

WHIPPLE PROSEDÜRÜ UYGULANAN 25 ARDIŞIK HASTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hasan Fehmi KÜÇÜK, Levent KAPTANOĞLU, Hüseyin UZUN, Hüseyin AKYOL,
Oğuzhan Aziz TORLAK, Elif ÇOLAK, Necmi KURT

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 3. Genel Cerrahi Kliniği

Kompleks bir ameliyat olan pankreatikoduodenektominin mortalitesi son yıllarda azalmasına rağmen morbiditesi hala yüksektir. Bu çalışmada amacımız çeşitli nedenlerle pankreatikoduodenektomi yapılan hastaları sonuçları ile birlikte değerlendirmektir. Kliniğimizde 2002-2005 yılları arasında 25 hastaya Whipple prosedürü uygulandı. Ameliyat mortalitesi olmazken (%0); %36 hastada morbidite saptandı. Pankretikojejunal anastomoz hattından oluşan fistül oranı %8 idi. Pankreas başı ve periampuller bölge malign tümörlerinde medyan sağkalım süresi 17 ay idi. Whipple prosedürü, endikasyonu olan hastalara uygulamada tereddüt edilmemelidir; fakat komplike bir ameliyat olması nedeniyle deneyimli merkezlerde uygulanmalı ve bu hastalar multidisipliner yaklaşımla ele alınmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Whipple prosedürü; mortalite; morbidite.

EVALUATION OF 25 CONSEQUITIVE PATIENTS UNDERGONE WHIPPLE PROCEDURE

Although the mortality rate of pancreaticoduodenectomy, that is a complex operation, has decreased recent years the morbidity rate is still high. The aim of this study is to evaluate the outcome of the patients' undergone pancreaticoduodenectomy. The number of patients' undergone Whipple procedure, between 2002 and 2005 was twenty five. There was no operative mortality (0%). The morbidity rate was 36%. The pancreaticojejunal fistula rate was 8%. The median survival duration was 17 months in patients with malign neoplasm of head and periampullary region of the pancreas. The surgeons should not hesitate to perform pancreaticoduodenectomy whenever indicated. However this operation should be performed in experienced centers because of the complexity of the operation and patients should be evaluated with multidisciplinary pattern.

Key Words: Pancreaticoduodenectomy; mortality; morbidity.

Pankreatikoduodenektomi (PD) 1935 yılında Whipple⁽¹⁾ tarafından tarif edilmiş ve o günden beri Whipple prosedürü veya ameliyatı olarak isimlendirilmiştir. Zaman içerisinde Whipple prosedüründe bazı değişiklikler yapılmıştır. Mortalitesi başlangıçta %20'lerin üzerindeyken artık deneyimli merkezlerde %3'ün altındadır.^(2,3)

Bu çalışmada amacımız Whipple prosedürü uygulanan hastaların retrospektif olarak değerlendirilmesi, komplikasyonların, mortalite ve morbidite oranlarının belirlenmesidir.

HASTALAR VE YÖNTEM

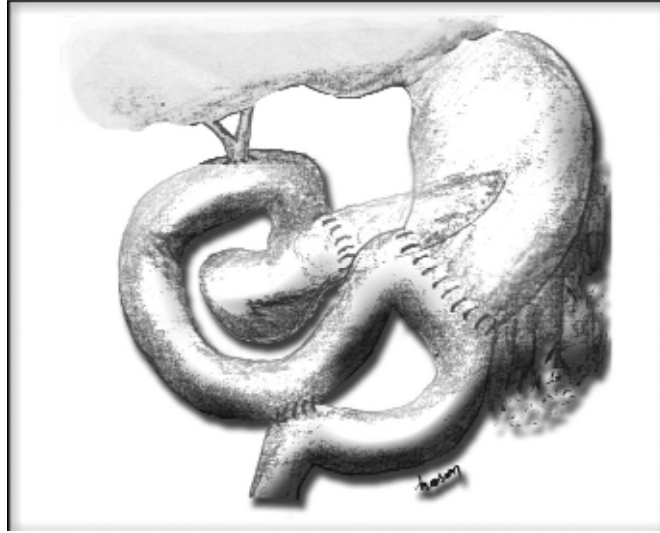
Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 3. Cerrahi Kliniğinde, 2002-2005 yılları arasında Whipple prosedürü uygulanan 25 hasta (yaş ortalaması 52.6 [24-78], kadın erkek oranı 10/15) yaş, cinsiyet, etyoloji, ameliyat esnası ve sonrası komplikasyonlar, morbidite ve mortalite yönünden incelendi.

