

# Sürekli Ayaktan Periton Diyaliziyle İlişkili Peritonit: Klinik Özellikler, Etken Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Duyarlılıkları

*Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis: Clinical Characteristics, Etiological Agents and Their Antibiotic Susceptibilities*

Ayşe Sağmak-Tartar<sup>1</sup>, Mehmet Özden<sup>2</sup>, Ayhan Akbulut<sup>1</sup>, Kudbettin Demirdağ<sup>1</sup>, Şafak Özer-Balin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

<sup>2</sup>İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

<sup>3</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Elazığ Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Elazığ, Türkiye

## Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, hastanemizde gelişen sürekli ayaktan periton diyalizi (SAPD) ile ilişkili peritonitlerde klinik özelliklerin, etken mikroorganizmaların ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesidir.

**Yöntemler:** Bu prospektif çalışmaya Ocak 2012-Şubat 2013 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Hastanesi Nefroloji Kliniği, sürekli ayaktan periton diyalizi ünitesinde takip edilen 55 olgudan peritonit atağıyla başvuran 18 yaş ve üstü erişkin 30 hasta alındı. Kültürler Uluslararası Periton Diyalizi Derneği'nin önerdiği şekilde hem katı besiyerine hem de kan kültürü şişelerine ekilerek yapıldı. Antibiyotik duyarlılığı disk difüzyon yöntemiyle araştırıldı.

**Bulgular:** Hastaların 28 (%93.3)'inde batında hassasiyet, 4 (%13.3)'ünde batında defans /"rebound", 9 (%30)'unda ateş, 13 (%43.3)'ünde bulantı ve kusma, 5 (%16.7)'inde ishal saptandı. Bulanık diyaliz sıvısı ve karın ağrısı bütün hastalarda saptandı. Periton sıvısının direkt Gram boyamasında bir (%3.3) hastada pozitiflik mevcuttu. Periton sıvısı kültüründe 28 (%93.3) hastada üreme oldu. Katı besiyerinde 14 (%46.7), kan kültürü şişesinde 28 (%93.3) hastada üreme saptandı. İki (%6.7) hastada ise periton sıvısı kültürlerinde her iki yöntemle de üreme olmadı. Her iki yöntemle idantifiye edilen mikroorganizmalar ve antibiyogramları birbirinin aynısıydı. Gram-pozitif mikroorganizmalardan 16 (%57.1)'si koagülaz-negatif stafilokok, 4 (%14.3)'ü *Staphylococcus aureus*, 4 (%14.3)'ü streptokok, 1 (%3.6)'i enterokok olarak tespit edildi. Gram-negatif mikroorganizmalardan 2'si *Escherichia coli*, 1'i *Yersinia enterocolitica* idi. Gram-pozitif mikroorganizmalarda penisilin direnci %46.2 olarak saptandı. Stafilokok türlerinde metisiline direnç oranı ise %9.5 olarak bulundu.

**Sonuçlar:** Her merkezin kendi etken ve duyarlılık profilini bilmesi, uygun ampirik tedavi seçeneğini belirlemesi açısından gereklidir. Bu strateji sayesinde gereksiz antibiyotik kullanımının önlenmesi sağlanmış ve antibiyotiklere karşı direnç gelişmesi ihtimali de azaltılmış olacaktır.

*Klinik Dergisi 2016; 29(3): 107-11.*

**Anahtar Sözcükler:** Sürekli ayaktan periton diyalizi, peritonit, antibakteriyel ajanlar.

## Abstract

**Objective:** The objective of this study was to determine clinical characteristics, etiological agents, and their antibiotic susceptibilities in continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD)-related peritonitis encountered in our hospital.

**Methods:** Thirty patients with peritonitis attack among 55 adult patients aged  $\geq 18$  years, who applied to Nephrology Clinic of Fırat University Hospital between January 2012 and February 2013 and who were monitored in the CAPD unit were included in this prospective study. Cultures were performed on both solid media and blood culture bottles according to the recommendations of International Society for Peritoneal Dialysis. Antibiotic susceptibilities were investigated by disk diffusion method.

