

# COVID-19 Pandemisi Sırasında Uzaktan Kontrollü Aletli Periton Diyalizi ile Sürekli Ayaktan Periton Diyalizi Uygulayan Hastaların Karşılaştırılması

## Comparison of Remote Controlled Automated Peritoneal Dialysis and Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis During COVID-19 Pandemic

Rezzan Eren Sadioğlu, Merve Aktar, Gülden Bolat Çelik, Elif Açıkgöz, Şayeste Akkan Eren, Kenan Ateş

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) salgınına kontrol altına almak için uygulanan ilk resmi karantina süresinden beri uygulanmakta olan periton diyalizi (PD) tedavi modalitesinin hastaların duygudurumuna ve tedavi üzerine etkisini göstermek amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Merkezimizde salgın sebebiyle karantina başlamasıyla birlikte poliklinik kontrolleri yerine telefon ile vize yapılmaya başlandı. Karantina bitiminde hastaların tedavi şekillerinin, kendilerini güvende ya da yalnız hissetmelerine ve kaygı durumlarına etkisi yanında ekip ile iletişim tercihlerini ortaya koyup karantina başlangıcındaki durum ile kıyaslamak için hastalara bir anket uygulandı. Ayrıca, Aralık 2019'daki volüm durumu, biyokimyasal parametreler, kan basıncı ve ilaçları gözden geçirilerek Haziran 2020'deki durum ile kıyaslandı.

**Bulgular:** Ortalama yaşları  $53,4 \pm 16$  olan 32'si kadın toplam 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Uzaktan kontrollü ayaktan periton diyalizi (UK-APD) uygulanan 24 (%40) hasta var iken, sürekli APD (SAPD) uygulanan 36 (%60) hasta mevcuttu. Anket sonuçlarına göre, 15 (%25) hasta hiç kaygı yaşamazken 45 hasta değişen düzeylerde kaygılandıklarını belirtti. Hastaların %85'i diyaliz tedavilerini evde sürdürdükleri için çok memnun olduklarını bildirdi. SAPD uygulanan hastaların %69,4'ü, karantina boyunca yakın takip edilemiyor oluşlarından kaygı duyarken, UK-APD uygulanan hastaların %70,8'i ekip tarafından sistem üzerinden tedavilerinin izleniyor oluşundan dolayı güvende hissettiklerini belirttiler. UK-APD hastalarında sadece günlük ultrafiltrasyon miktarında artış gözlenirken (Aralık 2019 ve Haziran 2020; 1.365 vs 1.514 mL,  $p=0,026$ ), SAPD hastalarında fark gözlenmedi. SAPD hastalarının hemşireler ile daha fazla görüşme eğiliminde olduğu, bu görüşmelerin SAPD hastalarında sıklıkla WhatsApp mesajı (20, %37 vs 5, %18,5;  $p=0,008$ ), APD hastalarında ise sesli telefon görüşmesi (22, %81) şeklinde olduğu görüldü.

**Sonuç:** COVID-19 salgını süresince, modalitesi fark etmeksizin evde PD tedavisi ile diyalizi sürdürmek güvenilir ve etkin bir yöntem olup hasta memnuniyetine de olumlu etkileri mevcuttur.

**Anahtar Kelimeler:** Sürekli Ayaktan Periton Diyalizi, Aletli Periton Diyalizi, COVID-19, Teletıp

### Abstract

**Objectives:** We aimed to show the possible effect of the peritoneal dialysis (PD) modality on the mood and clinical outcomes of the patients during the first official quarantine period applied to control the Coronavirus disease-2019 (COVID-19) in Turkey.

**Materials and Methods:** With the start of quarantine, in our center, we started doing the patient visits by phone. At the end of the quarantine, the patients were asked to complete a questionnaire in order to reveal whether they felt safe or alone, their anxiety status, and their preferred method of communicating with the team. In addition, volume status, biochemical parameters, blood pressure and medications in December 2019 were reviewed and compared with those in June 2020.

**Results:** A total of 60 patients, 32 of whom were female, with a mean age of  $53.4 \pm 16$  years were included in the study. While there were 24 (40%) patients who underwent remote controlled outpatient peritoneal dialysis (RK-APD), there were 36 (60%) patients who underwent continuous APD (CAPD). According to the survey results, 15 (25%) patients did not experience any anxiety, while 45 patients stated that they had varying degrees

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Rezzan Eren Sadioğlu,  
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye  
Tel.: +90 536 789 31 11 E-posta: rezzanerenadioglu@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0001-9761-0320

Geliş Tarihi/Received: 15.12.2020 Kabul Tarihi/Accepted: 18.02.2021

©Telif Hakkı 2021 Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.  
Yayınlanan tüm içerik CC BY-NC-ND lisansı altındadır.



## Abstract

of anxiety. 85% of the patients reported that they were very pleased that they could continue their dialysis treatment at home. While 69.4% of the patients who underwent CAPD were worried that they could not be followed as closely during the quarantine, 70.8% of the patients who underwent RK-APD stated that they felt safe because their treatment was monitored by the team through the system. While there was only an increase in the daily amount of ultrafiltration in RK-APD patients (December 2019 and June 2020; 1,365 vs 1,514 mL,  $p=0.026$ ), no difference was observed in CAPD patients. CAPD patients tended to communicate with nurses more frequently. While these interviews were done frequently via WhatsApp messages in CAPD patients (20, 37% vs 5, 18.5%;  $p=0.008$ ), they were in the form of audio phone calls (22, 81%) in APD patients.

**Conclusion:** In conclusion, during the COVID-19 outbreak, maintaining dialysis with PD treatment at home, regardless of the modality, is a safe and effective method and has positive effects on patient satisfaction.

