



## Pankreasın Benign veya Malign Lezyonlarında Laparoskopik ve Açık Distal Pankreatektominin Karşılaştırılması

### Comparison of Laparoscopic and Open Distal Pancreatectomy in Benign or Malignant Lesions of the Pancreas

Serkan ZENGER , Bülent GÜRBÜZ , Uğur CAN , Çağrı BİLGİÇ , Erman SOBUTAY , Orhan BİLGE 

VKV Amerikan Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye

#### Öz

**GİRİŞ ve AMAÇ:** Teknolojideki gelişmeler sayesinde, pankreas cerrahisinde de minimal invaziv girişim tercih etme oranları giderek artmaktadır. Bu çalışmadaki amacımız, pankreasın benign veya malign lezyonları için laparoskopik distal pankreatektomi (LDP) uyguladığımız hastalar ile açık distal pankreatektomi (ADP) uyguladığımız hastaları klinik, patolojik ve postoperatif sonuçlar açısından karşılaştırmaktır.

**YÖNTEM ve GEREÇLER:** Mart 2014 ile Eylül 2020 tarihleri arasında, pankreasın gövde veya kuyruk yerleşimli hastalıkları nedeniyle kliniğimizde distal pankreatektomi uygulanan hastaların verileri retrospektif olarak incelendi. Olgular, ameliyat yöntemlerine göre laparoskopik veya açık olacak şekilde iki gruba ayrıldı. Demografik özellikler, ameliyat verileri, postoperatif sonuçlar ve patolojik veriler açısından iki grup arasında karşılaştırmalar yapıldı.

**BULGULAR:** LDP grubunda 40, ADP grubunda ise 43 olgu vardı. İki grup arasında yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi ve ASA skorları açısından istatistiksel farklar saptanmadı. Ortalama ameliyat süresi LDP'de  $259 \pm 71$  ve ADP'de  $260 \pm 68$  dakikaydı ( $p=0.86$ ). LDP grubunda 18 (%45) hastada pankreas güdüğü stapler ile kapatılmışken ADP grubunda 6 (%14) hastada stapler ile güdük kapatıldı ( $p = 0.03$ ). Hastanede kalış süresi LDP grubunda ADP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa idi (LDP;  $7.8 \pm 1.9$  ve ADP;  $10.9 \pm 4.2$ ,  $p = 0.01$ ). Klinik ile ilgili Grade B postoperatif pankreatik fistül, LDP grubunda 5 (%12.5) hastada ADP grubunda ise 7 (%16.2) hastada tespit edildi ( $p>0.05$ ). Gruplar arasında tümör boyutu, ortalama çıkarılan lenf nodu ve patolojik lenf nodu sayısı açısından istatistiksel anlamlı farklar saptanmadı.

**TARTIŞMA ve SONUÇ:** Pankreasın benign veya malign lezyonları için distal pankreatektomi uygulanacak olgularda laparoskopik yöntemin güvenle tercih edilebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Laparoskopi, distal pankreatektomi, pankreatik fistül

#### Abstract

**INTRODUCTION:** Due to advances in technology, the rate of preferring minimally invasive procedures in pancreatic surgery is increasing. Our aim is to compare the patients with benign or malignant lesions of the pancreas who underwent laparoscopic distal pancreatectomy (LDP) versus open distal pancreatectomy (ODP), in terms of clinical, pathological and postoperative outcomes.

**METHODS:** Data of patients who underwent distal pancreatectomy for diseases of the body or tail of the pancreas between March 2014 and September 2020 were retrospectively analyzed. The patients were divided into two groups as laparoscopic or open, according to their surgical methods and the groups were compared in terms of demographic characteristics, surgical outcomes, postoperative results and pathological outcomes.

**RESULTS:** There were 40 patients in the LDP group and 43 patients in the ODP group. There were no statistical differences between the two groups in terms of age, sex, body mass index and ASA scores. The mean operative time was  $259 \pm 71$  minutes in LDP and  $260 \pm 68$  minutes in ODP ( $p=0.86$ ). The pancreatic stump was closed with stapler in 18 (45%) patients in the LDP group and in 6 (14%) patients in the ODP group ( $p=0.03$ ). The length of hospital stay was significantly shorter in the LDP group (LDP;  $7.8 \pm 1.9$  vs ODP;  $10.9 \pm 4.2$ ,  $p=0.01$ ). Clinically relevant Grade B postoperative pancreatic fistula was detected in 5 (12.5%) patients in the LDP group and 7 (16.2%) in the ODP group ( $p>0.05$ ). There were no statistically significant differences between the groups in terms of tumor size, the mean number of harvested lymph nodes and the mean number of pathological lymph nodes.

