

## Bölüm 10

# PANKREATİK SOLİD PSÖDOPAPİLLER NEOPLAZM: KLİNİK, GÖRÜNTÜLEME VE YÖNETİM

Bünyamin ECE<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Solid pseudopapiller neoplazm (SPN), pankreasın nadir görülen ve genellikle iyi huylu bir neoplazmadır. Tüm pankreas tümörlerinin %2 sinden azını oluşturan nadir bir ekzokrin tümördür (1). İlk olarak 1959 yılında Virginia Kneeland Frantz tarafından tanımlanmıştır. Günümüze kadar Gruber-Frantz tümörü, Hamoudi tümörleri, solid ve papiller epitelyal neoplazm, solid-kistik papiller epitelyal neoplazm ve çocukluk çağı pankreas adenokarsinomu gibi çeşitli isimlendirmeler yapılmıştır. Son olarak 1996 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından bugünkü adı verilmiştir (2-5). 2010 yılında ise DSÖ tarafından düşük dereceli malign tümörler olarak sınıflandırılmıştır (6). Tanısal görüntüleme tekniklerinin daha sık kullanımı ile tanı alma sayısında artış olmuştur (7). Tam rezeksiyon çoğunlukla küratif olduğu ve uzun süreli sağkalım sağladığı için bu tümörü diğer pankreas neoplazilerinden ayırt etmek önemlidir (8). Bu derlemenin amacı solid pseudopapiller neoplazmın önemli yönlerini ele almaktır.

### EPİDEMİYOLOJİ

SPN genellikle 20'li ve 30'lu yaşlardaki kadınlarda görülür. SPN'nin yüzde 10'undan azı erkeklerde görülür (9,10).

### LOKALİZASYON

SPN pankreas dışında, retroperiton, karaciğer, mide, mezenter, duodenum, omentum, over veya akciğerde oluşabilir (9,12).

---

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD, bunyamince@hotmail.com

## KLİNİK PREZENTASYON

SPN genellikle büyük boyutlara ulaşıncaya dek asemptomatiktir. En sık şikayet karın ağrısı ve hazımsızlıktır. Bazı hastalarda ise büyüyen kitlenin etkisine bağlı dolgunluk, palpe edilebilen abdominal kitle, erken doyma, bulantı ve kusma görülebilir. Pankreas fonksiyonlarında bozulma, karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma, kolestaz, pankreas enzimlerinde yükselme veya tümör belirteçlerinde yükselme genellikle görülmez (11). Asemptomatik seyretmesi nedeniyle görüntüleme sırasında insidental olarak saptanabilir ve saptandığında genellikle büyük boyutlardadır. Büyük boyutlarına rağmen, çevredeki yapıları invaze etmezler, sadece yer değiştirirler. Bu nedenle tıkanma sarılığı ve pankreatit gibi semptomlar nadirdir (13).

Spontan veya künt karın travmasını takiben ortaya çıkabilen tümör rüptürü nadir bir prezentasyon şekli olabilir. Literatürde bildirilen rüptür insidansı %2.7'dir ve en sık neden abdominal künt travmadır. SPN'lerde spontan rüptür insidansı %1'dir. Spontan rüptürün ani masif kanamaya sekonder iç basınçta artışa bağlı olduğu düşünülmektedir (14).

Çocukluk çağında pankreas tümörleri nadirdir. Ancak çocuklarda, adolesanlarda ve kadınlarda asemptomatik pankreas kitlesi saptandığında SPN tanısı öncelikle düşünülmelidir (15-17).

## MALİGN TRANSFORMASYON

SPN'lerin malignite potansiyeli %10-15 gibi çok düşük bir orandadır. Bazı özelliklerin malignite ve metastaz riskini artırdığı düşünülmektedir. Kapsüler invazyon, immünohistokimyasal çalışmada Ki-67'nin yüksek ekspresyonu, hücresel pleomorfizm ve yüksek nükleer grade malignite riskini artıran özelliklerdendir (11,18). Malign özellikte SPN, yaşamın 2. ve 5. dekatlarında daha sık bildirilmiştir ve daha çok büyük boyutlu kitlelerde görülür (10,19). Malignite kriterleri net olmadığı için malign ve benign SPN'leri ayırt etmek zordur. DSÖ sınıflamasına göre malignite için kesin kriterler lenfovasküler veya perinöral invazyon ve psödopapiller karsinom olarak bilinen karaciğer veya lenf nodu metastazlarıdır. 5 cm'den büyük bir boyut, kapsüler invazyon, yüksek Ki-67 proliferasyon indeksi ve peripankreatik dokuya doğru infiltratif büyüme de malignite ile ilişkilendirilmiştir (20). SPN metastazları en sık karaciğere daha az sıklıkla lenf nodları ve peritona olur (6).

## REKÜRRENS

Rekürrens oranı %2 civarındadır. Rekürrens riskini artıran faktörler; erkek cinsiyet, pozitif lenf nodu varlığı, cerrahi sınır pozitifliği, lenfovasküler invazyondur. Bunun yanında rekürrens prediktörü olarak sadece kapsüler invazyon ve pankreas parankimi içine doğru infiltratif büyümeyi kabul eden çalışmalar mevcuttur (21,22).