**Key Words:** Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis, Automated Peritoneal Dialysis, COVID-19, Telemedicine

## Giriş

Aralık 2019'da Çin'de başlayarak hızla pandemi haline dönüşen şiddetli akut solunum yolu sendromu koronavirüsü-2 (SARS-CoV-2) suşunun yapmış olduğu Koronavirüs Hastalığı-2019 (COVID-19) için en yüksek risk gruplarından birisini, özellikle diyaliz tedavisi altındakiler olmak üzere kronik böbrek hastalıklı bireyler oluşturmaktadır. İmmünitenin sağlıklı bireylere göre daha düşük oluşu, hastaların genellikle ileri yaşta oluşu, eşlik eden komorbid hastalıkların fazlalığı bu riski artıran başlıca nedenlerdendir (1,2). Bu risk faktörlerine ek olarak merkezde hemodiyaliz tedavisi uygulanan hastalar için olarak artmış bulaş riski de mevcuttur (3,4).

Periton diyalizi (PD) tekniği ve tedavi takibi bakımından teknolojik olarak yıllar içinde pek çok gelişme göstermiştir. PD, ilk olarak manuel değişimlerle sürdürülen sürekli ayaktan PD (SAPD) şeklinde uygulanmaya başlanmıştır. SAPD'de ekibi tarafından hastaya uygun şekilde hastane kontrolünde reçete edilen program, günde 4-5 kez el değişimi ile periton boşluğuna sıvı doldurulup boşaltma ile sürdürülür. Hasta her değişimde ultrafiltrasyon miktarını kaydeder ve kontrolde aldığı kayıtlar incelenerek tedavi etkinliği gözden geçirilir. Boen ve ark. (5) 1960'larda ilk aletli periton diyalizini (APD) tanıtmışlardır. APD, sıvının periton boşluğuna verilip boşaltılma işlemi bir çevirici (cycler) tarafından yapıldığı bir diyaliz modalitesidir. APD, sonrasında otomatik değişim yapan aletlere eklenen yazılımlar ile evde yapılmak üzere tedavinin düzenlenmesi ve yapılan tedavinin takibini mümkün kılacak şekilde geliştirilmiştir. Nihayetinde, 2015'te ise APD cihazlarına eklenen internet-tabanlı yazılımlar ile hastaların tedavisinin uzaktan düzenlenebildiği uzaktan kontrollü APD (UK-APD) kullanılmaya başlanmıştır (6). Son yıllarda UK-APD kullanımı yaygınlaşsa da, diyaliz yöntemine hastanın isteği ve klinik durumuna göre karar verilmekte ve ünitemizde iki yöntem de uygulanmaktadır.

COVID-19 salgını hızının kesilmesi için en önemli basamak sosyal izolasyon gibi görünmektedir ve tüm dünyada değişen düzeylerde karantinalar uygulanmıştır. Bu nedenle ev hemodiyalizi ve PD gibi evde sürdürülebilen diyaliz tedavi

yöntemleri salgın döneminde daha da önem kazanmıştır. PD, teknoloji ile yakın bağlantısı nedeni ile tele-sağlık uygulamalarının da sıklıkla kullanıldığı bir alan olagelmıştır. Tüm dünyada olduğu gibi merkezimizde de PD hastalarına telefon ve teknolojik olanaklar ile destek olunmaya başlanmış ve hastaneye gelmeden tedavilerini sürdürmeleri sağlanmıştır (7,8). PD uygulanan hastaların tedavilerini evde yapmaları bu dönemde hastalık bulaşma riski açısından bir avantaj sağlamış gibi görünse de, hastaların kendilerini yalnız ve güvensiz hissetmesine neden olmuş olabilir. UK-APD uygulayan hastaların tedavilerinin PD ekibi tarafından izlendiği ve sorunların eş zamanlı çözülebileceğini bilmelerinin kendilerini daha güvende hissetmiş olabilecekleri ve ayrıca eş zamanlı tedavi değişikliği yapılabilmesi ve sorunların erken tespitinin klinik sonuçlarının ve hasta memnuniyetinin el değişimi yapan hastalara göre daha iyi olabileceği düşünülmüştür. Bu nedenlerden yola çıkarak çalışmamızda, COVID-19 pandemisi süresince SAPD ya da UK-APD ile tedavi edilmiş olan hastalara tedavi şekillerinin kendilerini güvende ya da yalnız hissetmelerini, kaygı durumlarını, kan basıncı, günlük Ultrafiltrasyon (UF), volüm durumu gibi klinik parametreleri etkileyip etkilemediğini ortaya koymak amaçlanmıştır. Ek olarak, ünitemizde salgın süresince uygulanan tele-sağlık hizmetinin de gözden geçirilmesi planlanmıştır. Bu şekilde teknolojik olanakların tedavi süreçlerindeki etkisi belirlenebilecek ve yönlendirilebilecektir.

## Gereç ve Yöntemler

Çalışmamız Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nefroloji Bilim Dalı Periton Diyalizi Ünitesi'nde takip edilmekte olan 68 PD hastasını içeren gözlemsel, kesitsel bir araştırmadır. Çalışmamız Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (karar no: İ6-370-20). Hastalara anket uygulanmadan önce yazılı aydınlatılmış onamları alınmıştır.

Toplamda 60 hasta çalışmaya katılmaya gönüllü oldu, 8 hasta PD tedavisine Aralık 2019'dan sonra başlaması nedeniyle çalışmaya alınmadı.

Merkezimizde, SAPD tedavi reçeteleri hastaların rutin aylık kontrollerinde belirlenmekte ve hasta tarafından her diyaliz

seansı sonunda yapılan UF miktarı kaydedilmektedir. Bir sonraki rutin kontrolde kayıtlar geriye dönük olarak incelenip gerekli durumlarda tedavi değişikliği yapılmaktadır. Tüm APD tedavileri ise UK-APD şeklinde sürdürülmektedir. Bu tedavi şeklinde PD ekibinin belirlediği reçete, internet destekli bir sistem (Homechoice Claria, Baxter Healthcare Corporation, Deerfield, Illinois) ile düzenlenmekte ve hasta PD makinesine bağlandığında cihaz otomatik olarak ekibin belirlediği şekilde tedaviyi uygulamaktadır. Uygulanan diyaliz tedavisinin ayrıntıları (UF miktarı, diyaliz süresi, bağlantı hatası, boşaltım sorunu) ertesi gün çevrimiçi olarak sistem üzerinden PD ekibi tarafından takip edilerek, gerekli durumlarda eş zamanlı değişiklik yapılmaktadır. Hastalar PD tedavisi sürecinde ünitemizde görev yapan 2 hemşire ile telefon, WhatsApp gibi teknolojik haberleşme yöntemlerini kullanarak tedavi sürecindeki sorunlarını iletmektedirler.