**Results:** During clinical evaluation, abdominal guarding (n=28, 93.3%), rebound tenderness (n=4, 13.3%), fever (n=9, 30%), nausea and vomiting (n=13, 43.3%), and diarrhea (n=5, 16.7%) were detected. Turbid dialysis fluid and abdominal pain were noted in all patients. Direct Gram staining yielded positive result in 1 (3.3%) patient. In 28 (93.3%) patients bacterial growth was detected in the cultures. Bacterial growth was detected on solid culture media in 14 (46.7%), and blood culture bottles in 28 (93.3%) patients. In 2 (6.7%) patients, bacterial growth was not detected in both media. The same microorganisms were identified in both methods, and their antibiograms yielded similar results. Gram-positives included coagulase-negative staphylococci (n=16, 57.1%), *Staphylococcus aureus* (n=4, 14.3%), streptococci (n=4, 14.3%), and enterococci (n=1, 3.6%). Gram-negatives consisted of *Escherichia coli* (n=2), and *Yersinia enterocolitica* (n=1). In 46.2% of Gram-positive microorganisms penicillin resistance was detected, while 9.5% of staphylococci were methicillin-resistant.

**Conclusions:** Each health center should have knowledge of its prevalent microbial agents, and their susceptibility profile, which is essential for the determination of suitable alternative empirical treatment. This strategy will obviate unnecessary use of antibiotics, and contribute to the decrease in the potential development of antibiotic resistance. *Klinik Dergisi 2016; 29(3): 107-11.*

**Key Words:** Continuous ambulatory peritoneal dialysis, peritonitis, anti-bacterial agents.

## Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Ayşe Sağmak-Tartar, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

E-posta/E-mail: dr.ayse01@gmail.com

(Geliş / Received: 9 Şubat / February 2016; Kabul / Accepted: 29 Ağustos / August 2016)

DOI: 10.5152/kd.2016.26



## Giriş

Sağlanan tüm teknik gelişmelere rağmen peritonitler sürekli ayaktan periton diyalizi (SAPD)'nin en önemli komplikasyonu olmaya devam etmektedir. Periton diyalizi uygulayan hastaların %15-35'i peritonit nedeniyle hastaneye başvurmaktadır. SAPD tedavisinin ilk 6 ayında en az bir kez peritonit olma oranı %45, ilk yıl %60-70, peritonitin tekrarlama olasılığı ise %20-30 oranındadır (1). Peritonite neden olan etkenler sıklıkla deri florasından kaynaklanan Gram-pozitif mikroorganizmalardır (2,3). Son yıllarda Gram-negatif mikroorganizmalarla olan peritonit sayısında da artış olmuştur (3).

Klinik olarak peritonit düşünülen hastalarda geleneksel yöntemlerle etken saptama oranları oldukça düşüktür. Bu nedenle izolasyon oranlarını artırmaya yönelik çeşitli kültür yöntemleri denenmektedir. Her merkezin kendi etken ve duyarlılık profilini bilmesi ve uygun ampirik tedavi seçeneğini belirlemesi gereklidir. Böylece gereksiz antibiyotik kullanımı ve direnç gelişme ihtimalinin de azaltılmasına katkıda bulunmuş olacaktır. Bu çalışmanın amacı, hastanemizde SAPD ünitesinde gelişen peritonitlerde klinik özelliklerin, etken mikroorganizmaların ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesidir.

## Yöntemler

Bu prospektif çalışmaya Ocak 2012-Şubat 2013 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Hastanesi Nefroloji Kliniği, sürekli ayaktan periton diyaliz ünitesinde takip edilen 55 olgudan peritonit atağıyla başvuran 18 yaş ve üstündeki erişkin 30 hasta alındı. Her peritonit atağı ayrı bir olgu olarak değerlendirildi. Hastaların gelişinde ayrıntılı anamnez alındı ve fizik muayenesi yapıldı. Başvurudan önceki 48 saat içerisinde antibiyotik kullanma öyküsü olan ve peritonite çıkış yeri infeksiyonunun eşlik ettiği hastalar çalışmaya alınmadı. Tüm hastalardan aydınlatılmış onam alındı ve araştırma Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu (17.12.2011 tarihli, 4 sayılı karar) tarafından onaylandı.