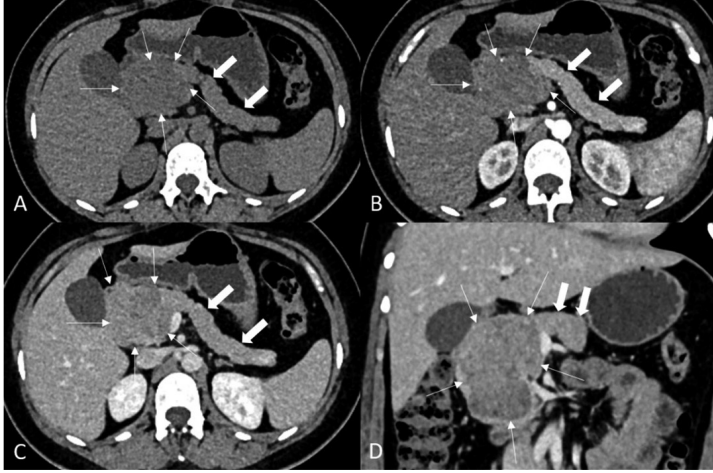
## GÖRÜNTÜLEME ÖZELLİKLERİ

SPN'ler genellikle pankreas kuyruğunda lokalizedir. Büyük tümörler solid komponentin yanında nekroz, kanama ve kistik dejenerasyona bağlı kistik komponentler de içerir. Kistik ağırlıklı SPN'ler pankreas kanalı ile ilişkili değildir ve bu şekilde pankreas kanalı ile ilişkili olan intraduktal papiller müsinöz neoplazmlardan ayırt edilebilir (23). 3 cm'den küçük SPN'ler daha çok düzgün kenarlı hafif kontrastlanan tamamıyla solid tümörler şeklinde görülür (24).

Ultrasonografide genellikle hiperekoik rim izlenen hipoeoik kapsüllü kitleler şeklinde görülür. Kistik-solid komponentlerinin oranlarına göre homojen veya heterojen iç yapısında olabilir. Kontrastlı ultrasonografi, tümörün kistik alanlarını ve SPN'nin periferik rimini ultrasonografiden daha iyi tanımlayabilir ve bu da SPN tanısını iyileştirir. Ultrasonografi ile lezyon varlığı görülür ancak spesifiye etmek zordur ve ileri kesitsel incelemeler yapılır (9,25). Kontrastlı bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG), SPN teşhisi için daha spesifik özellikler olan kapsül varlığı ve intramural kanamayı belirlemede ultrasonografiden üstündür (26).

Bilgisayarlı tomografi primer görüntüleme yöntemidir. Negatif oral kontrast madde ile pankreasa yönelik dinamik kontrastlı BT incelemesi gerçekleştirilir. Kitlenin lokalizasyonu, iç yapısı, kapsülü, komşu yapılarla ilişkisi, uzanımı, dinamik serilerde kontrastlanma paterni, solid kistik komponentleri, nekroz, hemoraji, kalsifikasyon varlığı BT ile gösterilir. Kistik alanlar daha çok santral, solid alanlar daha çok periferik yerleşimlidir. Kalsifikasyonlar da daha çok kitlenin periferik kısmında yerleşim gösterir. Dinamik kontrastlı seride pankreatik fazda zayıf erken kontrastlanma, hepatik venöz fazda solid komponentlerin kontrastlanmasında minimal artış izlenir. Hepatik venöz fazda normal pankreas parankimine göre kapsül ve solid komponentlerin kontrastlanması normal parankimal kontrastlanmayı geçebilir (Resim 1). Atipik olarak içerisindeki hemoraji ve kalsifikasyonlara bağlı pankreatik fazda hiperdens görünebilir. Ayrıca yine atipik olarak tamamen kistik, tamamen solid veya kapsülsüz şekilde

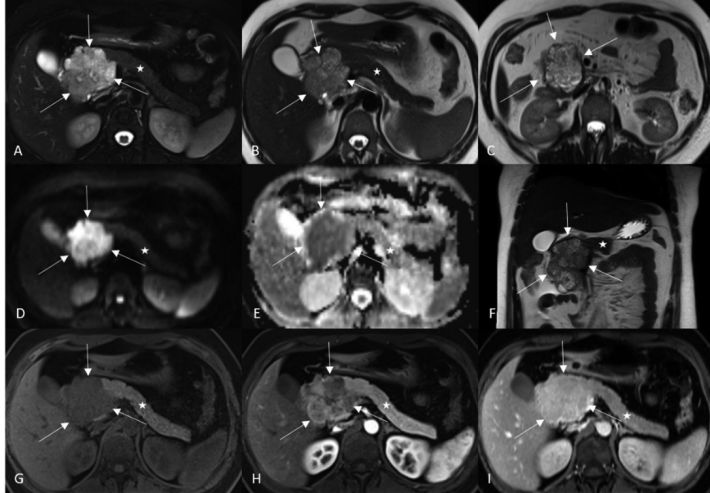
görülebilir (9,24). Çok nadir olarak pankreatik kanal dilatasyonu ve safra kanalı dilatasyonu ile tıkanma sarılığı görülebilir (16).