Ameliyatta teknik olarak safra kesesi ve koledok, midenin antrum bölgesi, pankreas baş kısmı, duode-

Başvuru tarihi: 28.7.2005 **Kabul tarihi:** 12.12.2005

İletişim: Dr. Hasan Fehmi Küçük, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 3. Genel Cerrahi Kliniği, 34865 Kartal, İstanbul.

Tel: +90 - 216 - 441 39 00 / 1452 **e-posta:** hfkucuk@gmail.com



Şekil I. Whipple prosedürü sonrası anastomozlarımız.

num ve jejunumun ilk 10-15 cm'lik kısmı rezeke edildi. Tümör invazyonu olan bazı hastalarda portal ven rezeksiyonu ve anastomozu da yapıldı.

Rezeksiyondan sonraki anastomozlar Şekil I'de gösterilmektedir. Önce pankreatikojejunostomi anastomozu sonra sırasıyla hepatikojejunostomi, gastrojejunostomi ve jejunojejunostomi anastomozları gerçekleştirildi.

BULGULAR

Hastaların 14'ü pankreas başı tümörü, 5'i koledok alt uç tümörü, 4'ü ampulla vateri tümörü, 1 hasta antrum tümörünün pankreasa invazyonu, 1 hasta da ateşli silah yaralanması sonucu pankreas başı ve distal koledok yaralanması nedeniyle ameliyat edildi.

Ameliyat öncesi dönemde periampüller bölge ve pankreas başı tümörü tanısı konan hastaların 15'inde sarılık şikayeti ön planda iken, 8 hastada kilo kaybı ön plandaydı. On üç hastada batın bilgisayarlı tomografisi, 10 hastada manyetik rezonans (MR) tetkiki yapılmıştı. Altı hastaya tanı ve safra drenajını sağlamak amacıyla ameliyat öncesi endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi (ERCP) uygulanmıştı. Hastaların tümüne batın ultrasonografisi yapıldı. On hastaya MR kolanjiografi yapılarak safra yolları görüntülenmeye çalışıldı.

Ortalama ameliyat süresi 5.6 (3-7.5) saat idi. Ameliyat esnasında ortalama 2.3 ünite (1-6) tam kan, 0.8 (0-3) ünite taze donmuş plazma transfüzyonu uygu-

landı. Pankreatikojejunostomi anastomozu uçuca, hepatikojejunostomi anastomozu ise uç-yan olarak yapıldı. Ameliyat esnasında 4 hastada fragil pankreas dokusunun olduğu saptandı. Tümörün portal veni invaze etmesi nedeniyle 3 hastada portal ven duvarına kısmi rezeksiyon ve lateral reperasyon, bir hastada ise invaze olan portal ven kısmı rezeke edilip uçuca portal ven anastomozu yapıldı.

Ameliyata bağlı mortalite saptanmazken, toplam 9 (%36) hastada komplikasyon gelişti. Bir hastada ameliyat sonrası dördüncü saatte batın içi kanama saptandı ve hasta yeniden ameliyata alınıp kanama kontrolü uygulandı. Üç hastada ameliyat sonrası 7. gün gastrointestinal sistem kanaması gelişti. Bu hastalardan ikisinde konservatif kalınarak kanamanın durduğu saptandı. Bir hastada ise ameliyat sonrası 7. gün gelişen gastrointestinal sistem kanaması oldu. Hastaya endoskopi yapıldı fakat kanama odağı belirlenemedi, medikal tedaviyle kanama durdu; ardından ameliyat sonrası 10. gün tekrar kanama oldu ve hastanın hemodinamik stabilizasyonunun bozulması üzerine hasta ameliyata alındı. Hastaya peroperatuar endoskopi yapılarak anastomoz hatları ve olası diğer patolojik oluşumlar incelendi; herhangi bir kanama odağı saptanmadı. Batın içinde de kanama odağı yoktu. Ameliyata son verilerek medikal tedavi ile hasta takip edildi.