Başvuru esnasında hastaların özgeçmişi, kaç yıldır diyalize girdiği, günlük değişim sayısı, peritonit atak sayısı sorgulandı ve formlara kaydedildi. Hastaların peritonit tanısı konulduğu gün kanda beyaz küre, hemogloblin, hematokrit, trombosit, eritrosit sedimantasyon hızı, C-reaktif protein (CRP), aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), üre, kreatinin, total protein ve albümin değerleri incelenerek sonuçları kaydedildi.

Aşağıdakilerden en az ikisinin olması durumunda infeksiyöz peritonit tanısı konuldu: [1] Peritonit belirti ve bulguları (abdominal ağrı, ateş, üşüme hissi, bulantı ve kusma, diyare, vs.); [2] bulanık periton sıvısı (lökosit sayısı >100 hücre/mm<sup>3</sup> ve hücrelerin %50'den fazlasının nötrofil olması); [3] kültür pozitifliği ve/veya pozitif Gram boyaması.

Peritonit şüpheli hastaların başvurusunda antibiyotik uygulanmadan önce ilk bulanık diyaliz torbasından inceleme yapıldı. Gerekli örnek, torba iyice karıştırıldıktan sonra torba bütünlüğü bozulmadan alındı. Diyaliz torbasının kanülle birleşim yeri povidon iyodla silinip 3 dakika bekledikten sonra 50 ml ve 5 ml diyalizat örneği aseptik teknikte alındı. Otomatize sistemde 1 ml periton sıvısı sitrat

içeren tüplere konarak hücre sayımı yapıldı. 5 ml periton sıvısı 3000 devirde 5 dakika santrifüje edildi ve elde edilen çökelti temiz bir lam üstüne alınarak Gram ve Giemsa boyamaları yapıldı. 50 ml periton diyaliz sıvısı ise, 50 ml'lik steril kapaklı tüplere alınarak 3000 devirde 15 dakika santrifüje edildi. Dipteki çökelek 3-5 ml steril serum fizyolojikle sulandırıldıktan sonra kan kültürü şişesine (BACTEC 9050, Becton, Dickinson and Company, Dublin, İrlanda), eozin-metilen mavisi (EMB) agarına (Plasmatec, Bristol, Birleşik Krallık) ve kanlı agara (Plasmatec, Bristol, Birleşik Krallık) 0.01 ml sıvı alan standard öze kullanılarak azaltma yöntemiyle ekim yapıldı.

**İnkübasyon ve değerlendirme:** Kanlı agar ve EMB agarı plakları 37°C'de 24, 48 ve 72. saatlerde değerlendirildi. Otomatize sistemde 37°C'de inkübe edilen ve sistemin sinyali doğrultusunda cihazdan çıkarılan kan kültürü şişelerinden kanlı agara ve EMB agarına pasajlar yapıldı. Kanlı agarda soyutlanan mikroorganizmalardan Gram boyaması yapıldı. Gram-pozitif mikroorganizmalara ilk olarak katalaz testi uygulandı. Stafilokok suşları için koagülaz testi uygulandı. Gram-negatif mikroorganizmalarda ilk olarak oksidaz testi uygulanıp, negatifse koloni morfolojisine göre üç şekerli demirli agar, sitrat, metil kırmızısı, indol ve üre besiyerlerine ekim yapıldı. Konvansiyonel yöntemlerle tanımlanamayan mikroorganizmalar VITEK®2 (bioMérieux, Marcy l'Etoile, Fransa) otomatize sistemiyle idantifiye edildi.

**Antibiyotik duyarlılık testleri:** Peritonit etkeni olarak saptanan bakterilerin antibiyotik duyarlılığı Clinical and Laboratory Standards Institute (4) önerileri doğrultusunda streptokoklar için kanlı agar, diğer mikroorganizmalar için Mueller-Hinton agarına (Becton, Dickinson and Company, Franklin Lakes, New Jersey, ABD) ekim yapılarak disk difüzyon yöntemiyle araştırıldı.

**İstatistiksel analiz:** İstatistiksel değerlendirmeler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) paket programı ve  $\chi^2$  testi kullanılarak yapıldı.

