

## Klinik Araştırma

# Akut Pankreatitte Prognoz Belirteci Olarak Prokalsitonin

İhsan SOLMAZ<sup>1,a</sup>, Ömer Faruk ALAKUŞ<sup>1</sup>, Nazım EKİN<sup>2</sup>, Songül ARAÇ<sup>3</sup>, Burhan Sami KALIN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dahiliye Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Gastroenteroloji Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

<sup>3</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil servis, Diyarbakır, Türkiye

<sup>4</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dahiliye Yoğun Bakım Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı Akut Pankreatit tanısı konulan hastalarda Prokalsitonin ve C-Reaktif Protein (CRP) düzeyinin hastanede yatış süresi ve prognoz üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Kesitsel retrospektif çalışmamızda 3 yıl içerisinde acil servise kabul edilip akut pankreatit tanısı konulan ve servisimize yatırılan tüm hastaların yaş, cinsiyet, alkol kullanımı, safra taşı varlığı, Ranson geliş skoru, başvuru anındaki Prokalsitonin ve CRP düzeyleri ile bunların prognoz ve yatış gün sayısı üzerine etkileri değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen toplam 104 hastanın 39'u erkek (%37,5), 65'i kadın (%62,5), yaş ortalaması 63,2 (min:18-max:97) idi. Hastalarımızın 74 (%71,2)'ünde biliyer 30'unda (%28,8) nonbiliyer nedenler vardı. Tüm hastalarımızdan 4'ü (%3,8) yaşamını kaybetti. Ranson kriterlerine göre sınıflandırdığımız iki grup arasında yaş ve Prokalsitonin düzeyi olarak güçlü istatistiksel fark varken, cinsiyet, CRP düzeyi, amilaz düzeyi ve yatış günü arasında anlamlı bir farklılık yoktu. CRP düzeyi şiddetli pankreatit grubunda daha yüksek saptanmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı değildi. Yapılan Spearman korelasyon testinde; Ranson skoru, prokalsitonin düzeyi ve yaş arasında önemli pozitif ilişki; Ranson skoru, CRP düzeyi, amilaz düzeyi arasında önemsiz pozitif ilişki ve Ranson skoru, hastanede yatış süresi arasında önemsiz negatif ilişki tespit edildi. Prokalsitonin düzeyi ile CRP düzeyi arasında ve prokalsitonin düzeyi ile yaş arasında önemli pozitif ilişki tespit edildi.

**Sonuç:** Akut pankreatitin şiddetini ve prognozunu belirlemede, skorlama sistemlerine alternatif olarak prokalsitonin düzeyi kullanılabilir.

**Anahtar Sözcükler:** Akut Pankreatit, Prokalsitonin, CRP.

## ABSTRACT

### Procalcitonin as A Prognostic Marker in Acute Pancreatitis

**Objective:** The aim of this study is to investigate the effects of Procalcitonin and C-Reactive Protein (CRP) levels on hospitalization time and prognosis in patients diagnosed with acute pancreatitis.

**Material and Method:** In our cross-sectional retrospective study, all patients who were admitted to the emergency department and diagnosed with acute pancreatitis and were admitted to our service within 3 years were evaluated for age, sex, alcohol use, presence of gallstones, Ranson score at arrival, procalcitonin and CRP levels at the first day of hospitalization, and their effects on the number of days of hospitalization and prognosis.

**Results:** One hundred and four patients were included in the study, 39 were male (37.5%), 65 were female (62.5%), and the mean age was 63.2 (min: 18-max: 97). There were biliary causes in 74 (71.2%) and nonbiliary causes in 30 (28.8%) of our patients. 4 of our patients (3.8%) died. There was a strong statistical difference in terms of age and Procalcitonin level between the two groups that we classified according to Ranson criteria, but there was no significant difference in terms of sex, CRP level, amylase level and day of hospitalization. Although CRP level was found higher in severe pancreatitis group, it was not statistically significant. In the Spearman correlation test, there was significant positive relationship between Ranson score, procalcitonin level and age; an insignificant positive relationship between Ranson score, CRP level, amylase level, and an insignificant negative relationship between Ranson score and length of hospital stay. A significant positive relation was detected between procalcitonin level and CRP level and between procalcitonin level and age.

**Conclusion:** Procalcitonin level can be used as an alternative to scoring systems in determining the severity and prognosis of acute pancreatitis.

