T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

DUCTUS PANCREATICUS MORFOLOJİK YAPISININ TANIMLANMASI; BİR İNSAN KADAVRA ÇALIŞMASI

Dr. Damla ŞAHİN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Necdet Kocabıyık

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

ANKARA/2025

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

DUCTUS PANCREATICUS'LARIN MORFOLOJİK YAPISININ TANIMLANMASI; BİR İNSAN KADAVRA ÇALIŞMASI

Dr. Damla ŞAHİN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Necdet Kocabıyık

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

ANKARA/2025

TEŞEKKÜR

Asistanlığım ve tez çalışma sürecimde her zaman bana güvenen, beni hep destekleyen tez danışmanı hocam Prof. Dr. Necdet KOCABIYIK'a,

Bu süreçte takıldığım anlarda her zaman bir çözüm üreten, her daim destekleriyle yanımda olan hocam Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali GÜNER'e

Eğitimim sürecinde bilgileri ve tecrübeleriyle bizlere her zaman ışık tutan hocalarım Prof. Dr. Bülent YALÇIN'a, Doç. Dr. Nurcan ERCIKTI'ya, Doç. Dr. Selda AKSOY DEĞİRMENLİ'ye ve Öğr. Gör. Necati SALMAN'a,

Bu çalışmanın gerçekleşebilmesine olanak sağlayan, çalışma materyallerimizi çok büyük bir özenle ve çabayla toplayan hocam Prof. Dr. Sait ÖZSOY'a,

Asistanlık sürecime beraber başladığım, enerjisi ile hep bana destek olan, öğrendiği her bilgiyi bizlere her daim aktaran ve her zaman önümüzde yolumuzu açan canım arkadaşım Uzm. Dr. Ebru YOLAÇAN'a,

Gülhane'de olduğum süre boyunca her günümü beraber geçirdiğim, bu sürecin yükünü beraber omuzladığımız çalışma arkadaşlarım Uzm. Dr. Nimet Ebrar DEMİRCAN ve Dr. Mislina UTLU'ya,

Asistanlığım boyunca her türlü derdimde yanımda olan, günümü her daim güzelleştiren çok sevdiğim arkadaşlarım Uzm. Dr. Gizem Esra KOÇ'a, Dr. Ceren ARSLANTÜRK'e, Dr. Muazzez CAV'a ve Dr. Elif AYDIN'a,

Asistanlık yaşantım boyunca ve özellikle de tez diseksiyonları sürecimde elinden gelen yardımı esirgemeyen, sohbetleriyle de bu sürecin su gibi akmasına yardımcı olan Anatomi laboratuvar teknikeri Arslan SARIKAYA'ya,

Beni bugünlere getiren, zamanında kendisinin bulamadığı her imkânı benim önüme sermek için varını yoğunu ortaya koyan, bugünlerimi göremese de her zaman benim yanımda, benim arkamda olduğunu bildiğim canım babam Bektaş ŞAHİN'e,

İlkokuldan itibaren eğitim sürecimin her adımında benimle olan, hala bir sarılmasıyla bütün dertlerimi yok edebilen canım annem Kamer ŞAHİN'e ve doğduğu günden beri benim neşe kaynağım olan ve tezimin içerisinde bulunan çizimleri yaparak bu tezin ortaya çıkışında çok büyük katkısı olan canım kardeşim Ezgi ŞAHİN'e sonsuz teşekkürlerimle…

Dr. Damla ŞAHİN

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR……i
İÇİNDEKİLER……ii
SİMGELER VE KISALTMALAR……iv
TABLO LİSTESİ……v
ŞEKİL LİSTESİ……vii
ÖZET……viii
ABSTRACT……xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ……1
2. GENEL BİLGİLER……...2
2.1. TARİHÇE……...2
2.2. PANKREAS EMBRİYOLOJİSİ……...2
2.3 PANKREAS BEZİ ANATOMİSİ……...3
2.3.1.CAPUT PANCREATIS……4
2.3.1.1. PROCESSUS UNCINATUS…….....5
2.3.2. COLLUM PANCREATIS……...5
2.3.3 CORPUS PANCREATIS……5
2.3.4. CAUDA PANCREATIS……5
2.4. PANKREAS EKZOKRİN KANALLARI……6
2.4.1. DUCTUS PANCREATICUS……..…6
2.4.2. DUCTUS PANCREATİCUS ACCESSORIUS……7
2.5. DUCTUS PANCREATICUS SINIFLAMASI……7
2.6. TERMİNOLOJİ……8
2.7. PANKREAS ARTERİYEL BESLENMESİ……..9
2.8. PANKREAS VENLERİ……10
2.9. LENFATİK DRENAJI……..11
2.10. İNERVASYONU……12
2.11. PANKREAS CERRAHİSİ……...13
2.11.1. DİSTAL PANKREATEKTOMİ……13
2.11.2 PROKSİMAL PANKREATEKTOMİ……13

2.12. DUCTUS PANCREATICUS HİSTOLOJİSİ……14
3. GEREÇ VE YÖNTEM……15
3.1. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ……18
4. BULGULAR……19
5. TARTIŞMA……38
6. SONUÇLAR……50
7. KAYNAKLAR……51
8. EKLER……56
EK 1. ETİK KURUL ONAYI……56
EK 2. TURNİTİN SONUCU……57
EK 3. ÖZGEÇMİŞ……58

SİMGELER VE KISALTMALAR

A. **:** Arteria

V. **:** Vena

N. **:** Nervus

ERCP **:** Endoskopik Retrograd Kolanjiyopankreatografi

BT **:** Bilgisayarlı Tomografi

Lig. **:** Ligamentum

M. **:** Musculus

GIS **:** Gastrointestinal sistem

USG : Ultrasonografi

TABLO LİSTESİ

Tablo Adı **Sayfa**

Tablo 1. Cinsiyetlere göre papilla duodeni major ve minor tanımlayıcı istatistikleri…….19
Tablo 2. Erkek ve kadın cinsiyetleri arasında papilla duodeni major ve papilla duodeni minor arası uzaklık ölçümlerinin ilişkisi……..20
Tablo 3. Tanımlayıcı İstatistikler……...……20
Tablo 4. Ductus pancreaticus çapı tanımlayıcı istatistikler……32
Tablo 5. Pankreas boyunca ductus pancreaticus çap değişimi……33
Tablo 6. Junction tipleri arası karşılaştırma…….34
Tablo 7. Ductus pancreaticus çapının cauda pancreatis ve caput pancreatis arasındaki çap farkı ve bu değişimin ductus pancreaticus uzunluğuna göre ilişkisi…….35
Tablo 8. Duodenum-junction arasında ve collum pancreatis-junction arasında ductus pancreaticus uzunluğu istatistikleri……..……..…35
Tablo 9. Ansa pancreatica (tip 5) ve diğer tiplerde duodenum-junction arasında ductus pancreaticus uzunluğu tanımlayıcı istatistikleri……36
Tablo 10. Ansa pancreatica (tip 5) ve diğer tipler arasında duodenum-junction arasında ductus pancreaticus uzunluğu karşılaştırılması……36
Tablo 11. Ansa pancreatica'da diğer tiplere göre papilla duodeni major ve minor arası uzaklık karşılaştırması……...……37

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil Adı **Sayfa**

Şekil 1. Pankreas embriyolojik gelişim aşamaları ……...3
Şekil 2. Pankreas bölümleri……..4
Şekil 3. Pankreas anterior bakış……6
Şekil 4. Beş tipten oluşan Adıbelli ve arkadaşlarının pankreas duktus sınıflaması……..…8
Şekil 5. Pancreas ve duodenum, anterior bakış……8
Şekil 6. Terminologia Anatomica'da pancreas başlığı altında yer alan terimler……..9
Şekil 7. Pankreas arteriyel beslenmesi……10
Şekil 8. Pankreas venöz drenajı……...11
Şekil 9. Papilla duodeni major histolojik kesiti (H&E boyaması)……..……14
Şekil 10. Ductus pancreaticus histolojik kesiti (H&E boyaması)……...……14
Şekil 11. Processus uncinatus drenajı sınıflaması……18
Şekil 12. Posterior bakıştan caput pancreatis, ductus pancreaticus accessorius'un inferoposterior'dan gelip ductus pancreaticus'a katıldığı görülmekte…….22
Şekil 13. Beş tipten oluşan Adıbelli ve arkadaşlarının pankreas duktus sınıflaması……..….23
Şekil 14. 1 numaralı pankreas posteriordan bakış, Ansa pancreatica tip 5b……...…….24
Şekil 15. Pankreas anteriordan bakış, Ansa pancreatica tip 5a…….25
Şekil 16. Pankreas posteriordan bakış, Ansa pancreatica tip 5a……...……26
Şekil 17. Caput pancreatis posteriordan bakış, ductus pancreaticus accessorius posteriordan ansa yaparak ductus pancreaticus ile birleşmekte…….27
Şekil 18. Ductus pancreaticus'un "S" şeklinde ilerlediği görülmekte……..28
Şekil 19. Ductus pancreaticus'un "S" şeklinde ilerlediği görülmekte……..29
Şekil 20. Pankreas divisum reversum……...…30
Şekil 21. Processus uncinatus drenajı sınıflaması…….31
Şekil 22. Pankreas posteriordan bakış……...……37
Şekil 23.Ureterovezikal bileşkede ureter'in vesica urinaria duvarı içerisinde izlediği yol..…39
Şekil 24. Beş tipten oluşan Adıbelli ve arkadaşlarının pankreas duktus sınıflaması……...….41
Şekil 25. Pankreas divisum sınıflaması…….43
Şekil 26. Caput pancreatis anteriordan bakış……...…….44
Şekil 27. Ansa pancreatica sınıflaması……..45

Şekil 28. Processus uncinatus drenaj sınıflaması……47

ÖZET

Ductus Pancreaticus'ların Morfolojik Yapısının Tanımlanması; Bir İnsan Kadavra Çalışması

Amaç: Pankreas bezinin ekzokrin drenajını sağlayan ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius morfolojisi ve morfometrisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: 30 adet duodenum-pankreas bloğu şeklinde bulunan piyes üzerinde pigmentle renklendirilmiş poliüretan epoksi ile doldurulmasının ardından diseksiyon çalışmaları yapılmıştır. Doldurulmuş olan ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius'un tespiti için pankreas anterior yüzünden ve posterior yüzünden diseke edilmiştir. Dijital kumpas yardımı ile ölçümleri yapılmış ve duktusların organizasyonu morfolojik olarak tanımlanmıştır. Pankreasın duktal sisteminin sınıflandırılması için Adıbelli ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada yer alan modifiye sınıflama kullanılmıştır. Ayrıca processus uncinatus drenajı için bir sınıflama tanımlanmıştır. İstatistiksel yöntemler ile verilerin analizi yapılmıştır.

Bulgular: Papilla duodeni major çapı 3,33±1,09 mm, papilla duodeni minor 28 piyeste tespit edilmiş olup çapı 1,06±0,61 mm oalrak ölçülmüştür. Papilla duodeni major ve minor arası mesafe 21,6±7,17 mm, duodenum duvarı içerisinde ilerleyen ductus pancreaticus uzunluğu 10,2±3,81 mm olarak tespit edilmiştir. Papilla duodeni minor yerleşimi, papilla duodeni major'un konumuna göre tarif edildiğinde 20 piyeste superior-anterior ve 7 piyeste ise inferior-posterior olarak iki sınıfta toplanmıştır. Embriyolojik caput pancreatis ön bölümü ve ductus pancreaticus accessorius dorsal pankreatik tomurcuktan gelişirken, caput pancreatis arka bölümü ve ductus pancreatis ise ventral pankreatik tomurcuktan gelişmektedir. Inferior-posterior yerleşimli görülen papilla duodeni minor ve ductus pancreaticus bu embriyolojik gelişim paternine uymamaktadır. Duktus sınıflamasına göre tip1 sınıfında 17 adet (%56,6), tip2 sınıfında 4 adet (%13,3), tip3 sınıfında 2 adet (%6,6), tip4 sınıfında 1 adet (%3,3) ve tip5 sınıfında 6 adet (%20) pankreas görülmüştür. Tip 5 sınıfı olan ansa pancreatica için literatürde ductus pancreaticus accessorius'un ansa yaptıktan sonra ductus pancreaticus ile birleşmesi olarak geçmektedir. Çalışmamızda ansa pancreatica 6 pankreasta görülmüş olup 2 tanesinde ansa yapısını oluşturanın ductus pancreaticus olduğu tespit edilmiştir. 2 adet pankreas'ta ductus pancreaticus'un ductus pancreaticus accessorius ile birleşmeden önce caput pancreatis içerisinde "S" şeklinde ilerlediği gözlemlenmiştir. Tip 4 olarak bir pankreasta pancreas divisum reverse görülmüştür. Processus uncinatus ekzokrin drenajı tariflenmiş ve ilk defa çalışmamızda

kullanılan 5 tipten oluşan bir sınıflandırma tariflenmiştir. Tip A; ön bölge ductus pancreaticus accessorius, arka bölge ductus pancreaticus tarafından drene edilen, tip B; tamamı ductus pancreaticus accessorius tarafından drene edilen, tip C; tamamı ductus pancreaticus tarafından drene edilen, tip D; büyük çoğunluğu ductus pancreaticus accessorius tarafından drene edilen, tip E; büyük çoğunluğu ductus pancreaticus tarafından drene edilen olarak tariflenmiştir. Bu sınıflamaya göre bakıldığında diseksiyonlarımızda 11 adet (%36,6) pankreasta tip A, 6 adet (%20) pankreasta tip B, 8 adet (%26,6) pankreasta tip C, 2 adet (%6,66) pankreasta tip D, 3 adet (%10) pankreasta tip E şeklinde processus uncinatus drenajı izlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada processus uncinatus drenajı ortaya konulmuş ve beş tipten oluşan bir sınıflama önerilmiştir. Ductus pancreaticus, ductus pancreaticus accessorius, papilla duodeni major ve papilla duodeni minor çapları literatür ile uyumlu bulunmuş olup etnik köken ve cinsiyetin bu ölçümler üzerinde etkisi olmadığı gösterilmiştir. Aynı şekilde papilla duodeni major ve papilla duodeni minor arası mesafe de literatür ile uyumlu bulunmuştur. Tip 5 olarak geçen ansa pancreatica için alt tiplendirmelerin kullanılması, ductus pancreaticus accessorius'un yaptığı ansanın tip 5a, ductus pancreaticus'un yaptığı ansanın ise tip 5b olarak sınıflandırılmasını önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: ductus pancreaticus, pancreas, ductus pancreaticus accessorius, Wirsung, Santorini, proccessus uncinatus, ansa pancreatica

ABSTRACT

Defining the Morphologic Structure of the Ductus Pancreaticus; A Human Cadaver Study

Objective: The morphology and morphometry of the pancreatic duct and accessory pancreatic duct, which provide exocrine drainage of the pancreatic gland, were aimed to be revealed.

Materials and Methods: 30 duodenum-pancreas blocks were dissected after filling with pigmented polyurethane epoxy. The pancreas was dissected anteriorly and posteriorly for the detection of the filled pancreatic duct and accessory pancreatic duct. The pancreatic duct and accessory pancreatic duct were measured with a digital caliper and the organization of the ducts was morphologically defined. For the classification of the ductal system of the pancreas, the modified classification in the study by Adıbelli et al. was used. A classification for the drainage of the uncinate process was also defined. Statistical methods were used to analyze the data.

Results: The diameter of major duodenal papilla was 3.33±1.09 mm and minor duodenal papilla was 1.06±0.61 mm in 28 cadaver. The distance between the major and minor duodenal papilla was 21.6±7.17 mm, and the length of the pancreatic duct running through the duodenal wall was 10.2±3.81 mm. When the location of the minor duodenal papilla was described according to the location of the major duodenal papilla, it was categorized as superior-anterior in 20 cadaver and inferior-posterior in 7 cadaver. The anterior part of the embryologic head of pancreas and accessory pancreatic duct develop from the dorsal pancreatic bud, while the posterior part of the head and pancreatic duct develop from the ventral pancreatic bud. The minor duodenal papilla and pancreatic duct, which are located inferior-posteriorly, do not follow this embryologic developmental pattern. According to the duct classification, there were 17 pancreatic ducts in type 1 (56.6%), 4 in type 2 (13.3%), 2 in type 3 (6.6%), 1 in type 4 (3.3%) and 6 in type 5 (20%). For the ansa pancreatica of type 5 class, it is mentioned in the literature as ansa is formed by the accessory pancreatic duct. In our study, ansa pancreatica was seen in 6 pancreases and in 2 of them it was determined that the pancreatic duct formed the ansa structure. In 2 pancreases, it was observed that the pancreatic duct proceeded in an “S” shape in the head of pancreas before merging with the accesory pancreatic duct. A pancreas divisum reverse was observed in a pancreas of type 4. Uncinate process’ exocrine drainage was described and a classification of 5 types was described for the first time in our study. Type A; anterior region drained by the accessory pancreatic duct, posterior region drained by the pancreatic duct, type

B; all drained by the accessory pancreatic duct, type C; all drained by the pancreatic duct, type D; the majority drained by the accessory pancreatic duct, type E; the majority drained by the pancreatic duct. According to this classification, 11 (36.6%) pancreatic ducts were type A, 6 (20%) pancreatic ducts were type B, 8 (26.6%) pancreatic ducts were type C, 2 (6.66%) pancreatic ducts were type D, and 3 (10%) pancreatic ducts were type E.

Conclusion: In this study, uncinate process drainage was demonstrated and a classification of five types was proposed. The diameters of pancreatic duct, accessory pancreatic duct, major duodenal papilla and minor duodenal papilla were found to be consistent with the literature and it was shown that ethnicity and gender had no effect on these measurements. Similarly, the distance between major duodenal papilla and minor duodenal papilla was found to be consistent with the literature. We suggest that subtyping should be used for the ansa pancreatica, which is referred to as type 5, and that the ansa formed by the accessory pancreatic duct should be classified as type 5a and the ansa formed by the pancreatic duct as type 5b.

Keywords: pancreatic duct, pancreas, accessory pancreatic duct, Wirsung, Santorini, uncinate process, ansa pancreatica

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Pankreas vücuttaki en büyük sindirim bezidir. Primer olarak ekzokrin fonksiyon (sindirimde gerekli enzimleri salgılayarak) görmektedir, bunun yanında endokrin fonksiyonu da (glukoz homeostazında ve üst gastrointestinal sistem motilite ve fonksiyonu düzenlenmesi vb.) bulunmaktadır. Pankreasın ekzokrin drenajı *ductus pancreaticus* (Wirsung) ve *ductus pancreaticus accessorius* (Santorini) ile sağlanır (Henry Gray, 2021). Bu duktusların birçok varyasyonu bulunmakta olup yıllar içerisinde kadavra ve radyoloji çalışmaları ile birçok varyasyonu tanımlanmış ve sınıflandırılmaya çalışılmıştır (Covantsev et al., 2022; Schmitt et al., 2010). Fakat kaynak kitaplarda ifade edilen sınıflama, varyasyonları tanımlamakta yetersiz kalmakta ve bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Tümörleri, kistleri nedeniyle pankreas dokusunda rezeksiyon cerrahileri yapılabilmektedir. Bu cerrahilerin mortalite ve morbidite oranı %30-50 arasında değişmektedir. Cerrahi sonrası morbidite sebepleri arasında yer alan pankreatik fistülizasyon %5-22 oranında görülmektedir (Brunicardi, 2015; Townsend, 2021). Cerrahi sonrası bu komplikasyonun oluşma ihtimalini öngörmek için çeşitli parametreler değerlendirilmektedir. Bunlardan biri de ductus pancreaticus çapının değerlendirilmesidir. Cerrahi sırasında duktuslar ligate edilerek ya da anastomoz içinde ayrıca suture edilerek fistülizasyon gelişme riski azaltılmaya çalışılmaktadır (Cattell, 1948; Suda et al., 2006). Rezeksiyon hattında bulunan duktus organizasyonunun tanımlanması ve haritalandırılması ile cerrahi teknikler geliştirilerek komplikasyon riski azaltılabilir.

Pankreasın ekzokrin drenajında olan stazlar sebebi ile ciddi mortalite ve morbiditesi olan pankreatit gelişebilmektedir. Yapılan çalışmalarda pankreas duktus yapısındaki varyasyonların pankreatit oluşumunu artırdığına yönelik bilgi ortaya konulmuştur (Adibelli et al., 2016; Cavestro et al., 2015; Couinaud, 1999). Klinikte radyolojik yöntemler aracılığı ile pankreasın duktuslarına ulaşıp drenajı yapılabilmektedir. Bu işlemlerin etkinliğini ve başarısını artırmak için pankreasın ekzokrin drenajı üzerine daha fazla çalışma gerekmektedir.

Bu çalışmada pankreas duktuslarını poliüretan epoksi reçine ile doldurarak morfolojisini ortaya koymayı ve bu bilgilerin ışığında duktusların organizasyonuna göre morfolojik ve morfometrik yapısını tanımlamaya çalıştık.

2. GENEL BİLGİLER

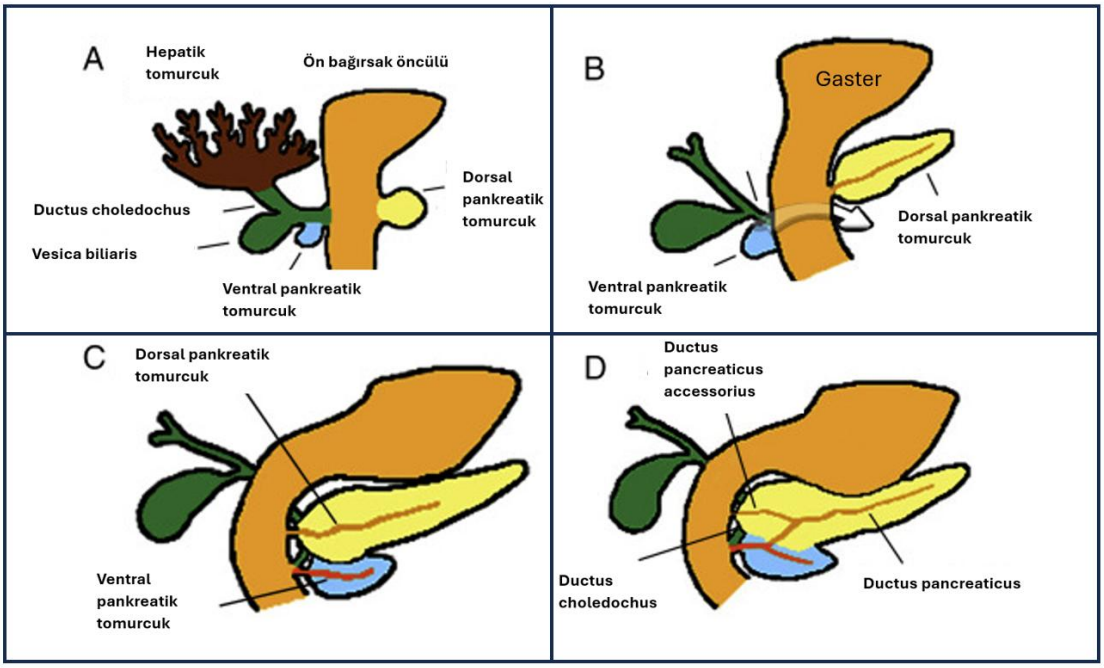
2.1. TARİHÇE

Pankreas bezinin ilk tanımlanması ise MÖ 300 yılında Herophilos of Chalcedon tarafından yapılmıştır (Howard & Hess, 2002). 1642 yılında diseksiyonlar yapan Alman Dr. Georg Wirsung tarafından ise ductus pancreaticus tanımlanmıştır. Bu duktus aynı zamanda Wirsung kanalı olarak da isimlendirilmektedir (Siegel et al., 2018). 1724 yılına gelindiğinde İtalyan anatomist Giovanni Domenico Santorini tarafından ductus pancreaticus accessorius diseke edilip tanımlanmıştır (Kleeff et al., 2016). Bu duktusların sınıflandırılması için literatürde 5 tipten oluşan bir sınıflama kullanılmakta olup, en sık Adıbelli ve arkadaşlarının yayınladığı çalışmada bulunan şekil kullanılmaktadır (Adibelli et al., 2016).