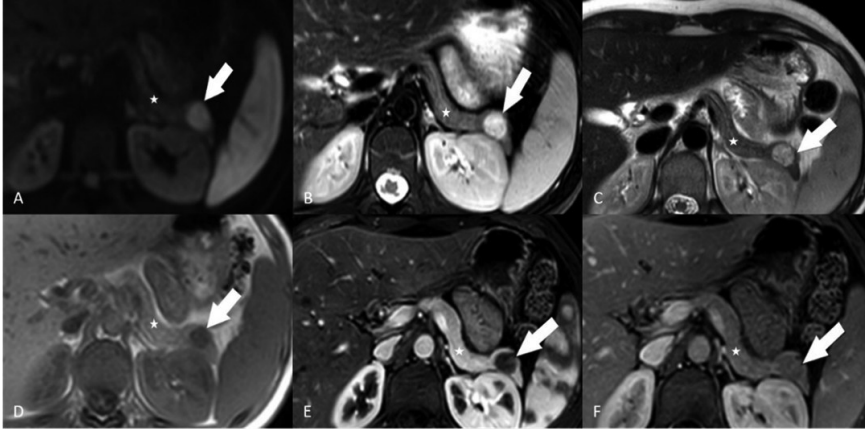
**Resim 1.** Pankreas başında solid pseudopapiller neoplazm. Aksiyel kesit kontrastsız bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinde (A) pankreas baş kesiminde, unsinat prosesi de kaplayan, 8 cm çapa ulaşan normal pankreas parankimine (kalın oklar) göre hafif hipodens görünen, içerisinde kistik/solid alanlar bulunan heterojen kitle lezyonu (ince oklar) mevcuttur. Dinamik BT serilerinde pankreatik fazda normal pankreas parankimine (kalın oklar) göre hipoatenuasyonu, portal venöz fazda (C) giderek artan kontrastlanması izlenmektedir. Koronal kesit portal venöz faz görüntüde (D) kitlenin heterojen iç yapısı ve heterojen kontrastlanması mevcuttur.

Manyetik rezonans görüntüleme yüksek yumuşak doku çözünürlüğü nedeniyle lezyonun iç yapısını, solid kistik componentlerini, kapsül yapısını ve lezyon içindeki hemorajiyi daha iyi gösterir. Solid kistik component ayrımında ve T1 ağırlıklı görüntülerde (AG) hiperintens özelliği ile hemorajiyi göstermede BT'ye üstündür. Ayrıca iyotlu kontrast madde alerjisi ve böbrek yetmezliği durumlarında tercih edilebilir. Difüzyon ağırlıklı görüntülerde solid componentlerde difüzyon kısıtlaması görülebilir. T1 ve T2 AG'de lezyonun solid ve kistik componentlerine ve iç yapısına göre genellikle heterojen özelliktedir. T1 AG'de solid kısımlar normal pankreas parankimine göre genellikle hipointens görünümde iken hemorajiyeye bağlı hiperintens alanlar olabilir. T2 AG'de içerisindeki mikrokistik alanların oranına bağlı genellikle hiperintens görünür. Dinamik MR'da kontrastlanma paterni BT ile benzer özelliktedir (Resim 2,3). MR substraksiyon görüntülemesi, lezyondaki altta yatan kanama tarafından gizlenebilen yumuşak doku kontrastlanmasını daha iyi belirlemek için gereklidir (9,15,18,26-28).

Son yıllarda pankreas tümörlerini ayırt etmek için radyomikse dayalı doku analizi analizinin, pankreasın nonfonksiyone nöroendokrin tümörleri ile SPN arasında hassas bir şekilde ayırım yapabileceği gösterilmiştir (29). Ayrıca pankreasın kistik neoplazilerini ayırt edebilmek için artificial intelligence (AI) algoritması ile bilgisayar destekli tanı (CAD) üzerine yapılmış çalışmalar mevcuttur (30,31). Ancak hala AI'nin diğer abdominal organlara kıyasla pankreas kullanımı için önemli sınırlamalar mevcuttur. AI, CAD programlarında ikinci bir okuyucu olarak hizmet vermek için kullanılabilir. AI için bir hedef, onu şüpheli pankreas bölgelerine açıklama ekleyecek otomatik pankreatik duktal adenokarsinoma algılama yazılımı olarak kullanmak olacaktır (32).



**Resim 2.** Pankreas baş kesiminde ve unsinat proseste içerisinde kistik-solid alanlar bulunan solid pseudopapiller neoplasm (SPN) lezyonu (oklar: SPN, yıldız: pankreas) A. Yağ baskılı aksiyel T2 AG'de, B-C. Aksiyel yağ baskısız T2 AG'de içerisindeki mikrokistik alanlara bağlı hiperintens görünümü, D-E. DAG'de ve ADC görüntülerde lezyonda difüzyon kısıtlılığı, F. Koronal yağ baskısız T2 AG'de pankreas baş kesiminden unsinat prosese doğru uzanımı ve kistik-solid komponentlere bağlı heterojen görünümü, G. Prekontrast T1 AG'de normal pankreas parankimine göre hipointens görünümü, H. Dinamik MRG'de erken kontrastlı yağ baskılı T1 AG'de pankreas parankimine göre daha az kontrastlanması, I. Dinamik MRG'de geç kontrastlı yağ baskılı T1 AG'de giderek artan kontrastlanma özelliği görülmektedir.