Ameliyat sonrası dönemde nazogastrik sonda ortalama 6.4 (3-20) gün kaldı. Ameliyat sonrası bir hastada uzun süren (30 gün) mide boşalma güçlüğü oldu. Yapılan endoskopide gastroenterostomi hattında ya-

pışıklık saptandı. Endoskopik dilatasyon uygulanarak sorun çözüldü.

Frajil pankreas dokusu saptanan hastalardan birinde ve diğer hastalardan birinde olmak üzere iki hastada pankreatikojejunostomi hattından anostomoz kaçağı oluştu. Hastalara total parenteral nutrisyon ve 6 mg somatostatin 24 saatlik infüzyon şeklinde uygulandı.

Anastomoz kaçağı olan hasta ile ateşli silah yaralanması olan hasta da dahil olmak üzere toplam 4 hastada batın içi infeksiyon gelişti. Bu hastalarda medikal tedavi ile düzelme sağlandı. Dört hastada yara yeri infeksiyonu gelişti. İki hasta insizyonel herni nedeni ile Whipple ameliyatından bir yıl sonra ameliyat edildiler.

Ameliyata bağlı mortalite saptanmadı. Pankreas başı ve periampuller bölge kanserlerinde medyan hasta takip zamanı 17 (4-36) ay idi. Takiplerinde bir hasta ameliyat sonrası 7. ayda, bir hasta 11. ayda, bir hasta 13. ayda ve bir diğeri 14. ayda yaşamını yitirdi. Dört hasta ile il dışından geldikleri için irtibat kurulamadı.

Periampuller bölge tümörü saptanan hastalarda birinin patolojik incelemesi benign, diğer 22 hastanın patolojik inceleme sonucu adenokarsinomdu.

TARTIŞMA

Kompleks bir ameliyat olan pankreatikoduodenektominin, pankreas başı bölgesi benign ve malign hastalıkların tedavisinde yeri gittikçe artmaktadır. Ameliyat sonrası mortalite oranı son 20 yılda azalma göstermesine rağmen hala yüksektir. Mortalite oranındaki azalma daha iyi perioperatif bakım sağlanmasına, erken teşhise ve hastalığa multidisipliner yaklaşıma bağlanabilir.^[4]

Whipple prosedürü uygulanan hastaların büyük bir kısmı pankreas başı ve periampüller bölge tümörleri olan hastalardı, fakat bir hastada ateşli silah yaralanması bir hastada ise mide antrum tümörünün pankreasa invazyonu söz konusu idi. Mide kanserlerinin cerrahi tedavisinde R0 rezeksiyon yapmak amaçlanmalıdır. Duodenuma veya pankreas baş bölgesine kadar lokal invazyon gösteren mide kanserlerinde pankreatikoduodenektomi gerekir. Mortalite ve morbiditesi yüksek olduğu için çok sık yapılmamaktadır. Literatürde bildirilen bir çalışmada mide kanseri olan 23 hastaya PD yapılmıştır; morbidite %73.9, ameliyat mortalitesi ise %0 olarak saptan-

mıştır. Yine aynı çalışmada 5 yıllık sağkalım oranının %47.4 olduğu, R0 rezeksiyon sağlanan hastalarda PD yapılanlarla yapılmayanlar arasında 5 yıllık sağkalım arasında fark saptanmadığı bildirilmiştir.^[5] Bizim çalışmamızda mide kanserinin pankreasa invazyonu saptanan bir hastaya Whipple prosedürü uygulandı.