2.2. PANKREAS EMBRİYOLOJİSİ

Pankreas gelişimi duodenum endoderminden gelişen iki tomurcuğun füzyonu ile tamamlanmaktadır. Dorsal pankreas tomurcuğu dorsal mesogastriuma doğru büyüyen bir endodermal tüp şeklini alır. Ventral pankreas tomurcuğu ise karaciğer taslağına yakın olarak koledok taslağından kaynaklanır. Daha sonra duodenum duvarının gelişimi sırasındaki hareketlenme ile ventral pankreas tomurcuğu ve koledok taslağı sağa doğru döner ve dorsale doğru yerleşmiş olur. Ventral ve dorsal pankreatik tomurcukların füzyonu gerçekleşir ve dorsal pankreatik tomurcuktan caput pancreatis'in ön kısmı, corpus pancreatis ve cauda pancreatis gelişirken; ventral pankreas tomurcuğundan ise caput pancreatis'in arka kısmı ve processus uncinatus gelişmektedir (Skandalakis et al., 1993).

Pankreasın duktal sisteminin embriyolojik gelişimine bakıldığında ise dorsal kanalın distal büyük bir kısmı genellikle ventral kanalın proksimaline açılır. Dorsal kanalın proksimali ise ductus pancreaticus accessorius olarak isimlendirilir. İki duktusun füzyonu intrauterin dönemin sonlarında hatta postnatal dönemde olabilmektedir. %10 kişide bu füzyon gerçekleşmez ve pankreas divisum adı verilen varyasyon görülebilir (Langman, 2011). Ülkemizde yapılan bir çalışmada insidansı (%1.018) olarak bulunmuştur (Tekesin et al., n.d.-a). Ventral pankreatik tomurcuğun rotasyon anomalisinde ise annular pankreas görülebilir (Henry Gray, 2021).



Şekil 1

Pankreas embriyolojik gelişim aşamaları. Lee ve arkadaşlarının yayınladığı çalışmadan alınmıştır (Lee et al., 2018).

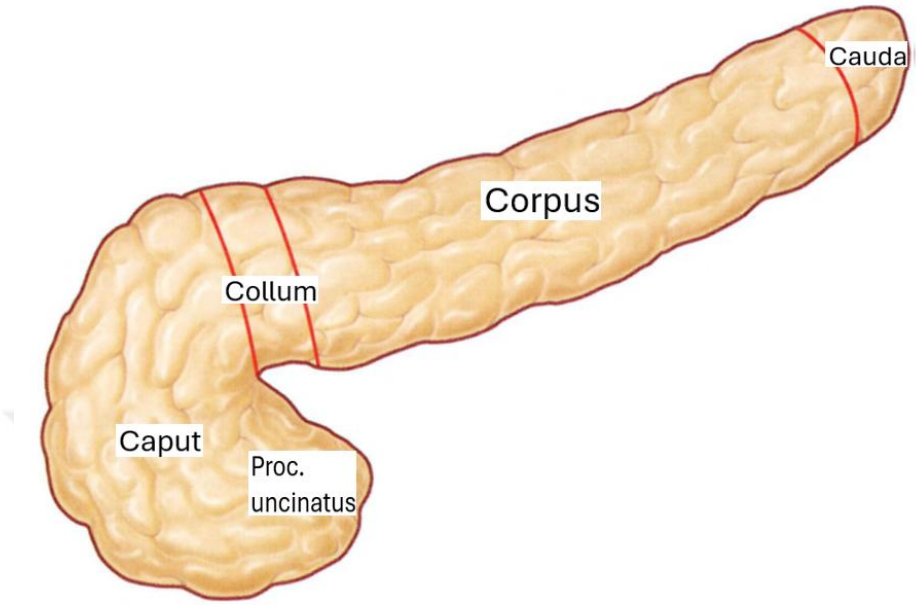
2.3. PANKREAS BEZİ ANATOMİSİ

Vücuttaki en büyük sindirim bezidir. Primer olarak ekzokrin fonksiyon (sindirimde gerekli enzimleri salgılayarak) görmektedir, bunun yanında endokrin fonksiyonu da (glukoz homeostazında ve üst GIS motilite ve fonksiyonu düzenlenmesi) bulunmaktadır.

Pankreas sarı renkli, kıvamı yumuşak veya sert olabilmekle birlikte yüzeyi lobullü bir bezdir. (Henry Gray, 2021)

Anatomik olarak caput, collum, corpus, cauda olarak bölümlendirilmektedir (Şekil1). Caput pancreatis genellikle processus uncinatus isimli bir çıkıntı bulundurur. Yetişkinlerde 10-20 cm uzunluğunda ve retroperitonda uzanan yassı şekilde; caput pancreatis kısmı daha kalın, cauda pancreatis kısmında daha ince olarak bulunur (Townsend, 2021). Caput pancreatis duodenum'un "C" şeklinde bulunan yapısına oturur, transvers ve hafif kranial olarak retroperitonda hilum splenicum'a uzanır. V. cava inferior, v. porta hepatis, v. mesenterica superior, a. splenica ve v. splenica'nın önünde yer alır. Mide ve hilum splenicum'un arkasında bulunur. Yetişkinde ortalama 70-80 cm3 hacimdedir. Pankreatik volüm yaş ile artar ve 4. dekatta

tepe noktaya ulaşır. Daha sonra ise bez atrofiye uğramaya başlar ve ekzokrin dokunun yerini adipoz doku almaya başlar (Brunicardi, 2015).



Şekil 2

Pankreas bölümleri. Grays Anatomy 2021, sayfa 1224 (Henry Gray, 2021)

2.3.1. CAPUT PANCREATIS

Orta hattın sağında, columna vertebralis'in sağ anterolateralinde duodenum kavsinin içinde bulunur. Pankreasın en kalın ve geniş bölümüdür. Superiorda duodenum ile bitişiktir fakat pylor'a yakın bölgede duodenum'un bu bölgede mesenterinin kısa olması nedeniyle duodenum'un altında kalır (Henry Gray, 2021). Duodenuma komşu bölgede, duodenum'un ikinci parçasına özellikle de ampulla hepatopancreatica etrafında yapışık şekildedir. Inferior sınırı duodenum'un horizontal kısmının üzerindedir ve processus uncinatus ile devam eder. Anterior yüzü periton ile kaplıdır ve mesocolon transversum ile bitişiktir (Nagai, 2003). Posteriorda ductus choledochus kısmen beze gömülüdür. Posterior yüz v. testicularis/ovarica'nın v. cava inferior'a döküldüğü yer ile komşudur (Burgard et al., 1991). Kabaca orta hatta caput pancreatis, collum pancreatis ile devamlıdır.

2.3.1.1. PROCESSUS UNCINATUS

Kanca şeklinde caput'un inferomedial devamlılığıdır. Aorta abdominalis'in medialinde, duodenum'un horizontal parçasının superiorunda bulunur ve tümörlerinde bu alana bası yapabilir. Sagittal kesitlerde v. renalis sinistra, processus uncinatus ve duodenum'un horizontal parçasının a. mesenterica superior ve aorta arasında yer aldığı görülmektedir (Henry Gray, 2021).

2.3.2. COLLUM PANCREATIS

Ortalama 2 cm genişliğindedir. Genellikle bezin en anteriorda bulunan bölümüdür. V. mesenterica superior ve v. splenica'nın v. porta hepatis'i oluşturduğu alanın hemen önünde yer alır. Bu komşuluk pankreas kanserlerinin bu yapılara yayılımında cerrahisinin zorlaşması açısından çok önemlidir. A. mesenterica superior'un etrafında tümör varlığı cerrahide rezeksiyon için genellikle kontraendikasyon olarak kabul edilir. V. mesenterica superior ve v. porta hepatis arka yüzde bir oluk oluşturur. Ön yüz periton ile kaplıdır ve pylorus'un altında yer alır. A. gastroduodenalis'in dalı olan a. pancreaticoduodenalis superior anterior caput ve collum birleşim yerinde pankreas boyunca uzanır (Arıncı & Elhan, 2005).

2.3.3. CORPUS PANCREATIS

Bezin en uzun kısmıdır. Kesitlerde hafif triangular yapıda olduğu görülmektedir. Anterior, posterior yüzleri ve superior, inferior kenarları bulunmaktadır. A. v. mesenterica superior'un solunda yer alır.

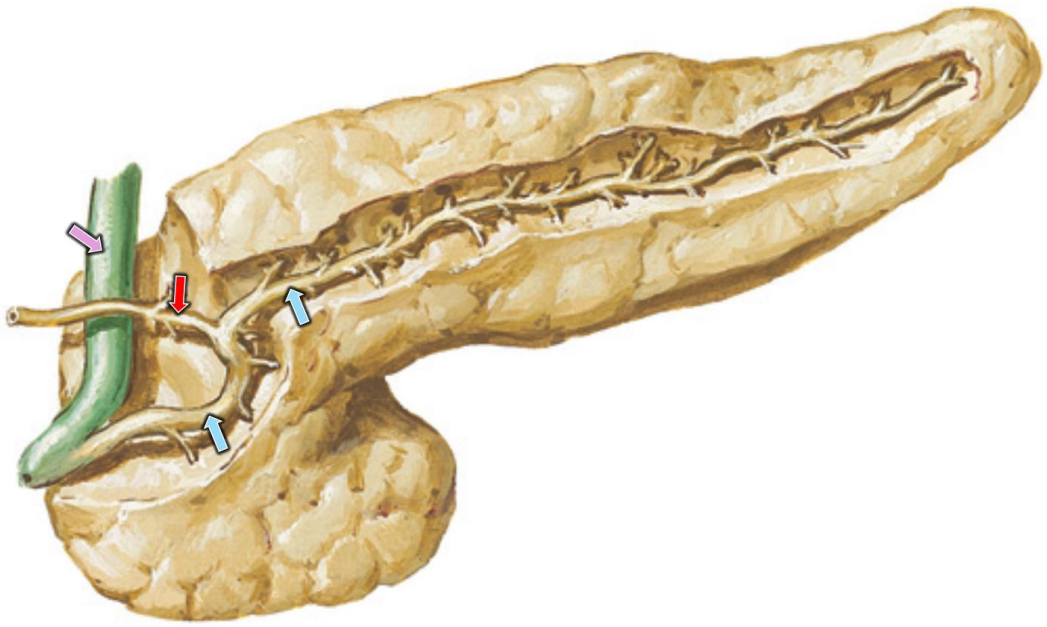
Anterior yüz periton ile kaplıdır, anteroinferior yüzünden omentum majus ve mesocolon transversum ile devam eder. Mesocolon transversum'un iki tabakası bu yüzde ayrılır. Colon transversum üzerinde mideden bursa omentalis ile ayrılır. (Ferner H, 1985)

2.3.4. CAUDA PANCREATIS

Corpus pancreatis'ten lig. splenorenale ve hilum splenicum'a uzanan yaklaşık 1,5–3,5 cm arası uzunlukta olan pankreasın sol laterale uzanan kısmıdır. Hilum splenicum komşuluğu sebebi ile splenektomilerde yaralanma ihtimali olmaktadır.(Henry Gray, 2021)

2.4. PANKREAS EKZOKRİN KANALLARI

Ekzokrin pankreatik asinüsler birçok küçük lobular duktusa dökülür. Pancreas'ın drenajında çeşitli anatomik varyasyonlar bulunmaktadır. Embriyolojik gelişiminde iki ayrı kökenden gelişerek füzyona uğrayan pankreas içerisinde iki ayrı kökenli duktus bulunmaktadır ve gelişim sürecinde genellikle collum ya da caput pancreatis'te füzyona uğramaktadır. Cauda ve corpus pancreatis drenajını sağlayan kanalın kökeni erişkinlerde varyasyonlara bağlı olarak bu iki kanaldan bir olabilmektedir. En sık varyasyon embriyolojik gelişimi ile uyumlu olarak bir adet ductus pancreaticus ve bir adet ductus pancreaticus accessorius bulunan tiptir.(Arıncı & Elhan, 2005; Henry Gray, 2021)



Şekil 3

Pankreas anterior bakış. Mavi ok: ductus pancreaticus, kırmızı ok: ductus pancreaticus accessorius, mor ok: ductus choledochus. Netter İnsan Anatomisi Atlası, sayfa 281 (Netter, 2020)

2.4.1. DUCTUS PANCREATICUS

Ductus pancreaticus (Wirsung) genellikle diagonal bir şekilde soldan sağa doğru inferiordan hafif superiora doğru uzanır. Boyu kişiden kişiye değişkenlik gösterir ve bu değişkenlik rekonstrüksiyon planlanan cerrahilerde önem arz eder. USG ile caput pancreatis'te yaklaşık 3 mm, corpus pancreatis'te 2 mm ve cauda pancreatis'te kısmında 1 mm olarak

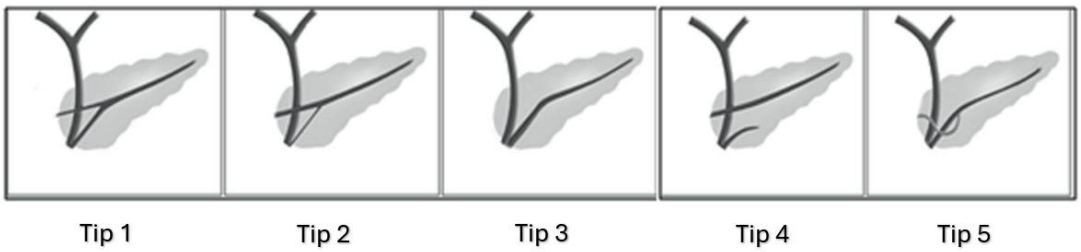
ölçülmüştür. Collumda ductus choledochus'a posteroinferiordan yaklaşır ve beraber caput pancreatis'te ilerlerler. İki ductus duodenum'un 2. parçasına oblik bir şekilde açılır. Burada oluşan dilate alan ampulla hepatopancreatica (ampulla vateri) olarak isimlendirilir. Ductus pancreaticus'un terminalinde bulunan mukozal katlantılar panreatik sıvının reflüsünü önler. Ductus pancreaticus ve ductus choledochus birleşiminden sonra duodenuma açılana kadar ilerleyen duktusun ortalama uzunluğu 5-7 mm olarak ölçülmüştür. Anormal uzun kanal pankreaticobiliyer reflü ve safra kanalı kanserleri ile ilişkilendirilmiştir. (Henry Gray, 2021)

2.4.2. DUCTUS PANCREATICUS ACCESSORIUS

Ductus pancreaticus accessorius caput pancreatis'in superior ve anteriorunu drene eder. Ductus pancreaticus'tan daha küçük çaplıdır. Ductus pancreaticus ile caput pancreatis'te ya da collum pancreatis'te birleşir. Genellikle küçük, yuvarlak yapılı olan ve papilla duodeni major'un 2 cm proximalde bulunan papilla duodeni minor'a açılır. Eğer duodenum ucu gelişmezse lobular ductuslar ductus pancreaticus'a açılır. Bu iki duktusun organizasyonu dorsal ve ventral tomurcukların gelişimine göre varyasyon gösterir (Arıncı & Elhan, 2005).

2.5. DUCTUS PANCREATICUS SINIFLAMASI

Ductus pancreaticus varyasyonları genellikle embriyolojik gelişimde iki ayrı kaynaktan gelişmesi sonucu görülmektedir. Duktus varyasyonları için literatürde çok çeşitli sınıflamalar bulunmaktadır fakat en sık olarak beş tipten oluşan Şekil 4'te görülen sınıflama kullanılmaktadır (Adibelli et al., 2016; Henry Gray, 2021)



Şekil 4

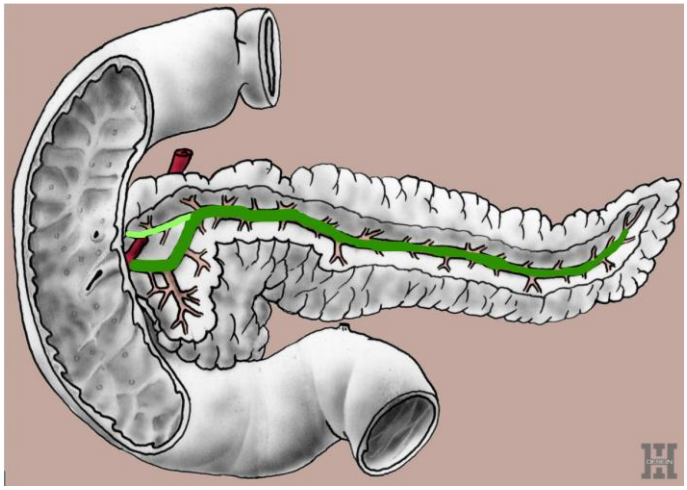
Beş tipten oluşan pankreas duktus sınıflaması (Adibelli et al., 2016)

Tip 1: Hem ductus pancreaticus hem de ductus pancreaticus accessorius bulunmakta, dominant olan ductus pancreaticus, Tip 2: Hem ductus pancreaticus hem de ductus pancreaticus accessorius bulunmakta, dominant olan ductus pancreaticus accessorius, Tip 3: Ductus pancreaticus accessorius bulunmuyor, Tip 4: Pankreas divisum, Tip 5: Ansa pancreatica.

2.6. TERMİNOLOJİ

Ekzokrin drenaj sistemi için iki duktus isimlendirilmiş olup bunlar ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius olarak görülmektedir (Şekil 5).

Cauda pancreatis'ten başlayıp papilla duodeni major'de sonlanan ductus pancreaticus olarak ve papilla duodeni minor'e açılan daha kısa bir ductus pancreaticus minor olarak iki ductus geçmektedir.



Şekil 5. *Pancreas ve duodenum, anterior bakış*.
http://terminologia-anatomica.org/en (Accessed: 22 December 2024).

Ductus pancreaticus

Ductus pancreaticus accessorius

Pankreas ile ilgili anatomi literatüründe yer alan terminolojiye baktığımızda Terminologia Anatomica'da yer alan terimler Şekil 6'de görülmektedir.

Literatürde ise "main pancreatic duct", "major pancreatic duct", "minor pancreatic duct" olarak 3 terim geçmekte ve farklı makalelerde ifade ettikleri yapılar farklı olabilmektedir. Bu durum literatürde bir terminoloji karmaşasına sebep olmaktadır(Covantsev et al., 2022). (Federative Committee on Anatomical Terminology, 2019)

482	A05.9.01.001	PANCREAS	PANCREAS
483	A05.9.01.002	Caput pancreatis	Head of pancreas
484	***A05.9.01.003***	***Processus uncinatus***	***Uncinate process***
485	***A05.9.01.004***	***Incisura pancreatis***	***Pancreatic notch***
486	A05.9.01.005	Collum pancreatis	Neck of pancreas
487	A05.9.01.006	Corpus pancreatis	Body of pancreas
488	***A05.9.01.007***	***Facies anterosuperior***	***Anterosuperior surface***
489	***A05.9.01.008***	***Facies posterior***	***Posterior surface***
490	***A05.9.01.009***	***Facies anteroinferior***	***Antero-inferior surface***
491	***A05.9.01.010***	***Margo superior***	***Superior border***
492	***A05.9.01.011***	***Margo anterior***	***Anterior border***
493	***A05.9.01.012***	***Margo inferior***	***Inferior border***
494	***A05.9.01.013***	***Tuber omentale***	***Omental eminence***
495	A05.9.01.014	Cauda pancreatis	Tail of pancreas
496	A05.9.01.015	Ductus pancreaticus	Pancreatic duct
497	***A05.9.01.016***	***M. sphincter ductus pancreatici***	***Sphincter of pancreatic duct***
498	A05.9.01.017	Ductus pancreaticus accessorius	Accessory pancreatic duct
499	A05.9.01.018	(Pancreas accessorium)	(Accessory pancreas)
500	A05.9.01.019	Insulae pancreaticae [[Langerhansi]]	Pancreatic islets [[Langerhansi]]

Şekil 6

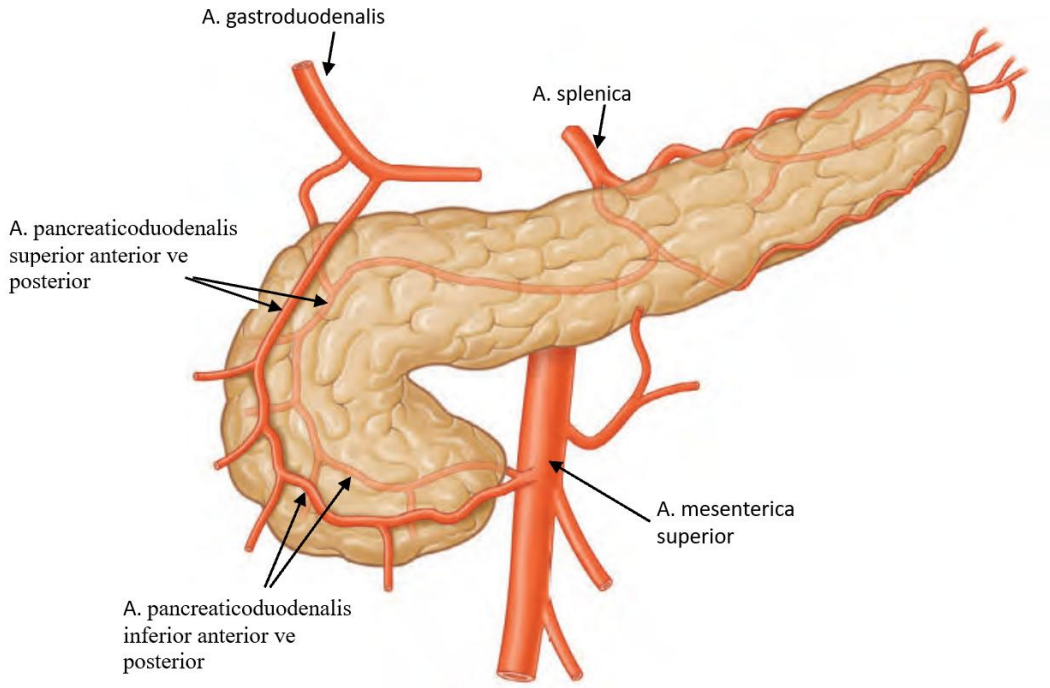
Terminologia Anatomica'da pancreas başlığı altında yer alan terimler (Federative Committee on Anatomical Terminology, 2019)

2.7. PANKREAS ARTERİYEL BESLENMESİ

Truncus coeliacus ve a. mesenterica superior'dan gelen zengin bir beslenmesi vardır. Caput pancreas ve bitişiğindeki duodenum temel olarak 4 arterden beslenir: a. pancreaticoduodenalis superior posterior ve anterior (a. gastroduodenalis, truncus coeliacus) a.

pancreticoduodenalis inferior posterior ve anterior (a. pancreaticoduodenalis inferor, a. mesenterica superior) (Şekil 7) (Ibukuro, 2001).

