



# Acil Serviste Akut Pankreatit Hastalarının Görüntüleme İstemlerini Etkileyen Faktörler: 63 Olguluk Retrospektif Çalışma

Factors Affecting the Imaging Preference of Acute Pancreatitis Patients in the Emergency Department: A Retrospective Study on 63 Cases

© Serhat ÖRÜN

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Tekirdağ, Türkiye

## ÖZ

**Amaç:** Akut pankreatit, pankreasın farklı seviyelerde etkilendiği enflamatuvar bir durumdur. Tanısı için anamnez, fizik muayene, laboratuvar ve radyolojik tetkiklerin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Acil servislerde görüntüleme olarak sıklıkla ultrasonografi (USG) ve kontrastlı batin bilgisayarlı tomografiye (BT) ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmanın amacı acil serviste akut pankreatit hastalarının tanısı için kullanılan görüntüleme tekniklerinin doğru endikasyonlarla kullanımına katkı sağlamaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamız retrospektif bir çalışma olup çalışmaya acil servisimize 01.01.2019 ile 01.01.2020 tarihleri arasında başvuran, 18 yaşından büyük ve akut pankreatit tanısı alan tüm hastalar dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların dosyaları incelenerek hastaların demografik özellikleri, laboratuvar bulguları, yapılan görüntüleme işlemleri ve elde edilen görüntüleme bulguları belirlendi.

**Bulgular:** Çalışmaya toplam 63 hasta dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması  $59,69 \pm 17,33$  yıl idi. Çalışmaya dahil edilen hastalardan 38'i (%60,3) kadındı. Bu 63 hastadan 54 (%85,7) tanesine batin USG, 37 (%58,7) tanesine kontrastlı batin BT görüntüleme yapıldı. Olguların ortalama amilaz değeri  $958,01 \pm 1051,69$ , ortalama lipaz değeri  $1051,28 \pm 1340,92$  idi. Ranson skoru ve lipaz seviyesi arasında istatistiksel bir ilişki bulunamadı ( $p=0,681$ ). Bilier ve non-bilier pankreatitli olguların ranson skoru karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ( $p=0,844$ ).

**Sonuç:** Acil serviste akut pankreatit için USG görüntülemenin tüm hastalarda kullanılmasının gerekli olduğunu, bunun asıl endikasyonunun safra kesesi ve intra/ekstra hepatik safra yolu patolojilerine yönelik olduğunu, kontrastlı batin BT görüntülemeye ise şiddetli akut pankreatit ve olası diğer acil patolojilerin dışlanması haricinde endikasyonlarının netleştirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Acil servis, akut pankreatit, görüntüleme, BT, USG

## ABSTRACT

**Aim:** Acute pancreatitis is an inflammatory disease in which the pancreas is affected at different levels. It is often reversible. The diagnosis of pancreatitis is made by evaluating the anamnesis, physical examination, laboratory and radiological examinations together. Usually ultrasonography (USG) and contrast-enhanced abdominal tomography (CT) are needed for diagnosis in emergency services. The aim of this study is to contribute to the use of imaging techniques used for the diagnosis of acute pancreatitis patients in the emergency department with the correct indications.

**Materials and Methods:** Our study is retrospective. All patients over the age of 18 years who were admitted to our emergency department between 01.01.2019 and 01.01.2020 and diagnosed with acute pancreatitis were included in the study. The demographic characteristics, laboratory findings, imaging procedures and imaging findings of the patients were determined by examining the files of the patients included in the study.