Pankreatikoduodenektomi sonrası pankreatikogastrointestinal anastomoz ile sindirim sisteminin devamlılığının sağlanması önemlidir. Kalan pankreasın mide ile veya jejunum ile anastomoz edilmesi uygulanan yöntemlerdir. Watanabe ve ark.^[6] pankreatikojejunostominin daha popüler olduğunu, anastomoz kaçağının pankreatikogastrostomide %11, pankreatikojejunostomi de ise %13 olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada iki yöntem arasında anastomoz kaçağı açısından fark saptanmadı. Seride mortalite oranı %13 olarak saptandı. Bizim çalışmamızda tüm pankreas anastomozları uçuca pankreatikojejunostomi şeklinde yapıldı.

Pankreas başı malign tümörlerinde tümörü temiz cerrahi sınırlarla rezeke etmek tek küratif yöntemdir. Hastaların bir kısmında portal venin tümör tarafından tutulması temiz cerrahi sınırla tümörü rezeke etmeyi güçleştirmektedir. Portal ve süperior mezenterik venin uzun bir segmentinin çıkartılması ve oluşan damar defektini greft kullanarak ortadan kaldırmak gerekebilir.^[7] Bizim çalışmamızda da portal vene invazyon varlığında portal venin tutulan kısmı rezeke edildi. Pankreatikoduodenektomi yapılan duktal pankreatik adenokarsinomlu hastaları içeren bir çalışmada, portal ven ve süperior mezenterik ven rezeksiyonu yapılan ve yapılmayan hastaların karşılaştırılmasında perioperatif mortalite oranlarının sırasıyla %4 ve %3; morbidite oranlarının, %23 ve %24 olarak saptandığı bildirilmiştir.^[8] Standart PD ile birlikte vasküler rezeksiyonların da yapıldığı hastaların karşılaştırılmasında her iki grup arasında sağ kalım süreleri açısından fark saptanmamıştır.^[9] Portal ven veya süperior mezenterik ven tutulumunun tümörün rezektabilitesini güçleştirdiği fakat imkansız hale getirmediği kanaatindeyiz.

Rezeksiyondan sonra kalan pankreas dokusunun jejunuma uçuca anastomozuyla, kalan pankreas dokusunun bağlanması sonuçlarını değerlendiren klinik bir çalışmada, uçuca anastomoz yapılan grupta morbidite %8.7, pankreatik fistül gelişimi %4.3 ve mortalite %4.3 oranında saptanırken; kalan pankreas dokusunun bağlandığı grupta morbiditenin %25,

pankreatik fistül gelişiminin %12.5 ve mortalitenin %6.25 oranında saptandığı, her iki grupta toplam morbiditenin %15.4 ve mortalitenin %5.1 oranında saptandığı belirtilmiştir.^[10] Kalan pankreas dokusunun bağlanması hem fizyolojik olmadığı hem de eksternal fistül oranını artıracığından uygun bir yöntem olmadığı kanaatindeyiz.

Ameliyat sonrası hastanede olan ölümlerin nedenleri sepsis, kanama ve kardiyovaskülerdir. Mortalite oranı az olmasına rağmen ameliyat sonrası komplikasyonlar %40-50 oranında olabilmektedir. En sık görülen komplikasyonlar Tablo I'de gösterilmektedir.^[11]

Ameliyat sonrası gastroparezi sendromu (ASGPS), mide çıkışı engelleyen mekanik bir neden olmadan yemeklerden sonra bulantı, kusma ve gastrik atoni halinin varlığıdır. Hastalarda genellikle aşırı kilo kaybı, hastaneye yatarak parenteral beslenmeyi gerektirecek beslenme bozukluğu saptanır. ASGPS'nin nasıl geliştiği aydınlatılamamıştır. ASGPS yaşlı, hipoproteinemisi olan hastalar ve ameliyat öncesi dönemde mide çıkışı tıkanıklığı olan ve daha önce geçirilmiş mide ameliyatı sayısı ve şekli ile ilişkili bulundu.^[12] Donahue ve ark.nın^[13] yaptığı çalışmada trunkal vagotomi ve antrektomiden sonra %26 oranında kronik morbidite saptanırken yüksek seçicili vagotomi sonrası bu oranın %5'e düştüğü saptanmıştır. Yine antrektomi ve Roux en Y anastomoz yapılan hastalarda Billroth I ve II ameliyatı uygulananlara göre ameliyat sonrası gastroparezi sendromuna daha sık rastlandı.