Corpus ve cauda a. splenica'dan gelen birçok küçük dal ile beslenir. A. pancreatica dorsalis de a. splenica'dan köken alır. Küçük arterler karakteristik olarak bezin superior ve inferior kenarında ya bir oluk içinde ya da direkt beze gömülü olarak ilerler. İlerledikleri yol boyunca a. pancreaticoduodenalis ve a. splenica'dan beslenirler. Pankreas cerrahisinde bezin inferior ve superior kenarları suturlar ile ligate edilerek kanama kontrolü sağlanır. (Henry Gray, 2021)



Şekil 7

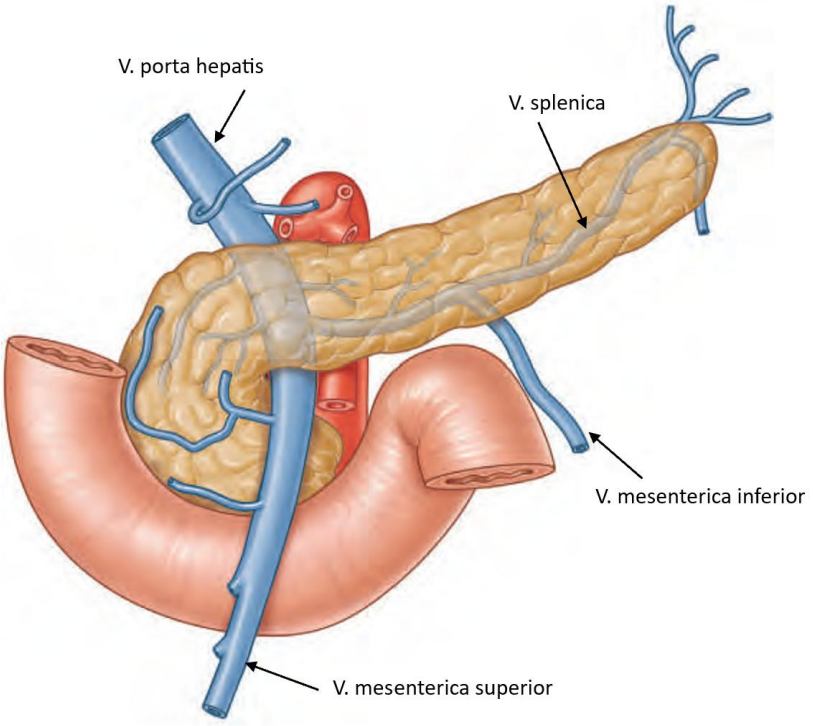
Pankreas arteriyel beslenmesi

Grays Anatomy 2021, sayfa 1183, pancreas önden bakış (Henry Gray, 2021)

2.8. PANKREAS VENLERİ

Pankreasın venöz drenajı v. portae hepatis, v. mesenterica superior ve v. splenica'ya dökülür. Varyasyonları sık olmasına karşın v. pancreaticoduodenalis superior anterior tipik olarak v. gastroomentalis ve v. colica dextra aracılığı ile Henle'nin gastrokolik trunkusuna veya v. gastroomentalis dextra aracılığı ile v. mesenterica superior'a collum pancreas'ın alt sınırında dökülür. V. pancreaticoduodenalis superior posterior ise v. porta hepatis'e dökülür. V.

pancreaticoduodenalis inferior anterior ve posterior genellikle direkt olarak processus uncinatus'ta v. mesenterica inferior'un arka yüzüne açılır. Operasyon sırasında processus uncinatus v. mesenterica superior'dan diseke edilirken zarar görürse bu iki ven ciddi kanamaya sebep olabilir. Çoğu kişide ilk ve ikinci jejunal ven birleşerek birinci jejunal trunkusu oluşturur ve bu trunkus v. mesenterica superior'a dökülür. Bezin gövde ve kuyruğunun venöz drenajı v. splenica'ya dökülür. Bazen transvers bir pankreatik ven bezin inferior sınırında ilerler ve v. mesenterica inferior'a dökülür. Bazı pankreatik venler retroperitoneumda bulunan sistemik venler ile anastomoz yapar ve portal hipertansiyonda retroperitoneal varislere sebep olabilir. (Arıncı & Elhan, 2005; Henry Gray, 2021)



Şekil 8

Pankreas venöz drenajı

Grays anatomy 2021, sayfa 1184, (Henry Gray, 2021)

2.9. LENFATİK DRENAJI

Bezin lenfatik drenajı çok yaygındır, bu nedenle tümörlerinde prognoz kötü izlenir. Lenfatik damarlar bezin içinde interlobular septalardan başlar ve arterlere eşlik eden daha büyük damarlara katılırlar. Gövde ve kuyruktan gelen lenf genellikle bezin alt sınırında bulunan lenf nodlarına ve a. splenica çevresindeki lenf nodlarına ulaşır. Buradan da truncus coeliacus ve a. mesenterica superior arasındaki preaortik lenf nodlarına dökülür. Baş ve boyun

bölgesinden gelen lenf ise a. pancreaticoduodenalis, a. mesenterica superior ve hepatica çevresindeki lenf nodlarına buradan da preaortik lenf nodlarına dökülür. (Henry Gray, 2021)

2.10. İNERVASYONU

Otonomik sinirlerin oluşturduğu extra- ve intra-pankreatik pleksuslar ile inerve olur. Postganglionik lifler interasiner bölgede dallanırlar ve asiner hücrelerin ve adacıkların ekzokrin ve endokrin işlevlerini modüle eder. Adacıklara arterler vasıtasıyla ulaşır, göreceli olarak daha az sayıda sempatik lif aksonu pankreasta sonlanır (Pénicaud, 2017) . Adacıklardaki endokrin hücreler direkt olarak inerve olmazlar (Rodriguez-Diaz et al., 2012). Postganglionik parasempatik nöronlar ayrıca mide, duodenumdan gelen enterik nöronlar ile, sempatik efferentler ve diğer pankreatik nöronlar ve cajal hücreleri ile otonom sistem ve pankreas asinüsleri arasındaki bağlantı sağlanır.

Preganglionik sempatik sinirlerin hücre gövdeleri medulla spinalis'te nuc. intermediolateralis (T6-T12) bulunur, aksonları torasik splanknik sinirler ile taşınır ve ganglia coeliaca ve Ganglion mesentericum superius'ta sinaps yapar. Postganglionik sempatik sinirler arter düz kaslarını, pankreas duktuslarını inerve eder ve vazokonstriksiyon ve ekzokrin sekresyonun inhibisyonunu sağlarlar.

Sempatik ve parasempatik visseral afferentler, sensoral bilgiyi pankreastan; n. vagus'un ganglion inferius'u (tractus solitarius'ta sonlanır), ganglia coeliaca ve n. splanchnicus major (T5-T9 cornu posterior'da sonlanır) aracılığı ile taşınır.

Extrapankreatik sinir pleksusu özellikle caput ve collum'da yoğun görülür, bu bölgelerde iki pleksus tanımlanmıştır. Extrapankreatik sinir pleksusu özellikle caput ve collum'da yoğun görülür, bu bölgelerde iki pleksus tanımlanmıştır (Yoshioka & Wakabayashi, 1958). Caput pancreatis'te bulunan pleksuslardan biri ganglia coeliaca ve plexus coeliacus'tan orijin alır ve pakreas başının posterior yüzünde ve processus uncinatus'un medial kenarında seyreder. İkinci pleksus ise ganglion mesenterica superior, plexus mesenterica superior'dan orijin alır ve a. pancreaticoduodenalis inferior ile birlikte processus uncinatus'ta ilerler.

Perinöral invazyon pankreas kanserinde göreceli olarak sık görülür ve hem prognozu etkiler hem de hastalık sürecinde görülen ağrı semptomunun sebebi olabilir (Bapat et al., 2011).

2.11. PANKREAS CERRAHİSİ

Özellikle pankreas tümörlerinde, tümörün yerleşim yerine göre pankreas rezeksiyon cerrahi yapılabilmektedir. Pankreas'ın retroperiton yerleşimli olması, önemli birçok yapı ile komşulukları ve ana damar yapılarına yakınlığı sebebi ile cerrahisi zor bir organdır. Beze minor bir travma ile bile sindirim enzimlerinin salınımına ve hayatı tehdit edebilecek pankreatit vakalarına sebep olabilmektedir. Rezeksiyon cerrahisinde literatürde çok çeşitli teknikler bulunmaktadır (Brunicardi, 2015)

2.11.1. DİSTAL PANKREATEKTOMİ

Genellikle corpus ya da cauda bölgesinde bulunan tümörler için uygulanmaktadır. Sıklıkla splenektomi de beraberinde uygulanmaktadır. Retrograd yaklaşım ile lateralden mediale doğru bir diseksiyon uygulanabilmektedir. Bu yaklaşımda a. v. splenica, pankreas arka üst bölgesinde tespit edilmektedir. Bir başka yaklaşım olarak antegrad yaklaşımda ise medialden laterale de distal panreatektomi prosedürü uygulanabilmektedir. Burada ise collum pancreatis eleve edilerek hemen arkasındaki büyük damarlar diseke edilir. Distal pankreas rezeksiyonundan sonra kalan ductus pancreaticus suture edilerek ya da stapler ile anastomoz edilir.(Brunicardi, 2015; Townsend, 2021)

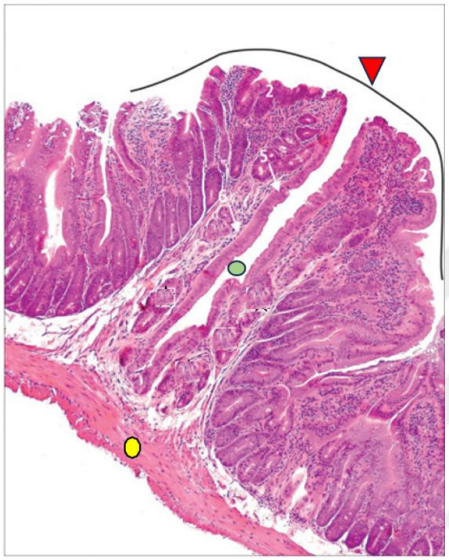
2.11.2. PROKSİMAL PANKREATEKTOMİ

Günümüzde daha sıklıkla kronik pankreatit vakalarında uygulanan bir cerrahidir (Sakorafas & Tsiotou, 2002). Tarihte ilk olarak 1898 yılında Codivilla tarafından yapıldığı kayıtlarda geçmektedi. 1935 yılında ise Whipple tarafından iki aşamalı olarak duodenum re<eksiyonu ve caput pancreatis rezeksiyonu kayıtlara geçmiştir ve bugün de hala kendi adıyla anılan Whipple prosedürü ortaya atılmıştır (Are et al., 2011).

Bu operasyonda pankreas alt kenarında a. v. mesenterica superior tespit edilip pankreas'tan diseke edilmektedir ve pankreas başı serbestleştirilmektedir. Pylorus koruyucu cerrahide duodenum pylorus'un 2 cm distalinden diseke edilmektedir. Pankreas üst ve alt sınırında arteriyel arklar ligate edilmektedir. Collum pankreatis'ten diseke edilen caput pankreatis, duodenum ile birlikte alınır ve rekonstrüksiyon yapılmaktadır (Townsend, 2021).

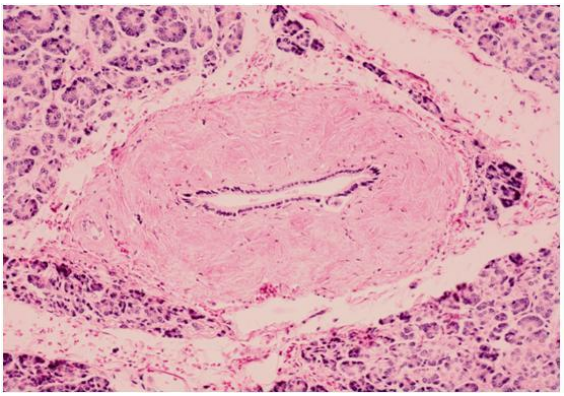
2. 12. DUCTUS PANCREATICUS HİSTOLOJİSİ

Ekzokrin pankreas organ boyunca bulunmaktadır. Bu ekzokrin akış sentroasiner hücrelerde başlamaktadır. Salgı interkalar kanallara, intralobüler toplama kanallarına ve oradan da interlobüler toplama kanallarına doğru bir yol izlemektedir. Buradan da ductus pancreaticus'a ve ductus pancreaticus accessorius'a açılmaktadırlar (Ross & Pawlina, 2006).



Şekil 9.

Papilla duodeni major histolojik kesiti (H&E boyaması). Kırmızı ok: papilla duodeni major, yeşil işaret: ductus choledochus ve ductus pancreaticus'un papilla duodeni major'e açılması, Sarı işaret: duktusları saran sfinkter kaslar, Yıldız: salgı bezleri (Horiguchi & Kamisawa, 2010a)



Şekil 10.

Ductus pancreaticus histolojik kesiti (H&E boyaması)

Lümeni saran tek katlı kübik epitel görülmekte. (Longnecker, 2021)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 28.06.2024 tarihli 2024/336 Karar numarasına göre etik açıdan uygun bulunmuştur.

Çalışmamızda, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi Anatomi diseksiyon laboratuvarında bulunan formaldehit ile fikse edilmiş 30 pankreas-duodenum piyesi kullanılmıştır.

Cauda pancreatis ön yüzünden diseke edilerek ductus pancreaticus tespit edilmiştir. Distal ucundan kanüle edilen ductus pancreaticus içerisindeki sertleşmiş dokuyu çözmek için %50 derişimde hidrojen peroksit içerisinde 3 saat bekletilmiştir. Böylece duktusların içerisi temizlenerek verilecek olan poliüretan epoksinin duktusların içerisinde ilerlemesi sağlanmıştır.

Kanüle edilmiş olan distal ucundan pigment ile renklendirilmiş poliüretan epoksi verilmiş, duodenum duvarında palpasyon ile tespit edilen papilla duodeni major ve minor'dan akışı izlenmiştir. 10 dakika sertleşmesi beklendikten sonra cauda'dan caput'a doğru anterior yüzden diseksiyon mikroskobuyla (ZEISS, ALMANYA) 4.0 ve 6.0 büyütme altında diseke edilmiştir. Posterior yüzden de diseke edilerek ductus pancreaticus'un tamamen açığa çıkması sağlanmıştır. Ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius arasında bağlantı bulunmaması sonucu ductus pancreaticus accessorius'un dolmaması ihtimaline karşı caput pancreatis dikkatle diseke edilmiş ve ductus pancreaticus accessorius'un tespit edilmesi durumunda kanüle edilerek doldurulmuştur.

Duodenum 2. parçası medial duvarında papilla duodeni major ve varsa papilla duodeni minor palpasyon ile tespit edilmiştir. Kadavra dokusunda kas tonusu bulunmaması ve gross görüntü ile papilla tespitinin zor olması sebebiyle elle palpasyondan destek alınmıştır. Papilla duodeni major ve minor çapları ölçülmüş ve iki papilla arası uzaklık not edilmiştir. Papilla duodeni major üzerinde bulunan ductus pancreaticus açıklığının çapı ölçülmüştür.

Ductus pancreaticus'un duodenum içerisinde ilerleyiş seyri pigmentle renklendirilmiş poliüretan epoksi ile doldurulmuş olan ductus pancreaticus elle palpasyon ile incelenmiştir. Ductus pancreaticus'un pankreastan çıkıp tam duodenum'a girdiği noktadan, papilla duodeni major'un üzerinde ductus pancreaticus ağzının ucunda en çıkıntılı olduğu yer arası uzaklık ölçülmüş ve not edilmiştir.

Papilla duodeni minor üzerinde ductus pancreaticus accessorius açıklığı olup olmamasına göre patent olup olmadığı not alınmıştır. Papilla duodeni minor tespitinden sonra bu kabarıntının üzerinde ductus pancreaticus accessorius açıklığının olup olmadığı distalden kanüle edilmiş duktusa verilen su enjeksiyonu ile papilla duodeni minor'dan akış olup olmadığı

izlenerek belirlenmiştir. Literatürde papilla duodeni minor üzerinde açıklık olup olmamasına bağlı olarak 'papilla duodeni minor patentliği' kavramı kullanıldığı görülmüştür. Papilla duodeni minor üzerinde açıklığı olanlar 'patent', açıklığı olmayanlar ise 'patent değil' olarak isimlendirilmiştir.

Papilla duodeni major ve papilla duodeni minor'un duodenum üzerinde bulundukları pozisyon not edilmiş ve papilla duodeni minor'un lokalizasyonunu tarif etmek için papilla duodeni major'e göre ve duodenum duvarındaki yerleşime göre lokalizasyonu not alınmıştır. Elimizde bulunan pankreas-duodenum piyeslerinin retroperitondaki anatomik yerleşimlerinin net olarak bilinmemesi sebebiyle duodenum'un duruşu tam olarak belirlenemediği için papilla duodeni minor'un yerleşimi papilla duodeni major'e göre superior-anterior ve inferior-posterior olarak iki sınıfa ayırarak tariflenmiştir.

Pankreas kanallarının seyri not edilmiş ve sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma için literatürde yer alan 5 tip varyasyonun tanımlandığı sınıflandırma kullanılmıştır.

Bu sınıflamaya göre;

-Tip 1: İki duktusun bulunup junction yaptığı ve drenajın dominant olarak ductus pancreaticus ile sağlandığı,

-Tip 2: İki duktusun bulunup junction yaptığı ve drenajın dominant olarak ductus pancreaticus accessorius ile sağlandığı,

-Tip 3: Ductus pancreaticus accessorius'un bulunmadığı,

-Tip 4: Pancreas divisum,

-Tip 5: Ansa pancreatica,

olarak 5 tipte toplanmıştır. (Adibelli et al., 2016; Henry Gray, 2021)

Diseksiyonlarımızda tespit edilen duktus seyirlerine göre bu sınıflama içerisinde subtiplermelerin yapılması önerilmiştir.

Ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius'un birleştiği noktanın ingilizce literatürde 'junction' olarak geçtiği görülmüş ve bu tez içerisinde de junction olarak anılmıştır. Latince terminolojide bu bölge için bir isimlendirme bulunmamaktadır.

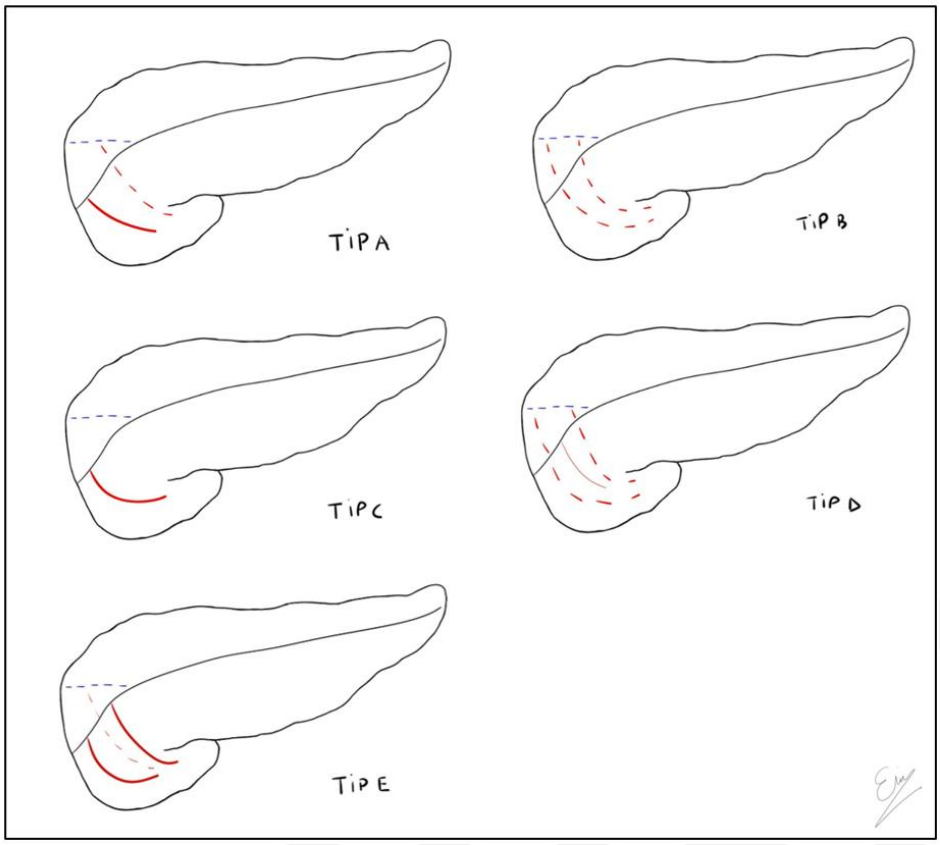
Ölçümler dijital kumpas ile yapılmıştır. Ductus pancreaticus çapları; papilla duodeni major'a açıldığı noktada, junction hemen sonrası, collum pancreatis, corpus pancreatis, cauda pancreatis noktalarında ölçülmüştür. Ductus pancreatis uzunluğu cauda pancreatis'ten duodenuma açıldığı noktaya kadar ölçülmüştür. Ayrıca ductus pancreatis uzunluğu papilla duodeni major'e açıldığı yerden junction'a kadar olan kısımda ve junction noktası ile collum pancreatis'e olan noktalarda ölçülmüştür. Duodenum duvarı içerisinde ilerleyen papilla duodeni major'e kadar ductus pancreaticus uzunluğu ölçülmüştür.

Junction noktasından papilla duodeni major'e kadar ductus pancreaticus ölçülmüştür. Literatürde daha önce Takahashi ve arkadaşları tarafından bu uzunluk için bir sınıflandırma kullanıldığı görülmüş ve bu sınıflandırma çalışmamızda da kullanılmıştır. Ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius'un birleşme noktası olan junction uzunluğu 23mm'ye eşit ya da uzun olan Tip1, 23mm'den kısa olanlar Tip2 olarak tanımlanmıştır (Takahashi et al., 1999).