**Keywords:** Acute Pancreatitis, Procalcitonin, CRP.

**Bu makale atıfta nasıl kullanılır:** Solmaz İ, Alakuş ÖF, Ekin N, Araç S, Kalın BS. Akut Pankreatitte Prognoz Belirteci Olarak Prokalsitonin. Fırat Tıp Dergisi 2021; 26(1): 23-27.

**How to cite this article:** Solmaz I, Alakus OF, Ekin N, Arac S, Kalın BS. Procalcitonin as A Prognostic Marker in Acute Pancreatitis. Firat Med J 2021; 26(1): 23-27.

Akut pankreatit (AP), çeşitli nedenlerle pankreatik enzimlerin pankreas bez içinde aktifleşmesi sonucunda pankreasın kendini sindirmesi ile karakterize, yüksek serum amilaz ve lipaz enzim seviyeleriyle seyreden tipik karın ağrısının eşlik ettiği mortalite ve morbiditesi yüksek inflamatuvar bir hastalıktır (1).

AP tripsin aktivasyon sürecinin bozulması sonucunda oluşmaktadır. Tripsin aktiflenince pankreasta inflamasyon başlar. Birçok inflamatuvar mediyatör aktif hale

gelerek hem pankreası hem de sistemik bir etki ile tüm vücudu etkiler (2). Bu etkilenme neticesinde lokal ve sistemik komplikasyonlar meydana gelir.

Ödematöz pankreatit gibi hafif klinik formundan nekrotizan pankreatit gibi ağır klinik formuna kadar değişen farklı şiddetlerde seyredebilir. Bu nedenle hastalığın prognozu oldukça değişkendir (3, 4). Lokal komplikasyonlar; intraperitoneal hemoraji, splenik ve portal ven trombozu, apse, nekroz, psodokist ve barsak en-

<sup>a</sup>Yazışma Adresi: İhsan SOLMAZ, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dahiliye Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

Tel: 0412 258 0060

Geliş Tarihi/Received: 31.07.2020

e-mail: ihsan2157@gmail.com

Kabul Tarihi/Accepted: 31.08.2020

farktı, sistemik komplikasyonlar; hipotansiyon, hipovolemi, mediastinal apse, perikardiyal ve plevral efüzyon, ateletazi, mide ülseri, sistemik kanama ve böbrek yetmezliğidir (5).

Serum prokalsitonin enfeksiyon ve inflamasyonda erken dönemde artış gösterir ve 0.5 ng / ml'nin üzerindeki değerler anormal kabul edilir. Yaygın kullanılan biyokimyasal bir markıdır. Birçok çalışma AP'nin şiddetini tahmin etmede prokalsitonin önemini vurgular ancak, AP sonrası mortaliteyi tahmin etmede geçerli şiddet puanları ile korelasyonu arasında yeterli bir karşılaştırma yoktur.(6)

C reaktif protein (CRP), karaciğer tarafından sentezlenen ve enflamatuar / enfeksiyöz bir sürecin akut fazı sırasında IL 6'nın etkisiyle indüklenen bir akut-faz reaktan proteinidir. Enflamatuar sürecin başlamasından yaklaşık 48 saat sonra plazmada yükselmeye başlar. Spesifik olarak, akut pankreatitin tanısal bir göstergesi değildir. Akut faz reaktanı olarak, şiddetin bir göstergesi ve bir prognoz göstergesi olarak hizmet etme potansiyeline sahiptir (7).

AP'nin klinik şiddeti ve prognozunu belirlemek için Ranson, Revize Atlanta kriterleri, APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) II skoru, MOSS (Multiple Organ System Score) ve Modified Glasgow skor sistemleri kullanılmaktadır (8). Bu skora sistemlerinin eksiklikleri nedeniyle AP'nin şiddet ve prognozunu belirlemek için literatürde trombosit lenfosit oranı (TLO), nötrofil lenfosit oranı (NLO), eritrosit dağılım genişliği (RDW), ortalama trombosit volümü (MPV) CRP ve prokalsitonin düzeyi ile çalışmalar yapılmıştır (9).