Ancak COVID-19 önlemleri kapsamında yapılan resmi karantina süreci ile birlikte rutin PD poliklinik kontrolleri acil durumlar ve hastaneye gelmeyi kesin gerekli kılan tıbbi durumlar dışında durduruldu ve yaklaşık 3 ay boyunca sadece telefon desteği ile tedaviler ve hasta takipleri yapılmaya başlandı. Resmi karantina sürecinin bitiminde, UK-APD veya SAPD ile tedavi edilen hastalara karantina süresince tedavi şekillerinin kendilerini güvende ya da yalnız hissetmelerini, kaygı durumlarını etkileyip etkilemediğini ortaya koymak için araştırmacılar tarafından ilgili literatür gözden geçirilerek hazırlanmış olan anket uygulandı. Anket soruları sonuçları ile birlikte Tablo 1'de verilmiştir.

Ayrıca, hasta takip dosyalarından yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, yerleşim yeri, üremik semptomlar, kan basıncı, vücut ağırlığı, hipervolemi lehine değerlendirilen kilo artışı (>2 kg), fizik muayene bulguları (örn. pretibial ödem varlığı), rezidüel renal fonksiyon (RRF) (>100 mL/gün idrar çıkışı) ve miktarı, PD tedavi modalitesindeki değişimler, günlük UF miktarları, kullanılan ilaçlar; Aralık 2019 - Haziran 2020 tarihlerinde olmak üzere kaydedildi. Ek olarak; rutinde bakılan akciğer grafisi, böbrek fonksiyon testleri, hemogram, anemi, kemik-mineral parametreleri gibi tetkiklerde zaman içinde bir değişim olup olmadığı araştırıldı. Elde edilen veriler hem zaman hem de tedavi modalitesi bakımından karşılaştırıldı.

### İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) ile analiz edildi. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde verilerek, sürekli değişkenler ise normal dağılan veriler için ortalama  $\pm$  standart sapma ve normal dağılmayan veriler için ortanca [en küçük-en büyük değer, çeyrekler arası aralık (IQR)] olarak sunuldu. Kategorik değişkenler için gruplar arasında sıklık bakımından fark olup olmadığı ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak değerlendirildi. Grupların

karşılaştırılmasında, normal dağılım gösteren değişkenler için Student's t-testi veya Bağımlı Gruplar t-testi; normal dağılım göstermeyen değişkenler için Mann-Whitney U veya Wilcoxon testi kullanıldı. İstatistik anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## Bulgular

Ortalama yaşları  $53,4 \pm 16,0$  olan 32'si kadın toplam 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların 24'üne (%40) UK-APD, 36'sına (%60) SAPD tedavisi uygulanıyordu. Hastaların %90'ı PD tedavisini kendisi uygulamaktaydı. Ortanca PD süresi 35 ay (IQR, 14,5-79,2) olarak saptandı. SAPD uygulayanlarda ortanca değişim sayısı 4 (IQR, 4-5), APD uygulananlarda ortanca tedavi süresi 8,3 (IQR, 7,4-9) saat idi. Eşlik eden hastalıklarına göre komorbiditelerinin değerlendirildiği Charlson komorbidite indeksi (9) ortanca 4 (IQR, 2-5,75) bulundu. Hastaların 39'unda (%65) RRF devam etmekte idi ve ortanca rezidü idrar volümü 500 mL/gün olarak tespit edildi. Hastaların genel demografik özelliklerinin ayrıntıları Tablo 1'de verilmiştir.

Çalışma süresince 9 (%15) hastanın tedavi rejiminde değişiklik yapılması gerekti. En sık yapılan değişiklik diyalizat glukoz konsantrasyonunun artırılması (5, %8) olmakla birlikte diyalizat volümü artırımı, ikodekstrin eklenmesi ya da tedaviden çıkarılması, diyaliz seansının azaltılması gerekliliği de olduğu görüldü (Tablo 1).

Karantina sürecinde toplam 16 (%27) hastada diğer hipervolemi bulgularına eşlik eden kilo artışı olduğu gözlemlendi. İki hastanın diüretik dışı antihipertansiflerinin ve 7 (%10) hastanın diüretik tedavisinde artırılması, 2 hastanın ise diüretik tedavisinin azaltılması gerekli görüldü (Tablo 1). Sekiz (%13) hastanın çeşitli sebeplerle hastaneye yatması gerektiği ve yalnızca 1 hastanın COVID-19 sebepli hastaneye yattığı saptandı (Tablo 1). Çalışma süresince hayatını kaybeden hasta olmadı.

Genel anket sonuçlarına bakıldığında, başta malzeme ve solüsyon temini olmak üzere 11 (%18) hastanın karantina sürecinde tedavisi ile ilgili sorun yaşadığı görüldü. Hemşirelerle haberleşme yolları gözden geçirildiğinde, hastaların %93'ünün sesli telefon görüşmesi ile hemşirelerle iletişime geçtiği, bunu %58 ile WhatsApp mesajlarının izlediği görüldü.

Salgının PD hastalarının kaygı hissetmelerine etkisi olup olmadığına bakıldığında; 15 (%25) hasta hiç kaygı yaşamaz iken 45 hasta değişen düzeylerde kaygılandıklarını belirtti. Hastaların %85'i diyaliz tedavilerini evde sürdürebildikleri için çok memnun olduklarını belirtirken %81,6'sı teknolojik araçları ile iletişim kurmaktan memnun olduklarını belirtti. SAPD uygulanan hastaların %69,4'ü, karantina boyunca yakın takip edilemiyor oluşlarından dolayı kaygı duyarken, UK-APD uygulanan hastaların %70,8'i ekip tarafından sistem üzerinden tedavilerinin izleniyor oluşundan dolayı kendilerini güvende hissettiklerini belirttiler.