**Results:** A total of 63 patients were included in the study. The mean age of the patients was  $59.69 \pm 17.33$  years and 38 (60.3%) of them were women. Of these 63 patients, 54 (85.7%) had abdominal USG and 37 (58.7%) had abdominal CT imaging with contrast. The mean amylase value of the cases was  $958.01 \pm 1051.69$  and the mean lipase value was  $1051.28 \pm 1340.92$ . There was no statistical relationship between Ranson score and

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Serhat ÖRÜN, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Tekirdağ, Türkiye

Tel.: +90 533 513 65 46 E-posta: serhatorun@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0001-5879-7858

Geliş tarihi/Received: 06.05.2021 Kabul tarihi/Accepted: 27.08.2021

Sunulduğu Kongre: Bu makale 4. Uluslararası Ankara Bilimsel Araştırma Konferansı 10-11 Nisan 2021, Ankara'da sözlü sunum olarak sunulmuştur.

©Telif Hakkı 2021 Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi / Namık Kemal Tıp Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

©Copyright 2021 by the Tekirdağ Namık Kemal University Faculty of Medicine / Namık Kemal Medical Journal published by Galenos Publishing House.

lipase level ( $p=0.681$ ). When the Ranson scores of the patients with biliary and non-biliary pancreatitis were compared, there was not a statistically significant difference ( $p=0.844$ ).

**Conclusion:** We think that USG imaging should be used in all patients for acute pancreatitis in the emergency department, its main indication is for gallbladder and intra/extra hepatic biliary tract pathologies. In addition, we think that the indications for contrast-enhanced abdominal CT imaging should be clarified, except for the exclusion of severe acute pancreatitis and other possible emergency pathologies.

**Keywords:** Emergency service, acute pancreatitis, imaging, CT, USG

## GİRİŞ

Acil serviste tanısı kesinleşen hastaların ilgili servise yatışı ya da taburculuğunun hızlı yapılması acil serviste kalabalık hasta yükünün hızlı ve etkili yönetilmesi için önem arz etmektedir. Bu durumun önündeki en büyük engellerden biri de tanısı kesinleşen hasta grubunda hasta yatışı planlanan ilgili bölümlerce talep edilen ek görüntüleme tetkikleridir. Akut pankreatitli hastalar da acil servislerde bu durumun sıkça yaşandığı gruba dahildir.

Akut pankreatit, pankreasın kendi salgıladığı enzimlerden doğrudan etkilendiği enflamatuvar bir hastalıktır. Bu enflamasyon pankreas ile birlikte komşu doku ve organları da etkileyebilir. Akut pankreatitin mortalite ve morbiditesi yüksek olup özellikle şiddetli formunda bu oran %25'e çıkabilir. Klinik tablo, medikal tedaviye kısa sürede cevap veren hafif formdan, sistemik bulguların eşlik ettiği, sepsis ve çoklu organ yetmezliğinin geliştiği şiddetli forma kadar değişkenlik gösterir. Hastalığın tanısı için anamnez, fizik muayene, laboratuvar ve radyolojik tetkiklerin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir<sup>1,2</sup>. Acil servislerde görüntüleme olarak ultrasonografi (USG), kontrastlı batin bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans kolanjiyo-pankreatografi görüntüleme yöntemleri ya da birkaçı tercih edilmektedir.

Bu çalışmayı yapmaktaki amacımız acil serviste akut pankreatit hastalarının tanısı için kullanılan görüntüleme tekniklerinin etkinliği ile ilgili farkındalık oluşturarak doğru endikasyonlarla kullanımına katkı sağlamaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız retrospektif bir çalışmadır. Çalışmaya başlamadan önce Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Çalışmalar Etik Kurul'undan izin alınmıştır (2021.52.02.15).

Çalışmaya acil servisimize 01.01.2019 ile 01.01.2020 tarihleri arasında başvuran, 18 yaşından büyük ve klinik olarak akut pankreatit tanısı alan tüm hastalar dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların dosyaları incelenerek hastaların demografik özellikleri, laboratuvar bulguları, yapılan USG, BT ve diğer görüntüleme incelemeleri ve bu incelemelerden elde edilen bulgular belirlendi. Gerekli bilgilerine ulaşılamayan hastalar akut pankreatit tanılı ve 18 yaşından büyük olsa

dahi çalışmadan çıkarıldı. Daha sonra elde edilen tüm veriler Statistical Package for the Social Sciences 18 isimli istatistik programında hazırlanan veri tabanına kaydedilerek incelendi.