Bu çalışmada; hastanemizde AP tanısı ile yatırılan hastalarda Prokalsitonin, CRP'nin prognoz ve yatış gün sayısı üzerine etkileri retrospektif olarak araştırıldı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Ocak 2016-Ocak 2019 tarihleri arasında Eğitim ve Araştırma Hastanemiz acil servisine başvuran ve AP tanısı konularak Dâhiliye kliniğimize yatırılan 104 hasta üzerinde yapıldı. Hastaların verileri hastane bilgi yönetim sistemi üzerinden retrospektif olarak incelendi. Onkoloji ve hematolojik hastalığı olanlar, yatırıldığı sırada steroid ve antibiyotik tedavisi alanlar, multitravması olanlar, kolesistit ve/veya kolanjiti olanlar, AP tanısı sonradan değişen ve hastane bilgi sisteminden kayıtlarına tam ulaşılabilen hastalar çalışmadan çıkarıldı. AP tanısı; hastalık ile uyumlu karın ağrısı, pankreatit varlığının biyokimyasal ispatı ve abdominal görüntüleme karakteristik bulguların varlığı kriterlerinin ikisinin pozitif olması ile konuldu. AP biyokimyasal ispatı olarak serum amilaz ve/veya lipazın normal değerinin üç katı ve üstü olması tanısal olarak kabul edildi. Çalışmaya kabul edilen hastaların yaş, cinsiyet, alkol kullanımı, safra taşı varlığı, Ranson geliş skor, başvuru anındaki prokalsitonin, C-Reaktif pro-

tein (CRP), hemogram ve biyokimyasal değerleri, kronik hastalık varlığı, hastanede yatış süresi ve prognozu kaydedildi. Hasta başvurusundaki laboratuvar parametreleri ile başvuru Ranson skoru (Biliyer pankreatit: yaş >70 yıl, beyaz küre (WBC) >18000 mm<sup>3</sup>, glukoz >220 mg/dL, laktat dehidrogenaz (LDH) >400 U/L, aspartat aminotransferaz (AST) >250 U/L. Non-biliyer pankreatit: yaş >55 yıl, WBC >16000 mm<sup>3</sup>, glukoz >200 mg/dL, LDH >350 U/L, AST >250 U/L) hesaplandı. AP'nin klinik şiddeti Ranson kriterlerine göre 2 ve altı hafif akut pankreatit, üç ve üzeri ise şiddetli akut pankreatit olarak sınıflandırıldı. İki grup arasında Prokalsitonin, CRP'nin prognoz ve yatış gün sayısı üzerine etkileri değerlendirildi.

## Etik onay

Çalışmamız retrospektif olduğundan hastalardan bilgilendirilmiş onam alınmadı. Bu çalışma için hastanemiz etik kurul onamı alınmıştır.

## İstatistiksel analiz

Çalışmada ulaşılan örneklem büyüklüğüne göre güç analizi GPower 3.1 programı kullanılarak yapıldı. Çalışmada elde edilen sayısal veriler Ortanca değer (minimum-maksimum), kategorik veriler frekans (yüzde) olarak ifade edildi. İstatistiksel analizler SPSS 22.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Normal dağılıma uygunluğun kontrolü için Shapiro Wilks kullanıldı. Normal dağılıma uygun bulunmayan nicel verilerin istatistiksel analizinde Mann-Whitney U Testi, kategorik verilerin analizinde ki-kare testi kullanıldı. İki sayısal değişken arasındaki ilişki için Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için p <0.05 değeri kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışma sonunda ulaşılan örneklem büyüklüğü dikkate alındığında çalışmanın gücü 0,73 ( $\alpha$  :0,05) olmuştur. Çalışmamıza toplam 104 hasta dâhil edildi. Bu hastaların 39'u erkek (%37,5), 65'i kadın (%62,5), yaş ortalaması 63,2 (min:18-max:97) idi. Hastalarımızın 74 (%71.2)'ünde etiyolojide biliyer nedenler varken 30'unda (%28,8) nonbiliyer nedenler vardı. Tüm hastalarımızdan 4'ü (%3.8) yaşamını yitiren (yaş ort.:78,7) 100 hasta (%96,2) şifa ile taburcu veya genel cerrahi bölümüne devir edildi. Ranson kriterlerine göre sınıflandırdığımız iki grup arasında yaş ve prokalsitonin düzeyi için güçlü istatistiksel fark olup şiddetli pankreatitte yüksek iken (sırayla p =0,001, p =0,003), cinsiyet, CRP, amilaz ve yatış günü arasında anlamlı bir farklılık yoktu. CRP düzeyi şiddetli pankreatit grubunda daha yüksek saptanmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı değildi (p =0,153). Bu iki grubun demografik verileri ve istatistik sonuçları tablo 1'de özetlendi.