**DISCUSSION and CONCLUSION:** We think that laparoscopic method can be preferred safely in patients who will undergo distal pancreatectomy for benign or malignant lesions of the pancreas.

**Keywords:** Laparoscopy, distal pancreatectomy, pancreatic fistula

## GİRİŞ

Pankreasın kuyruk ve gövde kısmındaki benign veya malign hastalıkları genellikle distal pankreatektomi ile tedavi edilir. Teknolojideki gelişmeler sayesinde minimal invaziv yöntemlerin yaygın kullanımı ile birlikte pankreas cerrahisinde de laparoskopik uygulamalar gündeme gelmiştir. Laparoskopik distal pankreatektomi (LDP) işlemi de ilk olarak 1994 yılında Cuschieri tarafından yapılmıştır (1).

Laparoskopik pankreas cerrahisi, pankreasın birçok kritik yapıya yakınlığı ve retroperitoneal konumu nedeniyle şüphesiz teknik olarak zordur. Yine de, doku mühürleme enerji cihazları ve staplerlerdeki gelişmeler sayesinde minimal invaziv pankreas cerrahisinin uygulanma sıklığı artmıştır. Açık distal pankreatektomi (ADP) ile karşılaştırılan birçok çalışmada, LDP'nin ameliyat süresini uzatmadan güvenli bir şekilde gerçekleştirilebileceğini ve aynı zamanda daha kısa hastanede kalış süresi, daha kısa iyileşme süresi, daha erken enteral beslenmeye başlama ve daha az kan kaybı gibi avantajları olduğunu bildirmiştir (2-6). Diğer taraftan, yapılan bir çalışmada, Avrupa'da çalışan ve hepatopankreatobiliyer cerrahi ile uğraşan doktorların üçte biri onkolojik sonuçlar açısından LDP'nin ADP'ye göre daha kötü sonuçlandığını düşünmektedir (7). Bununla birlikte, onkolojik sonuçlar açısından LDP'nin ADP'ye benzer olduğunu bildiren birçok çalışma da yayınlanmıştır (2, 4, 5).

Bu çalışmadaki amacımız, kliniğimizde pankreasın benign ya da malign lezyonları için LDP uyguladığımız hastalar ile ADP uyguladığımız hastaları klinik, patolojik ve postoperatif sonuçlar açısından karşılaştırmaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

### Çalışma protokolü

Çalışmamızda, Amerikan Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'nde, Mart 2014 ile Eylül 2020 tarihleri

arasında, distal pankreas cerrahisi uygulanan hastaların verileri retrospektif olarak incelendi. Benign veya malign pankreas hastalıkları nedeniyle laparoskopik ya da açık yöntemle distal pankreatektomi uygulanan hastalar çalışmaya dahil edildi. Eş zamanlı ek organ cerrahisi yapılan veya sitoredüktif cerrahi uygulanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Ameliyat tekniğine göre laparoskopik distal pankreatektomi veya açık distal pankreatektomi yapılan hastalar iki gruba ayrıldı. Çalışmamız için Koç Üniversitesi Etik Kurul Komitesi'nden etik kurul onayı alındı (Karar No: 2020. 441.IRB1.163) ve çalışma Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütüldü. Tüm hastalardan ameliyat için yazılı onam alındı.

Hastaların demografik özellikleri, ameliyat verileri, postoperatif sonuçları ve patolojik verileri incelendi ve iki grup arasında karşılaştırmalar yapıldı. Demografik özellikler; yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ) olarak, ameliyat verileri; ameliyat süresi, pankreas güdüğünün kapatılma yöntemi olarak, postoperatif sonuçlar; hastanede kalış süresi, pankreatik fistül durumu, perkütan drenaj gereksinimi olarak ve patolojik veriler ise; patolojik tanılar, adenokarsinom ve nöroendokrin tümör olgularında tümör boyutu, ortalama çıkarılan ve patolojik lenf nodu sayıları olarak değerlendirildi.