Caput pancreatis'te bulunan processus uncinatus bölgesinin drenasyonu ayrıca incelenmiş ve bu bölgeyi drene eden duktuslar incelenip drenasyon paternleri not alınmıştır. Diseksiyonlarımız sonucu bu paternlerin temel olarak 5 sınıfta toplanabildiği görülmüş ve bu tipler tanımlanarak bu çalışmada ilk defa kullanılan bir sınıflama önerilmiştir (Şekil 11).

- Tip A; ön bölge ductus pancreaticus accessorius, arka bölge ductus pancreaticus tarafından drene edilen
- Tip B; tamamı ductus pancreaticus accessorius tarafından drene edilen
- Tip C; tamamı ductus pancreaticus accessorius tarafından drene edilen
- Tip D; büyük çoğunluğu ductus pancreaticus accessorius tarafından drene edilen
- Tip E; büyük çoğunluğu ductus pancreaticus tarafından drene edilen

olmak üzere bir sınıflamada tüm drenasyon paternlerinin toplandığı görülmüş ve bu sınıflama kullanılmıştır.



Şekil 11

Processus uncinatus drenajı sınıflaması

3.1. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ

Tanımlayıcı istatistik kısmında veriler için diseksiyon ölçümleri ortaya konmuş olup, en büyük ve en küçük değerleri, kategorik veriler içinse sayı ve yüzde değerleri hesaplanmıştır.

Çalışmadaki sürekli ölçümlerin normal dağılıp dağılmadığına Shapiro-Wilk testi ile bakılmış olup verinin parametrik olup olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmadaki sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama, ortanca, standart sapma, sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Kategorik gruplara göre sürekli ölçümlerin karşılaştırılmasında "Bağımsız T-testi" hesaplanmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemede ise "Ki-kare testi" hesaplanmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak alınmış ve analizler için SPSS (IBM SPSS for Windows, ver.26) istatistik paket programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi Anatomi diseksiyon laboratuvarında bulunan 19-80 yaş arasında değişmekte olan, ortanca yaş 38,5 olarak saptanan 30 pankreas-duodenum piyesi üzerinde diseksiyonlar yapılmıştır. Bu piyeslerin 6'sı kadın, 21'i erkek, 3 tanesinde ise yaş ve cinsiyet verisi bulunmamaktadır.

Pankreas-duodenum piyesleri ölüm sebebi pankreas ile ilişkili olmayan ve bilinen pankreas hastalığı bulunmayan donörlerden toplanmıştır.

Yapılan 30 pankreas diseksiyonunda 2 adet pankreasta ductus pancreaticus accessorius'un olmadığı, 1 adet pankreasta pancreas divisum reverse, 6 adet pankreasta ansa pancreatica ve 2 adet pankreasta caput pancreatis'te "S" şeklinde kıvrılarak ilerleyen ductus pancreaticus izlenmiştir.

Diseksiyonlar sonucu ölçülen papilla duodeni major çapı ortalama 3,33±1,09 mm, papilla duodeni minor 27 piyeste tespit edilmiş olup çapı ortalama 1,06±0,61 mm olarak ölçülmüştür. Erkeklerde papilla duodeni major çapı ortalama 3,24±1,04 mm, kadınlarda 3,12±1,05 mm, papilla duodeni minor çapı ise erkeklerde 1,09±0,64 mm, kadınlarda 0,97±0,66 mm olarak ölçülmüştür. (Tablo 1)

Tablo 1. Cinsiyetlere göre papilla duodeni major ve minor tanımlayıcı istatistikleri

	Cinsiyet	PDM-Pdmi arası mesafe	PDM çapı	Pdmi çapı
N	Erkek	19	21	19
	Kadın	6	6	6
Ortalama	Erkek	21.8	3.24	1.09
	Kadın	20.1	3.12	0.973
Standart sapma	Erkek	7.40	1.04	0.641
	Kadın	8.28	1.05	0.665
Minimum	Erkek	9.86	1.77	0.150
	Kadın	7.56	1.34	0.150
Maksimum	Erkek	39.4	5.53	2.45
	Kadın	30.3	4.03	1.71

Papilla duodeni major, papilla duodeni minor çapları ve bu iki papilla arası mesafe (Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) PDM: papilla duodeni major, Pdmi: papilla duodeni minor

Papilla duodeni major ve minor arası uzaklık ortalama 21,6±7,17 mm olarak ölçülmüştür. Cinsiyete göre baktığımızda ise erkeklerde ortalama 21,8±7,4 mm, kadınlarda ise 20,1±8,28 mm olarak ölçülmüştür. Cinsiyetler arası papilla duodeni major ve papilla duodeni minor arası uzaklık ölçümlerinde farklılık olup olmadığına istatistiksel olarak bakıldığında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. (Tablo 2)

Tablo 2. T-Test

		Statistic	p
PDM - Pdmi arası mesafe	Mann-Whitney U	51.0	0.733

Note. $H_a\ \mu_E \neq \mu_K$

Erkek ve kadın cinsiyetleri arasında papilla duodeni major ve papilla duodeni minor arası uzaklık ölçümlerinin ilişkisi (Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) PDM: papilla duodeni major, Pdmi: papilla duodeni minor

Ductus pancreaticus'un duodenum duvarı içerisinde bulunan uzunluğunun 10,2±3,81 mm olduğu tespit edilmiştir.

Papilla duodeni major üzerinde ductus pancreaticus'un açıldığı yerde duodenum üzerindeki çapı 1,49±0,68 mm olarak bulunmuştur.

Ductus pancreaticus accessorius çapı duodenuma açılmadan hemen önce 0,99±0,38 mm olarak ölçülmüştür.

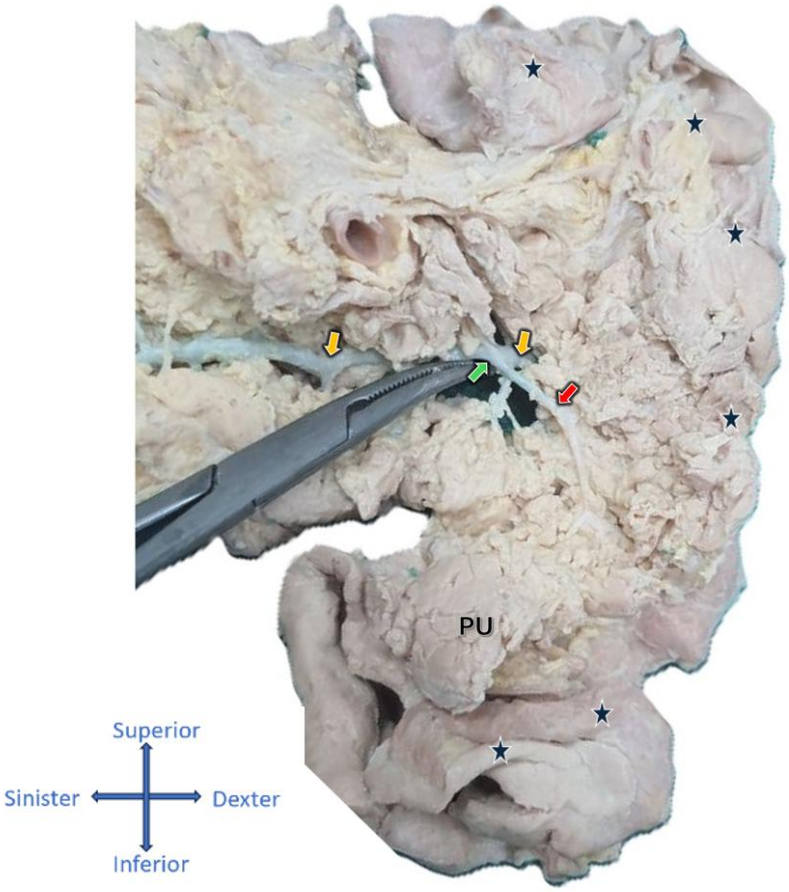
Tablo 3. Tanımlayıcı İstatistikler

	PDM çapı	PDM'de DP çapı	Duodenum duvarında DP uzunluğu	Pdmi çapı	PDM - Pdmi arası mesafe	DP uzunluğu
N	30	30	30	28	28	30
Ortalama	3.33	1.49	10.2	1.06	21.3	16.4
Ortanca	3.13	1.49	10.4	0.980	21.2	16.6
Standart sapma	1.09	0.681	3.81	0.619	7.18	2.20
Minimum	1.34	0.350	4.58	0.150	7.56	12.6
Maximum	5.61	3.80	19.2	2.45	39.4	20.7

(Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) PDM: papilla duodeni major, Pdmi: papilla duodeni minor, DP: ductus pancreaticus

Papilla duodeni minor yerleşimlerine bakıldığında papilla duodeni major'e göre superior-anterior yerleşimli ve inferior-posterior yerleşimli olmak üzere iki grupta sınıflandırılmıştır. Papilla duodeni minor 28 (%90) adet pankreasta tespit edilmiş olup 7 (%25) tanesinde inferior-posterior, 21 (%75) tanesinde ise superior-anterior yerleşim görülmüştür.

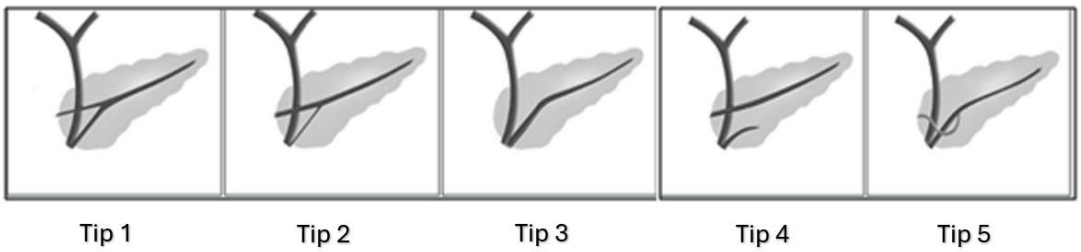
Pankreas bezinin embriyolojik gelişiminde dorsal pankreatik tomurcuktan caput pancreatis'in ön kısmı, corpus ve cauda pancreatis gelişirken; ventral pankreas tomurcuğundan ise caput pancreatis'in arka kısmı ve processus uncinatus gelişmektedir. Dorsal kanal ductus pancreaticus accessorius olarak anılırken ventral kanal ise ductus pancreaticus olarak anılmaktadır. Embriyolojik gelişim sürecinde caput pancreatis ön kısmının dorsal tomurcuktan gelişmesi sonucunda kaynak kitaplarda ve literatürde ductus pancreaticus accessorius'un bezin ön bölgesinde bulunduğu belirtilmektedir (Adda et al., 1984; Henry Gray, 2021; Polak et al., 2000). Fakat diseksiyonlarımızda 7 pankreasta ductus pancreaticus accessorius'un inferoposterior'dan gelerek ductus pancreaticus'a katıldığı tespit edilmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. 18 numaralı kadavrada ductus pancreaticus accessorius'un inferoposterior'dan gelip ductus pancreaticus'a katıldığı görülmektedir.

Posterior bakıştan caput pancreatis, Siyah ok: duodenum, Kırmızı ok: Ductus pancreaticus accessorius, Sarı ok: Ductus pancreaticus, Yeşil ok: Junction noktası, Yıldız: Duodenum'un caput pancreatis'i saran bölümü, PU: processus uncinatus

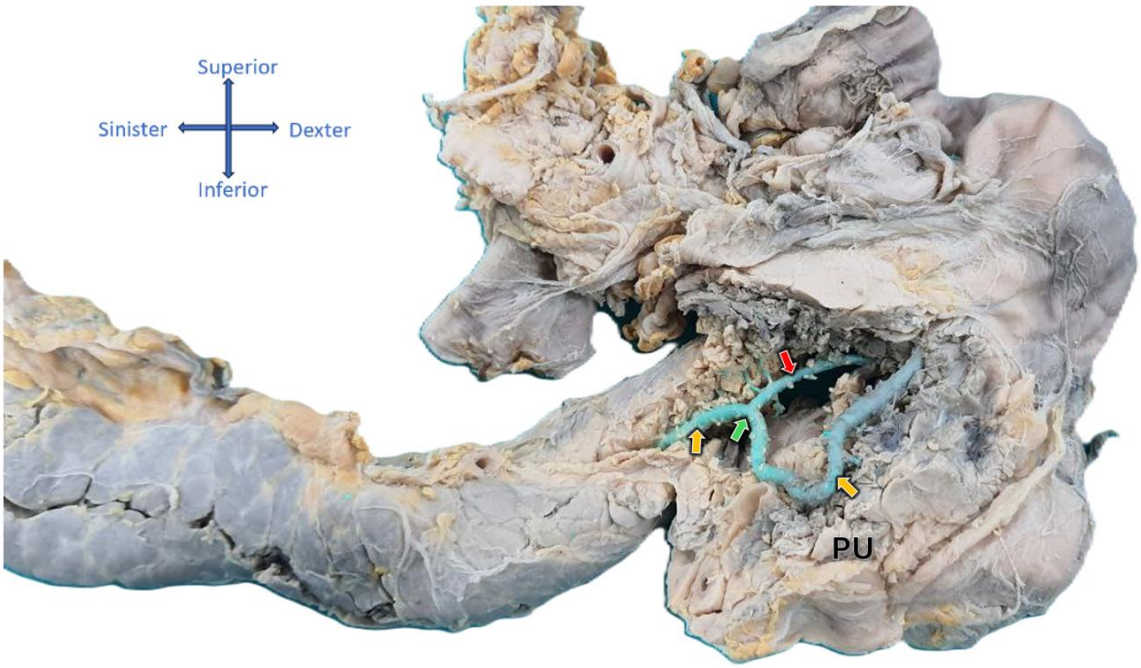
Pankreas kanalları için literatür ve kaynak kitaplarda yer alan 5 tipten oluşan sınıflama kullanılmıştır (Adibelli et al., 2016) (Şekil 13). Bu sınıflamaya göre tip 1 sınıflandırmaya uyan 17 adet (%56,6), tip 2 sınıflandırmaya uyan 4 adet (%13,3), tip 3 sınıflandırmaya uyan 2 adet (%6,6), tip 4 sınıflandırmaya uyan 1 adet (%3,3) ve tip 5 sınıflandırmaya uyan 6 adet (%20) pankreas görülmüştür.



Şekil 13 (Adibelli et al., 2016)

Tip 1: Hem ductus pancreaticus hem de ductus pancreaticus accessorius bulunmakta, dominant olan ductus pancreaticus, Tip 2: Hem ductus pancreaticus hem de ductus pancreaticus accessorius bulunmakta, dominant olan ductus pancreaticus accessorius, Tip 3: Ductus pancreaticus accessorius bulunmuyor, Tip 4: Pankreas divisum, Tip 5: Ansa pancreatica.

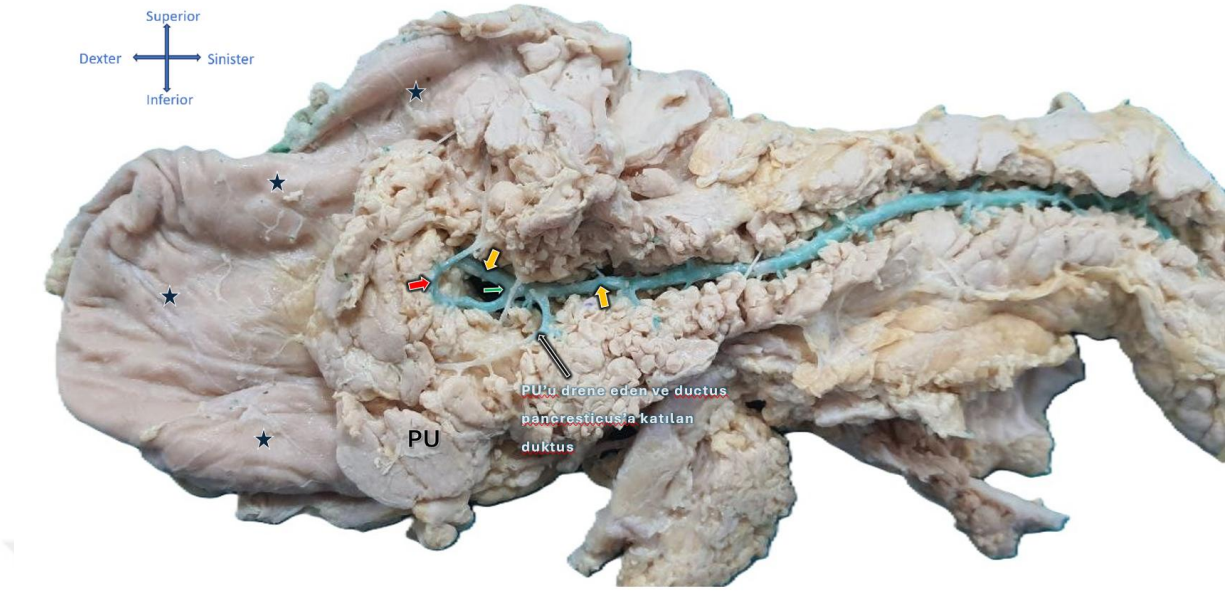
Ansa pancreatica literatürde ilk kez Dawson tarafından 1961 yılında tanımlanmıştır (Bakouri et al., 2020a; Dawson & Langman, 1961). Ductus pancreaticus accessorius'un ductus pancreaticus'a katılmadan önce yaptığı ansa olarak tariflenmiştir (Adibelli et al., 2016) (Şekil 12). Yapılan diseksiyonlarımızda 6 adet pankreasta ansa pancreatica görülmüş olup iki tanesinde ansa yapısını oluşturan yapının ductus pancreaticus accessorius değil, ductus pancreaticus olduğu izlenmiştir (Şekil 14). Bazı makalelerde ductus pancreaticus tarafından oluşturulan ansa yapısından bahsedilse de literatürde resimlenmiş bir örneğinin yer aldığı bir çalışma izlenmemiştir (Bakouri et al., 2020b).



Şekil 14. 1 numaralı pankreas posteriordan bakış

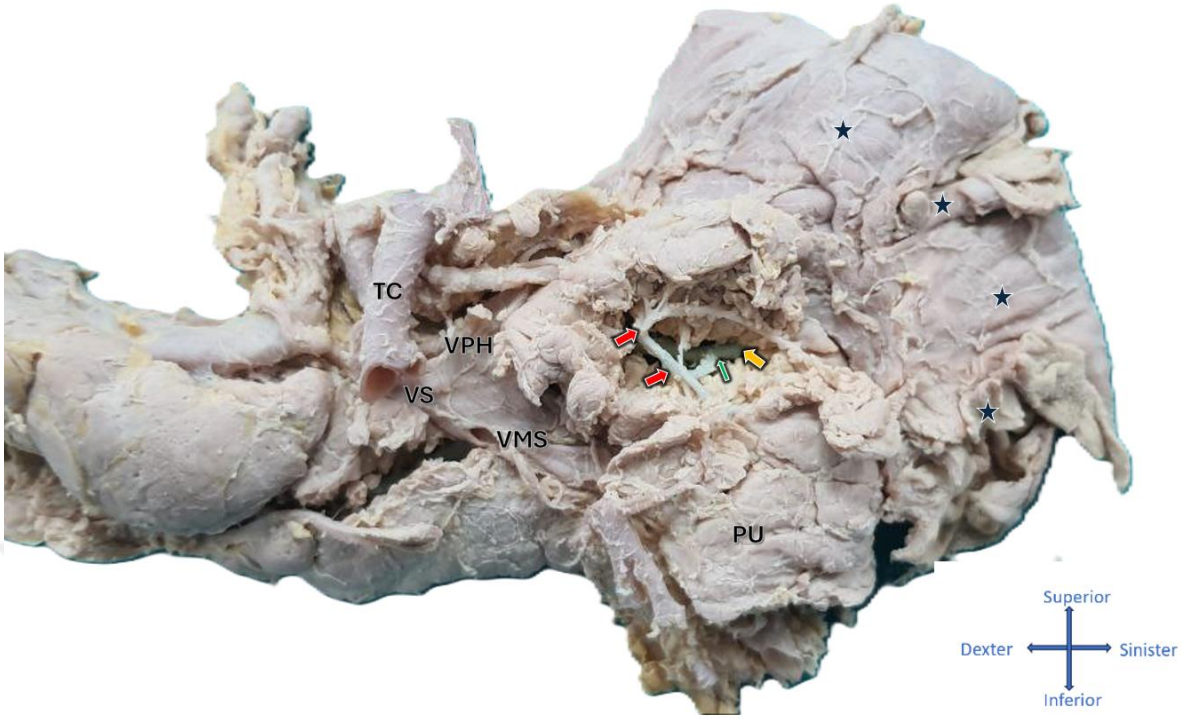
Ansa pancreatica tip 5b, Ductus pancreaticus ansa yaptıktan sonra ductus pancreaticus accessorius ile birleşiyor. Sarı ok: ductus pancreaticus, Kırmızı ok: ductus pancreaticus accessorius, Yeşil ok: ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası, junction, PU: Processus uncinatus

Ansa pancreatica tariflenirken ya da resmedilirken ductus pancreaticus accessorius'un her zaman anterior-superiorda yer aldığı varsayılarak ansa yapısını oluşturan ductus pancreaticus'un her zaman superior-anteriordan gelerek anteriordan ductus pancreaticus ile birleştiği varsayılmaktadır (Şekil 15). Fakat diseksiyonlarımızda 2 olguda ductus pancreaticus accessorius'un posterior-inferiordan gelip ansa yaparak ductus pancreaticus'a posteriordan katıldığı olgular da görülmüştür (Şekil 16).