## İstatistiksel Analiz

Kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistikler sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edildi. Gruplar arasındaki verileri karşılaştırmak için ki-kare testi kullanıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak değerlendirildi. Grup karşılaştırmaları için Mann-Whitney U testi kullanıldı.  $P<0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya toplam 63 hasta dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması  $59,69\pm 17,33$  yıl idi. Çalışmaya dahil edilen hastalardan 38'i (%60,3) kadındı. Acil serviste bu 63 hastadan 54'üne (%85,7) batin USG, 37'sine (%58,7) kontrastlı batin BT görüntüleme yapıldı. Hastaların tamamından hemogram ve biyokimya tetkikleri için kan örneği alındı. Olguların ortalama amilaz değeri  $958,01\pm 1051,69$  idi, ortalama lipaz değeri ise  $1051,28\pm 1340,92$  idi. Çalışmaya alınan olguların 60'ı (%95,3) da lipaz değeri 60 U/L değerinin üzerindeydi. Çalışmaya dahil edilen olguların demografik özellikleri ve laboratuvar değerleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Olgular ilk başvuru anındaki Ranson kriterleri skoru açısından değerlendirildiğinde 21 (%33,3) hastanın 0 puan, 24 (%38,1) hastanın 1 puan, 12 (%19) hastanın 2 puan, 6 (%9,5) hastanın 3 puan aldığı belirlendi. Ranson skoru ve lipaz seviyesi arasında istatistiksel bir ilişki bulunamadı ( $p=0,681$ ).

USG görüntüleme yapılan 54 hastadan 33'ünde (%61,1) safra kesesinde taş tespit edildi, 4'ünde (%7,4) sludge, 5'inde (%9,3) intrahepatik safra yollarında dilatasyon, 21'inde (%38,9) koledok ile ilgili dilate veya normal görünümde olduğuna yönelik bilgilendirme yapıldı, 3'ünde (%5,6) de pankreas ile ilgili değerlendirme yapıp yapılmadığı hususunda bilgi paylaşıldı. USG uygulanan 48 (%88,9) hastada ise yapılan görüntüleme işleminin barsak gazı nedeniyle suboptimal olduğu, lüzumu halinde batin BT ile konfirme edilmesi önerildi (Tablo 2).

Olguların 33'ü (%52,4) bilier pankreatit, 30'u (%47,6) ise non-bilier pankreatit olarak değerlendirildi. Bilier ve non-bilier

pankreatitli olguların Ranson skoru karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ( $p=0,844$ ).

Kontrastlı batin BT görüntüleme yapılan 37 hastanın resmi radyoloji raporlarında; 10'unda (%27) taş tespit edildiği, 5'inde (%13,5) safra kesesinin opere edildiği, 1'inde (%2,7) sludge bulunduğu belirlendi, 5'inde (%13,5) intrahepatik safra yollarında dilatasyon, 5'inde (%13,5) koledokta dilatasyon, 7'sinde (%18,9) perikolesistik sıvı, 13'ünde (%35,1)

peripankreatik alanda sıvı, 14'ünde (%37,8) pankreasta enflamasyon, 3'ünde (%8,1) ise pankreasta nekroz olduğu belirlendi (Tablo 3).

## TARTIŞMA

Akut pankreatit tanı ve prognozunda görüntüleme oldukça önem arz etmektedir. Acil servislerin imkan ve şartları göz önüne alındığında bu görüntülemelerin hangilerinin acil serviste hangilerinin ilgili bölümlerce yatırıldığı serviste yapılması gerektiği ise bazı klinik durumlarda halen netlik kazanmamış bir husustur.