**Tablo 1: Tüm hastaların genel klinik özellikleri ve anket sonuçları (n=60)**

<b>Cinsiyet, Kadın/Erkek (n, %)</b>	<b>32, %53/ 28, %47</b>
Yaş (ortalama $\pm$ SS)	53,4 $\pm$ 16,6
Eğitim durumu (n, %)	
-Okur-yazar değil	2, 3,3
-Yalnızca okur-yazar	4, 6,7
-İlköğretim	30, %50
-Lise	12, %20
-Üniversite	12, %20
Yaşadığı yer	
-Ankara, Merkez	47, %78
-Ankara, İlçe	1, %2
-Ankara dışı	12, %20
Charston komorbidite indeksi (ortanca, IQR)	4, 2-5.75
PD süresi, ay (ortanca, IQR)	35, 14,5-35
RRF varlığı (>100 mL) (n, %)	39, %65
Rezidü idrar volümü, mL (ortanca, IQR)	500, 0-1000
PD şekli (n, %)	
-UK-APD	24, %40
-SAPD	36, %60
PD tedavisini uygulayan	
-Kendisi	54, %90
-Bakım veren	6, %10
SAPD değişim sayısı (ortanca, IQR)	4 (4-5)
APD diyaliz süresi, saat (ortanca, IQR)	8,3; 7,4-9
PD rejim değişikliği varlığı (n, %)	9, %15
PD değişikliği	
-Diyalizat glukozu artırımı	5, %8
-Diyalizat volümü artırımı	1, %1,6
-lkodekstrin eklenmesi	2, %3,3
-lkodekstrin kesilmesi	1, %1,6
-Diyaliz seansı azaltılması	1, %1,6
Antihipertansif alan hasta sayısı (n, %)	52, %86
Antihipertansif artırılma durumu (n, %)	2, %3
Kilo alımı varlığı (n, %)	16, %27
Diüretik kullanımı başta (n, %)	22, %36
Diüretik tedavi değişikliği (n, %)	
-Artırıldı	7, %10
-Azaltıldı	2, %3,3
COVID-19 salgını süresince diyaliz tedavinizle ilgili bir sorun yaşadınız mı? (n, %)	
Evet	11, %18
Hayır	49, %82
COVID-19 salgını süresince diyaliz tedavinizle ilgili yaşadığınız sorunu işaretleyiniz. (n, %)	
-Malzeme ve solüsyon temini	9, %15
-PD ekibi ile iletişim	1, %1,7
-İlaç temini	1, %1,7
Salgın süresince hastanede yatmanıza sebep olacak bir sağlık sorunu yaşadınız mı? (n, %)	8, %13
Salgında hastane yatışı nedeni	
-COVID-19	1, %1,7
-Enflamatuvar belirteç yüksekliği	1, %1,7
-Hipertansif atak	1, %1,7
-Kateter çıkış yeri enfeksiyonu	1, %1,7
-Mitril kapak tamiri	1, %1,7
-Peritonit	2, %3,3
-Supraventriküler Taşikardi	1, %1,7

Tablo 1 devamı

Salgın süresince periton diyalizi ekibi ile nasıl iletişime geçtiniz? (Birden fazla seçenek seçilebilir) (n, %)	
-WhatsApp	35, %58
-Sesli telefon görüşmesi	56, %93
-Hastaneye gelerek	16, %26
Yeni tip Koronavirüs'ün sebep olduğu COVID-19 hastalığı salgını nedeni ile kaygılandınız mı? (n, %)	
-Hayır/Hiç	15, %25
-Çok az	8, %13,3
-Kısmen	16, %26,7
-Çoğunlukla	10, %16,7
-Tamamen/ Kesinlikle	11, %18,3
Salgın süresince diyaliz tedavinizi evde sürdürebilmeniz sizi memnun etti mi?	
-Hayır/Hiç	1, %1,7
-Çok az	2, %3,3
-Kısmen	-
-Çoğunlukla	6, %10
-Tamamen/Kesinlikle	51, %85
Salgın süresince diyaliz tedavi ekibi ile teknolojik araçlar ile iletişime geçebiliyor olmanız sizi memnun etti mi?	
-Hayır/Hiç	-
-Çok az	1, %1,7
-Kısmen	-
-Çoğunlukla	10, %16,7
-Tamamen/Kesinlikle	49, %81,7
Salgın süresince diyaliz tedavinizi evde sürdürüyor olmanızın olumsuz bir etkisi olduğunu düşündünüz mü?	
-Hayır/Hiç	53, %88,3
-Çok az	4, %6,7
-Kısmen	-
-Çoğunlukla	-
-Tamamen/Kesinlikle	3, %5
SAPD uygulayan hastalar için: Salgın süresince tedavi kayıtlarının tedavi ekibi tarafından yakından izlenemiyor olması sizi kaygılandırdı mı?	
-Evet	25, %69,4
-Hayır	11, %30,5
APD uygulayan hastalar için: Uzaktan kontrollü aletli periton diyalizi tedavi uygulaması ile periton diyalizi ekibinin tedavinizi izliyor oluşu kendinizi güvende hissetmenize yardımcı oldu mu?	
-Güvende hissettim	17, %70,8
-Güvensiz hissettim	7, %29,1

PD: Periton diyalizi, APD: Aletli periton diyalizi, SAPD: Sürekli ayakta periton diyalizi, SS: Standart sapma, COVID-19: Koronavirüs Hastalığı-2019, UK-APD: Uzaktan kontrollü APD, IQR: Çeyrekler arası aralık

Tüm hastaların karantina öncesi ve karantina sonrası değerlendirilen klinik ve laboratuvar verilerinde, serum kalsiyum düzeylerinde artma (ortanca, IQR; sırasıyla Aralık 2019 ve Haziran 2020: 8,6; 8-9,2 ile 8,8; 8,3-9,4;  $p=0,003$ ) dışında anlamlı değişiklik saptanmadı. Akciğer grafileri değerlendirildiğinde; Aralık ayında 9 (%15) hastada plevral effüzyon mevcut iken, bu sayı Haziran'da 6 (%10) idi (Tablo 2).