Şekil 15. 30 numaralı pankreas anteriordan bakış

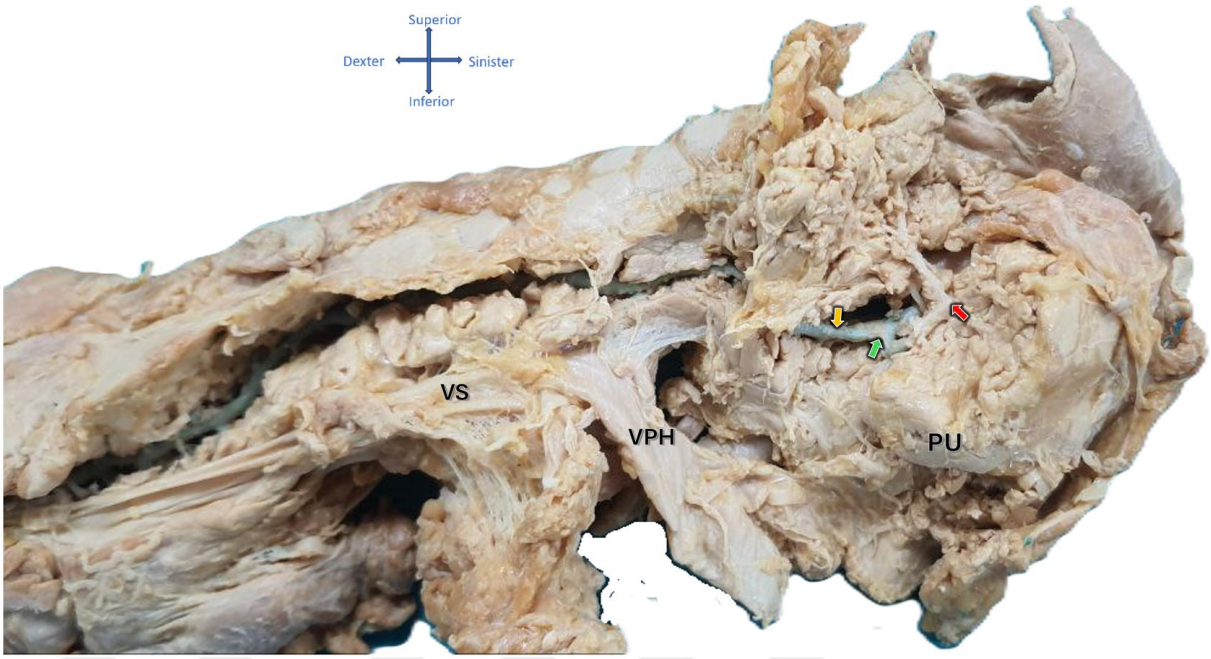
Ansa pancreatica tip 5a, Ductus pancreaticus accessorius anterosuperiordan gelip ansa oluşturarak anteriordan ductus pancreaticus'a katılmaktadır. Sarı ok: ductus pancreaticus, Kırmızı ok: ductus pancreaticus accessorius, Yeşil ok: ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası, junction, Yıldız: Duodenum'un caput pancreatis'i saran bölümü



Şekil 16.

29 numaralı pankreas posteriordan bakış

Ansa pancreatica tip 5a, Ductus pancreaticus accessorius posteroinferiordan gelip ansa oluşturarak posteriordan ductus pancreaticus'a katılmaktadır. Sarı ok: ductus pancreaticus, Kırmızı ok: ductus pancreaticus accessorius, Yeşil ok: ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası, junction, Yıldız: Duodenum'un caput pancreatis'i saran bölümü, VS: V. splenica, VMS: V. mesenterica superior, TC: Truncus coeliacus, VPH: V. portae hepatis

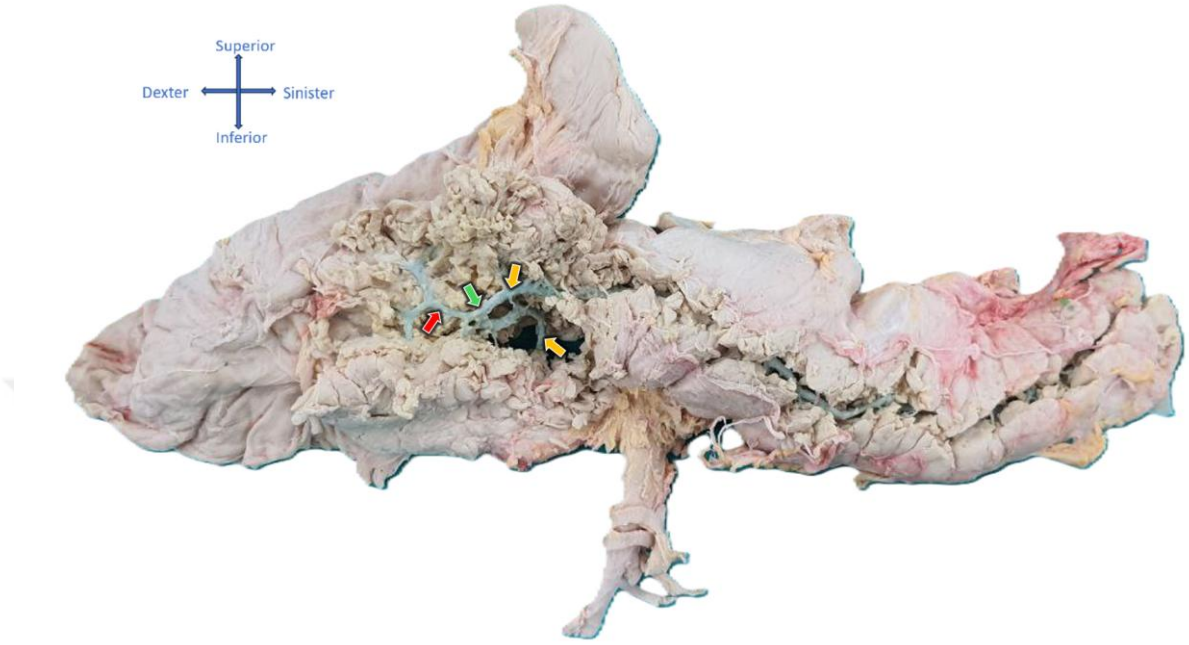


Şekil 17.

56 numaralı kadavra

Caput pancreatis posteriordan bakış, Ductus pancreaticus accessorius posteriordan ansa yaparak ductus pancreaticus ile birleşmekte. Sarı ok: ductus pancreaticus Kırmızı ok: ductus pancreaticus accessorius Yeşil ok: ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası; junction, VPH: V. portae hepatis, diseksiyon alanını açabilmek için aşağı doğru retrakte edilmiş durumda, VS: V. splenica, PU: Processus uncinatus

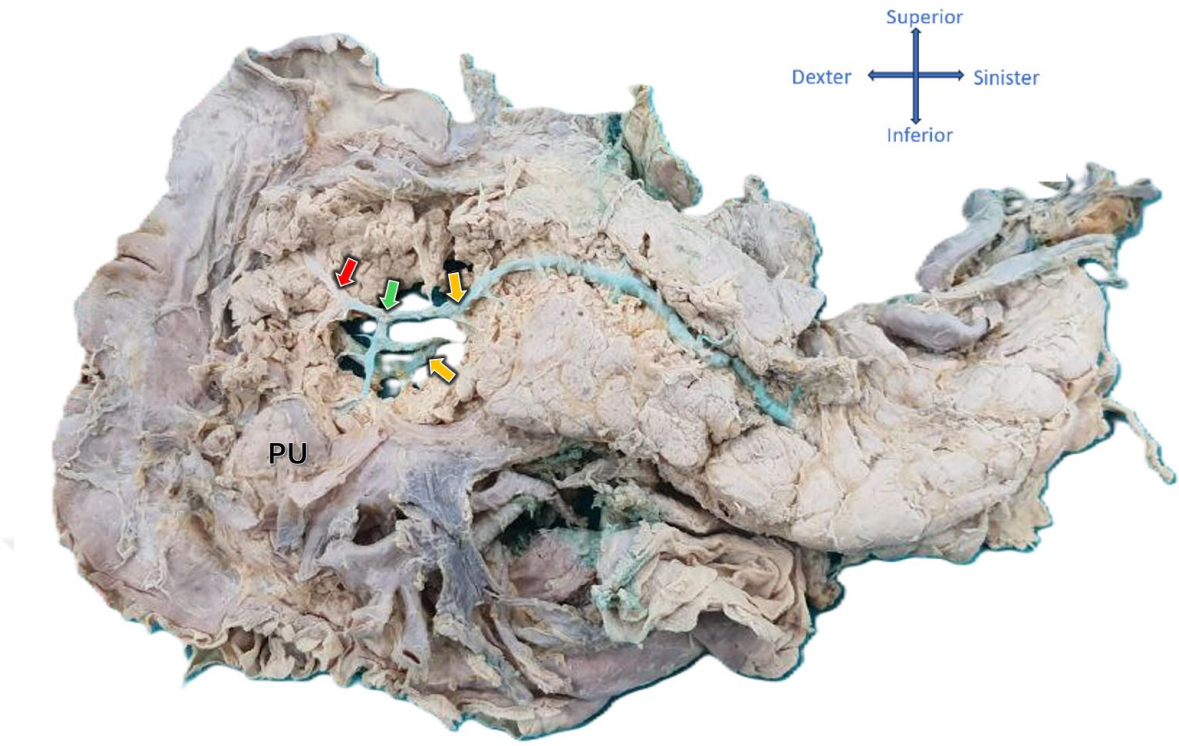
İki olguda ductus pancreaticus'un caput pancreatis içerisinde bir "S" şeklinde kıvrılarak ilerlediği izlenmiştir (Şekil 17 ve 18)



Şekil 18.

67 numaralı kadavra

Ductus pancreaticus'un "S" şeklinde ilerlediği görülmektedir. Sarı ok: ductus pancreaticus, Kırmızı ok: ductus pancreaticus accessorius, Yeşil ok: ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası, junction

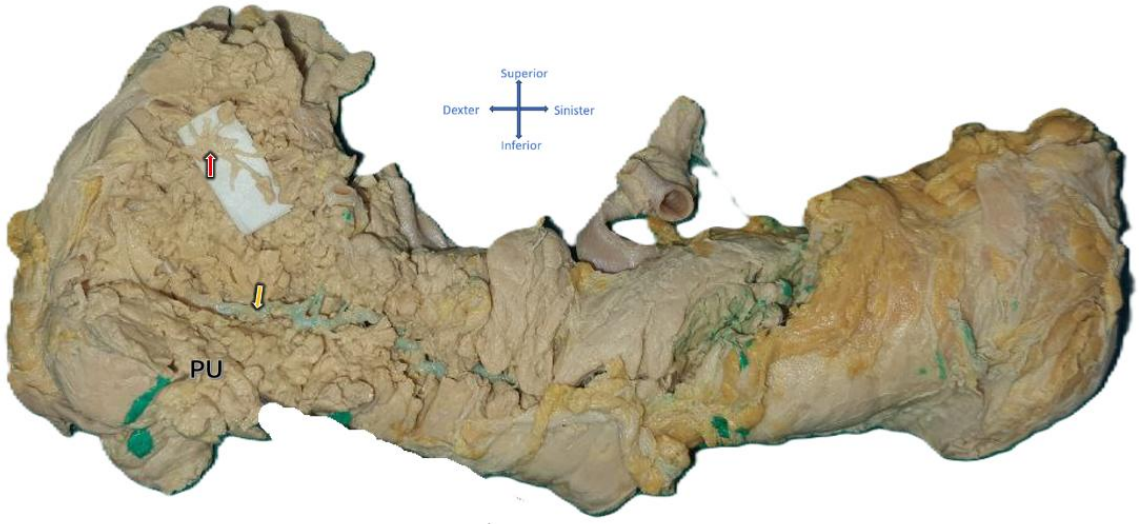


Şekil 19.

45 numaralı kadavra

Ductus pancreaticus'un "S" şeklinde ilerlediği görülmektedir. Sarı ok: ductus pancreaticus, Kırmızı ok: ductus pancreaticus accessorius, Yeşil ok: ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası, junction, PU: Processus uncinatus

Bir piyeste duodenumda papilla duodeni minor tespit edilmiş fakat distalden kanüle edilip doldurulduğunda buradan bir poliüretan epoksi akışı izlenmemiştir. Caput pancreatis dikkatle diseke edildiğinde ductus pancreaticus accessorius tespit edilmiştir. Devamı takip edildiğinde ise kısa bir ilerleyişten sonra ductus pancreaticus ile birleşmeden pankreas bezinin içerisinde sonlandığı görülmüştür (Şekil 20). Yapılan diseksiyonlarda 30 pankreastan 1'inde pankreas divisum reverse saptanmıştır. Pankreas divisum; iki farklı embriyolojik kökenden gelen ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius'un birleşmediği durumlara verilen addır (DiMagno & Wamsteker, 2011). Corpus pancreatis'ten gelen duktusun papilla duodeni minor'e açıldığı, caput pancreatis'te başlayıp papilla duodeni major'e açılan kısa bir duktusun olduğu varyasyon klasik pancreas divisum olarak isimlendirilmiştir. Corpus pancreatis'ten gelen duktusun papilla duodeni major'e açıldığı, kısa bir duktusun da papilla duodeni minor'a açıldığı varyasyon ise pancreas divisum reverse olarak tanımlanmıştır (Gutta et al., 2019). Diseksiyonlarımızda papilla duodeni minor'a açılan kısa bir duktus ve corpus pancreatis'ten gelen duktusun papilla duodeni major'e açıldığı izlenen bir adet pankreas divisum reverse görülmüştür. (Şekil 20).



Şekil 20.

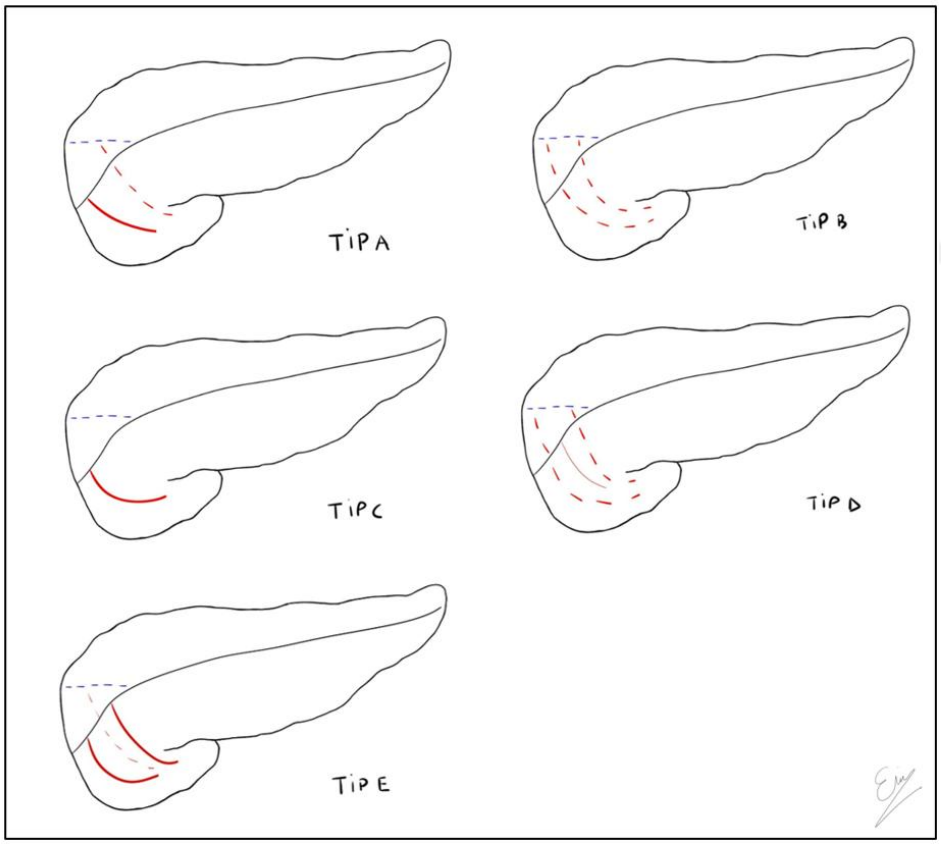
61 numaralı kadavra

Pankreas divisum reversum, Ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius'un birleşmediği görülmektedir. Ductus pancreaticus accessorius kısa bir duktus olarak izlenmektedir. Sarı ok: ductus pancreaticus Kırmızı ok: ductus pancreaticus accessorius

Processus uncinatus drenajına bakıldığında temel olarak 5 sınıfta toplandığı görülmüş ve bir sınıflama oluşturulmuştur (Şekil 21).

- Tip A; ön bölge ductus pancreaticus accessorius, arka bölge ductus pancreaticus tarafından drene edilen
- Tip B; tamamı ductus pancreaticus accessorius tarafından drene edilen
- Tip C; tamamı ductus pancreaticus tarafından drene edilen
- Tip D; büyük çoğunluğu ductus pancreaticus accessorius tarafından drene edilen
- Tip E; büyük çoğunluğu ductus pancreaticus tarafından drene edilen

şeklinde bir sınıflama yapılmış ve bu sınıflamaya göre tiplendirilmiştir.



Şekil 21. Processus uncinatus drenajı sınıflaması

Kesik çizgiler: ductus pancreaticus accessorius, düz çizgiler: ductus pancreaticus, kırmızı renkler processus uncinatus drenajını temsil etmektedir.

Yukarıda oluşturulan sınıflamaya göre bakıldığında diseksiyonlarımızda 11 adet (%36,6) pankreasta Tip A, 6 adet (%20) pankreasta Tip B, 8 adet (%26,6) pankreasta Tip C, 2 adet (%6,66) pankreasta Tip D, 3 adet (%10) pankreasta Tip E şeklinde processus uncinatus drenajı izlenmiştir.

Literatürde kullanılan (Adibelli et al., 2016; Covantsev et al., 2022; Henry Gray, 2021) duktus sınıflamasına göre processus uncinatus drenajlarına bakıldığında;

Tip 1 duktus sınıflaması 17 pankreasta görülmüş olup 8 tanesinde (%47) processus uncinatus drenajı tip A, 1 tanesinde (%5) tip B, 4 tanesinde (%23) tip C, 3 tanesinde (%17) tip E olarak bulunmuştur.

Tip 2 duktus sınıflaması 4 pankreasta görülmüş olup tamamında tip B şeklinde processus uncinatus drenajı görülmüştür.

Tip 3 duktus sınıflaması 2 pankreasta görülmüş olup tamamında tip C şeklinde processus uncinatus drenajı görülmüştür.

Tip 4 duktus sınıflaması 1 pankreasta görülmüş olup tip C şeklinde processus uncinatus drenajı izlenmiştir.

Tip 5 duktus sınıflaması 6 pankreasta görülmüş olup 3 tanesinde (%50) processus uncinatus drenajı tip A, 1 tanesinde (%16) tip B, 1 tanesinde (%16) tip C, 1 tanesinde (%16) tip D olarak bulunmuştur.

Tablo 4. Ductus pancreaticus çapı tanımlayıcı istatistikler

	Duodenuma açılma yerinde DP çapı	Junction hemen sonrası DP çapı	Collum'da DP çapı	Corpus'ta DP çapı	Cauda'da DP çapı	DP accessorius çapı
N	30	27	30	30	30	28
Ortalama	2.47	2.28	1.85	1.58	0.964	0.991
Ortanca	2.31	2.22	1.78	1.50	0.960	0.965
Standart sapma	0.849	0.885	0.501	0.453	0.288	0.380
Minimum	1.10	0.990	1.11	0.840	0.470	0.350
Maximum	5.25	4.85	3.49	3.09	1.72	1.92

(Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) PDM: papilla duodeni major, Pdmi: papilla duodeni minor, DP: ductus pancreaticus, Junction: Ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme yeri

Ductus pancreaticus çapı ölçümlerine bakıldığında cauda pancreatis'te 0,96±0,28 mm, corpus pancreatis'te 1,5±0,45mm, collum pancreatis'te 1,78±0,45 mm, junction hemen sonrası

2,28±0,88 mm, duodenuma açılma yerinde 2,31±0,84 mm olarak bulunmuştur. Ductus pancreaticus accessorius çapı duodenuma açıldığı yerde 0,99±0,38 mm olarak ölçülmüştür. (Tablo 4)

Pankreas boyunca ductus pancreaticus çapı değişimine cauda pancreatis'ten duodenuma açılma yerine doğru baktığımızda bu değişimin ortalama 1,51±0,72mm olduğu ölçülmüştür. Oransal olarak bakıldığında ise ductus pancreaticus'un cauda pancreatis'te başladığı noktadan caput pancreaticus'ta sonlandığı noktaya olan çap artışının %58,7 oranında olduğu görülmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. Pankreas boyunca ductus pancreaticus çap değişimi

	Cauda-Caput arası DP çap farkı	Caput - cauda arası DP değişimi oranı
N	30	30
Ortalama	1.51	58.7
Ortanca	1.45	60.2
Standart sapma	0.721	12.0
Minimum	0.440	28.4
Maximum	3.53	86.3

(Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) PDM: papilla duodeni major, Pdmi: papilla duodeni minor, DP: ductus pancreaticus

Papilla duodeni minor yerleşimi ile ductus pancreaticus accessorius çapı, junction sonrası ductus pancreaticus uzunluğu, collum pancreatis ve junction arasında ductus pancreaticus uzunluğu, duodenum duvarında ductus pancreaticus uzunluğu, papilla duodeni minor çapı, papilla duodeni major ve papilla duodeni minor mesafesi arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Junction noktasından duodenuma açıldığı yere kadar ductus uzunluğuna bakıldığında literatürde iki tipe ayrılarak incelendiği görülmüştür. Uzunluğu 23 mm'ye eşit ya da uzun olan Tip1, 23 mm'den kısa olanlar Tip2 olarak tanımlanmıştır (Takahashi et al., 1999). Diseksiyonlarımızda 18 (%66) pankreasta tip2, 9 (%33) pankreasta ise tip1 olduğu görülmüştür. 2 pankreasta ductus pancreaticus accessorius tespit edilmemiş, 1 pankreasta ise pancreas divisum olması nedeniyle toplam 3 pankreasta junction noktası bulunmamıştır.

Papilla duodeni minor yerleşimi superior-anterior olanlar ve inferior-posterior olanlar arasında junction tip 1 ve 2 olması durumunun ilişkisine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Processus uncinatus drenajı sınıflaması ile junction uzaklık tipi arasında ilişki olup olmadığına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tablo 6. Junction tipleri arası karşılaştırma

		Statistic	p
Junction ve duodenum'a açıldığı yer arasında DP uzunluğu	Mann-Whitney U	11.0	0.040
Collum ve junction noktası arasında DP uzunluğu	Mann-Whitney U	22.0	0.317
Duodenum duvarında DP uzunluğu	Mann-Whitney U	33.0	0.965
Pdmi çapı	Mann-Whitney U	29.5	0.720
PDM - Pdmi arası mesafe	Mann-Whitney U	24.0	0.410

Note. $H_a\ \mu_1 \neq \mu_2$

(Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) PDM: papilla duodeni major, Pdmi: papilla duodeni minor, Junction: Ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası

Junction tiplemesine göre tip 1 ve tip 2 arasında collum pancreatis ve junction noktası arasında ductus pancreaticus uzunluğu, duodenum duvarında ductus pancreaticus uzunluğu, papilla duodeni minor çapı, papilla duodeni major ile papilla duodeni minor arası mesafe arasında fark olup olmadığına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 6).

Papilla duodeni minor toplam 28 pankreasta izlenmiş olup bunların 4 tanesinde patent olmadığı gözlenmiştir. Patent olanlar ve patent olmayanlar arasında ductus pancreaticus accessorius çapı, duodenuma açılmadan hemen önce ductus pancreaticus çapı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Tablo 7. Korelasyon Matriksi

		DP uzunluğu	Cauda-Caput arası DP çap farkı
DP uzunluğu	Spearman's rho	—	
	df	—	
	p-value	—	
Cauda-Caput arası DP çap farkı	Spearman's rho	0.083	—
	df	28	—
	p-value	0.661	—

(Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) DP: Ductus pancreaticus

Ductus pancreaticus çapının cauda pancreatis ve caput pancreatis arasındaki çap farkı ve bu değişimin ductus pancreaticus uzunluğuna göre ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (Tablo 7).