**Resim 3.** 19 yaşındaki hastada pankreas kuyruk kesiminde insidental olarak saptanan solid pseudopapiller neoplazm (SPN) lezyonu (oklar: SPN, yıldız: pankreas). A. DAG'de difüzyon kısıtlılığı, B. Aksiyel yağ baskılı T2 AG'de hiperintens görünümü, C: Aksiyel yağ baskısız T2 AG'de hiperintens görünümü, D: In-faz görüntüde normal pankreas parankimine göre hipointens görünümü E: Dinamik MRG'de erken kontrastlı görüntülerde pankreas parankimine göre daha az kontrastlanması, F: Dinamik MRG'de geç faz kontrastlı görüntülerde giderek artan kontrastlanması görülmektedir.

## RAPORLAMA

Raporlama yapılırken tümörün boyutu, lokalizasyonu, çevredeki damarlar ile ilişkisi, lokal uzanımları ve metastatik lezyon var olup olmadığı belirtilmelidir. Görüntülemelerde kitle ile superior mezenterik arter (SMA), çölyak arter ve hepatik arter arasındaki yağ düzlemlerinin korunmuş olması ve superior mezenterik ven (SMV) ve inferior vena cavada distorsiyon olmaması önemlidir (33).

## AYIRICI TANI

SPN'nin ayırıcı tanısında kistadenom, kistadenokarsinom, mikrokistik adenom, PanNET, lenfanjiyom, sarkom, kistik islet cell tümörler, asiner hücreli kistadenokarsinom, diskojenik kistler, psödokistler ve kist hidatikler gibi kistik tümörler yer alır (34). Solid kontrastlanan komponentlerin varlığı ve pankreatik bulgularının yokluğu, büyük katı-kistik SPN'leri pankreas psödokistlerinden ve duvarla çevrili koleksiyonlardan ayırır (35), başvuru yaşının genç olması, spn yi pankreasın müsinöz kistik neoplazmalarından ayırmada yardımcı olabilir. Daha küçük lezyonlarda erken kontrastlanma ve daha büyük olanlarda katı bileşenlerin olmaması nedeniyle, seröz kistadenomların SPN'leri taklit etmesi olası değildir (36,37). Adenokarsinomlarla karşılaştırıldığında, SPN'ler, duktal dilatasyon veya

pankreatik atrofi olmaksızın iyi tanımlanmış sınırlara sahiptir. Pankreasın tipik erken kontrastlanan nöroendokrin tümörleri nadiren tanısız bir ikileme neden olur; bununla birlikte, zayıf kontrastlanma ve normal biyokimyasal belirteçler ile daha büyük nekrotik olan nöroendokrin tümörleri SPN'lerden ayırt etmek zor olabilir (5,37).

## **HİSTOPATOLOJİ**

Histopatolojide SPN, psödopapiller bir görünüm veren bir fibrovasküler sap etrafında birkaç katman halinde düzenlenmiş hücrelere sahip hücresel bir neoplazmdir. Psödopapiller yapı, hiyalin globüller, kolesterol yarıkları, köpüksü makrofajlar ve histopatolojide tuz-biber kromatini yokluğunda nükleer oluk oluşumu SPN'nin özellikleridir. İmmünohistokimyasal belirteçler de SPN'ye özgüdür ve onu pankreasın kistik neoplazmaları, pankreatoblastom, asinik hücreli tümör ve nöroendokrin tümörler gibi çeşitli durumlardan ayırt etmek için kullanılabilir (20). Wnt ve beta-katenin sinyal yolu, karsinogenezde çok önemli bir rol oynar ve SPN hastalarının %90'ında pozitifdir. Vimentin, nörona spesifik enolaz ve 1-antitripsin de pozitif belirteçlerdir. Kromogranin A dışında, sinaptofizin, nörona spesifik enolaz ve CD 56 gibi nöroendokrin belirteçler, çeşitli düzeylerde ekspresyon gösterebilir (13,38). Ayrıca hastaların yaklaşık yarısında yumurtalık kökenli olduğunu gösteren progesteron reseptör ekspresyonu vardır. SPN'nin teşhisi esas olarak patolojiye ve immünohistokimyaya bağlıdır.

## **TEDAVİ- YÖNETİM**

### **Cerrahi yöntemler**

SPN için cerrahi rezeksiyon tercih edilen tedavidir ve mümkün olduğunca fazla pankreatik dokunun korunması savunulmaktadır. SPN'de standart tedavi ile hedeflenen küratif amaçlı tam cerrahi rezeksiyondur (10,11,39,40). Preoperatif doku tanısı her zaman gerekli olmamakla birlikte endoskopik ultrason ile ince iğne aspirasyon biyopsisi (EUS-İİAB) preoperatif tanı için kullanılabilir (41). EUS-İİAB'nin SPN'deki kullanımını araştıran çok merkezli bir çalışmada %75 doğruluk oranı bildirilmiştir (42). Başka bir çalışmaya göre İİAB sitolojisi SPN'yi %65 doğrulukla teşhis edebilir. Ameliyat öncesi tanıyı doğrulamak için en doğru yöntem olarak kabul edilse de, sonuç yetersiz olabilir. Bu gibi durumlarda intraoperatif frozen kesit biyopsisi tanıya yardımcı olur (27).