## Bulgular

Çalışmamız süresince Nefroloji Bilim Dalı Periton Diyalizi Programında takip edilen 55 hastada 36 peritonit atağı gelişti. Bu atakların 6 tanesi kabul kriterlerini karşılamadığından çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya alınan hastaların 16'sı kadın, 14'ü erkekti. Hastaların demografik özellikleri ve son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) nedenleri Tablo 1'de verilmiştir.

Hastaların 28 (%93.3)'inde batında hassasiyet, 4 (%13.3)'ünde batında defans / "rebound", 9 (%30)'unda ateş, 13 (%43.3)'ünde bulantı ve kusma, 5 (%16.7)'inde ishal saptandı. Semptom olarak ateş %30 hastada, karın ağrısı tüm hastalarda mevcuttu. Bulanık diyaliz sıvısı varlığı tüm hastalarda saptandı.

Periferik kanda beyaz küre sayısı 3700 ile 22 640/mm<sup>3</sup> (10 511.66±738.41/mm<sup>3</sup>) arasında değişmekteydi ve hastaların 20 (%66.6)'sinde normal sınırlardayken, 10 (%33.3) hastada arttığı saptandı. Beyaz küre sayısı 15 000/mm<sup>3</sup> ve üzerinde saptanan hastaların 3'ünde etken olarak *Staphylococcus au-*

*reus*, 1'inde streptokok, 1'inde ise koagülaz-negatif stafilocok (KNS) izole edildi. Hastaların laboratuvar bulguları Tablo 2'de sunulmuştur.

CRP düzeyleri 14 hastada 50 mg/lt'nin üstünde, 15 hastada 5-50 mg/lt arasında, bir hastada ise normal sınırlarda saptandı.

Periton sıvısının direkt Gram boyamasında bir (%3.3) hastada pozitiflik mevcuttu. Gram boyamasında Gram-pozitif koklar saptanan hastanın periton sıvısında da KNS üredi. Periton sıvısı kültüründe 28 (%93.3) hastada üreme oldu. Katı besiyerinde 14 (%46.7), kan kültürü şişesinde 28 (%93.3) hastada üreme saptandı. İki (%6.7) hastada periton sıvısı kültürlerinde her iki yöntemle de üreme olmadı. Her iki yöntemle identifiye edilen mikroorganizmalar ve antibiyogramları birbirinin aynı olarak bulundu.

Kültürde üreyen mikroorganizmalardan 25 (%89.3)'i Gram-pozitif, 3 (%10.7)'ü Gram-negatif. Gram-pozitif mikroorganizmalardan 16 (%57.1)'sı KNS, 4 (%14.3)'ü *S. aureus*, 4 (%14.3)'ü streptokok, 1 (%3.6)'i enterokok olarak tespit edildi. Gram-negatif mikroorganizmalardan 2'si *Escherichia coli*, 1'i *Yersinia enterocolitica* idi. Gram-negatif mikroorganizmalarda bir *E. coli*'nin antibiyogramında ampisilin ve trimetoprim-sülfametoksazole karşı direnç saptanmış olup, seftriakson, piperasilin-tazobaktam, imipenem, sefoksitin, amikasin ve siprofloksasine duyarlı bulunmuştur. Üreyen diğer *E. coli* ve *Y. enterocolitica*'da antibiyotiklere direnç saptanmamıştır. Enterokok üreyen hastanın antibiyogramında ise sadece penisilin direnci saptanmıştır. Kültürde üreyen stafilocokların çeşitli antibiyotiklere duyarlılığı Tablo 3'te sunulmuştur.

Çalışmaya alınan 2 (%6.7) hastada etken üretilmedi. Kültürde üreme olmayan hastaların hücre sayımları, üreme olanlara göre daha düşük bulundu. Hastaların periton sıvısı hücre sayımları, üreme olanlarda ortalama  $3706 \pm 4245/\text{mm}^3$  iken, üreme olmayanlarda  $535 \pm 431/\text{mm}^3$  olarak saptandı.