Pankreatikoduodenektomi sonrasında gastropareziye sık rastlanmakta ve ameliyat sonrası dönemde uzun süreli gastrik dekompresyonu gerekli kılmak-

tadır. Yapılan bir çalışmada PD sonrası hastalara iki lümenli gastrojejunostomi tüpü takılmış ve tüpün midede kalan kısmı mide dekompresyonunu sağlarken, jejunumdaki kısmı ise enteral beslenme amaçlı kullanılmıştır. Gastrojejunostomi tüpü konan hastalarda gastroparezi saptanmazken, kontrol grubunda 4 hastada gastroparezi gelişmiş, ameliyat sonrası komplikasyon açısından iki grup arasında fark saptanmamış fakat gastrojejunostomi tüpü konmayan hastalarda hastanede kalış süresi daha uzun olarak saptanmıştır.^[14]

Mide ameliyatlarından sonra oluşan ameliyat sonrası gastroparezi sendromu mide düz kasları, sinirleri ya da hüm öral anomalilere de bağlı olabilir. Bazı hastalarda hipotiroidi ve diyabet varlığı da ASGPS'ye yol açabilir.^[15] Bizim hastalarımızdan birinde mide boşalma gücü uzun süreli oldu ve sonunda bunun nedeninin anastomoz hattındaki darlık olduğunu saptadık ve endoskopik dilatasyon ile hastanın sorunlarını çözdük. ASGPS olan hastalarda anastomoz hattında darlık, afferent ans obstrüksiyonu ya da jejununal intüssusepsiyon olmadığı ortaya konmalıdır.

Pankreatik fistül gelişimi pankreatikoduodenektomi ameliyatından sonra görülen en ciddi komplikasyonlardan biridir. Klinik bir çalışmada toplam komplikasyon oranı %36.4 ve fistül gelişim oranı %12.4 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada octreotid kullanımının ameliyat sonrası fistül gelişimi de dahil olmak üzere komplikasyonları azaltmadığı saptanmıştır. PD ameliyatından sonra pankreatik fistül gelişimine etki eden risk faktörlerinin incelendiği bir çalışmada ameliyat edilen hastaların %11.4'ünde fistül gelişmiştir; pankreas dokusunun yumuşak olduğu hastalarda fistül gelişiminin %22.6 oranında olduğu ve sert dokulu pankreasa göre fistül gelişme riskinin 20.4 kat arttığı sonucu bildirilmiştir.^[16]

Yine başka bir çalışmada pankreatik fistül gelişimine katkıda bulunan faktörler olarak; pankreasın yapısı, özellikle de yumuşak yapıda oluşu ve pankreasın kalan dokusunun bağlanması olarak belirlenmiştir.^[17] Pankreatik fistül gelişimi daha çok yumuşak ve frajil pankreas dokusu olan hastalarda görülmektedir. Fistülün tedavisinde subkutan octreotid kullanılmaktadır ve octreotidin pankreas dokusu üzerine etki ederek fistülü tedavi ettiğine inanılmaktadır. Buradan hareketle yapılan çalışmada, frajil pankreas dokusu olan hastalara ameliyat esnasında gastro-

Tablo I. Pankreatikoduodenektomi sonrası gelişen komplikasyonlar

Sıkça rastlananlar	Nadir olanlar
Mide boşalma gücü	Fistüller
Pankreatik fistül	Biliyer
Batın içi abse	Duodenal
Kanama	Gastrik
Yara yeri enfeksiyonu	Organ yetmezliği
Metabolik komplikasyonlar	Kardiyak
Diyabet	Hepatik
Pankreas ekzokrin fonksiyon bozukluğu	Pulmoner
	Renal
	Pankreatit
	Marjinal ülserler

duodenal arterin distaline octreotid verilerek pankreas dokusunun sertleştiği hem ameliyat esnasındaki cerrahi hem de perop yapılan ultrasonografi ile gösterilmiştir.^[18]