Safra taşları ve aşırı alkol kullanımı, akut pankreatit olgularının %70-80'inin etiyolojisinde yer almaktadır<sup>3</sup>. Nitekim hasta yönetimindeki farklılıklar nedeniyle bu etiyolojileri ayırt etmek önemlidir. Safra kesesi taşlarının tespitinde USG'nin duyarlılığı ve özgüllüğü %95'in üzerindedir<sup>4-7</sup>. Greenberg ve ark'nın<sup>8</sup> yapmış olduğu derlemede yüksek kanıt ve güçlü öneri ile hastanın safra kesesi taşı ve/veya ortak safra kanalında taş olup olmadığını belirlemek için veya safra yolunu değerlendirmek için tüm akut pankreatitli hastalarda başlangıçta USG yapılması gerektiği belirtilmektedir. Yordan ve ark'nın<sup>9</sup> yapmış olduğu çalışmada acil serviste tüm hastalara batin USG yapıldığı ve bu hastaların 12'sinin (%19,7) pankreatit ile uyumlu iken, 29'unun (%47,5) uyumlu olmadığı belirlendi. Karaca ve Oktay<sup>10</sup> yapmış olduğu çalışmada da tüm olgulara acil serviste batin USG yapıldığı belirlendi. USG sonuçlarının 30 (%25,9) hastada pankreatit ile uyumlu olduğu, 61 (%52,6) hastada ise pankreatitle uyumlu olmadığı, ayrıca 25 (%21,6) hastada yoğun barsak gazı nedeniyle yetersiz USG yorumu ile sonuçlandırıldığı belirlendi<sup>10</sup>. Bizim çalışmamızda da acil serviste tespit edilen akut pankreatitli 63 hastadan 54'üne (%85,7) batin USG görüntüleme yapıldı ve 3'ünde (%5,6) pankreasa yönelik değerlendirme yapılabildiği belirlendi. Ancak USG uygulanan

**Tablo 1. Olguların demografik özellikleri ve laboratuvar değerleri**

	n (%)
Yaş	59,69±17,33
Cinsiyet	
Kadın	38 (%60,3)
Erkek	25 (%39,7)
USG	54 (%85,7)
BT	37 (%58,7)
Bilier pankreatit	33 (%52,4)
Amilaz	958,01±1051,69
Lipaz	1051,28±1340,92
AST	102,52±121,89
ALT	109,15±138,43
ALP	146,00±88,40
GGT	224,16±331,45
Hg	12,84±2,06
HTc	38,92±5,54
WBC	10,61±3,85
Plt	248,60±111,16

USG: Ultrasonografi, BT: Bilgisayarlı tomografi, AST: Aspartat aminotransferaz, ALT: Alanin aminotransferaz, ALP: Alkalın fosfat, GGT: Gama glutamil transferaz, HTc: Hematokrit, Hg: Hemoglobin, WBC: Beyaz kan hücresi, Plt: Trombosit

**Tablo 2. Ultrasonografisi çekilen hastalarda elde edilen bulgular**

Bulgular	n (%)
Opere edilen safra kesesi	8 (%14,8)
Safra taşı	33 (%61,1)
Mesane içinde	21(%38,9)
Safra kanalı	10 (%18,5)
Koledok	2 (%3,7)
Sludge	4 (%7,4)
Perikolesistik sıvı	1 (%1,9)
Peripankreatik sıvı	2 (%3,7)
İntrahepatik safra kanalı dilatasyonu	5 (%9,3)
Barsak gazından dolayı suboptimal görüntüleme	48 (%88,9)
Koledokun değerlendirilmesi	21 (%38,9)
Pankreasın değerlendirilmesi	3 (%5,6)