**Tablo 1. Peritonit Tanısıyla Takip Edilen Hastaların Demografik Özellikleri ve Son Dönem Böbrek Yetmezliği Nedenleri (n=30)**

Demografik Veriler*	
Yaş	53.36±1.18
Cinsiyet (erkek/kadın)	14/16
Vücut kitle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )	26.08±0.81
Diyaliz süresi (yıl)	3.53±0.55
Peritonit atağı sayısı	2.06±1.25
Son Dönem Böbrek Yetmezliği Nedenleri	
Hipertansiyon	Sayı (%)
Hipertansiyon	17 (56.7)
Diyabet	2 (6.7)
Hipertansiyon + diyabet	3 (10)
Konjestif kalp yetmezliği	2 (6.7)
Hipertansiyon + konjestif kalp yetmezliği	1 (3.3)
Amiloidoz	1 (3.3)
Nedeni bilinmeyen	4 (13.3)

\*Ortalama ± standard sapma

## İrdeleme

SAPD son dönem böbrek yetmezliğinin tedavisinde kullanılan çağdaş yöntemlerden birisidir. Ancak bu hastalarda gelişen peritonitler hâlâ en ciddi komplikasyon olmaya devam etmektedir. Peritonit sıklığı ülkeler ve merkezler arasında değişiklik göstermektedir. Genel peritonit insidans hızı Türk Nefroloji Derneği'nin 2013 yılı verilerine göre 1/79 ay olarak bildirilmektedir (5).

Peritonit gelişen hastalarda periton sıvısı bulanıklığı ve karın ağrısı en sık görülen bulgulardır (6-8). Bizim çalışmamızda da bütün hastalarda bulanık diyalizat ve karın ağrısı şikayeti mevcuttu. Bulanık diyalizatın en sık nedeninin peritonit olması ve bazen karın ağrısının eşlik etmemesi nedeniyle, bulanıklık durumunda karın ağrısı olmasa da gerekli mikrobiyolojik tetkikler yapılmalı ve peritonit dışlandıktan sonra diğer nedenler araştırılmalıdır.

**Tablo 2. Peritonit Ataklarında Saptanan Laboratuvar Bulguları**

Laboratuvar Testi	Ortalama Değer*
CRP (normal <5 mg/lt)	70.01±9.06
Eritrosit sedimantasyon hızı (mm/saat)	88.5±4.134
Lökosit (/mm <sup>3</sup> )	10 511.66±738.41
Trombosit (/mm <sup>3</sup> )	348 366±21 410
Serum albümin (gr/dl)	3.29±0.107
Serum total protein (gr/dl)	6.69±0.134
AST (Ü/lt)	16.86±1.80
ALT(Ü/lt)	16.23±2.28
Hemoglobin (gr/dl)	10.4±0.369
Hematokrit (%)	31.33±1.14
Periton sıvısı lökosit sayısı (/mm <sup>3</sup> )	3511.33±760.17

\*Ortalama ± standard sapma. CRP: C-reaktif protein, AST: aspartat aminotransferaz, ALT: alanin aminotransferaz.

**Tablo 3. Peritonit Etkeni Olarak İzole Edilen Stafilocokların Çeşitli Antibiyotiklere Duyarlılıkları (n=20)**

	KNS (n=16)		<i>S. aureus</i> (n=4)	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)
Tigesiklin	16	(100)	4	(100)
Penisilin	8	(50)	2	(50)
Oksasilin	14	(87.5)	4	(100)
Vankomisin	16	(100)	4	(100)
Linezolid	16	(100)	4	(100)
Siprofloksasin	14	(87.5)	4	(100)
Amikasin	16	(100)	4	(100)
Trimetoprim-sülfametoksazol	14	(87.5)	4	(100)
Rifampisin	15	(93.7)	4	(100)
Klindamisin	16	(100)	4	(100)
Ampisilin-sulbaktam	14	(87.5)	4	(100)

KNS: Koagülaz-negatif stafilocoklar.

Hastalarımızın %3.3'ünde Gram boyaması incelemesiyle mikroorganizma görülebilmektedir. Doyle ve arkadaşları (9) Gram boyama duyarlılığını %7, Ludlam ve arkadaşları (10) %32 olarak belirtmişlerdir. Dikkatli değerlendirmeler sonucunda pozitifliğin artabileceğini düşünen araştırmacılar (10) olsa da çalışmaların çoğu duyarlılığının düşük olduğunu belirtmektedir (11,12). Ancak fungal peritonitler başta olmak üzere etkene yönelik tedavinin planlanmasında yol gösterici olabileceğinden, her hastada uygulanmalıdır.