**Tablo 1.** Hastaların demografik verileri ve istatistiksel karşılaştırılması.

	Toplam n :104 OD (min-max)/n (%)	Hafif pankreatit n :70 (% 67,3) OD (min-max)/n (%)	Şiddetli pankreatit n :34 (% 32,7) OD (min-max)/n (%)	p
Cinsiyet				
Kadın	65 (62,5)	43 (61,4)	22 (64,7)	0,914
Erkek	39 (37,5)	27 (38,6)	12 (35,3)	
Yaş	67 (18-97)	56 (18-95)	77 (27-97)	0,001
Etiyoloji				
Biliyer	74 (71,2)	44 (62,9)	30 (88,2)	0,014
Non-biliyer	30 (28,8)	65 (37,1)	4 (11,8)	
Prokalsitonin(ng/mL)	0,295 (0,02-100)	0,24 (0,02-79,97)	1,02 (0,05-100,0)	0,003
CRP (mg/L)	15,05 (1,40-381,80)	13,30 (1,40-242,5)	21,85 (1,90-381,80)	0,153
Amilaz(U/L)	1651 (397-4902)	1639,5 (397-4902)	1977,5 (434-4316)	0,142
Yatış gün sayısı(gün)	6 (2-47)	6 (2-47)	5 (2-14)	0,102
Prognoz				
Taburcu	100 (96,2)	68 (97,1)	32 (94,1)	0,595
Ex	4 (3,8)	2 (2,9)	2 (5,9)	

OD: Ortanca değer, CRP: C-reaktif Protein, Min: minimum / Max: maksimum, Kategorik verilerde ki-kare, nicel verilerde Mann Whitney-U testi kullanıldı.

Ranson, prokalsitonin, CRP, yatış gün sayısı, amilaz ve yaş arasında Spearman korelasyon analizi yapıldı. Ranson prokalsitonin ve yaş arasında sırayla  $r = 0,383$ ,  $p < 0,001$ ,  $r = 0,425$ ,  $p < 0,001$  önemli pozitif ilişki, Ranson CRP, amilaz sayısı arasında sırayla  $r = 0,164$ ,  $p = 0,096$ ,  $r = 0,167$ ,  $p = 0,090$  önemsiz pozitif ilişki ve Ranson yatış gün sayısı arasında  $r = -0,065$ ,  $p = 0,515$

önemsiz negatif ilişki tesbit edildi. Prokalsitonin CRP arasında  $r = 0,495$   $p < 0,001$  ve prokalsitonin yaş arasında  $r = 0,475$ ,  $p < 0,001$  önemli pozitif ilişki ortaya konmuştur. Spearman korelasyon sonuçları tablo 2'de özetlendi.

**Tablo 2.** Spearman korelasyon analizi.

	Yaş	Amilaz	Yatış gün sayısı	CRP	Prokalsitonin	Ranson
Yaş	r	1	0,050	0,302	0,475	0,425
	p		0,617	0,02	<0,001	<0,001
Amilaz	r	-0,074	-0,026	-0,140	-0,120	0,167
	p	0,458	0,792	0,155	0,224	0,090
Yatış gün sayısı	r	0,050	1	0,090	0,155	-0,065
	p	0,617	0,792	0,362	0,115	0,515
CRP	r	0,302	0,090	1	0,495	0,164
	p	0,002	0,362	0,362	<0,001	0,096
Prokalsitonin	r	0,475	0,155	0,495	1	0,383
	p	<0,001	0,224	<0,001		<0,001
Ranson	r	0,425	-0,065	0,164	0,383	1
	p	<0,001	0,090	0,096	<0,001	

$r =$  Spearman korelasyon, CRP: C-reaktif Protein.

## TARTIŞMA

AP tanısı konulan 104 hasta üzerinde yaptığımız bu çalışmada etiyolojik dağılım ülkemizde olduğu gibi en sık biliyer (%71,2) neden idi. Etiyolojik faktör olarak bakıldığında, literatürdeki olguların %80 kadarında safra taşları ve alkol karşımıza çıkmaktadır (10). Di-Magno ve arkadaşları (11) tarafından yapılan literatür taramasında akut pankreatitin etiyolojisinde safra taşları (%10,8-56), alkol (%3-66) ve idiyopatik nedenlerin (%8-44) sorumlu olduğu bildirilmiştir. Ülkemizde etiyolojik nedenler arasında en sık rastlanan nedenin safra taşı olduğu ve bunu idiyopatik nedenler, alkol ve ilaç kullanımının izlediğini gösterilmiştir (12, 13) Çalışmamızda yaş ortalaması literatürdeki diğer çalışmaların yaş ortalamaları ile benzer olmasına rağmen, 18-97 gibi geniş bir yaş aralığına sahipti. Yaş aralığının geniş olması AP'nin her yaşta ayırıcı tanıda akla gelmesi açısından önemlidir. Birçok çalışmada (14, 15) akut pankreatit kadınlarda daha sık görüldüğü bildiril-