Tedavi modalitesine göre APD ve SAPD uygulanan hastaların ayrı ayrı karantina öncesi ve sonrası klinik ve laboratuvar özellikleri kıyaslandığında; sadece APD hastalarının Haziran 2020'de günlük UF miktarları (Aralık 2019 ve Haziran 2020 ortalama; 1365 vs 1514 mL/gün,  $p=0,026$ ) ve serum bikarbonat değerlerinin (Aralık 2019 ve Haziran 2020 ortalama; 25,4 vs

27 mmol/L;  $p=0,034$ ) daha fazla olduğu görülürken, SAPD hastalarında herhangi bir fark saptanmadı.

APD ve SAPD uygulanan hastaların birbiri ile kıyaslamasında ise salgında PD hemşireleri ile haberleşme için seçilen yol bakımından, SAPD hastalarının hemşireler ile daha fazla görüşme eğiliminde olduğu; bu görüşmelerin SAPD hastalarında sıklıkla WhatsApp mesajı (20, %37 vs 5, %18,5,  $p=0,008$ ), APD hastalarında ise sesli telefon görüşmesi (22, %81) şeklinde olduğu görüldü. Ek olarak hem Aralık 2019 hem de Haziran 2020'de fosfor düzeylerinin SAPD hastalarında daha düşük olduğu görüldü. Bunun dışındaki klinik ve laboratuvar değerlendirmede iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 3).

**Tablo 2: Tüm hastaların karantina öncesi ve sonrası özelliklerinin karşılaştırılması (n=60)**

	Aralık 2019	Haziran 2020	p
Vücut ağırlığı, kg (ortanca, IQR)	68,6, 57,3-78,8	68,8; 57,7-78,5	0,502
Sistolik KB, mmHg (ortalama ± SS)	133,5±18	131,6±20	0,485
Diastolik KB, mmHg (ortalama ± SS)	78,5±11	78±10,5	0,585
Akciğer grafisi bulguları (n, %)			
-Normal	50, %83	52, %86	0,423
-Plevral effüzyon	9, %15	6, %10	
-Effüzyona ek parankimal ödem	1, %1,7	2, %3,3	
Nefes darlığı (n, %)			
-Var	1, %2	1, %2	1
-Yok	59, %98	59, %98	
Pretibial ödem (n, %)			
-Var	20, %33	12, %20	0,096
-Yok	40, %66	48, %80	
D/P Kreatinin PET (ortanca, IQR)	0,61; 0,54-0,7	-	
Kt/V (ortanca, IQR)	2,34; 1,9-2,6	-	
Günlük UF (mL/gün) (ortanca, IQR)	1.500, 1.000-1.937	1.625; 1.200-2.162	0,105
BUN, mg/dL (ortanca, IQR)	52; 44-58	51; 41-56	0,096
Kreatinin, mg/dL (ortanca, IQR)	8,75; 6,5-11	9; 6,6-11	0,849
Serum albumin, g/L (ortanca, IQR)	3,4; 3,2-3,7	3,5- 3,3-3,8	0,187
Sodyum, mmol/L (ortanca, IQR)	135; 133-138	135; 133-137	0,053
Potasyum, mmol/L (ortanca, IQR)	4,3; 3,8-4,6	4,45; 4-5	0,083
Kalsiyum, mg/dL (ortanca, IQR)	8,6; 8-9,2	8,8; 8,3-9,4	0,003
Fosfor, mg/dL (ortanca, IQR)	5,3; 4,5-6	5,4; 4,5-6,2	0,326
PTH, pg/mL (ortanca, IQR)	475; 274-803	446; 248-881	0,850
Ürik asit, mg/gL (ortanca, IQR)	6,1; 5,1-6,8	6,3; 5,3-6,7	0,233
CRP, mg/L (ortanca, IQR)	7,6; 3-16	7,2; 2,77-16,8	0,711
Bikarbonat, mmol/L (ortanca, IQR)	25; 22-27	26,3; 23-27	0,110
Ferritin, ng/mL (ortanca, IQR)	186; 135-260	184; 119-292	0,483
Transferrin saturasyonu, % (ortanca, IQR)	23; 19-30	22; 18-28	0,064
Hemoglobin, g/dL (ortanca, IQR)	11; 10-11,8	10,7; 9,6-11,7	0,853

SS: Standart sapma, PTH: Paratiroid hormonu, UF: Ultrafiltrasyon, IQR: Çeyrekler arası aralık, KB: Kan basıncı, PET: Pozitron emisyon tomografisi, CRP: C-reaktif protein, BUN: Kan üre azotu

## Tartışma

Çalışmamız PD hastalarının, pandemi gibi sıradışı bir durum da olsa PD tedavi ve takibinin şartlara hızla uyum sağlayabildiği ve sıkı hastane takibi gerekmeksizin tele-sağlık ile kontrol edilerek evde güvenle sürdürülebildiğini göstermiştir. PD tedavi şeklinin (UK-APD ya da SAPD) klinik sonuçlarına ya da hastanın salgındaki kaygı durumuna etkisi olmadığı görüldü. Hastaların %80'den fazlası diyaliz tedavilerine evde devam etmekten ve teknolojik araçlar ile tele-sağlık hizmeti almaktan memnun olduklarını bildirdiler.