Ameliyatlar tek merkezde aynı cerrah (OB) tarafından yapıldı. Tüm hastalara ameliyat öncesi değerlendirmelerinin bir parçası olarak kontrastlı abdominal bilgisayarlı tomografi (BT) veya abdominal manyetik rezonans (MR) görüntüleme uygulandı. Cerrahin preoperatif değerlendirmesi sonucunda ameliyat tekniğine, intraoperatif bulgulara göre de pankreas güdüğünün kapatılma yöntemine (sütür/stapler/doku yapıştırıcı) karar verildi. Stapler uygulanan durumlarda üç zımba teknolojisi ile güçlendirilmiş ekstra kalın, kaplı stapler tercih edildi. Ameliyat piyesleri, hepatopankreatobiliyer patoloji konusunda deneyimli olan aynı patoloji ekibi tarafından

değerlendirildi.

### Tanımlar

Distal pankreas rezeksiyonu, pankreas parankiminin boyundan veya boyunun daha distalinden başlayan ve gastroduodenal arter ve süperior mezenterik ven seviyesine kadar uzanan rezeksiyonlar olarak tanımlandı.

Postoperatif pankreatik fistül (POPF); radyolojik veya cerrahi ile yerleştirilmiş olan bir drenin ölçülen amilaz değerinin normal üst sınırın 3 katından fazla olması durumu olarak tanımlandı. Pankreas fistülünün ciddiyeti, Uluslararası Pankreas Fistülü Çalışma Grubu (ISGPF) derecelendirme sisteminin tanımlarına göre belirlendi (8). Eğer POPF durumu 3 haftadan kısa sürerse 'Biyokimyasal kaçak', 3 haftadan uzun sürer ve/veya endoskopik ya da perkütan yöntemle drenin yerinin değiştirilmesi gerekirse 'Grade B POPF' olarak tanımlandı (8).

Ameliyat süresi, ilk insizyondan cilt sütürü bitinceye kadar olan süre olarak tanımlandı. Hastanede kalış süresi ise ameliyat olunan günden taburcu olunan güne kadar geçen süre olarak tanımlandı.

### İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizler SPSS 24.0 sürümünü kullanılarak gerçekleştirildi. Sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma, kategorik değişkenler ise sayı (%) şeklinde ifade edildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılımının sınanmasında görsel histogramlar ve analitik testler (Shapiro Wilk testi ya da Kolmogorov-Smirnov testi) kullanıldı. Ameliyat tekniğine göre oluşturulan iki grup arasındaki parametrelerin analizleri için tanımlayıcı istatistikler kullanıldı. Kategorik değişkenler Ki-kare veya Fisher's exact testi kullanılarak karşılaştırıldı. Normal dağılım koşullarını sağlayan sürekli değişkenlerin ortalamalarının iki grup arasındaki karşılaştırılması için independent samples t test

veya normal dağılım koşullarının karşılanmadığı durumlarda ise Wilcoxon testi kullanıldı. Tüm analizler için P değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar anlamlı olarak kabul edildi.

### BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 83 hasta, laparoskopik distal pankreatektomi (n=40) ve açık distal pankreatektomi (n=43) gruplarına ayrıldı. LDP grubundaki hastaların ortalama yaşları  $61 \pm 15$  yıl, ortalama VKİ'leri  $26.9 \pm 4.3$  kg/m<sup>2</sup> ve 23'ü (%57.5) kadın iken, ADP grubunda ortalama yaş  $59 \pm 14$  yıl, ortalama VKİ  $27.1 \pm 4.8$  kg/m<sup>2</sup> ve 19 (%44.2) hasta kadın idi. İki grup arasında Tablo 1'de gösterildiği gibi, demografik özellikler açısından istatistiksel anlamlı farklılıklar saptanmadı (p>0.05).

Ortalama ameliyat süresi açısından LDP ve ADP grupları arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (LDP;  $259 \pm 71$  vs ADP;  $260 \pm 68$ , p = 0.96). LDP grubunda 20 (%50) hastada pankreas güdüğü stapler ile kapatılmışken ADP grubunda 6 (%14) hastada stapler ile güdük kapatıldı (p = 0.03) (Tablo 2).

Hastanede kalış süresi LDP grubunda ADP grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa idi (LDP;  $7.8 \pm 1.9$  vs ADP;  $10.9 \pm 4.2$ , p = 0.01). Klinik ile ilgili Grade B POPF, LDP grubunda 5 (%12.5) hastada ADP grubunda ise 7 (%16.2) hastada tespit edildi (p>0.05). İki grupta da Grade C POPF saptanmadı. LDP grubunda 18 (%45) hastada adenokarsinom saptanırken ADP grubunda 22 (%51.2) hastada adenokarsinom saptandı, diğer patolojik tanımlar Tablo 3'te özetlenmiştir. Ortalama tümör boyutu LDP grubunda  $3.5 \pm 1.8$  cm, ADP grubunda ise  $4.1 \pm 2$  cm idi. Ortalama çıkarılan lenf nodu sayısı (LDP:  $19.1 \pm 13$  vs ADP:  $19.9 \pm 11.4$ ; p=0.46) ve patolojik lenf nodu sayısı (LDP:  $3.1 \pm 2.8$  vs ADP:  $2.4 \pm 1.9$ ; p=0.34) açısından gruplar arasında istatistiksel fark saptanmadı.