mişken, bazı çalışmalarda ise (16) AP'nin erkeklerde daha sık görüldüğü tespit edilmiş. Bizim çalışmamızda da kadın hasta sayısı daha fazla idi. AP etiyolojisinde erkeklerde alkol kullanımının kadınlardan fazla olmasından dolayı erkeklerde alkol, kadınlarda ise safra taşı etiyolojide ön plana çıkmaktadır. Bizim çalışmamızın yapıldığı Diyarbakır toplumunun sosyal ve dini yapısından dolayı çalışmamızda kadınlar ağırlıklı olmakla birlikte her iki cinste de en sık etiyolojik neden safra taşıdır ve alkol nadir bir neden olarak karşımıza çıktı.

Tamer A. ve arkadaşları (13) yaptıkları çalışmada olgularının 63 (%75) tanesinin hafif, 21 (%25) tanesinin ise şiddetli akut pankreatit olarak tespit etmişler ve hafif pankreatitli olgular ile şiddetli pankreatitli olgular arasında başvuru şikâyeti, cinsiyet, yaş, amilaz, etiyolojik faktörler, yatış süresi bakımından anlamlı fark saptamamışlardı. Bizim çalışmamızda ise hafif pankreatit %67,3, şiddetli pankreatit %32,7 olarak tespit edildi. Bu iki grup arasında cinsiyet, CRP, amilaz ve yatış gün sayısı açısından anlamlı fark yokken, prokalsitonin ve yaş açısından ise kuvvetli anlamlılık vardı. Hafif

pankreatitlerde yatış gün sayısının fazla olması etyolojide idiyopatik nedenlerin fazla olmasına bağlandı. Çalışmamıza aldığımız 104 hastanın Ranson, yaş, prokalsitonin, CRP, yatış gün sayısı ve amilaz değeri arasında yapılan koralasyon analizinde; Ranson, prokalsitonin ve yaş arasında önemli pozitif ilişki, Prokalsitonin, yaş, CRP arasında önemli pozitif ilişki tespit edildi.

Karakaya Z. ve arkadaşlarının (17) yaptığı çalışmada prokalsitonin ile yatış gün sayısı ve prognoz üzerinde anlamlılık tespit edilmemiş ancak Rau ve arkadaşlarının (18) yaptıkları çalışmada, prokalsitonin ve CRP değerleri karşılaştırılmış erken tanı ve prognozda prokalsitonin daha değerli bir marker olarak bulunmuş ve prokalsitoninin pankreatitin gelişmesinde ve prognozunun belirlenmesinde rol oynadığı gösterilmiştir. Ranson kriterleri ve CRP düzeyinin, ciddi akut pankreatit gelişimiyle korele olduğu ancak prokalsitonin düzeyi ile karşılaştırıldığında prokalsitonin düzeyi bakılmasının daha etkin olduğu gösterilmiştir (19). Bizim çalışmamızda da prokalsitonin klinik şiddetin gösterilmesi

açısında anlamlı tespit edilirken, CRP düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilemedi. Prokalsitonin hem Ranson'a göre klinik şiddet arttıkça artıyor hem de yaş ve CRP ile pozitif koralasyon göstermekteydi.

Çalışmamızın retrospektif olması nedeniyle bazı kısıtlamaları bulunmaktadır. Hasta verilerinin dosya tarama yöntemi ile temin edilmesi bazı verilere ulaşmakta kısıtlamalara neden oldu. Bu nedenle hasta sayısının daha geniş tutulacağı, prokalsitonin 48.saat ve 72.saat değerlerinin dahil edileceği, Ranson 48.saat ve diğer skorlama sistemlerinin de dahil edileceği geniş çalışmalara gerek vardır.

Sonuç olarak AP klinik özelliklerinin farklı olması ve değişkenlik göstermesi nedeniyle klinik şiddetin erken dönemde belirlenmesi etkin tedavi yaklaşımı ve gelişebilecek komplikasyonların minimuma indirilmesini sağlayabilir. Halen spesifik bir tedavisi olmayan ve mortal bir hastalık olan AP'in şiddetini ve prognozunu belirlemede, skorlama sistemlerine alternatif olarak prokalsitonin düzeyi kullanılabilir.