Eğer lezyon pankreas dokusunun periferik yüzeyinin anterior veya posteriorunda ekzojen büyüme gösteriyorsa, ana safra kanalından ve ana



pankreatik kanaldan 3 mm den daha fazla uzakta ise enükleasyon ilk cerrahi yaklaşım seçeneği olarak düşünülebilir (43). SPN'nin enükleasyonunun, geleneksel pankreas rezeksiyonu ile karşılaştırıldığında artmış tümör nüksü riski olmadan ekzokrin fonksiyon için daha uygun ve güvenli olduğu gösterilmiştir (44). Ancak enükleasyon ile pankreas fistülü riskinin arttığı da belirtilmektedir (9).

Mevcut diğer cerrahi prosedürler arasında SPN'ler için yaygın parsiyel pankreatektomi cerrahi yaklaşımları yer alır. Bunlar distal pankreatektomi, dalak koruyucu distal pankreatektomi (Warshaw/Kimmra), pankreatikoduodenektomi (Whipple Prosedürü) veya pilor koruyucu pankreatikoduodenektomi, duodenum koruyucu pankreas başı rezeksiyon ve orta pankreatektomidir (18). Duodenopankreatektomi veya Whipple prosedürü, üçlü anastomoz (hepatikojejunostomi, gastrojejunostomi ve pankreatojejunostomi) ile birlikte duodenum, pilor ve pankreas başının rezeksiyonunu içerir. Bu prosedür, tümör mideyi tutmadığında ve büyümüş perigastrik lenf düğümleri olmadığında pilorun korunmasıyla birlikte yapılabilir. Pilor koruması, ameliyat sonrası kilo alımını artırır (15). Pankreasın korpus ve kuyruğunda yer alan SPN için dalak korumalı distal pankreatektomi önerilir (45). Distal pankreatektomi ameliyatı pankreasın superior mezenterik venin solundaki bölümünün rezeksiyonudur (46). Genel olarak tümör SMV'nin sağında yer alıyorsa Whipple prosedürü veya pankreatikoduodenektomi uygulaması, SMV'nin solundaysa distal pankreatektomi uygulaması yapılır (33). Splenomegali, vasküler (splenik arter ve ven) ve hiler tutulum varsa, dalağın korunması kontrendikedir (45).

Malig SPN'li hastalar dahil olmak üzere cerrahi rezeksiyon sonrası sağkalım oranı %93-96 olarak gösterilen çalışmalar mevcuttur (6,18). SPN'ler için en yaygın metastaz bölgesi karaciğerdir. Tümörün biyolojik davranışına göre karaciğerde 1 cm marj ile metastazektomi yeterli olabilir (18). Karaciğer metastazlarının cerrahi olarak çıkarılması uzun süreli sağkalım göstermesine rağmen, bazı vakalarda karaciğer metastazları rezeke edilmeden bile uzun süreli sağkalım olmuştur (45).

Aortik invazyon veya aortu çevreleme, pankreastaki tümörün yerleşiminden bağımsız olarak SMA'nın  $> 180^\circ$  çevrelenmesi, tümörün pankreas başında yer aldığı durumlarda çölyak arter kökü ve pankreasın gövdesinde/kuyruğunda olduğunda tümörün çölyak arteri çevrelemesinin  $> 180^\circ$  olması durumunda tümör rezeke edilemez olarak kabul edilir. Radyofrekans Ablasyon (RFA) ve karaciğer transplantasyonu, inoperabl lezyonları olan hastalarda karaciğer metastazının tedavisi için diğer seçeneklerdir (10). Nadir peritoneal metastazın debulkingi bazı vakalarda uzun süreli sağkalım göstermiştir (45). Mide ve dalağa lokal yayılım, organın ilgili kısmının eksizyonu ile tedavi edilir. SPN'li hastalarda



nodal metastaz da nadirdir ve bu nedenle yaygın nodal rezeksiyon rutin olarak yapılmaz (6,18,45). Ancak intraoperatif olarak saptandığında büyük şüpheli lenf nodlarının çıkarılması makul bir yaklaşımdır (18). Özellikle SPN'nin portal ven, superior mezenterik ven/arter, dalak, duodenum içerdiği ve lokal olarak ilerlediği durumlarda mikroskobik net sınırlar ile enblok rezeksiyon savunulmaktadır (47,48).

Postoperatif komplikasyonlar yara enfeksiyonu, kanama, gecikmiş mide boşalması, psödomembranöz kolit, pnömonit, steatore, psödokist, barsak obstrüksiyonu, pankreatik fistül, apse, portal ven trombozu ve tümörün rekürrensini içerir (9).

### **Cerrahi Dışı Tedavi**

Çokbüyük SPN'ler veya belirgin metastazı olan SPN'ler, bu tümörlerin radyosensitif özelliği nedeniyle radyoterapi ile tedavi edilebilir (11). Rezeke edilemeyen veya tekrarlayan olgularda radyofrekans ablasyon (49), gama-bıçak tedavisi, transkateter arter embolizasyonu, radyoterapi ve kemoterapi düşünülmelidir (50). Özellikle floksuridin ve oksaliplatin veya etoposid ve sisplatin veya S-1 ile kemoterapi rejimi kemoterapi için uygun seçim olabilir (50,51). Bununla birlikte, SPN için adjuvan tedavi ve embolizasyonun rolüne ilişkin sonuca varmak için daha fazla tıbbi kanıt gereklidir (16).