**Tablo 1.** Laparoskopik ve açık distal pankreatektomi gruplarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Laparoskopik DP	Açık DP	P - değeri
<b>Cinsiyet, n (%)</b>			0.27
<b>Kadın</b>	23 (57.5)	19 (44.2)	
<b>Erkek</b>	17 (42.5)	24 (55.8)	
<b>Yaş, yıl, ort ± SS</b>	61 ± 15	59 ± 14	0.42
<b>VKI, kg/m<sup>2</sup>, ort ± SS</b>	26.9 ± 4.3	27.1 ± 4.8	0.65
<b>ASA, n (%)</b>			0.26
<b>I</b>	6 (15)	7 (16.3)	
<b>II</b>	22 (55)	19 (44.2)	
<b>III</b>	10 (25)	17 (39.5)	
<b>IV</b>	2 (5)	0	

*Ort*, ortalama; *SS*, standart sapma; *VKI*, vücut kitle indeksi; *ASA*, American Society of Anesthesiologist; *DP*, distal pankreatektomi

**Tablo 2.** Laparoskopik ve açık distal pankreatektomi gruplarında cerrahi verilerin ve postoperatif sonuçların karşılaştırılması

	Laparoskopik DP	Açık DP	P- değeri
<b>Ameliyat süresi, dakika, ort ± SS</b>	259 ± 71	260 ± 68	0.96
<b>Intraoperatif ultrasonografi, n (%)</b>	4 (10)	5 (11.6)	0.84
<b>Pankreas güdük kapama yöntemi, n (%)</b>			<b>0.03</b>
<b>Sütür</b>	20 (50)	36 (83.7)	
<b>Stapler</b>	20 (50)	7 (16.2)	
<b>Doku yapıştırıcı</b>	3 (7.5)	2 (4.6)	
<b>Hastanede kalış süresi, gün, ort ± SS</b>	7.8 ± 1.9	10.9 ± 4.2	<b>0.01</b>
<b>Pankreatik Fistül, n (%)</b>			0.78
<b>Biyokimyasal kaçak</b>	14 (35)	14 (32)	
<b>Grade B POPF</b>	5 (12.5)	7 (16.2)	
<b>Grade C POPF</b>	0	0	
<b>Perkütan drenaj, n (%)</b>	5 (12.5)	12 (27.9)	0.51

*Ort*, ortalama; *SS*, standart sapma; *DP*, distal pankreatektomi; *POPF*, postoperatif pankreatik fistül

**Tablo 3.** Laparoskopik ve açık distal pankreatektomi gruplarında patolojik verilerin karşılaştırılması

	Laparoskopik DP	Açık DP	P- değeri
<b>Patolojik tanı, n (%)</b>			0.32
<b>Adenokarsinom</b>	18 (45)	22 (51.2)	
<b>Nöroendokrin tümör</b>	11 (27.5)	9 (20.9)	
<b>IPMN</b>	4 (10)	2 (4.7)	
<b>Müsinöz kistadenom</b>	4 (10)	1 (2.3)	
<b>Solid psödopapiller neoplazm</b>	2 (5)	2 (4.7)	
<b>Kronik pankreatit</b>	1 (2.5)	3 (7)	
<b>Adenosquamöz karsinom</b>	0	2 (4.7)	
<b>Metastaz</b>	0	2 (4.7)	
<b>Tümör boyutu, ortalama, cm</b>	3.5 ± 1.8	4.1 ± 2	0.71
<b>Çıkarılan lenf nodu sayısı, ortalama ± SS</b>	19.1 ± 13	19.9 ± 11.4	0.46
<b>Patolojik lenf nodu sayısı, ortalama ± SS</b>	3.1 ± 2.8	2.4 ± 1.9	0.34

DP, distal pankreatektomi

## TARTIŞMA

Bu çalışmamızda kliniğimizde pankreas gövde veya kuyruk kısmında yerleşmiş olan benign ya da malign hastalıklar nedeniyle LDP veya ADP uyguladığımız 83 hastanın verilerini inceledik. İki

grup arasında hastanede kalış süresinin LDP grubunda daha kısa olması dışında klinikopatolojik ve kısa dönem postoperatif sonuçlar açısından anlamlı farklılıklar saptanmadı.

