radiol* 2016;57(4):401-12. [\[CrossRef\]](#)
8. Katz LH, Benjaminov O, Belinki A, Geler A, Braun M, Knizhnik M, et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography for the accurate diagnosis of biliary complications after liver transplantation: comparison with endoscopic retrograde cholangiography and percutaneous transhepatic cholangiography - long-term follow-up. *Clin Transplant* 2010;24:163-9. [\[CrossRef\]](#)
9. Dechene A, Kodde C, Kathemann S, Treckmann J, Lainka E, Paul A, et al. Endoscopic treatment of pediatric post-transplant biliary complications is safe and effective. *Dig Endosc*. 2015;27(4):505-11. [\[CrossRef\]](#)
10. Chok KS, Chan AC, Sharr WW, Cheung TT, Fung JY, Chan SC, et al. Outcomes of endo-radiological approach to management of bile leakage after right lobe living donor liver transplantation. *J Gastroenterol Hepatol* 2016;31(1):190-3. [\[CrossRef\]](#)
11. Ko GY, Sung KB. Section 11. Radiological intervention approaches to biliary complications after living donor liver transplantation. *Transplantation* 2014;97:43-6. [\[CrossRef\]](#)
12. Weber A1, Gaa J, Rosca B, Born P, Neu B, Schmid RM, et al. Complications of percutaneous transhepatic biliary drainage in patients with dilated and nondilated intrahepatic bile ducts. *Eur J Radiol* 2009;72(3):412-7. [\[CrossRef\]](#)
13. Lo CM, Fan ST, Liu CL, Yong BH, Wong Y, Lau GK, et al. Lessons learned from 100 right lobe living donor liver transplants. *Ann Surg* 2004;240(1):151-8. [\[CrossRef\]](#)
14. Memeo R, Piardi T, Sangiuolo F, Sommacale D, Pessaux P. Management of biliary complications after liver transplantation. *World J Hepatol* 2015;18;7(29):2890-5. [\[CrossRef\]](#)
15. Kochhar G, Parungao JM, Hanouneh IA, Parsi MA. Biliary complications following liver transplantation. *World J Gastroenterol* 2013;19(19):2841-6. [\[CrossRef\]](#)
16. 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;77:1842-8. [\[CrossRef\]](#)
17. Zimmerman MA, Baker T, Goodrich NP, Freise C, Hong JC, Kumer S, et al. 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;19:259-67. [\[CrossRef\]](#)
18. 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(5):676-83. [\[CrossRef\]](#)
19. Hoekstra LT, van Gulik TM, Gouma DJ, Busch OR. Posthepatectomy bile leakage: how to manage. *Dig Surg* 2012; 29: 48-53. [\[CrossRef\]](#)
20. Daniel K, Said A. Early Biliary complications after liver transplantation. *Clin Liver Dis (Hoboken)* 2017;10(3):63-7. [\[CrossRef\]](#)