Geleneksel yöntemlerle periton sıvısı kültürlerinde etken saptama oranları, fazla miktardaki sıvıda mikroorganizma konsantrasyonunun az olması nedeniyle düşüktür. İzolasyon oranını artırmak için kullanılması önerilen çeşitli yöntemler mevcuttur. Yapılan bir çalışmada kültür pozitifliği geleneksel yöntemle %54, kan kültürü sistemiyle %89 olarak saptanmıştır (13). Doyle ve arkadaşları (9)'nın çalışmasında kan kültürü sisteminde üreme %51 olarak saptanırken; santrifügasyon sonrası kültür, filtrasyon yöntemi ve diyaliz sıvısının tüm hacim kültürü yöntemleri içerisinde en iyi sonuç %61 ile tüm hacim kültüründe alınmıştır. Tüm yöntemlerin bir arada kullanılmasıyla duyarlılığın %66'ya ulaştığı belirtilmiştir. Diğer bir çalışmada ise en iyi sonuç, lökosit lizisi uygulandıktan sonra sıvının santrifüje edilerek ekilmesiyle alınmıştır (10). Ancak filtrasyon, tüm hacim kültürü gibi yöntemler rutinde kullanılamayacak kadar zahmetli ve zaman alıcıdır. Uluslararası Periton Diyalizi Derneği (ISPD) (14), ünitelerin kültür negatifliği oranlarının %20'den az olması gerektiğini belirterek, çalışmamızda da uyguladığımız gibi 50 ml periton sıvısının santrifügasyonu sonrasında serum fizyolojikle süspansiyon haline getirilen tortunun katı besiyeri ve kan kültürü şişelerine ekilmesini önermektedir. Çalışmamızda kan kültürü sisteminde üreme oranı %93.3, katı besiyerinde ise %46.7 olarak saptandı. Katı besiyerinde üreme olan hastaların hepsinin kan kültürü şişesinde de üremesi oldu. Kan kültürü sisteminde cihazın sinyalinden sonra numunenin pasaj yapıldığı için, antibiyogramın daha erken elde edilebilmesi açısından katı besiyerine ekim önemlidir. Çalışmamız sırasında iki hastanın periton sıvısında üreme saptanmadı. Bir olguda kültür negatifliğinin periton sıvısında hücre ve bakteri miktarının düşük olmasına bağlı olabileceği düşünüldü. Kültür negatifliği saptanan diğer olgu üriner sistem infeksiyonu nedeniyle seftriakson tedavisi almış ve son antibiyotik dozu peritonit atağında 72 saat önce uygulanmıştır.

Ülkemizde SAPD ile ilişkili peritonitlerde, periton sıvısı kültür pozitifliği oranlarını Akman ve arkadaşları (15) %53.8, Demirtürk ve arkadaşları (16) ise %77.4 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda periton sıvısı kültür pozitifliği %93.3 ile belirgin şekilde yüksek bulundu. Bunun nedeni çalışmamızı prospektif olarak planlayıp, ISPD'nin önerdiği kültür yöntemlerini uygulamış olmamıza bağlanabilir.

Periton sıvısı kültür pozitifliği saptanan ve saptanmayan hastalarda periton sıvısı lökosit sayılarını karşılaştırdığımızda üreme olmayanlarda lökosit sayısı belirgin düşük bulundu. Ancak bizim çalışmamızda sadece iki olguda üreme olmadı. Bu konuda daha geniş hasta gruplarıyla yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Peritonit etkeni olarak saptadığımız mikroorganizmaların dağılımı, ülkemizde ve yurtdışında yapılan çalışmaların sonuçlarıyla büyük oranda benzer bulundu (2,13,15,16). En

sık KNS saptanıp, ikinci sıklıkta *S. aureus* ve *Streptococcus* spp. üredi. Bir olguda peritonit etkeni olarak enterokok üredi. *Streptococcus salivarius* üreyen bir olguda peritonit atağında bir gün önce termal havuza girme öyküsü mevcuttu. Hasta karın ağrısı ve bulanık diyaliz sıvısı şikayetiyle kliniğimize başvurmuştu. Her ne kadar bu mikroorganizma ağız florasının elemanı olsa da, hastada peritonitin termal havuzdan bulaşmayla oluştuğu düşünüldü.