Tablo 8. Tanımlayıcı İstatistikler

	Collum ve junction noktası arasında DP uzunluğu	Junction ve duodenum'a açıldığı yer arasında DP uzunluğu
N	27	27
Ortalama	24.4	23.0
Standart sapma	10.1	10.1
Minimum	0.00	9.76
Maksimum	40.2	48.1

(Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) DP: Ductus pancreaticus

Junction noktasından sonra ductus pancreaticus uzunluğu 23±10,1 mm olarak, collum pancreatis ve junction noktası arası ise 24,4±10,1 mm olarak ölçülmüştür. (Tablo 8).

Tablo 9. Tanımlayıcı İstatistikler

	Tip	Junction ve duodenum'a açıldığı yer arasında DP uzunluğu
N	Tip 5	6
	Diğer tipler	21
Mean	Tip 5	19.6
	Diğer tipler	24.0
Standart sapma	Tip 5	11.3
	Diğer tipler	9.81
Minimum	Tip 5	9.76
	Diğer tipler	10.7
Maximum	Tip 5	41.7
	Diğer tipler	48.1

(Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) DP: Ductus pancreaticus, Junction: Ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası

Ansa pancreatica'da (tip 5) junction ve duodenum'a açıldığı yer arasında ductus pancreaticus uzunluğunun ortalama 19,6±11,3 olduğu görülürken, diğer tiplerde 24±9,81 olduğu izlenmiştir (Tablo 9).

Tablo 10. T-Test

		Statistic	p
Junction ve duodenum'a açıldığı yer arasında DP uzunluğu	Mann-Whitney U	38.0	0.157
Collum ve junction noktası arasında DP uzunluğu	Mann-Whitney U	53.0	0.589

Note. $H_a\ \mu_{5} \neq \mu_{\text{Diğer tipler}}$

(Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) DP: Ductus pancreaticus, Junction: Ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası

Ansa pancreatica'da (tip 5) diğer tiplere göre junction ve duodenum'a açıldığı yer arasında, collum pancreatis ile junction arasında ductus pancreaticus uzunluğu istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 10).

Tablo 11. T-Test

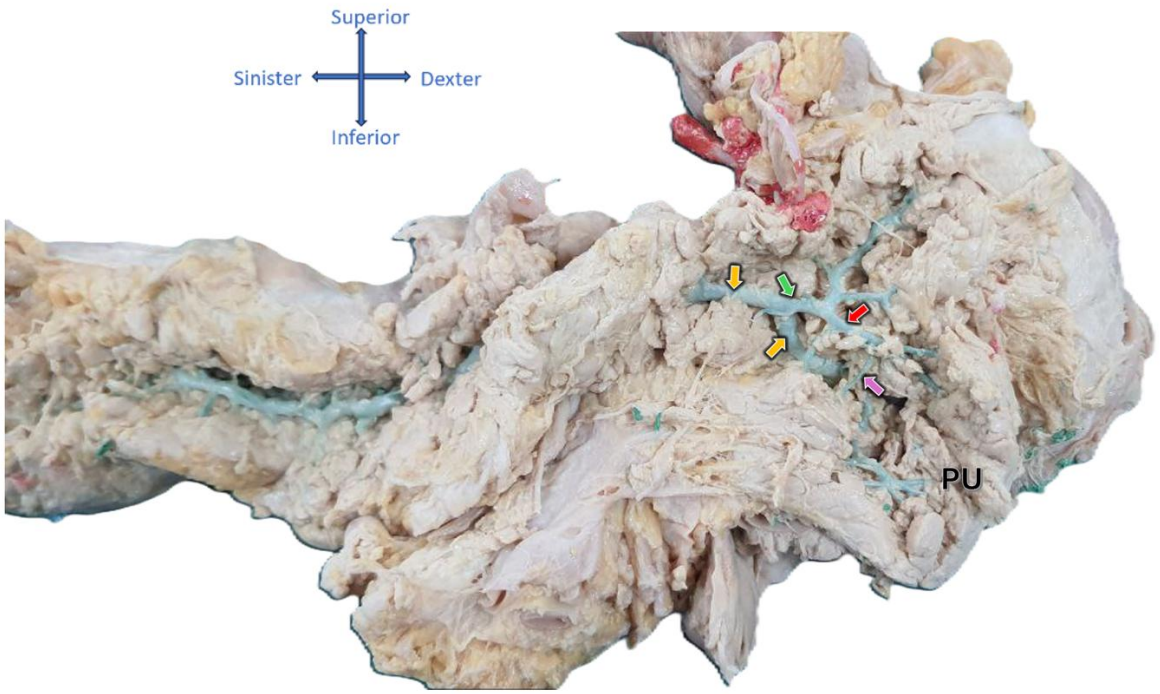
		Statistic	p
PDM - Pdmi arası mesafe	Mann-Whitney U	58.0	0.682

Note. H_a $\mu_5 \neq \mu_6$

(Ölçümler mm olarak yazılmıştır.) DP: Ductus pancreaticus, Junction: Ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası

Ansa pancreatica'da diğer tiplere göre papilla duodeni major ve minor arası uzaklığa bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 11).

Yapmış olduğumuz diseksiyonlarda 2 kadavrada ductus pancreaticus'un arkasından geçerek ductus accessorius'a katılan dallar görülmüştür (Şekil 22).



Şekil 22

2 numaralı kadavra posteriordan bakış. Kırmızı ok: ductus pancreaticus accessorius, sarı ok: ductus pancreaticus, yeşil ok: ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus birleşim noktası; junction, mor ok: processus uncinatus'tan gelip ductus pancreaticus'un posteriorundan geçerek ductus pancreaticus accessorius'a katılan duktus

5. TARTIŞMA

Pankreas retroperitonda yer alan ekzokrin ve endokrin salgısı bulunan bir bezdir. Ekzokrin salgısını bez içerisinde ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius ile toplar ve duodenum ikinci kısmına papilla duodeni major ve minor aracılığı ile sindirim kanalına açılır.

Pankreas ekzokrin drenajı yıllar içinde üzerine çeşitli araştırmalar yapılmış ve varyasyonları tanımlanmaya çalışılmıştır. Tespit edilen varyasyonların hastalıklar ile ilişkisi ve bu ilişkinin mekanizmaları da birçok çalışmanın araştırma konusu olmuştur.

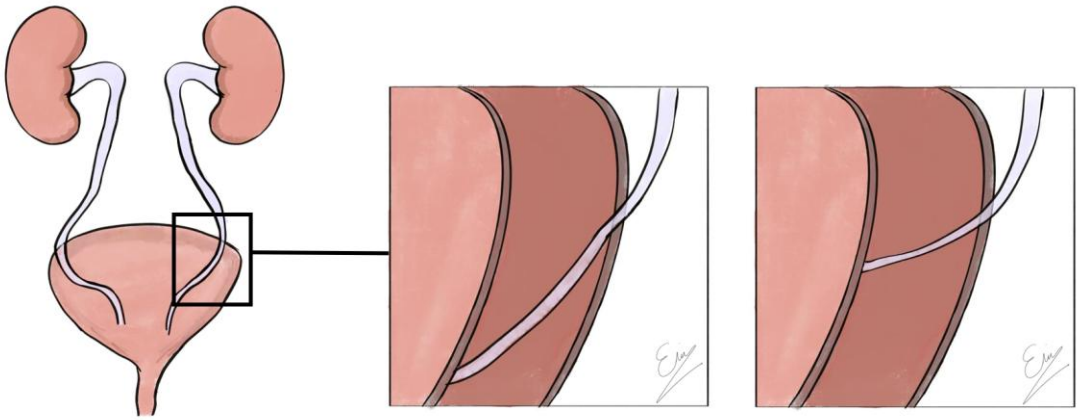
Ductus pancreaticus çapı çalışmamızda en geniş yeri olan duodenuma açılmadan hemen önce 2,31±0,85 mm olarak ölçülmüş olup, Schmit ve arkadaşlarının kadavra çalışmasında 4mm (3-7 mm) (Schmitt et al., 2010), Ukbo ve arkadaşlarının yaptığı ultrasonografik çalışmada 2,40±0,58 mm (Ogba, 2024), Kocchar ve arkadaşlarının pankreatografi üzerinde yaptıkları çalışmada ise 3,7 mm (Kochhar et al., 1996) olarak ölçülmüştür. Çalışmamızda ölçtüğümüz ductus pancreaticus çapları literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumludur. Etnik kökenin etkisi diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında görülmemiştir. Aynı şekilde cinsiyetin de ductus pancreaticus çapı üzerinde bir etkisi daha önceki çalışmalarda da bizim çalışmamızda da tespit edilmemiştir.

Çalışmamızda papilla duodeni major ve minor arası uzaklık 21,6±7,17 mm ölçülmüş olup Arora ve arkadaşlarının yaptığı kadavra çalışmasında kadınlarda 19,3±6,1 mm ve erkeklerde 20,5±3,1 mm olarak (Sharma, 2011) olarak ölçülmüş olup çalışmamız ile uyumludur. Ayrıca ansa pancreatica ve diğer pankreas tipleri karşılaştırıldığında çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olup Alempijevic ve arkadaşlarının yaptığı benzer çalışmada da istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır (Alempijevic et al., 2006).

Pankreas boyunca ductus pancreaticus çapı değişimine cauda pancreatis'ten duodenuma açılma yerine doğru baktığımızda bu değişimin ortalama 1,51±0,72 mm olduğu ölçülmüştür. Oransal olarak bakıldığında ise ductus pancreaticus'un cauda pancreatis'te başladığı noktadan caput pancreaticus'ta sonlandığı noktaya olan çap artışının %58,7 oranında olduğu görülmektedir. Yani bez içerisinde ilerleyişi sürecinde ductus pancreaticus yaklaşık yarısı kadar bir artış göstermektedir.

Ductus pancreaticus'un duodenum duvarı içerisinde bulunan uzunluğu 10,2±3,81 mm olduğu tespit edilmiştir. Ductus pancreaticus duodenum duvarı içerisinde ilerlerken burada sfinkter kasları ile sarılır. Bu kaslar sayesinde sindirim enzimlerinin duodenum içerisine

boşaltımı düzenlenebilir. Yapılan diseksiyonlarımızda duodenum duvarı içerisindeki bu ilerleyişin değişen uzunluklarda olduğu ve bazen düz bir ilerleyiş bazense bir süre yatay ilerleyiş izlemesinin ardından papilla duodeni major'e açıldığı izlenmiştir. Bu ilerleyişe benzer bir organizasyon mesane ve üreter ilişkisinde de görülür. Üreterin mesaneye katıldığı noktada yatay bir ilerleyişi bulunmaktadır ve bu ilerleyişi sayesinde vezikoüreteral reflünün önlenmesinde mekanik bir etkisi bulunur (Lotfollahzadeh et al., 2024; Pytel' et al., 1990). Üreterin mesane duvarı içerisinde ilerleyişi, bu ilerleyişin yönü ve uzunluğunun üreterin fizyolojik işlevi üzerinde çok önemli bir etkisi bulunur (Puri et al., 2024) (Şekil 23). Mesane duvarının içerisinde bulunan üreter uzunluğu vezikoüreteral reflünün önlenmesinde çok önemli bir faktördür (Arena et al., 2016) . Aynı zamanda mesanenin kaslarının ostium ureteris etrafını sarması sayesinde de vezikoüreteral reflü önlenir. Duodenum içerisinde ilerleyen ductus pancreaticus ve ductus choledochus'un da salgı mekanizması üzerinde benzer bir önemi bulunabileceğini düşünmekteyiz. Literatürde daha önce bu ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.



Şekil 23.

Ureterovezikal bileşkede ureter'in vesica urinaria duvarı içerisinde izlediği yol görülmektedir.

Papilla duodeni major; ductus pancreaticus ve ductus choledochus'un birlikte duodenuma açıldıkları yerde oluşturdukları kabarıntı olarak tariflenmiştir (Horiguchi & Kamisawa, 2010b) . Bu kabarıntı tüm diseksiyonlarımızda tespit edilmiş olup çapı ortalama 3,33±1,09 mm olarak ölçülmüştür. Diseksiyonlarımızda papilla duodeni major üzerinde ductus pancreaticus'un açıldığı yerde duodenum üzerindeki çapı ise 1,49±0,68 mm olarak bulunmuştur. Bu iki çap arasında istatistiksel olarak güçlü bir pozitif korelasyon olup, papilla duodeni major üzerinde ductus pancreaticus çapının papilla duodeni major'a oranına bakıldığında %11-81 arasında değiştiği ve ortanca %45 olduğu izlenmiştir. Literatürde yapılan

çalışmalarda papilla duodeni major çapı ölçümlerine bakıldığında sadece bu kabarıntının ölçüldüğü ve üzerinde bulunan duktus çapından bahsedilmediği görülmüştür (Lim, 1996; Schmutz et al., 2005). Papilla duodeni major üzerinde bulunan duktus açıklıkları üzerine çalışmalar bulunmakta ve bu çalışmalarda verilen ductus choledochus ile ductus pancreaticus'un organizasyonu özellikle girişimsel işlemlerde yön gösterici olmaktadır (Horiguchi & Kamisawa, 2010b). Fakat Endoskopik Retrograd Kolanjiyopankreatografi (ERCP) gibi girişimsel işlemlerde kanüle edilen bir alan olması sebebiyle papilla duodeni major üzerindeki ductus pancreaticus çapı ölçümlerinin klinikte yardımcı olacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızda kadavra dokusu üzerinde ölçümler yapıldığından ve kadavra dokusunda postmortem değişiklikler sebebiyle ayrıca duodenum duvarındaki ve sfinkter kaslarındaki tonus kaybı sebebiyle ölçüm verilerinde canlı doku ile arasında fark bulunabileceğini düşünmekteyiz. Fakat literatürde bu farkı doğrulamak için karşılaştırma yapabileceğimiz bir çalışmaya rastlamadık.

Pankreas bezinin embriyolojik gelişiminde dorsal pankreatik tomurcuktan caput pancreatis'in ön kısmı, corpus ve cauda pancreatis gelişirken; ventral pankreas tomurcuğundan ise caput pancreatis'in arka kısmı ve processus uncinatus gelişmektedir. Dorsal kanal ductus pancreaticus accessorius olarak anılırken ventral kanal ise ductus pancreaticus olarak anılmaktadır. Embriyolojik gelişim sürecinde caput pancreatis ön kısmının dorsal tomurcuktan gelişmesi sonucunda kaynak kitaplarda ve literatürde ductus pancreaticus accessorius'un bezin ön bölgesinde bulunduğu belirtilmektedir (Adda et al., 1984; Henry Gray, 2021; Polak et al., 2000). Fakat diseksiyonlarımızda tariflenen bu embriyolojik gelişimden farklı olarak 7 pankreasta inferoposterior'dan gelerek ductus pancreaticus'a katılan ductus pancreaticus accessorius tespit edilmiştir.

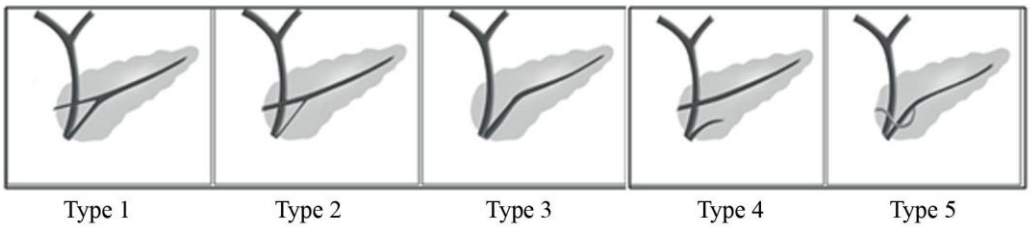
Ayrıca bu literatürde tariflenen bu embriyolojik gelişime göre ductus pancreaticus accessorius'un duodenum duvarında oluşturduğu papilla duodeni minor da yerleşim yeri olarak caput pancreatis'in ön bölümüne yakın yer alması beklenmektedir. Papilla duodeni minor yerleşimlerine bakıldığında literatürde genellikle belirli bir nokta tarif edilmiştir. Suda'nın 2010'da yapmış olduğu çalışmada papilla duodeni minor yerleşimi papilla duodeni major'un 2 cm ventroproksimalinde olarak tariflenmektedir (Suda, 2010). Shia ve arkadaşlarının çalışmasında papilla duodeni minor lokasyonu papilla duodeni major'un 1,5-2,5 cm proksimalinde tariflenmiştir (Shia et al., 2014).

Yaptığımız diseksiyonlarda ise papilla duodeni minor'un sadece belirli bir noktada değil farklı yerleşimlerde yer alabildiğini gözlemledik. Bu yerleşimleri kabaca iki sınıfta toplamanın mümkün olduğu görülmüş ve papilla duodeni major'un konumuna göre tariflenerek superior-

anterior yerleşimli ve inferior-posterior yerleşimli olmak üzere bu çalışmada iki grupta sınıflandırılmıştır. ERCP gibi girişimsel işlemlerde papilla duodeni major'un tespiti papilla duodeni minor'a göre daha büyük olmasından kaynaklı çok daha kolaydır. Bu ve benzeri girişimsel işlemlerde ilk görülen yapının papilla duodeni major olmasından kaynaklı çalışmamızda papilla duodeni minor yerleşimi tarifini yaparken papilla duodeni major'un konumunu temel olarak almayı uygun bulduk. Papilla duodeni minor 27 (%90) adet pankreasta tespit edilmiş olup 7 (%26) tanesinde inferior-posterior, 20 (%74) tanesinde ise superior-anterior yerleşim görülmüştür. Araştırmalarımızda literatürde papilla duodeni minor yerleşimini tariflemek için bir sınıflamanın daha önce kullanılmadığı görülmüş ve literatürde ilk defa biizm çalışmamızda sınıflandırılmıştır. Papilla duodeni minor yerleşimini belirlemek girişimsel işlemlerde önem taşır. Özellikle pancreas divisum vakalarında papilla duodeni minor sfinterektomisi tedavi olarak kullanılmaktadır (Cotton, 1980).

Çalışmamızda papilla duodeni minor yerleşimi ile ductus pancreaticus accessorius çapı, junction sonrası ductus pancreaticus uzunluğu, collum pancreatis ve junction arasında ductus pancreaticus uzunluğu, duodenum duvarında ductus pancreaticus uzunluğu, papilla duodeni minor çapı, papilla duodeni major ve papilla duodeni minor mesafesi arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuçlara göre papilla duodeni minor yerleşiminin pankreas morfolojisi üzerinde istatistiksel bir anlamı görülmemiştir.

Pankreasın ekzokrin drenajını sınıflamak için literatürde ve kaynak kitaplarda genellikle 5 tipten oluşan bir sınıflama kullanılmaktadır (Şekil 24). Zaman içerisinde bu sınıflama içerisinde özellikle radyolojik çalışmaların da katkısıyla alt tiplendirmeleri de yapılması önerilmiştir(Zhang et al., 2023).



Şekil 24 (Adibelli et al., 2016)

Tip 1: Hem ductus pancreaticus hem de ductus pancreaticus accessorius bulunmakta, dominant olan ductus pancreaticus,

Tip 2: Hem ductus pancreaticus hem de ductus pancreaticus accessorius bulunmakta, dominant olan ductus pancreaticus accessorius,

Tip 3: Ductus pancreaticus accessorius bulunmuyor,

Tip 4: Pankreas divisum,

Tip 5: Ansa pancreatica.

Diseksiyonlarımızda tip1 sınıfında 17 adet (%56,6), tip 2 sınıfında 4 adet (%13,3), tip 3 sınıfında 2 adet (%6,6), tip 4 sınıfında 1 adet (%3,3) ve tip 5 sınıfında 6 adet (%20) pankreas görülmüştür.

Adıbelli ve arkadaşlarının Türkiye'de 1,158 verilik radyolojik çalışmasında tip1 521 (%45), tip2 42 (%3,6), tip33 528 (%45,6), tip4 54 (%4,6), tip5 13 (%1,2) (Adibelli et al., 2016; Dimitriou et al., 2018).

Bülow ve ark. Almanya'da 927 verilik radyolojik serisinde tip1 209 (%22,5), tip2 45 (%4,8), tip3 584 (%63), tip4 89 (%9,6) pankreasta görülmüş olup tip5 pankreas tespit edilmemiştir (Bülow et al., 2014; Dimitriou et al., 2018).

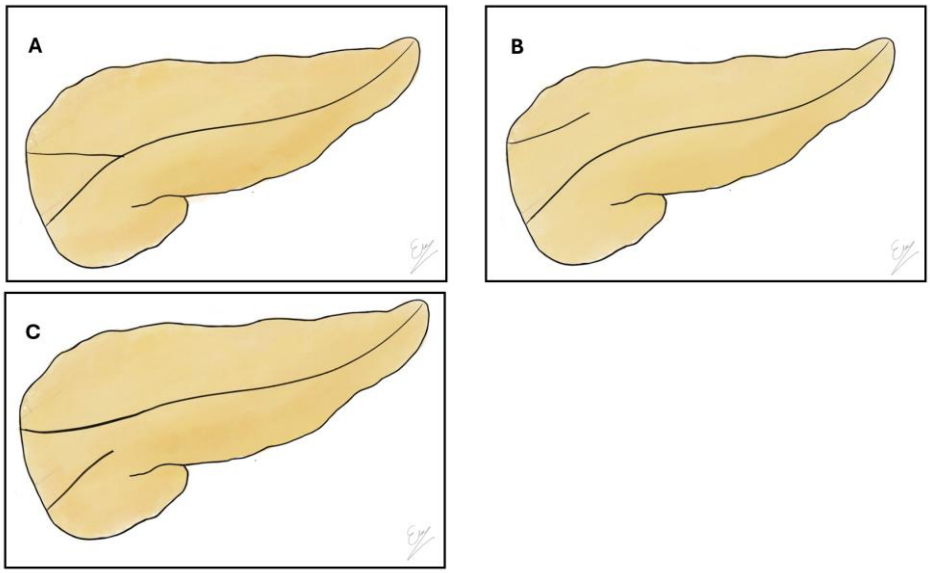
Oracz ve arkadaşlarının Polonya'da 300 verilik radyolojik çalışmasında ise tip1,2 ve 3 sınıflamasında 252 (%84) pankreas bulunurken tip4 33 (%11), tip5 ise 8 (%2,7) pankreas tespit edilmiştir (Dimitriou et al., 2018; Oracz et al., 2006).

Darnis ve arkadaşlarının Fransa'da 60 verilik kadavra çalışmasında tip1 sınıflamasında 15 adet (%25), tip2 sınıflamasında 1 adet (%1,7), tip3 sınıflamasında 32 adet (%53,3), tip4 sınıflamasında 2 adet (%3,3), tip 5 sınıflanmasında 9 adet (%15) pankreas sınıflandırılmıştır (Darnis et al., 1984; Dugic et al., 2020).