**Tablo 3. BT çekilen hastalarda elde edilen bulgular**

Bulgular	n (%)
Safra kesesi duvar kalınlığında artış	3 (%8,1)
Opere edilen safra kesesi	5 (%13,5)
Safra taşı	10 (%27)
Mesane içinde	5 (%13,5)
Safra kanalı	4 (%10,8)
Koledok	1 (%2,7)
Sludge	1 (%2,7)
İntrahepatik safra kanalı dilatasyonu	5 (%13,5)
Koledok kanalı dilatasyonu	5 (%13,5)
Perikolesistik sıvı	7 (%18,9)
Peripankreatik sıvı	13 (%35,1)
Enflamasyon	14 (%37,8)
Nekroz	3 (%8,1)

BT: Bilgisayarlı tomografi

48 (%88,9) hastada barsak gazı nedeniyle görüntülemenin suboptimal olduğu da belirtilmekteydi. Abdomen USG'nin etkinliği pankreas görüntülemesinde barsak gazı ve obezite gibi nedenlerle sınırlanabilir. Hatta bu hasta grubunda acil serviste abdomen US isteminin hasta yönetimini yavaşlattığı da düşünülebilir. Ancak hem akut pankreatitte hastanın tedavi yönetimine katkısı hem de akut karın ağrısının cerrahi veya diğer nedenlerinin dışlanmasına katkısı nedeniyle acil serviste akut pankreatitli tüm hastalara abdomen USG uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca bu hastalarda acil USG görüntülemenin bilier ve non-bilier pankreatit ayrımı için daha büyük bir endikasyon oluşturduğunun da hatırlanması gerektiğini düşünmekteyiz. Bizim çalışmamızdaki olguların tamamına acil serviste USG çekilmemişti, bu durumun nedeni olarak acilimize başvuran hastaların bir kısmının gün içinde ilgili poliklinik tarafından değerlendirilmesi ve USG işleminin yapıldıktan sonra acilimize başvurmalarına bağlamaktayız.

BT'nin ulaşılabilirliği ve kullanılabilirliğindeki artış, hekimlerin bu tetkike araştırma amaçlı olarak daha sık başvurmaları için bir yönelim oluşturmaktadır. Gelişmiş bir BT taraması pankreasın genişlemesi, pankreas ödemi, düzensiz yoğunluk, peripankreatik yağ kayması ve sıvı toplanması gibi kesit görüntüleme üzerindeki tipik özelliklerle akut pankreatit ve pankreas nekrozunu teşhis etmek için en etkili yöntemdir<sup>11</sup>. Waller ve ark.<sup>12</sup> derlemelerinde hafif derecede akut pankreatiti olan hastalarda BT görüntülemenin bulguları göstermeyebileceğinden, BT'nin erken pankreatit teşhisi için duyarlı olmadığını belirtmektedirler. Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda batın BT'nin hastalık seyrinin erken döneminde pankreas iltihabını tanımlayabilse de, tanı duyarlılığına katkıda bulunmayacağı ve çok erken yapılırsa negatif olabileceği belirtilmektedir<sup>13-15</sup>. Bununla birlikte, şiddetli olgularda nekrotizan pankreatit olasılığından şüpheleniliyorsa BT görüntülemeye başvurulabileceği de kabul edilmektedir<sup>8,11,16,17</sup>. Tüm bunlara bağlı olarak acil servislere akut pankreatit olguları için ayırıcı tanıda değerlendirilmesi gereken başka durumlar olmadığı sürece BT'nin kullanımı sınırlı kalmaktadır<sup>8</sup>.

Yardan ve ark.'nın<sup>9</sup> yapmış olduğu çalışmada acil serviste akut pankreatitli hastaların 52'sine (%85,2) batın BT çekildiği ve batın BT çekilen hastaların 32'sinin (%61,5) kliniğinin hafif olduğu, 20'sinde (%38,5) ise şiddetli olduğu belirtilmişti. Karaca ve Oktay<sup>10</sup> yapmış olduğu çalışmada 9 (%7,8) hastanın Ranson kriteri skorunun 3 ve üzerinde olduğu, batın BT'si çekilen hasta sayısının ise 38 (tüm hastaların %32,8'i) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada acil serviste batın BT çekilmesi endikasyonları ile erken dönemde tomografi isteme kriterlerinin belirlenmesinin önemine vurgu yapılmıştır.