### **Takip**

Tedavi sonrası takip hastanın preoperatif görüntüleme özelliklerine ve patolojik değerlendirmede malign özellik saptanma durumuna göre planlanır. Malign özellikleri olmayan klasik SPN ameliyat sonrası 6. ayda BT kontrol taraması ve 5 yıl boyunca yıllık takip önerilir. Genellikle yıllık BT taraması ile rekürrens ve rezolüsyon açısından değerlendirilir. Peripankreatik invazyon, lenfovasküler veya perinöral invazyon, selüler atipi, metastaz kapsüler invazyon gibi malign özellikler ve 8 cm'den büyük boyutlu SPN'lerde 6. ayda ve 5 yıl boyunca yıllık BT taraması ve hastanın takibinin yanı sıra takiplere 5 yıldan sonra da devam edilmesi önerilmektedir (52). BT'ye uygun olmayan hastalarda takipte MRG'de kullanılabilir.

### **SONUÇ**

Solid pseudopapiller neoplazm genellikle genç yaşta kadınlar arasında görülen pankreasın nadir bir tümörüdür. Çoğunlukla asemptomatik ve hafif semptomatik olduğu için saptandığında büyük boyutlarda olabilir. Cerrahi ile büyük oranda

küratif tedavi yapılır ve prognozu genellikle mükemmeldir. Görüntülemelerde içerisinde kistik ve solid alanlar bulunan heterojen kapsüllü kitle olarak izlenir. Raporlama esnasında görüntüleme bulgularını, atipik özellikleri ve lezyon lokalizasyonunu ameliyat prosedürlerini de göz önünde bulundurarak yapmak tedavi için kritik bir öneme sahiptir.

## **KAYNAKLAR**

1. Papavramidis T, Papavramidis S. Solid pseudopapillary tumors of the pancreas: review of 718 patients reported in English literature. *Journal of the American College of Surgeons* 2005;200:965–72. doi: 10.1016/J.JAMCOLLSURG.2005.02.011
2. Law JK, Ahmed A, Singh VK, et al. A systematic review of solid-pseudopapillary neoplasms: are these rare lesions? *Pancreas* 2014;43:331–7. doi: 10.1097/MPA.0000000000000061
3. Kumar NAN, Bhandare MS, Chaudhari V, et al. Analysis of 50 cases of solid pseudopapillary tumor of pancreas: Aggressive surgical resection provides excellent outcomes. *European Journal of Surgical Oncology* 2019;45:187–91. doi: 10.1016/J.EJSO.2018.08.027
4. Tan HL, Syn N, Goh BKP. Systematic Review and Meta-analysis of Minimally Invasive Pancreatectomies for Solid Pseudopapillary Neoplasms of the Pancreas. *Pancreas* 2019;48:1334–42. doi: 10.1097/MPA.0000000000001426
5. Anil G, Zhang J, Al-Hamar NE, et al. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas: CT imaging features and radiologic-pathologic correlation. *Diagnostic And Interventional Radiology* 2017;23:94–9. doi: 10.5152/DIR.2016.16104
6. Kim MJ, Choi DW, Choi SH, et al. Surgical treatment of solid pseudopapillary neoplasms of the pancreas and risk factors for malignancy. *British Journal of Surgery* 2014;101:1266–71. doi: 10.1002/BJS.9577
7. Tang LH, Aydin H, Brennan MF, et al. Clinically aggressive solid pseudopapillary tumors of the pancreas: a report of two cases with components of undifferentiated carcinoma and a comparative clinicopathologic analysis of 34 conventional cases. *The American Journal of Surgical Pathology* 2005;29:512–9. doi: 10.1097/O1.PAS.0000155159.28530.88
8. Farhat W, Ammar H, Amine Said M, et al. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas: a report of 10 cases and literature review. *ANZ Journal of Surgery* 2020;90:1683–8. doi: 10.1111/ANS.15701
9. Lanke G, Ali FS, Lee JH. Clinical update on the management of pseudopapillary tumor of pancreas. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy* 2018;10:145–55. doi: 10.4253/WJGE.V10.I9.145
10. Butte JM, Brennan MF, Gönen M, et al. Solid pseudopapillary tumors of the pancreas. Clinical features, surgical outcomes, and long-term survival in 45 consecutive patients from a single center. *Journal of Gastrointestinal Surgery* 2011;15:350–7. doi: 10.1007/S11605-010-1337-1
11. Guo N, Zhou QB, Chen RF, et al. Diagnosis and surgical treatment of solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas: analysis of 24 cases. *Canadian Journal of Surgery* 2011;54:368–74. doi: 10.1503/CJS.011810
12. Zhu H, Xia D, Wang B, et al. Extrapancratic solid pseudopapillary neoplasm: Report of a case of primary retroperitoneal origin and review of the literature. *Oncology Letters* 2013;5:1501. doi: 10.3892/OL.2013.1242
13. Jena SS, Ray S, Das SAP, et al. Rare Pseudopapillary Neoplasm of the Pancreas: A 10-Year Experience. *Surgery Research and Practice* 2021;2021:1–8. doi: 10.1155/2021/7377991
14. Huang HL, Shih SC, Chang WH, et al. Solid-pseudopapillary tumor of the pancreas: clinical experience and literature review. *World Journal of Gastroenterology* 2005;11:1403–9. doi: 10.3748/WJG.V11.I9.1403