Pankreasın retroperitoneal yerleşimli ve anatomik olarak kritik yapılara yakın olması, laparoskopik cerrahinin uygulanması açısından ilk zamanlarda zorluk yaratmaktaydı. Bunun yanı sıra, laparoskopik cerrahinin açık cerrahiden daha uzun bir öğrenme eğrisi gerektirmesi de ilk yayınlarda, laparoskopik cerrahide ameliyat

süresinin daha uzun olmasını açıklamaktaydı. Ancak yıllar içinde teknolojiye gelişmeler ve cerrahi deneyimin artması ile birlikte ameliyat süresi açısından iki grup arasında anlamlı farklılıklar olmadığı bildirildi (2, 9-11). Mehrabi ve ark. larının yaptıkları meta-analizde LDP uygulanan hastalarda ortalama ameliyat süresinin 156 dakika ile 358 dakika arasında değiştiği belirtilmiştir (10). Bizim çalışmamızda ortalama ameliyat süresi LDP grubunda 259 ± 71, ADP grubunda ise 260 ± 68 dakika olup, istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

Pankreas cerrahisi sonrası oluşan postoperatif önemli komplikasyonlardan biri pankreatik fistüldür. 2005 yılında ISGPF tarafından postoperatif üçüncü günden sonra drenajdan ölçülen amilaz değerinin normalin 3 katından fazla olması durumu olarak tanımlanan POPF,

klirik duruma göre üç gruba ayrılmıştı (12). 2017 yılında aynı çalışma grubu tarafından sınıflandırma kriterleri revize edilmiş ve daha önceden Grade A POPF olarak tanımlanan durum 'Biyokimyasal kaçak' olarak tanımlanmıştır. Biyokimyasal kaçağın herhangi bir klinik öneminin olmadığı ve gerçek bir fistül olarak değerlendirilmemesi gerektiği belirtilmiştir (8). Özellikle, distal pankreatektomi sonrası pankreas fistülü insidansı, pankreas güdüğünü kapatma yöntemi, tümörün patolojisi ve pankreasın dokusu gibi birçok faktörle ilişkili olabilir. Lyo ve ark. larının yaptıkları meta-analizde, POPF oranının %13.35 ile %65.91 arasında değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir. Aynı çalışmada, klinikle ilgili POPF oranının laparoskopik grupta %10.31, açık grupta ise % 13.15 olduğu bildirilmiş ve iki grup arasında anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir (OR, 0.86; 95% CI, 0.71–1.05; p = 0.15) (9). Bizim çalışmamızda da klinik ile ilgili POPF laparoskopisi grubunda %12.5, açık grupta ise %16.2 olarak saptandı.

Pankreas güdüğünün kapatılma tekniği de tartışmalı konulardan biridir. Diener ve ark. larının yaptığı randomize, kontrollü, multisentrik çalışmada pankreas güdüğünün kapatılmasında stapler ile dikiş kullanımı arasında POPF veya mortalite açısından anlamlı fark olmadığı bildirilmiştir (13). Zhou ve ark. ları tarafından yayınlanan, 2286 olgunun incelendiği bir başka meta-analizde de POPF açısından stapler ve dikiş ile kapatılma arasında fark olmadığı ancak stapler kullanımı yönünde bir eğilim olduğu belirtilmiştir (14). Pankreas güdüğünün kapatılması için fibrin yapıştırıcı uygulanmasının POPF ve morbiditeye çok fazla etki etmediği belirtilmiş ve rutin olarak kullanılmasının uygun olmadığı bildirilmiştir (15, 16). Biz LDP grubunda ADP grubuna göre daha fazla stapler ile kapatılma yöntemini tercih ettik. Bazı hastalarda fibrin doku yapıştırıcı kullandık. Ancak kendi sonuçlarımızda da pankreas güdüğünü kapatma yöntemimizin POPF oluşma durumunu etkilemediğini gözlemledik.

Çalışmamızın retrospektif olması ve küçük

örneklem grubu içermesi gibi bazı kısıtlamaları vardır. Ayrıca, uzun dönem sonuçlarını ve sağkalım analizlerini içermemesi de çalışmamızın diğer kısıtlamalarıdır.