Munoz-Bongrand ve ark.<sup>18</sup> yaptıkları çalışmada 102 akut pankreatitli hastanın yatışı sırasında ve yatıştan sonraki 7. günde kontrastlı batın BT'sini çekmişlerdir. Ranson skoru 2 ve

daha düşük olan hastalarda erken çekilen BT'nin akut pankreatiti göstermede çok değerli olmadığını, ayrıca BT'nin rutin olarak geç dönemde istenmesi gerekmediğini, ancak klinik ve biyolojik olarak kötüleşme olduğunda nekrozu ve diğer komplikasyonları görmek için çekilmesi gerektiğini önermişlerdir<sup>10,18</sup>. Bizim çalışmamızda da akut pankreatitli 63 hastadan 37'sine (%58,7) kontrastlı batın BT görüntüleme yapılmıştır ve BT çekilen akut pankreatitli olgularda peripankreatik alanda sıvı, pankreasta enflamasyon ve nekroz ile ilgili bulgular elde edilmiştir. Ancak çalışmamıza dahil edilen hastaların Ranson skorlarına göre değerlendirildiğinde literatürle uyumlu olarak BT çekilen hasta oranının skorlama sistemlerine göre şiddetli pankreatit grubundan oldukça fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durumun nedenleri arasında acil serviste karın ağrısının olası diğer nedenlerinin dışlanması yer alabilir. Ancak bununla birlikte hastanın bir kliniğe yatışı sırasında ilgili kliniğin talebi doğrultusunda da gerçekleşebildiği tüm acil servisler için bir gerçektir. BT'nin akut pankreatitin evrelendirilmesinde, komplikasyonlarının değerlendirilmesinde ve girişimsel tedavisinde kritik bir öneme sahip olduğu bilinmektedir. Elbette acil serviste şiddetli akut pankreatit olgularında batın BT uygulanmasının gerekliliğini kabul etmekteyiz. Bununla birlikte ayırıcı tanıda diğer olası tanıların dışlanmasında da tercih edilebilir. Ancak acil servislere güçlü kanıt ve öneri düzeyi ile desteklenen endikasyonlara bağlı kullanımının hasta mağduriyeti, acil işleyişinin sürdürülebilirliği ve maliyet açılarından daha yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Örneklem büyüklüğünün azlığı ve çalışmanın retrospektif olması en önemli kısıtlamalardandı. Ayrıca çekilen batın BT'lerde tespit edilse de acil şartlarda acil servis yönetimini hızlandırmak için BT'leri daha hızlı raporlama adına USG ile tespit edilen ve raporunda belirtilen bulguların BT raporlarında tekrar dile getirilmemiş olma ihtimali de mevcuttu.

### SONUÇ

Sonuç olarak acil serviste akut pankreatit için USG görüntülemenin tüm hastalarda kullanılmasının gerekli olduğunu, bunun asıl endikasyonunun safra kesesi ve intra/ekstra hepatic safra yolu patolojilerine yönelik olduğunu, kontrastlı batın BT görüntülemesinde ise şiddetli akut pankreatit ve olası diğer acil patolojilerin dışlanması haricinde acil endikasyonlarının netleştirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışmaya başlamadan önce Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Çalışmalar Etik Kurul'undan izin alınmıştır (2021.52.02.15).