Çalışmamız sırasında üç olguda Gram-negatif mikroorganizma üredi ve ikisi *E. coli* olarak saptandı. Bu hastalarda yapılan batın ultrasonografisinde herhangi bir patoloji saptanmadı; etkenin barsaktan transmural yolla geçmiş olabileceği düşünüldü.

Gram-negatif kaynaklı üç vakadan birinde *Y. enterocolitica* üredi. *Y. enterocolitica* erişkin SAPD ile ilişkili peritonitlerin nadir bir etkenidir. *Yersinia* türlerine bağlı görülen SAPD ile ilişkili peritonit olguları daha çok pediatrik yaş grubunda rapor edilmişken, erişkinlerde immünoşüpresyon zemininde gelişmiş peritonit vakaları dikkati çekmektedir (17). Literatür taramalarımızda erişkin popülasyonda SAPD uygulanan olgularda *Y. enterocolitica*'ya bağlı peritonit olgusuna rastlanmamıştır. Bu hastada kombine antibiyoterapiye rağmen peritonit tablosu gerilemedi ve periton diyaliz kateterinin çıkarılması gerekti.

Gram-pozitif mikroorganizmalarda penisilin direnci %46.2 olarak saptandı. Stafilokok türlerinde metisiline direnç oranı %9.5 bulundu. Koagülaz-negatifler başta olmak üzere tüm stafilokoklarda metisilin direnci giderek artmaktadır (3,18). Bizim çalışmamızda metisilin direnci sadece KNS'lerde saptanmıştır. Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda merkezlerin metisilin direnci arasında farklılıklar gözlenmektedir. Bir çalışmada stafilokok türlerinde metisilin direnç oranı %33.3, KNS'lerde %41.7, *S. aureus*'da %16.7 olarak görülmüştür (19). Kaya ve arkadaşları (20) tarafından yapılan bir çalışmada en sık izole edilen etken %37.5 oranında stafilokoklar olup, hiçbirinde metisilin direnci görülmemiştir. Alışkan ve arkadaşları (21)'nin yaptığı çalışmada ise metisilin direnci KNS'lerde %54, *S. aureus*'da %64 oranında saptanmıştır. Akman ve arkadaşları (15) stafilokoklardaki metisiline direnç oranını %19.4, Demirtürk ve arkadaşları (16) ise %33.3 olarak bulmuştur.

Periton diyalizi uygulanan hastalarda gelişen peritonitler hâlâ en ciddi komplikasyon olmaya devam etmektedir. Peritonit gelişiminin önlenmesi ve sıklığının azaltılması periton diyalizi hastalarında daha uzun süre ve daha kaliteli bir yaşam olanağı sağlayacaktır. Bir diğer önemli nokta, gelişmiş olan peritonit ataklarının başarılı bir şekilde tedavisidir. Her merkezün kendi etken ve duyarlılık profilini bilmesi, uygun ampirik tedavi seçeneğini belirlemesi açısından gereklidir. Böylece uygunsuz antibiyotik kullanımının ve direnç gelişme ihtimalinin de azaltılmasına katkıda bulunmuş olacaktır. Sonuç olarak tüm periton diyalizi olgularının olası peritonit komplikasyonu açısından yakın takibi, bu konuda eğitilmeleri, peritonit geliştiğinde hızlı ve etkin tedavi uygulanması önem arz etmektedir.