Çalışmamızda tip 5 sınıfında tespit edilen ansa pancreatica oranı literatürdeki çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Avrupa'da yapılmış çalışmalarda tip5 pankreas insidansı çok düşük bulunmuştur. Çalışmamızda %20 oranında tespit edilen ansa pancreatica literatürde yer alan diğer çalışmalara göre daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Bu durumun etnik köken kaynaklı olabileceği düşünülmüştür, fakat Türkiye'de yapılmış Adibelli ve arkadaşlarının çalışmasında tip5 oranı %1,2 olarak tespit edilmiştir (Adibelli et al., 2016). Çalışmamızda veri sayısının azlığından kaynaklı böyle bir sonuç elde etmiş olabileceğimizi düşünmekteyiz.

Çalışmamızda pankreas divisum olarak bilinen tip 4 pankreas sınıflamasına giren 1 adet pankreas izlenmiştir. Tekesin ve arkadaşlarının Türkiye'de yaptığı çalışmada pankreas divisum insidansı %1.018 olarak bulunmuştur (Tekesin et al., n.d.-b). Cotton ve arkadaşlarının İngiltere'de yaptığı çalışmada ise %3,6 oranında tespit edilmiştir (Cotton, 1980). Hayawaka ve arkadaşlarının Japonya'da yapmış olduğu çalışmada ise pancreas divisum insidansı %0,64 olarak görülmüştür (Hayakawa et al., 1989). Avrupa ülkelerinde bu oran daha yüksek olarak izlenirken ülkemizde ve Asya ülkelerinde daha az sıklıkta görüldüğü yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Literatürde yer alan duktus sınıflamasında Tip 4 sınıflama olan pancreas divisum

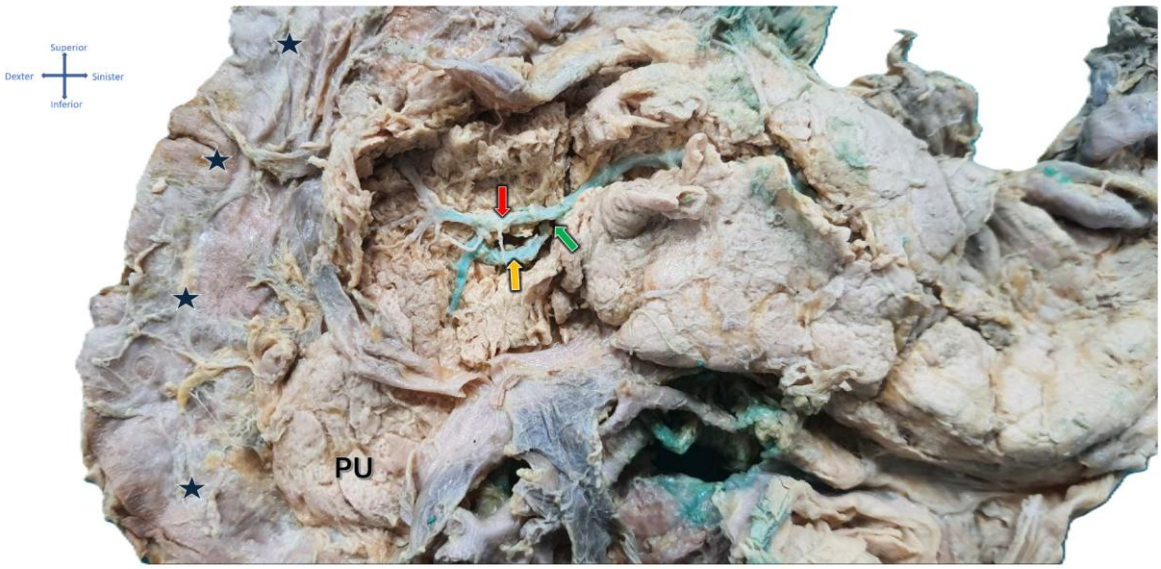
için alt tipler tanımlansa da (Şekil 25) tip 5 sınıflama olan ansa pancreatica için bir alt tip sınıflandırmasına yaptığımız araştırmalarda rastlanmamıştır.



Şekil 25

Pankreas divisum sınıflaması A: normal pankreas, B: Klasik pankreas divisum, C: Reverse pankreas divisum

Ansa pancreatica literatürde ilk kez Dawson tarafından 1961 yılında tanımlanmıştır (Bakouri et al., 2020a; Dawson & Langman, 1961). Ductus pancreaticus accessorius'un ductus pancreaticus'a katılmadan önce yaptığı ansa olarak tanımlanmaktadır (Adibelli et al., 2016). Yapılan diseksiyonlarımızda altı adet pankreasta ansa pancreatica görülmüş olup iki tanesinde ansa yapısını oluşturan yapının ductus pancreaticus accessorius değil, ductus pancreaticus olduğu izlenmiştir. Bazı makalelerde ductus pancreaticus tarafından oluşturulan ansa yapısından bahsedilse de (Bakouri et al., 2020b; Kosirog et al., 2018) literatürde resimlenmiş bir örneğinin yer aldığı bir çalışma izlenmemiştir.



Şekil 26

45 numaralı pankreas

Caput pancreatis anteriordan bakış

Ductus pancreaticus posteriordan gelip bir ansa yaparak ductus pancreaticus accessorius ile birleşmekte.

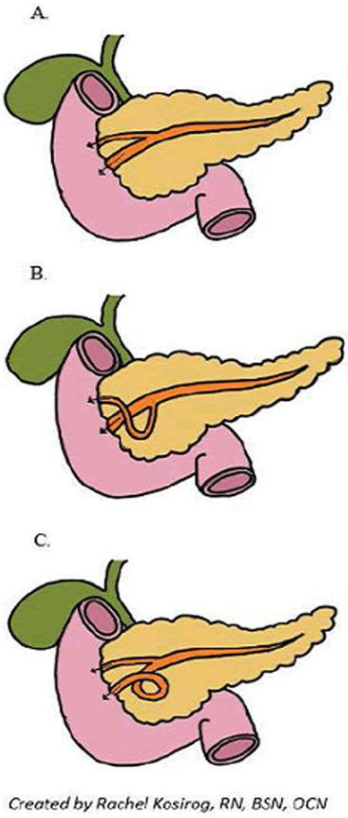
Sarı ok: ductus pancreaticus

Kırmızı ok: ductus pancreaticus accessorius

Yeşil ok: ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme noktası, junction

Ansa pancreatica tariflenirken ya da resmedilirken ductus pancreaticus accessorius'un her zaman anterior-superiorda yer aldığı varsayılarak ansa yapısını oluşturan ductus pancreaticus her zaman superior-anteriordan gelerek anteriordan ductus pancreaticus ile birleştiği varsayılmaktadır. Fakat diseksiyonlarımızda ductus pancreaticus accessorius'un posterior-inferiordan gelip ductus pancreaticus'a posteriordan katıldığı olgular da görülmüştür. (Şekil 26)

Ansa pancreatica ile kronik pankreatit ilişkisi birçok çalışmada ortaya konulmuştur. alt tiplendirmesi için tip5a; ductus pancreaticus accessorius'un yaptığı ansa, tip5b ise; ductus pancreaticus'un yaptığı ansa şeklinde daha önce Kosirog ve arkadaşları tarafından tanımlanıp çizimleri yapılmış olan subtiplendirmenin (Şekil 27) kullanılmasını önermekteyiz (Kosirog et al., 2018).



Şekil 27. Ansa pancreatica sınıflaması. A: normal pankreas, B: Ductus pancreaticus accessorius'un yaptığı ansa pancreatica, C: Ductus pancreaticus'un yaptığı ansa pancreatica (Kosirog et al., 2018)

Processus uncinatus embriyolojik gelişim olarak da pankreas'ın geri kalanından farklı bir kökene sahiptir. Tümörlerinde özellikle arka komşuluğunda bulunan a. mesenterica superior ve v. mesenterica superior ile yakın komşuluğu sebebiyle cerrahisi çetrefilli bir bölge olarak bilinmektedir.

Diseksiyonlarımızda processus uncinatus ekzokrin drenajının temel olarak 5 tipte toplandığı gözlemlenmiştir. Covantsev ve arkadaşlarının 2022'de yaptığı bir kadavra çalışmasında caput pancreatis drenajı için 9 tipten oluşan bir sınıflama oluşturulmuştur fakat processus uncinatus drenajı ayrıca belirtilmemiştir (Covantsev et al., 2022). Pankreasın cerrahi rezeksiyonlarından sonra görülebilen fistülizasyon gibi komplikasyonları azaltmak amacıyla pankreas duktusunun anastomozu önemli bir cerrahi aşamadır. Processus uncinatus gibi önemli komşulukları sebebiyle cerrahisi zor olan bir bölgenin duktus drenajının ortaya konulmasının yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Schmitt ve arkadaşlarının yapmış olduğu kadavra çalışmasında processus uncinatus drenajı incelendiğinde 10 (%59) vakada ductus pancreaticus tarafından, 3 (%18) tanesinde ductus pancreaticus accessorius tarafından ve 4 (%23) tanesinde ise ön bölgenin ductus

pancreaticus accessorius, arka bölgenin ise ductus pancreaticus tarafından drene edildiği izlenmiştir. Bu çalışmada processus uncinatus drenajı tanımlanmış olsa da bir sınıflama kullanılmamıştır (Schmitt et al., 2010).

Processus uncinatus'un drenajı;

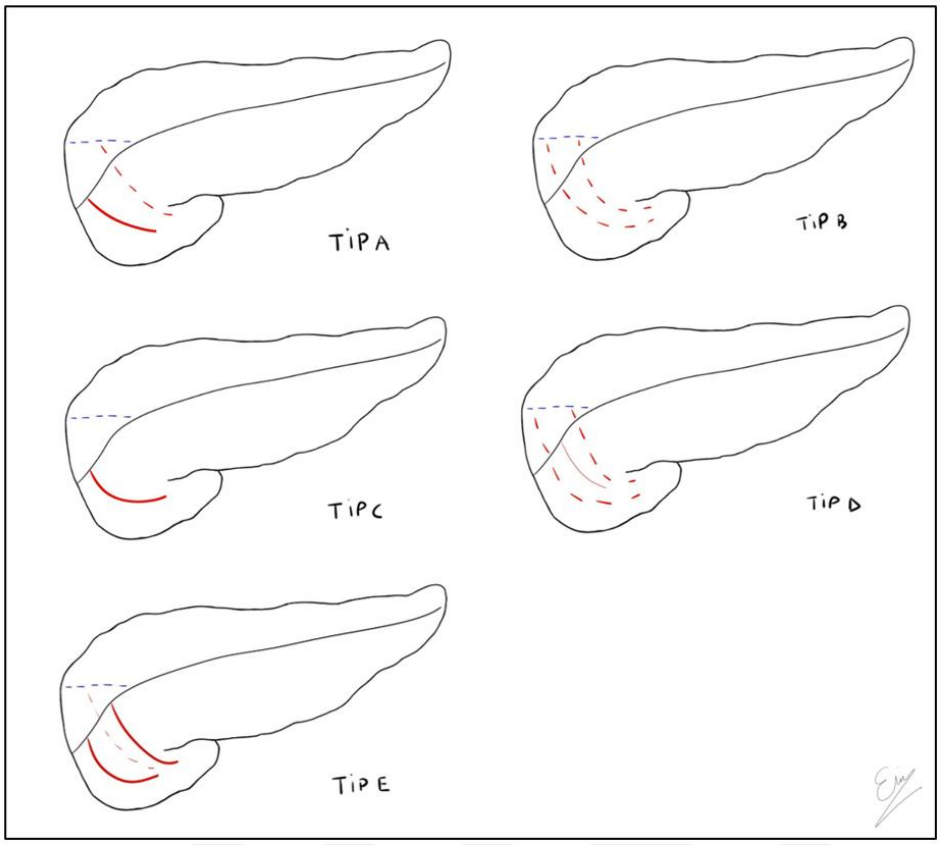
- Tip A; ön bölge ductus pancreaticus accessorius, arka bölge ductus pancreaticus tarafından drene edilen
- Tip B; tamamı ductus pancreaticus accessorius tarafından drene edilen
- Tip C; tamamı ductus pancreaticus tarafından drene edilen
- Tip D; büyük çoğunluğu ductus pancreaticus accessorius tarafından drene edilen
- Tip E; büyük çoğunluğu ductus pancreaticus tarafından drene edilen

şeklinde 5 tipte toplanmıştır.

Yukarıda oluşturulan sınıflamaya göre bakıldığında diseksiyonlarımızda 11 adet (%36,6) pankreasta Tip A, 6 adet (%20) pankreasta Tip B, 8 adet (%26,6) pankreasta Tip C, 2 adet (%6,66) pankreasta Tip D, 3 adet (%10) pankreasta Tip E şeklinde processus uncinatus drenajı izlenmiştir.

Özellikle en sık görülen processus uncinatus drenajı olan tip A'nın pankreasın embriyolojik gelişimi ile uyumlu olarak önü ve arkasının farklı drenajlara sahip olması olduğu gözlenmektedir. Fakat diğer drenaj tiplerinin de azımsanamayacak oranlarda olduğu görülmektedir. Bu tiplerin gelişiminin kaynak kitap ve literatürde yer alan embriyolojik gelişim ile uyuşmadığı izlenmiştir.

Yaptığımız diseksiyonlarda tip D olarak sınıflandırılmış olan, processus uncinatus'un ductus pancreaticus accessorius 2 adet pankreas'ta tespit edilmiştir. Schmitt ve arkadaşlarının yapmış olduğu 17 kadavralık çalışmasında da 3 adet pankreasta tespit edilmiş olup literatürde bu drenaj başka bir çalışmada gösterilmemiştir.



Şekil 28. Processus uncinatus drenaj sınıflaması

Duktus sınıflamasına göre processus uncinatus drenajına bakıldığında tip 1 olarak tespit edilen en sık ön bölge ductus pancreaticus accessorius, arka bölgenin ise ductus pancreaticus tarafından, (Tip A)

Tip 2'de tamamı ductus pancreaticus accessorius tarafından (Tip B),

Tip 3'te tamamı ductus pancreaticus tarafından (Tip C),

Tip 4'te ductus pancreaticus tarafından (Tip C),

Tip 5'te ise en sık ön bölge ductus pancreaticus accessorius, arka bölgenin ise ductus pancreaticus (Tip A) tarafından drene edildiği gözlenmiştir.

Duktus sınıflamasına göre tip 1 ve tip 2 pankreas her iki duktusun da bulunup dominant olan kanalın değiştiği iki tip olduğu görülmektedir. Tip1'de ductus pancreaticus dominant olarak görülürken, tip2'de ductus pancreaticus accessorius'un dominant olduğu izlenmektedir. Duktus sınıflamasına göre tip 1 ve tip 2 pankreas arasında junction ve duodenum'a açıldığı yer arasında ductus pancreaticus uzunluğuna bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tip1'de istatistiksel olarak anlamlı olarak daha uzun olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda junction noktasından sonra ductus pancreaticus uzunluğu 23±10,1 mm olarak, collum pancreatis ve junction noktası arası ise 24,4±10,1 mm olarak ölçülmüştür. (Tablo 12). Schmitt ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada 37.3±11.7 mm olarak ölçülmüştür.

Takahashi ve arkadaşlarının 15 kadavra üzerinde yapmış olduğu çalışmada processus uncinatus drenajı araştırılmış ve processus uncinatus'tan ductus pancreaticus accessorius'a katılan duktusların her zaman ductus pancreaticus'un önünden geçtiği tespit edilmiştir (Takahashi et al., 1999). Bizim diseksiyonlarımızda bu bilgi ile çelişen bir şekilde 2 kadavrada ductus pancreaticus'un arkasından geçerek ductus accessorius'a katılan dallar görülmüştür.

Pankreasın duktal drenajının anatomi terminolojisinde yer alan tanımlarına baktığımızda ekzokrin drenaj sistemi için iki duktus isimlendirilmiş olup bunlar ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius olarak görülmektedir.

Cauda pancreatis'ten başlayıp papilla duodeni major'de sonlanan ductus pancreaticus olarak ve papilla duodeni minor'e açılan daha kısa bir ductus pancreaticus minor olarak iki ductus geçmektedir.

Literatürde ise "main pancreatic duct", "major pancreatic duct", "minor pancreatic duct" olarak 3 terim geçmekte ve farklı makalelerde ifade ettikleri yapılar farklı olabilmektedir. Bu durum literatürde bir terminoloji karmaşasına sebep olmaktadır.

"Main pancreatic duct" olarak tanımı corpus ve cauda pancreatis içerisinde devam eden duktus için kullanıldığı, caput pancreatis'te ise "major pancreatic duct", "minor pancreatic duct" olarak bahsedilen sırasıyla ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius'un yer aldığı izlenmiştir (Covantsev et al., 2022).

Bazı çalışmalarda ise "main pancreatic duct" olarak ductus pancreaticus'un tariflendiği izlenmiştir (Giarraputo et al., 2020).

Latince terminolojide, Terminologia Anatomica'da isimlendirme yapılırken embriyolojik gelişimi baz olarak alınmıştır. Dorsal pankreatik tomurcuk kanalı genellikle distal tarafından kapanır. Ventral tomurcuk kanalı ise gelişerek ductus pancreaticus'u oluşturur. Bazen dorsal taslaktan oluşan kanal da ductus pancreaticus accessorius'u oluşturur (Henry Gray, 2021; Langman, 2011). Dorsal pankreatik tomurcuktan caput pancreatis'in ön kısmı, corpus ve cauda pancreatis gelişirken; ventral pankreas tomurcuğundan ise caput pancreatis'in arka kısmı ve processus uncinatus gelişmektedir (Langman, 2011). Kaynak kitaplarda geçen bu embriyolojik gelişime göre caput pancreatis ön bölgesi ve burada bulunan ductus pancreaticus accessorius'un kökeni dorsal pankreatik tomurcuk, arka bölgesi ve burada bulunan ductus pancreaticus'un kökeni ise ventral pankreatik tomurcuk olarak yer almaktadır. Fakat diseksiyonlarımızda caput pancreatis'in arka yarısında ductus pancreaticus accessorius'un bulunduğu görülmüştür. Ductus

pancreaticus major duodenuma açılma yerinde ductus choledochus ile birlikte ilerlemektedir. Ductus pancreaticus accessorius ise tek başına duodenum'a açılmaktadır. Ductus pancreaticus ve ductus pancreaticus accessorius birleşme yeri olan junction öncesi, yani corpus ve cauda pancreatis'te ilerleyen duktus için de kullanılan ductus pancreaticus isimlendirmesi terminolojide karışıklığa sebep olmaktadır. Bu nedenle junction noktasının öncesi yer alan duktus için farklı bir isimlendirilme kullanılmasını önermekteyiz. Ductus pancreaticus propria olarak anılmasını önermekteyiz.

6. SONUÇLAR

Bu çalışmada pankreasın ekzokrin drenajını sağlayan duktus sisteminin morfolojik olarak tanımlanması amaçlanmıştır.

Çalışmamızda processus uncinatus drenajı ortaya konulmuş ve beş tipten oluşan bir sınıflama önerilmiştir.

Ductus pancreaticus, ductus pancreaticus accessorius, papilla duodeni major ve papilla duodeni minor çapları literatür ile uyumlu bulunmuş olup etnik köken ve cinsiyetin bu ölçümler üzerinde etkisi olmadığı gösterilmiştir. Aynı şekilde papilla duodeni major ve papilla duodeni minor arası mesafe de literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Ductus pancreaticus'un duodenum duvarı içerisinde ilerleyişinin uzunluğunun minimum 4,58 mm, maksimum ise 19,2 mm olduğu görülmüş olup bu ilerleyişin mesane duvarında ilerleyen üreter benzeri bir fizyolojik mekanizmasının olup olmadığının ve bu durumun klinik korelasyonunun araştırılmasının klinikte pratikte önemi olabileceğini düşünmekteyiz.

Tip 5 olarak geçen ansa pancreatica için alt tiplendirmelerin kullanılması, ductus pancreaticus accessorius'un yaptığı ansanın tip 5a, ductus pancreaticus'un yaptığı ansanın ise tip 5b olarak sınıflandırılmasını önermekteyiz.

Pankreasın ekzokrin drenajını sağlayan duktusların latince terminolojide isimlendirilmesine bakıldığında tarihte ilk önce papilla duodeni major'e açılan duktusun tespit edilip tüm bez boyunca ilerleyen tek bir duktus olduğu düşünülerek ductus pancreaticus adının verildiği, daha sonraki yıllarda tespit edilen papilla duodeni minor'a açılan ductus pancreaticus minor'un keşfedilip isimlendirildiği görülmektedir. Fakat bu isimlendirmenin embriyolojik gelişimi ile uyumlu olmadığı görülmektedir. Dorsal pankreatik tomurcuktan ductus pancreaticus accessorius ile corpus ve cauda pancreatis'te ilerleyen duktusun geliştiği, ventral pankreatik tomurcuktan ise caput pancreatis'te bulunan ductus pancreaticus'un geliştiği bilinmektedir. İngilizce terminolojide ise "main pancreatic duct", "major pancreatic duct" ve "minor pancreatic duct" olarak 3 terim kullanıldığı görülmektedir. Bu durumun literatürde karmaşa yarattığını ve pankreasın duktal drenajı terminolojisinin tartışılarak ortak bir dile ulaşılmasını önermekteyiz.

7. KAYNAKLAR

Adda, G., Hannoun, L., & Loygue, J. (1984). Development of the human pancreas: variations and pathology. A tentative classification. *Anatomia Clinica*, *5*(4), 275–283. https://doi.org/10.1007/BF01798752

Adibelli, Z. H., Adatepe, M., Imamoglu, C., Esen, O. S., Erkan, N., & Yildirim, M. (2016). Anatomic variations of the pancreatic duct and their relevance with the Cambridge classification system: MRCP findings of 1158 consecutive patients. *Radiology and Oncology*, *50*(4), 370–377. https://doi.org/10.1515/raon-2016-0041

Alempijevic, T., Stimec, B., & Kovacevic, N. (2006). Anatomical features of the minor duodenal papilla in pancreas divisum. *Surgical and Radiologic Anatomy : SRA*, *28*(6), 620–624. https://doi.org/10.1007/S00276-006-0155-3

Are, C., Dhir, M., & Ravipati, L. (2011). History of pancreaticoduodenectomy: early misconceptions, initial milestones and the pioneers. *HPB : The Official Journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association*, *13*(6), 377. https://doi.org/10.1111/J.1477-2574.2011.00305.X

Arena, S., Iacona, R., Impellizzeri, P., Russo, T., Marseglia, L., Gitto, E., & Romeo, C. (2016). Physiopathology of vesico-ureteral reflux. *Italian Journal of Pediatrics*, *42*(1), 103. https://doi.org/10.1186/S13052-016-0316-X

Arıncı, K., & Elhan, A. (2005). *ARINCI Anatomi*. 333–337. https://www.nobelkitabevi.com.tr/anatomi/14883--arinci-anatomi-1-2-9789752777934.html

Bakouri, A. El, Yamine, O. El, Bouali, M., Bensardi, F. Z., Hattabi, K. El, & Fadil, A. (2020a). Ansa pancreatica: a rare cause of acute recurrent pancreatitis. *The Pan African Medical Journal*, *37*, 202. https://doi.org/10.11604/PAMJ.2020.37.202.23218

Bakouri, A. El, Yamine, O. El, Bouali, M., Bensardi, F. Z., Hattabi, K. El, & Fadil, A. (2020b). Ansa pancreatica: a rare cause of acute recurrent pancreatitis. *The Pan African Medical Journal*, *37*, 202. https://doi.org/10.11604/PAMJ.2020.37.202.23218

Bapat, A. A., Hostetter, G., Von Hoff, D. D., & Han, H. (2011). Perineural invasion and associated pain in pancreatic cancer. *Nature Reviews. Cancer*, *11*(10), 695–707. https://doi.org/10.1038/NRC3131

Brunicardi, F. C. (2015). *Schwartz's Principles of Surgery* (10th edition). McGraw-Hill Education.