Pankreatikoduodenektomiden sonra kanama %5-16 arasında değişir. Yapılan bir çalışmada hastaların %20.2'sinde kanama gelişmiştir. Serum bilirubin yüksekliği ve pankreatikoduodenektomiden kaçak olması kanamayı artıran bağımsız risk faktörleri olarak tespit edilmiştir. Ameliyat sonrası erken dönem (7 günden önce) ve geç dönem (7 günden sonra) kanamalar karşılaştırılmış ve batın içi kanamaların daha çok erken dönemde görüldüğü saptanmıştır. Sarılığın uzun sürmesi, PA'dan kaçak olması, hepatikoduodenektomiden kaçak olması, pankreatikoduodenektomi anastomozunun kanal ile mukoza arasında olması ve batın içi apse gelişmesi geç dönem kanamalara neden olan risk faktörleri olarak saptanmıştır. Bu seride kanama görülen grupta mortalitenin %34 oranında, görülmeyen grupta ise %3 oranında saptandığı bildirilmiştir.^[21]

Pankreatik fistül tedavisi konservatif yaklaşım veya yeniden ameliyat şeklinde olabilir. Yapılan bir çalışmada PD sonrası fistül %13 oranında saptanmıştır. Total parenteral beslenme, nazogastrik dekompresyon, somatostatin veya analoglarının kullanımı ve gerekli olduğu zaman batın içi kolleksiyonların radyolojik görüntüleme yöntemleri eşliğinde perkütan drenajlarının sağlanması konservatif tedavi protokolünü oluşturmuştur; konservatif yöntemle fistüllerin %85'inin kapandığının saptandığı bildirilmiştir.^[20] Bizim çalışmamızda fistül oranı %8 oranında idi ve konservatif yöntemlerle fistüllerin kapandığını saptadık.

Pankreatikoduodenektomiden sonra kanama %5-16 arasında değişir. Yapılan bir çalışmada hastaların %20.2'sinde kanama gelişmiştir. Serum bilirubin yüksekliği ve pankreatikoduodenektomiden kaçak olması kanamayı artıran bağımsız risk faktörleri olarak tespit edilmiştir. Ameliyat sonrası erken dönem (7 günden önce) ve geç dönem (7 günden sonra) kanamalar karşılaştırılmış ve batın içi kanamaların daha çok erken dönemde görüldüğü saptanmıştır. Sarılığın uzun sürmesi, PA'dan kaçak olması, hepatikoduodenektomiden kaçak olması, pankreatikoduodenektomi anastomozunun kanal ile mukoza arasında olması ve batın içi apse gelişmesi geç dönem kanamalara neden olan risk faktörleri olarak saptanmıştır. Bu seride kanama görülen grupta mortalitenin %34 oranında, görülmeyen grupta ise %3 oranında saptandığı bildirilmiştir.^[21]

Pankreatikoduodenektomiden sonra 2. ya da 3. haftada ortaya çıkan batın içi kanamalar ölümcül olabi-

lidir. Pankreastan olan kaçak nedeniyle oluşan lokal enflamasyon bu tür kanamaların nedeni olarak kabul edilir ve genellikle arteriyel tipte kanamalardır. Bununla birlikte pankreastan olan kaçığın bu duruma yol açtığına dair kesin kanıtlar olmadığı gibi arteriyel embolizasyon veya reoperasyon hala tedavide yeterli olmamaktadır; hatta yeniden ameliyata alınan hastalarda kanama odağı saptanamayabilir.^[22-25] Bizim çalışmamızda da tekrar ameliyat ettiğimiz hastada batın içi ve endoskopik olarak kanama odağı saptamadık.