### *Güncel Radyoloji Çalışmaları III*

15. Gandhi D, Sharma P, Parashar K, et al. Solid pseudopapillary Tumor of the Pancreas: Radiological and surgical review. *Clinical Imaging* 2020;67:101–7. doi: 10.1016/J.CLINIMAG.2020.06.008
16. Yao J, Song H. A Review of Clinicopathological Characteristics and Treatment of Solid Pseudopapillary Tumor of the Pancreas with 2450 Cases in Chinese Population. *BioMed Research International* 2020. doi: 10.1155/2020/2829647
17. Li DL, Li HS, Xu YK, et al. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: clinical features and imaging findings. *Clinical Imaging* 2018;48:113–21. doi: 10.1016/J.CLINIMAG.2017.10.006
18. Zhang C, Liu F, Chang H, et al. Less Aggressive Surgical Procedure for Treatment of Solid Pseudopapillary Tumor: Limited Experience from a Single Institute. *PLoS One* 2015;10. doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0143452
19. Yin Q, Wang M, Wang C, et al. Differentiation between benign and malignant solid pseudopapillary tumor of the pancreas by MDCT. *European Journal of Radiology* 2012;81:3010–8. doi: 10.1016/J.EJRAD.2012.03.013
20. Hansen CP, Kristensen TS, Storkholm JH, et al. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas: Clinical-pathological features and management, a single-center experience. *Rare Tumors* 2019;11. doi: 10.1177/2036361319878513
21. Marchegiani G, Andrianello S, Massignani M, et al. Solid pseudopapillary tumors of the pancreas: Specific pathological features predict the likelihood of postoperative recurrence. *Journal of Surgical Oncology* 2016;114:597–601. doi: 10.1002/JSO.24380
22. Yéपुरi N, Naous R, Meier AH, et al. A systematic review and meta-analysis of predictors of recurrence in patients with Solid Pseudopapillary Tumors of the Pancreas. *HPB (Oxford)* 2020;22:12–9. doi: 10.1016/J.HPB.2019.06.005
23. Taouli B, Vilgrain V, O’Toole D, et al. Intraductal papillary mucinous tumors of the pancreas: features with multimodality imaging. *Journal of Computer Assisted Tomography* 2002;26:223–31. doi: 10.1097/00004728-200203000-00011
24. Baek JH, Lee JM, Kim SH, et al. Small ( $\leq 3$  cm) Solid Pseudopapillary Tumors of the Pancreas at Multiphasic Multidetector CT1. *Radiology* 2010;257:97–106. doi: 10.1148/radiol10092089
25. Jiang L, Cui L, Wang J, et al. Solid pseudopapillary tumors of the pancreas: Findings from routine screening sonographic examination and the value of contrast-enhanced ultrasound. *Journal of Clinical Ultrasound* 2015;43:277–82. doi: 10.1002/JCU.22259
26. Yu MH, Lee JY, Kim MA, et al. MR imaging features of small solid pseudopapillary tumors: retrospective differentiation from other small solid pancreatic tumors. *AJR. American journal of roentgenology* 2010;195:1324–32. doi: 10.2214/AJR.10.4452
27. Brugge WR. Diagnosis and management of cystic lesions of the pancreas. *Journal of Gastrointestinal Oncology* 2015;6:375–88. doi: 10.3978/J.ISSN.2078-6891.2015.057
28. Coleman KM, Doherty MC, Bigler SA. Solid-pseudopapillary tumor of the pancreas. *Radiographics* 2003;23:1644–8. doi: 10.1148/RG.236035006
29. Li X, Zhu H, Qian X, et al. MRI Texture Analysis for Differentiating Nonfunctional Pancreatic Neuroendocrine Neoplasms From Solid Pseudopapillary Neoplasms of the Pancreas. *Academic Radiology* 2020;27:815–23. doi: 10.1016/J.ACRA.2019.07.012
30. Li H, Reichert M, Lin K, et al. Differential Diagnosis for Pancreatic Cysts in CT Scans Using Densely-Connected Convolutional Networks. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc IEEE Eng Med Biol Soc Annu Int Conf* 2019;2019:2095–8. doi: 10.1109/EMBC.2019.8856745
31. Dmitriev K, Kaufman AE, Javed AA, et al. Classification of Pancreatic Cysts in Computed Tomography Images Using a Random Forest and Convolutional Neural Network Ensemble. *Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention* 2017;10435:150–8. doi: 10.1007/978-3-319-66179-7\_18
32. Barat M, Chassagnon G, Dohan A, et al. Artificial intelligence: a critical review of current applications in pancreatic imaging. *Japanese Journal of Radiology* 2021;39:514–23. doi: 10.1007/S11604-021-01098-5