COVID-19'un henüz kesin bir tedavi ya da önleme yolunun olmayışı izolasyon önlemlerinin önemini artırmaktadır. Kronik

böbrek hastalığı, hem hastalığın ağır seyretmesi hem de merkezde hemodiyalize ya da rutin PD kontrolü için hastaneye gelmesi gereken hastaların bulaşma riskini artırması bakımından da ciddi bir risk faktörü haline gelmiştir (10). Bu bağlamda, özellikle evde PD tedavileri önem kazanmıştır. PD seçenekleri SAPD, APD ve UK-APD olarak ele alındığında, bu dönemde en avantajlı seçeneğin UK-APD olabileceği akla gelebilir.

Bro ve ark. (11) APD ve SAPD tekniklerinin hayat kalitesi ve klinik sonuçları üzerine etkisini kıyasladıkları çalışmada, APD hastalarının gün içinde işe ve sosyal hayata ayırdıkları zamanın fazla olması dışında bir fark saptamamıştır. Üç çalışmanın analiz edildiği 139 hastalık bir seride, APD ile SAPD arasında mortalite, peritonit, diyaliz modalitesi değişimi sıklığı,

**Tablo 3: Tedavi modalitesine göre klinik ve laboratuvar bulgularının ve anket sonuçlarının karşılaştırılması**

	APD, n=24	SAPD, n=36	p
Yaş (ortalama ± SS)	52,3±19	54±15	0,700
Charlson komorbidite skoru (ortanca, IQR)	4, 2-6	3,5, 2-5	0,567
PD süresi, ay (ortanca, IQR)	37,5; 16, 2-80	29,5; 12-78	0,634
RRF (>100 mL) (n, %)			
Var	14, %58	25, %70	0,337
Yok	10, %42	11, %30	
Vücut ağırlığı, kg (ortanca, IQR)			
-Aralık	66,4; 57-78	69; 58-79	0,624
-Haziran	64,7; 56-77	67; 57-80	0,551
Kilo alımı, >2 kg (n, %)			
Var	5, %21	11, %30	0,404
Yok	19, %79	25, %70	
Antihipertansif ilaç sayısı (ortanca, IQR)	2; 1-2	1; 1-2	
Anti hipertansif artırılma durumu (n, %)			
Evet	1, %4,2	1, %2,8	0,769
Hayır	23, %95,8	35, %97,2	
Diüretik tedavi			
Var	6, %25	16, %44,4	0,126
Yok	18, %75	20, %55,5	
PD tedavi değişikliği			
Var	3, %12	6, %17	0,658
Yok	21, %88	30, %83	
Salgında sorun yaşama durumu (n, %)	6	5	0,410
Salgında yaşanan sorun			
-Malzeme ve solüsyon temini	6, %25	3, %8,3	-
-PD ekibi ile iletişim	0	1, %2	
-İlaç temini	0	1, %2	
Salgın süresince periton diyalizi ekibi ile nasıl iletişime geçtiniz? (Birden fazla seçenek seçilebilir)			
-Whatsapp	5, %18,5	20, %37	0,008
-Sesli telefon görüşmesi	22, %81,4	34, %63	0,673
Yeni tip Koronavirüs'ün sebep olduğu COVID-19 hastalığı salgını nedeni ile kaygılandınız mı?			
-Hayır/Hiç	6, %25	9, %25	0,996
-Çok az	3, %12,5	5, %13,9	
-Kısmen	7, %29,2	9, %25	
-Çoğunlukla	4, %16,7	6, %16,7	
-Tamamen/Kesinlikle	4, %16,7	7, %19,4	
Salgın süresince diyaliz tedavinizi evde sürdürebilmeniz sizi memnun etti mi?			
-Hayır/Hiç	-	1, %4,2	0,509
-Çok az	1, %4,2	1, %4,2	
-Kısmen	-	-	
-Çoğunlukla	1, %4,2	5, %13,9	
-Tamamen/ Kesinlikle	22, 36,7	29, %80,6	
Salgın süresince diyaliz tedavi ekibi ile teknolojik araçlar ile iletişime geçebiliyor olmanız sizi memnun etti mi?			
-Hayır/Hiç	-	-	0,189
-Çok az	1, %4,2	-	
-Kısmen	-	-	
-Çoğunlukla	2, %8,3	8, %22,2	
-Tamamen/Kesinlikle	21, %87,5	28, %77,8	

Tablo 3 devamı

Salgın süresince diyaliz tedavinizi evde sürdürüyor olmanızın olumsuz bir etkisi olduğunu düşündünüz mü?			
-Hayır/Hiç	21, %35	32, %53,3	0,893
-Çok az	2, %3,3	2, %5,6	
-Kısmen	-	-	
-Çoğunlukla	-	-	
-Tamamen/ Kesinlikle	1, %4,2	2, %5,6	
SAPD uygulayan hastalar için: Salgın süresince tedavi kayıtlarının tedavi ekibi tarafından yakından izlenemiyor olması sizi kaygılandırdı mı?			
-Evet	-	25, %70	
-Hayır		11, %30	
APD uygulayan hastalar için: Uzaktan kontrollü aletli periton diyalizi tedavisi uygulaması ile periton diyalizi ekibinin tedavinizi izliyor oluşu kendinizi güvende hissetmenize yardımcı oldu mu?			
-Güvende hissettim	17, %70	-	
-Güvensiz hissettim	7, %30		
Sistolik KB, mmHg (ortalama ± SS)			
-Aralık	132,9±18,9	133,8±17,2	0,679
-Haziran	132,9±20,7	130,8 ± 20	0,873
Diastolik KB, mmHg (ortalama ± SS)			
-Aralık	80±11,4	77,5±11,3	0,477
-Haziran	77±9	78,9±11,5	0,686
Akciğer grafisi bulguları (n, %)			
Aralık 2019			
-Normal	19, %80	31, %87	0,437
-Plevral Effüzyon	5, %20	4, %11	
-Effüzyona ek parankimal ödem	0	1, %2	
Haziran 2020			
-Normal	21, %88	31, %86	0,906
-Plevral effüzyon	2, %8	4, %12	
-Effüzyona ek parankimal ödem	1, %2	1, %2	
Nefes darlığı (n, %)			
Aralık 2019			
-Var	0	1, %2	0,410
-Yok	24, %100	35, %97,2	
Haziran 2020			
-Var	0	1, %2	0,410
-Yok	24, %100	35, %97,2	
Pretibial ödem (n, %)			
Aralık 2019			
-Var	9, %37	11, %30	0,576
-Yok	15, %63	25, %70	
Haziran 2020			
-Var	5, %21	7, %20	0,895
-Yok	19, %79	29, %80	
D/P Kreatinin PET (ortanca, IQR)			
	0,6; 0,55- 0,7	0,61; 0,52-0,71	0,536
Kt/V (ortanca, IQR)			
	2,1; 1,72-2,47	2,3; 2,1-2,64	0,051
Günlük UF (mL/gün) (ortanca, IQR)			
-Aralık	1.187; 850-1.735	1.637; 1063-2.037	0,113
-Haziran	1.450; 1.025-1.975	1.650; 1250-2.237	
BUN, mg/dL (ortanca, IQR)			
-Aralık	53,5; 44,5-63,5	51; 44-58	0,338
-Haziran	51,5 ;40-57	50,5; 41-55	
Kreatinin, mg/dL (ortanca, IQR)			
-Aralık	10; 7,5-11	8,3; 5,6-11,2	0,135
-Haziran	10,1; 8-11,8	8; 6,1-10,4	