#### Çıkar Çatışması

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

## Kaynaklar

- Levison ME, Bush LM. Peritonitis and intraperitoneal abscesses. *In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases.* 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2005: 927-51.
- Karadenizli A, Yeğenağa-Bakioğlu I, Kolaylı F, Koçanalı Y, Bingöl R. Kronik ambulatuar periton diyalizi hastalarının peritonit ataklarının bakteriyolojik yönden incelenmesi. *Klimik Derg.* 2002; 15(2): 49-51.
- Kim DK, Yoo TH, Ryu DR, *et al.* Changes in causative organisms and their antimicrobial susceptibilities in CAPD peritonitis: a single center's experience over one decade. *Perit Dial Int.* 2004; 24(5): 424-32.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing.* Twenty-Second Informational Supplement. CLSI Document M100-S22. Wayne, PA: CLSI, 2012.
- Seyahi N, Altıparmak MR, Ateş K, Trabulus S, Süleymanlar G. Türkiye'de renal replasman tedavilerinin güncel durumu: Türk Nefroloji Derneği Kayıt Sistemi 2014 Yılı Özet Raporu. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 2015; 24(1): 10-6. [\[CrossRef\]](#)
- Gokal R. Peritoneal dialysis. Prevention and control of infection. *Drugs Aging.* 2000; 17(4): 269-82. [\[CrossRef\]](#)
- Boeschoten EW. Continuous ambulatory peritoneal dialysis. *In: Gokal R, Khanna R, Krediet RT, Nolph K, eds. Textbook of Peritoneal Dialysis.* 2nd ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000: 387-417. [\[CrossRef\]](#)
- Piraino B, Bailie GR, Bernardini J, *et al.* Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2005 update. *Perit Dial Int.* 2005; 25(2): 107-31.
- Doyle PW, Crichton EP, Mathias RG, Werb R. Clinical and microbiological evaluation of four culture methods for the diagnosis of peritonitis in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Clin Microbiol.* 1989; 27(6): 1206-9.
- Ludlam HA, Price TN, Berry AJ, Phillips I. Laboratory diagnosis of peritonitis in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Clin Microbiol.* 1988; 26(9): 1757-62.
- Rubin J, Rogers WA, Taylor HM, *et al.* Peritonitis during continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Ann Intern Med.* 1980; 92(1): 7-13. [\[CrossRef\]](#)
- Kjaeldgaard P, Brahm M, Bremmelgaard A. Continuous ambulatory peritoneal dialysis: microbiological diagnosis in peritonitis. *Acta Pathol Microbiol Immunol Scand B.* 1986; 94(5): 369-71. [\[CrossRef\]](#)
- Rayner BL, Williams DS, Oliver S. Inoculation of peritoneal dialysate fluid into blood culture bottles improves culture rates. *S Afr Med J.* 1993; 83(1): 42-3.
- Li PK, Szeto CC, Piraino B, *et al.* Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2010 update. *Perit Dial Int.* 2010; 30(4): 393-423. [\[CrossRef\]](#)
- Akman S, Bakkaloglu SA, Ekim M, Sever L, Noyan A, Aksu N. Peritonitis rates and common microorganisms in continuous ambulatory peritoneal dialysis and automated peritoneal dialysis. *Pediatr Int.* 2009; 51(2): 246-9. [\[CrossRef\]](#)
- Demirtürk N, Demir S, Demirdal T, Ulu S. Sürekli ayaktan periton diyalizi uygulanan hastalarda saptanan peritonit ataklarının değerlendirilmesi. *Tıp Araştırmaları Dergisi.* 2011; 9(2): 97-100.
- Özden M, Gürel A, Sağmak Tartar A, Ulu R, Doğukan A. Periton diyalizi yapan olguda dirençli *Yersinia enterocolitica* peritoniti. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 2012; 21(3): 310-2.
- Kavanagh D, Prescott GJ, Mactier RA. Peritoneal dialysis-associated peritonitis in Scotland (1999-2002). *Nephrol Dial Transplant.* 2004; 19(10):2584-91. [\[CrossRef\]](#)
- Baran Al. *Sürekli Ayaktan Periton Diyalizi Uygulayan Hastalarda Gelişen Peritonit Ataklarının ve Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi* [Uzmanlık Tezi]. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 2010.
- Kaya M, Altıntepe L, Baysal B, Güney İ, Türk S, Tonbul Z. SAPD peritonitinde kültür pozitiflik oranı ve tedavi sonuçları. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 2005; 14(3): 132-5.
- Alışkan HE, Çolakoğlu Ş, Torun D, Timurkaynak F, Arslan H. Sürekli ayaktan periton diyalizi uygulanan hastaların peritonit ataklarındaki etkenler ve antibiyotik duyarlılık sonuçlarının irdelenmesi. *Türkiye Klinikleri Nefroloji Dergisi.* 2008; 3(2): 51-5.