

Uludağ Üniversitesi'nin Erişkin Periton Diyalizi Deneyimi

Esra Nur BÜLBÜL¹, Ayşegül ORUÇ², Mahmut YAVUZ²

¹ Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, İmmünoloji ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı, Ankara.

² Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Bilim Dalı, Bursa.

ÖZET

Renal replasman tedavisi (RRT), son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Periton diyalizi (PD), bir kateter aracılığıyla glukoz solüsyonunun periton boşluğuna verilerek belirli periyotlar halinde periton boşluğunda bekletilip boşaltılmasıyla uygulanır. Çalışmamızda Uludağ Üniversitesi'nde PD tedavisi uygulanan hastaların tüm klinik ve demografik özelliklerini (etyolojik nedenleri, böbrek nakli veya hemodiyaliz (HD) öyküsü, PD tedavi modaliteleri ve süresi, hepatit serolojisi, kateter enfeksiyonu ve peritonit öyküsü) araştırmayı amaçladık. Çalışmaya 99 erişkin hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 41,77 yıl olup çoğunluğu erkek idi. PD ortalama tedavi süresi 92,12 aydı. Hastaların 35'inin aletli periton diyalizi (APD), 43'ünün sürekli ayakta periton diyalizi (SAPD), 21'inin ise tedavi süreci boyunca her iki modaliteyi de uyguladıkları saptandı. APD uygulanan hastalarda tedavi süresinin daha uzun ve peritonit sıklığının daha fazla olduğu saptandı. Hastaların %26,3'ünde kronik böbrek hastalığının alta yatan nedeni saptanmazken, %16,2 sıklıkta glomerulonefrit ve bunu %12 sıklıkta hipertansiyon ve ürolojik nedenlerin izlediği gözlemlendi. Hastaların %65,9'unda gram pozitif bakterilerin neden olduğu peritonit saptandı ve en sık görülen patojen, koagülaz negatif Stafilokoklardı. Sonuç olarak, merkezimizde PD tedavisi halen uygulanmakta olup modalite seçimi ve RRT seçeneklerinin değişimi açısından enfeksiyonlar temel sorunlardan biri olarak görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kronik böbrek hastalığı. Periton diyalizi. Renal replasman tedavisi.

Uludağ University's Experience of Peritoneal Dialysis in Adults

ABSTRACT

Renal replacement therapy (RRT) is commonly used in patients with end-stage renal disease. Peritoneal dialysis (PD) is used by administration of glucose solution into the peritoneal cavity through a catheter and keeping it in the peritoneal cavity for certain periods. We aimed to investigate the whole clinical and demographical features (etiological causes, history of kidney transplantation or hemodialysis, PD treatment modalities and duration, hepatitis serology, experience of catheter infection and peritonitis) of the patients under PD treatment at Uludag University. 99 adult patients were included in this study. The average age of the patients was 41.77 years and the majority of patients were male. The average duration of PD treatment was 92.12 months. It was determined that 35 of the patients used automated peritoneal dialysis (APD), 43 of them used continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD), and 21 of them used both modalities. It was found that the treatment duration was longer and the frequency of peritonitis was higher in patients undergoing APD. There was not any underlying cause of chronic kidney disease in 26.3% of the patients, however glomerulonephritis was observed with a frequency of 16.2% and followed by hypertension and urological causes with a frequency of 12%. Peritonitis with gram-positive bacteria was determined in the 65.9% of patients and the most common pathogen was coagulase-negative Staphylococci. In conclusion, PD treatment is still applied in our center and infections seem to be one of the main problem in terms of modality selection and exchange of RRT options.

Keywords: Chronic kidney disease. Peritoneal dialysis. Renal replacement therapy.