Tablo 3 devamı

Serum albumin, g/L (ortanca, IQR)			
-Aralık	3,4; 3,2-3,7	3,4; 3,2- 3,7	0,716
-Haziran	3,5; 3,4-3,8	3,5; 3,3-3,87	0,885
Sodyum, mmol/L (ortanca, IQR)			
-Aralık	136; 133-137	135; 133-138	0,677
-Haziran	136; 133-138	135; 132-137	0,184
Potasyum, mmol/L (ortanca, IQR)			
-Aralık	4,5; 4,1-4,75	4; 3,7-4,5	0,01
-Haziran	4,55; 4,1-5,1	4,35; 3,7-4,77	0,06
Kalsiyum, mg/dL (ortanca, IQR)			
-Aralık	8,8; 7,7-9,3	8,3; 7,9-9	0,437
-Haziran	8,8; 8,1-9,5	8,75; 8,4-9,4	0,934
Fosfor, mg/dL (ortanca, IQR)			
-Aralık	5,8; 5,3-6,3	5; 4,2-5,5	<0,001
-Haziran	6; 4,7-6,7	5,1; 4,4-5,8	0,018
PTH, pg/mL (ortanca, IQR)			
-Aralık	419; 257-974	485; 298-694	0,821
-Haziran	450; 218-1014	446; 248-869	0,982
Ürik asit, mg/dL (ortanca, IQR)			
-Aralık	6; 5,1-6,8	6,1; 5-6,8	0,768
-Haziran	6,35; 5,2-6,67	6,3; 5,3-6,8	0,815
CRP, mg/L (ortanca, IQR)			
-Aralık	4,2; 1,87-9,7	11; 4,2-17	0,062
-Haziran	6,3; 1,32-13,7	7,8; 3,5-19,8	0,208
Bikarbonat, mmol/L (ortanca, IQR)			
-Aralık	25; 23,5-27,6	24; 22-27	0,213
-Haziran	27,1; 25-29,4	25,6; 22,6-27,1	0,027
Ferritin, ng/mL (ortanca, IQR)			
-Aralık	207; 110-347	178; 135-251	0,608
-Haziran	214; 124-385	174; 117-236	0,174
TS % (ortanca, IQR)			
-Aralık	25; 19-33	22; 19-26	0,207
-Haziran	23; 20-30	22; 17-26	0,241
Hemoglobin, g/dL (ortanca, IQR)			
-Aralık	11; 9,6-11,6	11; 10-12	0,651
-Haziran	10,6; 10-11,6	10,8; 9,5-12,2	0,821

PD: Periton diyalizi, APD: Aletli periton diyalizi, SAPD: Sürekli ayaktan periton diyalizi, SS: Standart sapma, COVID-19: Koronavirüs Hastalığı-2019, KB: Kan basıncı, IQR: Çeyrekler arası aralık, PET: Pozitron emisyon tomografisi, CRP: C-reaktif protein, BUN: Kan üre azotu, UF: Ultrafiltrasyon, APD: Aletli periton diyalizi, PTH: Paratiroid hormonu

herni, diyalizat kaçağı, hastane yatışı bakımından bir fark saptanmamıştır (12). UK-APD, APD ile karşılaştırıldığında ise gece alarmları, hastane başvuruları ve toplam maliyetin daha az olduğu görülmüştür (13,14). Yeter ve ark. (15) APD'den UK-APD'ye geçiş yapılan 15 hastanın 6 aylık takibinde ortalama arteriyel kan basıncında düşme, antihipertansif ihtiyacında azalma, UF miktarında artma saptamışlardır.

COVID-19 salgını başladıktan sonra hemen tüm ülkelerdeki sağlık otoriteleri ve dernekler evden takip ve tedavisine devam edilebilecek hasta gruplarının acil durumlar dışında hastaneye gelmemelerinin sağlanmasını önermişlerdir (7,8,16). Pandemi sırasında UK-APD kullanımının değerlendirdikleri çalışmalarında Bunch ve ark. (17), geçmiş aylara göre tedavi uyumunun belirgin arttığını, hastane başvurularının azaldığını

ve tele-konsültasyonların arttığını, peritonit oranları, kan basıncı takipleri gibi klinik parametrelerde fark saptanmadığını göstermiştir. Chen ve ark. (18) Nisan 2020'de 337 PD hastası ile yaptıkları anket çalışmasında, hastaların çoğunda PD tedavisinin pandemiden etkilenmediğini ve hastaların sadece %3,3'ünün diyalizat solüsyonu temininde sorun yaşadığını bildirmiştir. Ek olarak, bu kohortta 8 hasta hastaneye yatmış, 12'si kilo almış ve 2'si ölmüştür (18). Yeter ve ark. (19) salgın süresince 3 merkezden alınan 123 PD hastasında karantina öncesi ve sonrasında klinik parametreleri ve hastaların duyu durumlarını değerlendirdikleri çalışmada, tüm hastalarda serum fosfor ve parathormon değerlerinde yükselme görülürken, UK-APD hastalarında sabit seyrettiğini göstermişlerdir. Merkezimiz de sorun olduğu zaman önceden beri kullanılmakta olan tele-