Bülow, R., Simon, P., Thiel, R., Thamm, P., Messner, P., Lerch, M. M., Mayerle, J., Völzke, H., Hosten, N., & Kühn, J. P. (2014). Anatomic variants of the pancreatic duct and their clinical relevance: an MR-guided study in the general population. *European Radiology*, *24*(12), 3142–3149. https://doi.org/10.1007/S00330-014-3359-7

Burgard, G., Gilly, F., Braillon, G., & Cuilleret, J. (1991). Anatomic basis of the surgical approach to the retropancreatic common bile duct. *Surgical and Radiologic Anatomy : SRA*, *13*(4), 352–353. https://doi.org/10.1007/BF01627773

Cattell, R. B. (1948). A technic for pancreatoduodenal resection. *The Surgical Clinics of North America*, *28*(3), 761–775. https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)32452-5

Cavestro, G. M., Leandro, G., Di Leo, M., Zuppardo, R. A., Morrow, O. B., Notaristefano, C., Rossi, G., Testoni, S. G. G., Mazzoleni, G., Alessandri, M., Goni, E., Singh, S. K., Giliberti, A., Bianco, M., Fanti, L., Viale, E., Arcidiacono, P. G., Mariani, A., Petrone, M. C., & Testoni, P. A. (2015). A single-centre prospective, cohort study of the natural history of acute pancreatitis. *Digestive and Liver Disease : Official Journal of the Italian Society of*

Gastroenterology and the Italian Association for the Study of the Liver, *47*(3), 205–210. https://doi.org/10.1016/J.DLD.2014.11.003

Cotton, P. B. (1980). Congenital anomaly of pancreas divisum as cause of obstructive pain and pancreatitis. *Gut*, *21*(2), 105–114. https://doi.org/10.1136/GUT.21.2.105

Couinaud, C. (1999). Liver Anatomy: Portal (and Suprahepatic) or Biliary Segmentation. *Digestive Surgery*, *16*(6), 459–467. https://doi.org/10.1159/000018770

Covantsev, S., Chicu, C., Mazuruc, N., & Belic, O. (2022). *Pancreatic ductal anatomy: more than meets the eye*. *44*, 1231–1238. https://doi.org/10.1007/s00276-022-03002-w

Darnis, E., Cronier, P., Mercier, P., Moreau, P., Pillet, J., & Boyer, J. (1984). A radio-anatomical study in vivo on pancreatic ducts. In *Anat Clin* (Vol. 6). Springer-Verlag.

Dawson, W., & Langman, J. (1961). An anatomical-radiological study on the pancreatic duct pattern in man. *The Anatomical Record*, *139*(1), 59–68. https://doi.org/10.1002/AR.1091390109

DiMagno, M. J., & Wamsteker, E. J. (2011). Pancreas divisum. *Current Gastroenterology Reports*, *13*(2), 150–156. https://doi.org/10.1007/S11894-010-0170-8

Dimitriou, I., Katsourakis, A., Nikolaidou, E., & Noussios, G. (2018). The Main Anatomical Variations of the Pancreatic Duct System: Review of the Literature and Its Importance in Surgical Practice. *Journal of Clinical Medicine Research*, *10*(5), 370–375. https://doi.org/10.14740/jocmr3344w

Dugic, A., Nikolic, S., Mühldorfer, S., Bulajic, M., Pozzi Mucelli, R., Tsolakis, A. V., Löhr, J. M., & Vujasinovic, M. (2020). Clinical importance of main pancreatic duct variants and possible correlation with pancreatic diseases. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, *55*(5), 517–527. https://doi.org/10.1080/00365521.2020.1760345

Federative Committee on Anatomical Terminology. (2019). *Terminologia anatomica : international anatomical terminology*. *2nd edition*, 292. https://fipat.library.dal.ca/ta2/

Ferner H, S. J. (1985). *SOBOTTA İNSAN ANATOMİ ATLASI*. https://www.nobelkitabevi.com.tr/anatomi/8537-sobotta-insan-anatomisi-atlas-turkce-4-cilt-9786059720274.html

Giarraputo, L., Savastano, S., & Napetti, S. (2020). Trifidum anomaly of the main pancreatic duct. *Pancreatology*, *20*(3), 569–570. https://doi.org/10.1016/J.PAN.2020.01.018

Gutta, A., Fogel, E., & Sherman, S. (2019). Identification and Management of Pancreas Divisum. *Expert Review of Gastroenterology & Hepatology*, *13*(11), 1089. https://doi.org/10.1080/17474124.2019.1685871

Hayakawa, T., Kondo, T., Shibata, T., Sugimoto, Y., Kitagawa, M., Suzuki, T., Ogawa, Y., Kato, K., Katada, N., & Sano, H. (1989). Pancreas divisum. A predisposing factor to pancreatitis? *International Journal of Pancreatology : Official Journal of the International Association of Pancreatology*, *5*(4), 317–326.

Henry Gray. (2021). Grays Anatomy. In S. Standring (Ed.), *Grays Anatomy* (Forty-second). Bowes, Jeremy.

Horiguchi, S. I., & Kamisawa, T. (2010a). Major Duodenal Papilla and Its Normal Anatomy. *Digestive Surgery*, *27*(2), 90–93. https://doi.org/10.1159/000288841

Horiguchi, S. I., & Kamisawa, T. (2010b). Major Duodenal Papilla and Its Normal Anatomy. *Digestive Surgery*, *27*(2), 90–93. https://doi.org/10.1159/000288841

Howard, J. M., & Hess, W. (2002). The Early Surgeon-Anatomists. *History of the Pancreas: Mysteries of a Hidden Organ*, 1–64. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0555-6_1

Ibukuro, K. (2001). Vascular Anatomy of the Pancreas and Clinical Applications The Arteries of the Pancreas (Figs. 1, 2). In *International Journal of Gastrointestinal Cancer* (Vol. 30, Issue 2).

Kleeff, J., Korc, M., Apte, M., La Vecchia, C., Johnson, C. D., Biankin, A. V., Neale, R. E., Tempero, M., Tuveson, D. A., Hruban, R. H., & Neoptolemos, J. P. (2016). Pancreatic cancer. *Nature Reviews. Disease Primers*, *2*. https://doi.org/10.1038/NRDP.2016.22

Kochhar, R., Goenka, M. K., Nagi, B., Aggarwal, R., & Singh, K. (1996). Normal pancreatic duct morphology in a north Indian population. *Tropical Gastroenterology : Official Journal of the Digestive Diseases Foundation*, *17*(4), 223–225.

Kosirog, J. S., Boulay, B. R., & Yazici, C. (2018). CASE REPORT Ansa Pancreatica, A Rare Cause of Acute Pancreatitis: Clinical Relevance and Review of the Literature. In *JOP. Journal of the Pancreas* (Vol. 19, Issue 6). Online. http://pancreas.imedpub.com/

Langman, J. (2011). *Langman's Medical Embryology* (T. W. Sadler, Ed.; Eleventh).

Lee, J. E., Shin, S. S., Kim, S. J., Heo, S. H., Lim, H. S., Kim, J. W., & Jeong, Y. Y. (2018). A pictorial review of diagnostic pitfalls of developmental anomalies and variants in pancreatic imaging. *Clinical Imaging*, *48*, 32–39. https://doi.org/10.1016/J.CLINIMAG.2017.09.005

Lim, J. H. (1996). Papilla of Vater: normal sonographic appearance. *Journal of Ultrasound in Medicine*, *15*(1), 33–35. https://doi.org/10.7863/JUM.1996.15.1.33

Longnecker, D. S. (2021). Anatomy and Histology of the Pancreas. *Pancreapedia: The Exocrine Pancreas Knowledge Base*. https://doi.org/10.3998/PANC.2021.01

Lotfollahzadeh, S., Leslie, S. W., & Aeddula, N. R. (2024). Vesicoureteral Reflux. *StatPearls*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563262/

Nagai, H. (2003). Configurational anatomy of the pancreas: its surgical relevance from ontogenetic and comparative-anatomical viewpoints. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*, *10*(1), 48–56. https://doi.org/10.1007/S10534-002-0796-6

Netter, F. H. (2020). *Netter Atlas of Human Anatomy*. *7th*.

Ogba, U. (2024). Sonographic Determination of the Pancreatic Duct Diameter among Healthy Individuals in Gaborone, Southeast District, Botswana. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 3376–3387. https://doi.org/10.38124/IJISRT/IJISRT24MAY2154

Oracz, G., Oralewska, B., Pertkiewics, J., Teisseyre, M., Ryzko, J., & Socha, J. (2006). CHRONIC PANCREATITIS ASSOCIATED WITH ANATOMIC ANOMALIES OF PANCREATIC DUCT IN CHILDREN. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, *42*(5), E58–E58. https://doi.org/10.1002/J.1536-4801.2006.TB01738.X

Pénicaud, L. (2017). Autonomic nervous system and pancreatic islet blood flow. *Biochimie*, *143*, 29–32. https://doi.org/10.1016/J.BIOCHI.2017.10.001

Polak, M., Bouchareb-Banaei, L., Scharfmann, R., & Czernichow, P. (2000). Early pattern of differentiation in the human pancreas. *Diabetes*, *49*(2), 225–232. https://doi.org/10.2337/DIABETES.49.2.225

Puri, P., Friedmacher, F., Farrugia, M. K., Sharma, S., Esposito, C., & Mattoo, T. K. (2024). Primary vesicoureteral reflux. *Nature Reviews Disease Primers 2024 10:1*, *10*(1), 1–18. https://doi.org/10.1038/s41572-024-00560-8

Pytel', I. A., Vinarov, A. Z., & Bocharov, V. I. (1990). [The muscle compressing the ureter and its role in the closure mechanism of the ureteral-bladder segment]. *Urologiia i Nefrologiia*, *3*, 59–62.

Rodriguez-Diaz, R., Speier, S., Molano, R. D., Formoso, A., Gans, I., Abdulreda, M. H., Cabrera, O., Molina, J., Fachado, A., Ricordi, C., Leibiger, I., Pileggi, A., Berggren, P. O., & Caicedo, A. (2012). Noninvasive in vivo model demonstrating the effects of autonomic innervation on pancreatic islet function. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *109*(52), 21456–21461. https://doi.org/10.1073/PNAS.1211659110

Ross, M. H., & Pawlina, W. (2006). *Histology - Michael H. Ross, Wojciech Pawlina*. Fifth Edition. https://books.google.com.tr/books?id=FoSiGTXn6BUC&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Sakorafas, G. H., & Tsiotou, A. G. (2002). Proximal Pancreatectomy in the Surgical Management of Chronic Pancreatitis. In *J Clin Gastroenterol* (Vol. 34, Issue 1). http://journals.lww.com/jcge

Schmitt, F., Maignan, A., Ploteau, S., Hamel, A., Lagier, S., Blin, Y., Rogez, J. M., & Le Borgne, J. (2010). New anatomical data on the drainage patterns of the uncinate process of the pancreas. *Surgical and Radiologic Anatomy*, *32*(8), 777–781. https://doi.org/10.1007/s00276-010-0680-y

Schmutz, G., Le Pennec, V., Masson, M., Dédé, S. N., Binsse, S., Perdriel, B., & Saoud, M. (2005). Anatomie et imagerie du duodénum. *Emc - Radiologie*, *2*(3), 256–271. https://doi.org/10.1016/J.EMCRAD.2005.04.003

Sharma, R. K. (2011). A CADAVERIC STUDY OF DISTANCE BETWEEN THE TERMINATIONS OF THE HEPATO-PANCREATIC AND ACCESSORY PANCREATIC DUCTS IN THE DUODENAL MUCOSA. In *Article in International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*. https://www.researchgate.net/publication/294904221

Shia, J., Agaram, N. P., Olgac, S., Cobanov, B., Adsay, V., & Klimstra, D. S. (2014). Adenocarcinoma of the minor duodenal papilla and its precursor lesions: A clinical and pathologic study. *American Journal of Surgical Pathology*, *38*(4), 526–533. https://doi.org/10.1097/PAS.0000000000000123

Siegel, R. L., Miller, K. D., & Jemal, A. (2018). Cancer statistics, 2018. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *68*(1), 7–30. https://doi.org/10.3322/CAAC.21442

Skandalakis, L. J., Rowe, J. S., Gray, S. W., & Skandalakis, J. E. (1993). Surgical Embryology and Anatomy of the Pancreas. *Surgical Clinics of North America*, *73*(4), 661–697. https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)46080-9

Suda, K. (2010). Histopathology of the minor duodenal papilla. *Digestive Surgery*, *27*(2), 137–139. https://doi.org/10.1159/000286920

Suda, K., Nobukawa, B., Takase, M., & Hayashi, T. (2006). Pancreatic segmentation on an embryological and anatomical basis. In *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery* (Vol. 13, Issue 2, pp. 146–148). https://doi.org/10.1007/s00534-005-1039-3

Takahashi, S., Akita, K., Goseki, N., & Sato, T. (1999). Spatial arrangement of the pancreatic ducts in the head of the pancreas with special reference to the branches of the uncinate process. *Surgery*, *125*(2), 178–185. https://doi.org/10.1016/S0039-6060(99)70263-1

Tekesin, O., Yönetçi, N., İşler, M., Çavuşoğlu, H., Üniversitesi, E., Fakültesi, T., Menteş, N. K., Kliniği, G., & Bornova, /. (n.d.-a). *Türkiye'de Pankreas Divisum Insidansı ve Klinik Önemi THE INCIDENCE OF PANCREAS DİVİSUM İN TURKEY AND ITS CLINICAL RELEVANCE*.

Tekesin, O., Yönetçi, N., İşler, M., Çavuşoğlu, H., Üniversitesi, E., Fakültesi, T., Menteş, N. K., Kliniği, G., & Bornova, /. (n.d.-b). *Türkiye'de Pankreas Divisum Insidansı ve Klinik Önemi THE INCIDENCE OF PANCREAS DİVİSUM İN TURKEY AND ITS CLINICAL RELEVANCE*.

Townsend, C. M. (2021). *Sabiston Textbook of Surgery* (21th edition). Elsevier.
Yoshioka, H., & Wakabayashi, T. (1958). Therapeutic neurotomy on head of pancreas for relief of pain due to chronic pancreatitis; a new technical procedure and its results. *A.M.A. Archives of Surgery*, *76*(4), 546–554. https://doi.org/10.1001/ARCHSURG.1958.01280220066013
Zhang, R., Li, Z., Hu, X., Liang, H., Yan, G., Xie, D., Zhang, J., & Li, Y. (2023). Correlation between Pancreatic Duct Variation and Related Diseases: An Effective Method Observing the Dual-Energy CT with Low-keV Monoenergetic Images. *Diagnostics*, *13*(3). https://doi.org/10.3390/diagnostics13030520

8. EKLER

EK 1. ETİK KURUL ONAYI

T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 46418926 28.06.2024
Konu : Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Kararları

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

TOPLANTI TARİHİ : 28.06.2024
TOPLANTI SAATİ : 13:30 (toplantı online yapılmıştır)
TOPLANTI NO : 2024/06
PROJE/ KARAR NO : 2024-336 (Değerlendirilme Tarihi: 28.06.2024)

Üniversitemiz Gülhane Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalında görevli Prof. Dr. Necdet KOCABIYIK'ın sorumlu araştırmacı olduğu, Dr. Damla ŞAHİN, Prof.Dr. Sait ÖZSOY ve Dr.Öğr.Üyesi Mehmet Ali GÜNER'in yardımcı araştırmacı oldukları, 2024/336 kayıt numaralı, **"Ductus Pancreaticus'ların Morfolojik Yapısının Tanımlanması; bir İnsan Kadavra Çalışması"** başlıklı tıpta uzmanlık tezi proje önerisi, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur. Rica ederim.

Sıra No	Unvanı ve Adı/Soyadı	Kuruldaki Görevi	İmza
1	Prof. Dr. Ahmet COŞAR	Başkan	
2	Prof. Dr. Alper GÖZÜBÜYÜK	Başkan Yardımcısı	
3	Prof. Dr. Selahattin BEDİR	Üye	
4	Prof. Dr. Levent KENAR	Üye	
5	Prof. Dr. Ali Kağan COŞKUN	Üye	
6	Prof. Dr. Hüseyin Levent YAMANEL	Üye	
7	Prof. Dr. Fulya TOKSOY TOPÇU	Üye	
8	Prof. Dr. Gülten GÜVENÇ	Üye	
9	Prof. Dr. Dilek YILDIZ	Üye	
10	Prof. Dr. Eda PURUTÇUOĞLU	Üye	
11	Prof. Dr. Mehmet Erhan YUMUŞAK	Üye	
12	Prof. Dr. Umut BEYLİK	Üye	
13	Prof. Dr. Onur ERDEM	Üye	
14	Doç. Dr. Serkan PEKÇETİN	Üye	
15	Doç. Dr. Asiye Çiğdem ŞİMŞEK	Üye	
16	Doç. Dr. Sait YEŞİLLİK	Üye	
17	Doç. Dr. Nezehat Özgül ÜNLÜER	Üye	
18	Doç. Dr. Eray Serdar YURDAKUL	Üye	

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu
Etlik-Ankara Telefon: 0 (312) 304 6135-6136

EK 2. TURNİTİN SONUCU

Turnitin Orijinallik Raporu

İşleme konu: 27-Şub-2025 3:54 ÖS +03
NUMARA: 2600231994
Kelime Sayısı: 10590
Gönderildi: 1

Damla TEZ - Kopya.docx Damla Şahin tarafından

Benzerlik Endeksi	Kaynağa göre Benzerlik
%4	Internet Sources: %3 Yayınlar: %3 Öğrenci Ödevleri: %2

< 1% match (01-Şub-2023 tarihli internet)
https://tgd.org.tr/wp-content/uploads/2022/12/UGH-Bildiri-Kitabi_2022.pdf

< 1% match (26-Ara-2024 tarihli internet)
https://tgd.org.tr/wp-content/uploads/2024/12/41.UGH-Bildiri-Kitabi.pdf

< 1% match (18-Ağu-2021 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to Saglik Bilimleri Universitesi on 2021-08-18

< 1% match (15-Oca-2021 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to Saglik Bilimleri Universitesi on 2021-01-15

< 1% match (Bojan Stimec, Mirko Bulajic, Milenko Ugljesic. "Computerized planimetry of normal and abnormal postmortem pancreatograms", Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger, 2000)
Bojan Stimec, Mirko Bulajic, Milenko Ugljesic. "Computerized planimetry of normal and abnormal postmortem pancreatograms", Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger, 2000

< 1% match (02-Ara-2023 tarihli internet)
http://www.utsakcongress.com/kitaplar/utsak_11_tammetin_kitap_.pdf

< 1% match (31-Eki-2024 tarihli internet)
http://www.utsakcongress.com/kitaplar/utsak_10_tammetin_kitap_.pdf

< 1% match (14-Eyl-2024 tarihli internet)
https://tmc.dergisi.org/pdf/pdf_TMC_844.pdf

< 1% match (15-Oca-2024 tarihli internet)
https://tmc.dergisi.org/pdf/pdf_TMC_823.pdf

< 1% match (23-Oca-2025 tarihli internet)
https://acikerisim.sakarya.edu.tr/bitstream/handle/20.500.12619/98208/0449289.pdf?isAllowed=y&sequence=1

< 1% match (14-Eki-2023 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to Dicle University on 2023-10-14

< 1% match (22-Ara-2022 tarihli internet)
http://openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/6293/10241979.pdf?isAllowed=y&sequence=1

< 1% match ("8.4 Anhangsdrüsen des Darms", Georg Thieme Verlag KG, 2019)
"8.4 Anhangsdrüsen des Darms", Georg Thieme Verlag KG, 2019

< 1% match (09-Şub-2025 tarihli internet)
https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2024.06.27.24309564v1.full.pdf

< 1% match (13-Ara-2020 tarihli internet)
https://www.slideshare.net/HakkiNUR/solunum-ve-sindirim

< 1% match (Gümüştaş, Ayşen. "Escherıchıa coli tayini için yatay akış immünoassay platformlarının geliştirilmesi", Ankara Universitesi (Turkey), 2024)
Gümüştaş, Ayşen. "Escherıchıa coli tayini için yatay akış immünoassay platformlarının geliştirilmesi", Ankara Universitesi (Turkey), 2024

< 1% match (17-Tem-2024 tarihli internet)
https://sbu.edu.tr/FileFolder/Dosyalar/eb408a43/2023_8/tutun-ve-tutun-urunlerinin-kullaniminin-onlenmesi-kontrolu-ve-tedavisi-14730bc8.pdf

< 1% match (22-Nis-2024 tarihli internet)
https://dergipark.org.tr/tr/download/issue-full-file/41850

< 1% match (15-Kas-2023 tarihli internet)
https://WWW.coursehero.com/sitemap/questions/anatomy-116/2021-april/

< 1% match ("Pankreas", Springer Science and Business Media LLC, 1976)
"Pankreas", Springer Science and Business Media LLC, 1976

< 1% match (yayınlar)
Margaret Farquharson, James Hollingshead, Brendan Moran, Margaret Farquharson, James Hollingshead, Brendan Moran, "Farquharson's Textbook of Operative General Surgery", CRC Press, 2019

< 1% match (yayınlar)
Margaret Farquharson, James Hollingshead, Brendan Moran, "Farquharson's Textbook of Operative General Surgery 9Ed", CRC Press, 2019

< 1% match (Terumi Kamisawa, Yuyang Tu, Naoto Egawa, Nobuhiro Sakaki, Jun-ichi Ishiwata, Atsutake Okamoto. "Size, location and patency of the minor duodenal papilla as determined by dye-injection endoscopic retrograde

EK 3. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Damla ŞAHİN

Doğum yeri ve tarihi:

II- Eğitimi

Lise – Abdullah Mürşide Özünenek Anadolu Lisesi

Lisans – Hacettepe Üniversitesi Kastamonu Tıp Fakültesi

Tıpta Uzmanlık Eğitimi - Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru)

Tıp Doktoru - Hacettepe Üniversitesi Kastamonu Tıp Fakültesi

IV- Mesleki Deneyimi

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

-

VI- Bilimsel İlgi Alanları

Yayınları: 23. Ulusal Anatomi Kongresi Sözlü Bildiri - Incisura Fibularis Morfometrisi