## KAYNAKLAR

1. Andersen DK, Biliary TR, Dunn DL, Hunter JG. Schwartz's Principles of Surgery. 10 ed. Textbook 2015: 1341-422.
2. Halangk W, Lerch MM, Brandt-Nedele B et al. Role of cathepsin B in intracellular trypsinogen activation and the onset of acute pancreatitis. J Clin Invest 2000; 106: 773-81.
3. Karne S, Gorelick FS. Etiopathogenesis of acute pancreatitis. Surg Clin North Am 1999; 79: 699-710.
4. Carroll JK, Herrick B, Gipson T, Lee SP. Acute pancreatitis: diagnosis, prognosis and treatment. Am Fam Physician 2007; 75: 1513-20.
5. İnce At, Yıldız K, Baysal B. Akut Pankreatit. Kocaeli Tıp Dergisi 2012; 3: 50-8.
6. Choudhuri AH, Duggal S, Biswas PS, Uppal R. A Comparison of acute physiology and chronic health evaluation II score and serum procalcitonin change for predicting mortality in acute pancreatitis. Indian J Crit Care Med 2020; 24: 190-4.
7. Ganesh BN, Setty SNM. C reactive protein as a prognostic indicator of severity in patients with acute pancreatitis. Int Surg J 2020; 7: 1169-73.
8. Ferreira AF, Bartelega JA, Urbano HCA, Souza IKF. Acute pancreatitis gravity predictive factors: which and when to use them? ABCD. Arq Bras Cir Dig (São Paulo) 2015; 28: 207-11.
9. Önmez A, Bilir E, Torun S. Akut pankreatit şiddeti ile trombosit lenfosit oranı, nötrofil lenfosit oranı, eritrosit dağılım genişliği ve ortalama platelet volumü arasındaki ilişki. Konuralp Tıp Dergisi 2019; 11: 24-9.
10. Pekmezci S. Akut pankreatitte yaklaşım ve tedavi. İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri HepatoBiliyer Sistem ve Pankreas Hastalıkları Sempozyum Dizisi 2002; 28: 239-62.
11. DiMugno MJ, DiMugno EP. New advances in acute pancreatitis. Curr Opin Gastroenterol 2007; 23: 494-501.
12. Ayten R, Çetinkaya Z, Yeniçerioğlu A. Akut pankreatitli olgularımızın retrospektif değerlendirilmesi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2007; 21: 133-6.
13. Tamer A, Yaylacı S, Demirsoy H ve ark. Akut Pankreatitli Olgularımızın Retrospektif Değerlendirilmesi. Sakarya MJ 2011; 1: 17-21.

14. Coşkun BN, Tandoğan G, Eroğlu A ve ark. Akut Pankreatit Tanılı Hastaların etiyolojik ve Prognostik Faktörlerinin Retrospektif İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2012; 38: 67-73.
15. Demiral G, Yener O, Aksoy F ve ark. Akut pankreatitli hastalarımızın retrospektif olarak değerlendirilmesi. Göztepe Tıp Dergisi 2011; 26: 4-9.
16. Ertaş H, Duran C, Keskin M, Güney İ. Examining the Clinical and Laboratory Characteristics of Patients Diagnosed With Acute Pancreatitis: Aegean J Med Sci 2018; 3: 97-102.
17. Karakaya Z, Akyol P.Y, Topal F, Topal F.E, Aykaç M.C Effect of procalcitonin level on mortality in acute pancreatitis. Cukurova Med J 2018; 43: 617-23.
18. Rau BM, Kemppainen EA, Gumbs AA et al. Early assessment of pancreatic infections and overall prognosis in severe acute pancreatitis by procalcitonin (PCT): A prospective international multicenter study. Ann Surg 2007; 245: 745-54.
19. Dias BH, Rozario AP, Olakkengil SA, Anirudh V. Procalcitonin strip test as an independent predictor in acute pancreatitis. Indian J Surg 2015; 77: 1012-7.

İhsan SOLMAZ	0000-0002-6624-8063
Ömer Faruk ALAKUŞ	0000-0003-4039-1256
Nazım EKİN	0000-0001-5302-8953
Songül ARAÇ	0000-0001-6830-3639
Burhan Sami KALIN	0000-0003-2624-6175