## Sonuç

Pankreasın gövde ve kuyruk yerleşimli hastalıklarında, laparoskopik distal pankreatektomi klinikopatolojik ve postoperatif sonuçlar açısından açık distal pankreatektomiye benzer bir yöntemdir. Distal pankreatektomi uygulanacak olgularda laparoskopik yöntemin güvenle tercih edilebileceği düşüncesindeyiz. Bu konu ile ilgili daha fazla sayıda randomize, multisentrik çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Teşekkür:** Yazarlar, veri toplanmasında verdiği destek için Özge Gonçe'ye teşekkür ederler.

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan yazılı onam alınmıştır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. Cuschieri A. Laparoscopic surgery of the pancreas. J R Coll Surg Edinb 1994; 39:178-184.
2. Bauman MD, Becerra DG, Kilbane EM, Zyromski NJ, Schmidt CM, Pitt HA, ve ark. Laparoscopic distal pancreatectomy for pancreatic cancer is safe and effective. Surg Endosc 2018; 32:53-61.
3. de Rooij T, Jilesen AP, Boerma D, Bonsing BA, Bosscha K, van Dam RM, ve ark. A nationwide comparison of laparoscopic and open distal pancreatectomy for benign and malignant disease. J Am Coll Surg 2015; 220:263-270 e261.
4. Sharpe SM, Talamonti MS, Wang E, Bentrem DJ, Roggin KK, Prinz RA, ve ark. The laparoscopic approach to distal pancreatectomy for ductal adenocarcinoma results in shorter lengths of stay without compromising oncologic outcomes. Am J Surg 2015; 209:557-563.
5. Shin SH, Kim SC, Song KB, Hwang DW, Lee JH, Lee D, ve ark. A comparative study of laparoscopic vs. open distal pancreatectomy for left-sided ductal adenocarcinoma: a propensity score-matched analysis. J Am Coll Surg 2015; 220:177-185.
6. Stauffer JA, Rosales-Velderrain A, Goldberg RF, Bowers

- SP, Asbun HJ. Comparison of open with laparoscopic distal pancreatectomy: a single institution's transition over a 7-year period. *HPB (Oxford)* 2013; 15:149-155.
7. de Rooij T, Besselink MG, Shamali A, Butturini G, Busch OR, Edwin B, ve ark. Pan-European survey on the implementation of minimally invasive pancreatic surgery with emphasis on cancer. *HPB (Oxford)* 2016; 18:170-176.
  8. Bassi C, Marchegiani G, Dervenis C, Sarr M, Abu Hilal M, Adham M, ve ark. The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula: 11 Years After. *Surgery* 2017; 161:584-591.
  9. Lyu Y, Cheng Y, Wang B, Zhao S, Chen L. Assessment of laparoscopic versus open distal pancreatectomy: a systematic review and meta-analysis. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2020:1-9.
  10. Mehrabi A, Hafezi M, Arvin J, Esmaeilzadeh M, Garoussi C, Emami G, ve ark. A systematic review and meta-analysis of laparoscopic versus open distal pancreatectomy for benign and malignant lesions of the pancreas: it's time to randomize. *Surgery* 2015; 157:45-55.
  11. Song SH, Kim HJ, Park EK, Hur YH, Koh YS, Cho CK. Comparison of laparoscopic versus open distal pancreatectomy for benign, pre-malignant, and low grade malignant pancreatic tumors. *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg* 2020; 24:57-62.
  12. Bassi C, Dervenis C, Butturini G, Fingerhut A, Yeo C, Izbicki J, ve ark. Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery* 2005; 138:8-13.
  13. Diener MK, Seiler CM, Rossion I, Kleeff J, Glanemann M, Butturini G, ve ark. Efficacy of stapler versus hand-sewn closure after distal pancreatectomy (DISPACT): a randomised, controlled multicentre trial. *Lancet* 2011; 377:1514-1522.
  14. Zhou W, Lv R, Wang X, Mou Y, Cai X, Herr I. Stapler vs suture closure of pancreatic remnant after distal pancreatectomy: a meta-analysis. *Am J Surg* 2010; 200:529-536.
  15. Deng Y, He S, Cheng Y, Cheng N, Gong J, Gong J, ve ark. Fibrin sealants for the prevention of postoperative pancreatic fistula following pancreatic surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;3:CD009621.
  16. Orci LA, Oldani G, Berney T, Andres A, Mentha G, Morel P, ve ark. Systematic review and meta-analysis of fibrin sealants for patients undergoing pancreatic resection. *HPB (Oxford)* 2014; 16:3-11.