**Hasta Onamı:** Retrospektif çalışmadır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulunun dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

**Finansal Destek:** Yazar bu çalışma için herhangi bir finansal destek almadığını beyan etmiştir.

## Kaynaklar

1. Carroll JK, Herrick B, Gipson T, Lee SP. Acute pancreatitis: diagnosis, prognosis, and treatment. *Am Fam Physician*. 2007;75:1513-20.
2. Maher MM, Lucey BC, Gervais DA, Mueller PR. Acute pancreatitis: the role of imaging and interventional radiology. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2004;27:208-25.
3. Bernicker E. *Internal Medicine: Cecil Textbook of Medicine*. JAMA 1998;280:1368. doi: 10.1001/jama.280.15.1368-JBK1021-3-1
4. Bar-Meir S. Gallstones: prevalence, diagnosis and treatment. *Isr Med Assoc J*. 2001;3:111-3.
5. Portincasa P, Moschetta A, Petruzzelli M, Palasciano G, Di Ciaula A, Pezzolla A. Gallstone disease: Symptoms and diagnosis of gallbladder stones. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2006;20:1017-29.
6. Benarroch-Gampel J, Boyd CA, Sheffield KM, Townsend CM Jr, Riall TS. Overuse of CT in patients with complicated gallstone disease. *J Am Coll Surg*. 2011;213:524-30.
7. Ou ZB, Li SW, Liu CA, Tu B, Wu CX, Ding X, et al. Prevention of common bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2009;8:414-7.
8. Greenberg JA, Hsu J, Bawazeer M, Marshall J, Friedrich JO, Nathens A, et al. Clinical practice guideline: management of acute pancreatitis. *Can J Surg*. 2016;59:128-40.
9. Yardan T, Genc S, Baydin A, Nural MS, Aydın M, Aygun D. Acil Serviste Akut Pankreatit Tanısı Alan Hastaların Değerlendirilmesi. *Firat Tıp Dergisi*. 2009;14:124-8.
10. Karaca E, Oktay C. Travma Dışı Akut Pankreatit Olgularında Prognostik Kriterlerin Sonuç Üzerine Etkisi. *Turk J Emerg Med*. 2008;8:18-25.
11. Zheng Z, Ding YX, Qu YX, Cao F, Li F. A narrative review of acute pancreatitis and its diagnosis, pathogenetic mechanism, and management. *Ann Transl Med*. 2021;9:69.
12. Waller A, Long B, Koyfman A, Gottlieb M. Acute Pancreatitis: Updates for Emergency Clinicians. *J Emerg Med*. 2018;55:769-79.
13. Mortelet KJ, Ip IK, Wu BU, Conwell DL, Banks PA, Khorasani R. Acute pancreatitis: imaging utilization practices in an urban teaching hospital--analysis of trends with assessment of independent predictors in correlation with patient outcomes. *Radiology*. 2011;258:174-81.
14. Balthazar EJ, Robinson DL, Megibow AJ, Ranson JH. Acute pancreatitis: value of CT in establishing prognosis. *Radiology*. 1990;174:331-6.
15. Arvanitakis M, Delhay M, De Maertelaere V, Bali M, Winant C, Coppens E, et al. Computed tomography and magnetic resonance imaging in the assessment of acute pancreatitis. *Gastroenterology*. 2004;126:715-23.
16. Brand M, Götz A, Zeman F, Behrens G, Leitzmann M, Brännler T, et al. Acute necrotizing pancreatitis: laboratory, clinical, and imaging findings as predictors of patient outcome. *AJR Am J Roentgenol*. 2014;202:1215-31.
17. Pierkowska J, Gwoździewicz K, Skrobisz-Balandowska K, Marek I, Kostro J, Szurowska E, et al. Perfusion-CT--Can We Predict Acute Pancreatitis Outcome within the First 24 Hours from the Onset of Symptoms? *PLoS One*. 2016;11:e0146965.
18. Munoz-Bongrand N, Panis Y, Soyer P, Riché F, Laisné MJ, Boudiaf M, et al. Serial computed tomography is rarely necessary in patients with acute pancreatitis: a prospective study in 102 patients. *J Am Coll Surg*. 2001;193:146-52.