Ameliyat öncesi hastada sarılık olması ameliyat sonrası dönemde morbidite üzerinde önemli bir risk faktörüdür. Yapılan bir çalışmada ameliyat öncesi dönemde bilier sistemin internal drenajı sağlanan hastalarla sağlanmayan hastalar karşılaştırılmış ve ameliyat öncesi dönemde drenaj sağlanan hastalarda infeksiyöz ve diğer komplikasyonların daha fazla görüldüğü saptanmıştır; fakat bu çalışmada ameliyat öncesi dönemde drenaj uygulanan hastaların bilirubin seviyelerinin daha yüksek olduğu ve bu hasta grubunun daha yaşlı hasta olması bu sonuca etki etmiş olabilir.^[26]

Ameliyat öncesi stent takılması safranın bakteriyel kirliliğine ve pankreatikoduodenektomi sonrası infeksiyöz komplikasyonların artmasına neden olur. Ameliyat öncesi stent takılan ve takılmayan hastalar incelendiğinde ameliyat esnasında alınan safra kültürlerinde üreme olan hastalarda mortalite ve morbidite oranlarının arttığı saptandı. Stent takılırken komplikasyon gelişen ve stent takıldıktan sonra 6 haftadan önce ameliyat edilen hastalarda safra kültüründe daha fazla üreme saptandı.^[27]

Yapılan birçok çalışmada pankreas başı kanseri nedeniyle PD uygulanan hastalarda 5 yıllık sağ kalım %15 ile %21 arasında değişmektedir. Medyan sağ kalım süresi ise 16 ile 22 ay arasındadır.^[28] Bizim çalışmamız yeni olduğundan 5 yıllık sağ kalım oranını veremiyoruz. Medyan sağ kalım süresi 17 ay olmakla birlikte hastaların takibi devam etmektedir.

Pankreatikoduodenektomi ameliyatlarının sonuçlarının yüz güldürücü olmasından dolayı endikasyonları artmakta ve özellikle deneyimli merkezlerde başarı ile uygulanmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Whipple AO, Parson WB, Mullens CR. Treatment of carcinoma of the ampulla of Vater. Ann Surg 1935; 102:

- 763-779.
2. Crist DW, Sitzmann JV, Cameron JL. Improved hospital morbidity, mortality, and survival after the Whipple procedure. *Ann Surg* 1987;206(3):358-65.
 3. Yeo CJ, Cameron JL, Sohn TA, Lillemoe KD, Pitt HA, Talamini MA, et al. Six hundred fifty consecutive pancreaticoduodenectomies in the 1990s: pathology, complications, and outcomes. *Ann Surg* 1997;226(3):248-60.
 4. Beecherl EE, Shires GT, Shires GT. Treatment of Post-pancreaticoduodenectomy Complications. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2004;7(5):365-370.
 5. Saka M, Mudan SS, Katai H, Sano T, Sasako M, Maruyama K. Pancreaticoduodenectomy for advanced gastric cancer. *Gastric Cancer* 2005;8(1):1-5.
 6. Watanabe M, Usui S, Kajiwara H, Nakamura M, Sumiyama Y, Takada T, et al. Current pancreatogastrointestinal anastomotic methods: results of a Japanese survey of 3109 patients. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2004;11(1):25-33.
 7. Machado MC, Figueira ER, Machado MA, Jukemura J, Cunha JE, Perini MV, et al. Portal vein resection: a modified technique for reconstruction after pancreaticoduodenectomy. *J Surg Oncol* 2004;88(1):52-4.
 8. Hartel M, Niedergethmann M, Farag-Soliman M, Sturm JW, Richter A, Trede M, et al. Benefit of venous resection for ductal adenocarcinoma of the pancreatic head. *Eur J Surg* 2002;168(12):707-12.
 9. Tseng JF, Raut CP, Lee JE, Pisters PW, Vauthey JN, Abdalla EK, et al. Pancreaticoduodenectomy with vascular resection: margin status and survival duration. *J Gastrointest Surg* 2004;8(8):935-50.
 10. Felekouras E, Kyriakopoulos A, Griniatsos J, Papalambros E, Bramis J, Bastounis E. Pancreaticojejunostomy versus alternative treatment of the pancreatic stump after pancreaticoduodenectomy: a comparative analysis of early postoperative outcome. *Int Surg* 2004;89(4):221-6.
 11. Yeo CJ. Management of complications following pancreaticoduodenectomy. *Surg Clin North Am* 1995;75(5):913-24.
 12. Dong K, Li B, Guan QL, Huang T. Analysis of multiple factors of postsurgical gastroparesis syndrome after pancreaticoduodenectomy and cryotherapy for pancreatic cancer. *World J Gastroenterol* 2004;10(16):2434-8.
 13. Donahue PE, Bombeck CT, Condon RE, Nyhus LM. Proximal gastric vagotomy versus selective vagotomy with antrectomy: results of a prospective, randomized clinical trial after four to twelve years. *Surgery* 1984;96(4):585-91.
 14. Mack LA, Kaklamanos IG, Livingstone AS, Levi JU, Robinson C, Sleeman D, et al. Gastric decompression and enteral feeding through a double-lumen gastrojejunostomy tube improves outcomes after pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 2004;240(5):845-51.
 15. Qin XY, Lei Y. Functional delayed gastric emptying after gastrectomy. *Zhongguo Weichang Waike Zazhi* 2000;3:7-9.
 16. Lin JW, Cameron JL, Yeo CJ, Riall TS, Lillemoe KD. Risk factors and outcomes in postpancreaticoduodenectomy pancreaticocutaneous fistula. *J Gastrointest Surg* 2004;8(8):951-9.
 17. Popiela T, Kedra B, Sierzega M, Gurda A. Risk factors of pancreatic fistula following pancreaticoduodenectomy for periampullary cancer. *Hepatogastroenterology* 2004;51(59):1484-8.
 18. Konstadoulakis MM, Filippakis GM, Lagoudianakis E, Antonakis PT, Dervenis C, Bramis J. Intra-arterial bolus octreotide administration during Whipple procedure in patients with fragile pancreas: a novel technique for safer pancreaticojejunostomy. *J Surg Oncol* 2005;89(4):268-72.
 19. Lillemoe KD, Cameron JL, Kim MP, Campbell KA, Sauter PK, Coleman JA, et al. Does fibrin glue sealant decrease the rate of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy? Results of a prospective randomized trial. *J Gastrointest Surg* 2004;8(7):766-74.
 20. Munoz-Bongrand N, Sauvanet A, Denys A, Sibert A, Vilgrain V, Belghiti J. Conservative management of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy with pancreaticogastrostomy. *J Am Coll Surg* 2004;199(2):198-203.
 21. Balachandran P, Sikora SS, Raghavendra Rao RV, Kumar A, Saxena R, Kapoor VK. Haemorrhagic complications of pancreaticoduodenectomy. *ANZ J Surg* 2004;74(11):945-50.
 22. Inokuchi S, Sugita T, Tanaka Y, Tajima T, Mitomo T. Treatment of hemorrhagic complication follow pancreaticoduodenectomy. *Jpn Soc Abdom Emerg Med* 1984; 2: 337-340.
 23. Brodsky JT, Turnbull AD. Arterial hemorrhage after pancreatoduodenectomy. The 'sentinel bleed'. *Arch Surg* 1991;126(8):1037-40.
 24. Miedema BW, Sarr MG, van Heerden JA, Nagorney DM, McIlrath DC, Ilstrup D. Complications following pancreaticoduodenectomy. Current management. *Arch Surg* 1992;127(8):945-50.
 25. Fueta K, Yoshida M, Izumika H, Takahashi T, Ohmiya T, Hiki Y, et al. Treatment of hemorrhagic complication following operation of bile duct and pancreas. *Jpn Soc Abdom Emerg Med* 1993; 13: 55-59.
 26. Peskova M, Gurlich R. Preoperative biliary drainage in the pancreatic head carcinoma. [Article in Czech] *Rozhl Chir* 2004;83(12):624-8. [Abstract]
 27. Jagannath P, Dhir V, Shrikhande S, Shah RC, Mullerpatan P, Mohandas KM. Effect of preoperative biliary stenting on immediate outcome after pancreaticoduodenectomy. *Br J Surg* 2005;92(3):356-61.
 28. Yeo CJ, Bastidas JA, Lynch-Nyhan A, Fishman EK, Zinner MJ, Cameron JL. The natural history of pancreatic pseudocysts documented by computed tomography. *Surg Gynecol Obstet* 1990;170(5):411-7.