sağlık uygulamaları (sesli telefon görüşmesi, gerektiğinde WhatsApp mesajları) ile destek durumunu tüm hastalara düzenli olarak vermeye başlamıştır. Çalışmamızda, hasta memnuniyeti yüksek bulunmuş ve tele-sağlık uygulamasına geçildiği dönemin sonunda karantina öncesi döneme göre klinik sonuçlarında bir fark saptanmamıştır.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın tek merkezli bir çalışma olması, hasta sayısının yetersiz düzeyde kalmış olabileceği ve hastaların volüm durumlarının kilo takibi, kan basıncı takibi gibi dolaylı yöntemler ile ortaya konması nedeniyle kısıtlılıkları vardır.

### Sonuç

Dünyanın her köşesinde etkisi hissedilen ve kronik hastaların daha çok bulaş ve bunun getirdiği psikolojik risk altında olduğu küresel bir salgın döneminde en güvenli yer olarak görülen evde sürdürülebilir tedavilerin önemi göz önüne serilmiştir. Çalışmamızda da hastaların evde PD tedavisi ile takip edilmekten memnun olduklarını; PD tedavisi ile uzaktan telefon vizitleri ile takip edildikleri 3 ayın sonunda klinik sonuçlarında kötüleşme olmadığını; PD diyaliz modalitesinin ise hasta algısına ve klinik sonuçlarına bir etkisi olmadığını gösterdik.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışmamız Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (karar no: İ6-370-20).

**Hasta Onayı:** Hastalara anket uygulanmadan önce yazılı aydınlatılmış onamları alınmıştır.

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

### Yazarlık Katkıları

Dizayn: R.E.S., M.A., G.B.Ç., E.A., Ş.A.E., K.A., Veri Toplama veya İşleme: R.E.S., M.A., G.B.Ç., E.A., Ş.A.E., K.A., Analiz veya Yorumlama: K.A., Literatür Arama: R.E.S., M.A., Ş.A.E., Yazan: R.E.S.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

### Kaynaklar

- Cheng Y, Luo R, Wang K, et al. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Int.* 2020;97:829-838.
- Ikizler TA. COVID-19 in dialysis patients: adding a few more pieces to the puzzle. *Kidney Int.* 2020;98:17-19.
- Ikizler TA. COVID-19 and Dialysis Units: What Do We Know Now and What Should We Do? *Am J Kidney Dis.* 2020;76:1-3.
- Goicoechea M, Sánchez Cámara LA, Macías N, et al. COVID-19: clinical course and outcomes of 36 hemodialysis patients in Spain. *Kidney Int.* 2020;98:27-34.
- Boen ST, Mion CM, Curtis FK, et al. Periodic peritoneal dialysis using the repeated puncture technique and an automatic cycling machine. *Trans Am Soc Artif Intern Organs.* 1964;10:409-414.
- Giuliani A, Crepaldi C, Milan Manani S, et al. Evolution of Automated Peritoneal Dialysis Machines. *Contrip Nephrol.* 2019;197:9-16.
- Brown E, Arteaga JD, Chow J, et al. ISPD: Strategies regarding COVID-19 in PD patients adapted from Peking University First Hospital 28th Mar 2020. [Available from: [http://ispd.org/wp-content/uploads/ISPD-PD-management-in-COVID-19\\_ENG.pdf](http://ispd.org/wp-content/uploads/ISPD-PD-management-in-COVID-19_ENG.pdf)].
- Derneği TN. Renal Afet Gücü Önerileri- COVID 19 ve Hemodiyaliz 2020 [Available from: <http://www.nefroloji.org.tr/haber.php?id=283>].
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373-83.
- Henry BM, Lippi G. Chronic kidney disease is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection. *Int Urol Nephrol.* 2020;52:1193-1194.
- Bro S, Bjorner JB, Tofte-Jensen P, et al. A prospective, randomized multicenter study comparing APD and CAPD treatment. *Perit Dial Int.* 1999;19:526-533.
- Rabindranath KS, Adams J, Ali TZ, et al. Continuous ambulatory peritoneal dialysis versus automated peritoneal dialysis for end-stage renal disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;2007:CD006515.
- Milan Manani S, Rosner MH, Virzi GM, et al. Longitudinal Experience with Remote Monitoring for Automated Peritoneal Dialysis Patients. *Nephron.* 2019;142:1-9.
- Makhija D, Alscher MD, Becker S, et al. Remote Monitoring of Automated Peritoneal Dialysis Patients: Assessing Clinical and Economic Value. *Telemed J E Health.* 2018;24:315-323.
- Yeter HH, Akcay OF, Ronco C, et al. Automated Remote Monitoring for Peritoneal Dialysis and Its Impact on Blood Pressure. *Cardiorenal Med.* 2020;10:198-208.
- El Shamy O, Tran H, Sharma S, et al. Telenephrology with Remote Peritoneal Dialysis Monitoring during Coronavirus Disease 19. *Am J Nephrol.* 2020;51:480-482.
- Bunch A, Ardila F, Castaño R, et al. Through the Storm: Automated Peritoneal Dialysis with Remote Patient Monitoring during COVID-19 Pandemic. *Blood Purif.* 2020:1-4.
- Chen J, Yin L, Chen X, et al. Management of peritoneal dialysis under COVID-19: The experience in Sichuan Province People's Hospital, China. *Perit Dial Int.* 2021;41:42-48.
- Yeter HH, Gok Oguz E, Akcay OF, et al. The reliability and success of peritoneal dialysis during the COVID-19 pandemic. *Semin Dial.* 2021;34:147-156.