33. Al-Hawary MM, Francis IR, Chari ST, et al. Pancreatic ductal adenocarcinoma radiology reporting template: consensus statement of the Society of Abdominal Radiology and the American Pancreatic Association. *Radiology* 2014;270:248–60. doi: 10.1148/RADIOL.13131184
34. Huang Y, Jf F, Feng J-F. Clinicopathologic characteristics and surgical treatment of solid pseudopapillary tumor of the pancreas. *Hippokratia* 2013;17:68. PMID: 23935348
35. Sahani D V., Kalva SP, Fischman AJ, et al. Detection of liver metastases from adenocarcinoma of the colon and pancreas: comparison of mangafodipir trisodium-enhanced liver MRI and whole-body FDG PET. *AJR. American journal of roentgenology* 2005;185:239–46. doi: 10.2214/AJR.185.1.01850239
36. Choi JY, Kim MJ, Kim JH, et al. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: typical and atypical manifestations. *AJR. American journal of roentgenology* 2006;187. doi: 10.2214/AJR.05.0569
37. Ganeshan DM, Paulson E, Tamm EP, et al. Solid pseudo-papillary tumors of the pancreas: current update. *Abdominal Imaging* 2013;38:1373–82. doi: 10.1007/S00261-013-0015-7
38. Bhutani N, Kajal P, Singla S, et al. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: Experience at a tertiary care centre of Northern India. *International Journal of Surgery Case Reports* 2017;39:225–30. doi: 10.1016/J.IJSCR.2017.07.064
39. Romics L, Oláh A, Belágyi T, et al. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas--proposed algorithms for diagnosis and surgical treatment. *Langenbeck's Archives of Surgery* 2010;395:747–55. doi: 10.1007/S00423-010-0599-0
40. Allam M, Hidalgo Salinas C, Machairas N, et al. Solid Pseudopapillary Neoplasms of the Pancreas: a Single-Center Experience and Review of the Literature. *Journal of Gastrointestinal Cancer* 2022;53:460–5. doi: 10.1007/S12029-021-00638-6
41. Stoita A, Earls P, Williams D. Pancreatic solid pseudopapillary tumours - EUS FNA is the ideal tool for diagnosis. *ANZ Journal of Surgery* 2010;80:615–8. doi: 10.1111/J.1445-2197.2010.05404.X
42. Jani N, Dewitt J, Eloubeidi M, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration for diagnosis of solid pseudopapillary tumors of the pancreas: a multicenter experience. *Endoscopy* 2008;40:200–3. doi: 10.1055/S-2007-995364
43. Jin J Bin, Qin K, Yang Y, et al. Robotic pancreatotomy for solid pseudopapillary tumors in the pancreatic head: A propensity score-matched comparison and analysis from a single center. *Asian Journal of Surgery* 2020;43:354–61. doi: 10.1016/J.ASJSUR.2019.05.016
44. Wang X, Chen YH, Tan C lu, et al. Enucleation of pancreatic solid pseudopapillary neoplasm: Short-term and long-term outcomes from a 7-year large single-center experience. *European Journal of Surgical Oncology* 2018;44:644–50. doi: 10.1016/J.EJSO.2018.01.085
45. De Castro SMM, Singhal D, Aronson DC, et al. Management of solid-pseudopapillary neoplasms of the pancreas: a comparison with standard pancreatic neoplasms. *World Journal of Surgery* 2007;31:1129–34. doi: 10.1007/S00268-006-0214-2
46. Diener MK, Seiler CM, Rossion I, et al. Efficacy of stapler versus hand-sewn closure after distal pancreatectomy (DISPACT): a randomised, controlled multicentre trial. *Lancet (London, England)* 2011;377:1514–22. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60237-7
47. Machado MCC, Machado MAC, Bacchella T, et al. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas: distinct patterns of onset, diagnosis, and prognosis for male versus female patients. *Surgery* 2008;143:29–34. doi: 10.1016/J.SURG.2007.07.030
48. Vollmer CM, Dixon E, Grant DR. Management of a solid pseudopapillary tumor of the pancreas with liver metastases. *HPB (Oxford)* 2003;5:264–7. doi: 10.1080/13651820310001397
49. Li JX, Wu H, Huang JW, et al. Synchronous intraoperative radiofrequency ablation for multiple liver metastasis and resection of giant solid pseudopapillary tumors of the pancreas. *Chinese Medical Journal (Engl)* 2012;125:1661–3. doi: 10.3760/CMA.J.ISSN.0366-6999.2012.09.026]
50. Ji S, Xu J, Zhang B, et al. Management of a malignant case of solid pseudopapillary tumor of pancreas: a case report and literature review. *Pancreas* 2012;41:1336–40. doi: 10.1097/MPA.0B013E31824D52C7

*Güncel Radyoloji Çalışmaları III*

51. Yu P, Cheng X, Du Y, et al. Solid Pseudopapillary Neoplasms of the Pancreas: a 19-Year Multicenter Experience in China. *Journal of Gastrointestinal Surgery* 2015;19:1433–40. doi: 10.1007/S11605-015-2862-8
52. Abudalou M, Vega EA, Dhingra R, et al. Solid pseudopapillary neoplasm-diagnostic approach and post-surgical follow up: Three case reports and review of literature. *World Journal of Clinical Cases* 2021;9:1682. doi: 10.12998/WJCC.V9.I7.1682