Kronik böbrek hastalığı (KBH), üç aydan fazla süren glomerüler filtrasyon hızında azalma (GFH<60 ml/dk/1,73 m² olması) veya kan, idrar, görüntüleme

yöntemleri ile ortaya konabilen yapısal veya fonksiyonel anormallikler olarak tanımlanmaktadır¹. GFH'ye göre 5 evreye ayrılır. Evre 5 son dönem böbrek yetmezliği olarak kabul edilmektedir¹⁻³. KBH prognozu albüminüri ile yakından ilişkili olduğundan evrelemeye GFH'nin yanına proteinüri (Albümin kreatinin oranı (AKO) >30 mg/g [>3 mg/mmol]) dahil edilir^{1,2}. KBH'nın düşük farkındalık düzeyi nedeniyle son dönem böbrek yetmezliği evresine ilerleme ile diyaliz ve transplantasyon gibi yüksek maliyetli tedaviler gündeme gelmektedir. Dünyadaki seyre benzer şekilde ülkemizde de 2008 yılından sonraki dekat boyunca periton diyalizi (PD) uygulanan hasta sayısında azalma dikkati çekmiştir. 2018 yılından beri ise hasta sayısında hafif bir artış olduğu gözlenmektedir⁴. Birçok çalışmada PD hastalarında ilk

Geliş Tarihi: 18.Eylül.2023

Kabul Tarihi: 03.Kasım.2023

Dr. Esra Nur BÜLBÜL
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi,
Üniversiteler Mah. 1604. Cad.No: 9
Bilkent/Çankaya/ANKARA
Tel.: 0507 009 61 23
E-posta: bulbulesran@gmail.com

Yazarların ORCID Bilgileri:

Esra Nur BÜLBÜL: 0000-0001-8777-9368
Ayşegül ORUÇ: 0000-0002-0342-9692
Mahmut YAVUZ: 0000-0001-6755-6386

iki yıllık erken dönemde sağkalımın hemodiyaliz (HD) hastalarından daha avantajlı olduğu gösterilmiştir. Uygun olan hastada tedavide öncelikli PD tercih edilebilir görünmektedir^{5,6}.

PD, bir kateter aracılığıyla glukoz çözeltisinin periton boşluğuna infüzyonu ve genellikle periyodlar halinde peritonda belirli bir süre bekletilmesi sonrası boşaltılmasıyla gerçekleştirilir. Bu sayede yarı geçirgen membran aracılığıyla peritoneal kapiller ile boşluktaki diyaliz solüsyonu arasında sıvı ve solüt değişimi sağlanır³. PD tedavisi, sürekli ayakta periton diyalizi (SAPD) ve aletli periton diyalizi (APD) olarak temel iki tipe ayrılır³.

Bu çalışmadaki amacımız, PD tedavisinin halen KBH'da renal replasman tedavisi (RRT) seçeneklerinden biri olduğuna dikkat çekmek ve KBH'lı hastaların demografik verileri, tedavi modalite seçimi ve süreleri, hepatit serolojisi, tedavi süresince enfektif komplikasyonları gibi parametreleri literatür verilerine göre inceleyerek merkezimizin PD deneyimini ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Bilim Dalı Kliniği, Polikliniği ve Diyaliz Ünitesinde KBH tanısı ile Ocak 1995-Mayıs 2017 arasında 18 yaş ve üzeri PD tedavisi uygulanan 99 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma retrospektif olarak gerçekleştirilmiştir. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 24.10.2017 tarih ve 2017-15/31 nolu karar ile onay alınmıştır. Helsinki Deklarasyonu kararlarına uygun olarak planlanmıştır. Tedavi süresi 6 aydan kısa olan ve tedavi ret ya da dış merkeze sevk nedeni takibimizden ayrılan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

İstatistiksel Analiz

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılıma uygunluk gösteren verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama± standart sapma (SD), normal dağılıma uygunluk göstermeyenlerin tanımlayıcı istatistikleri median (minimum-maksimum) olarak, kategorik verilerin tanımlayıcı istatistikleri ise frekans (%) olarak verilmiştir. Normal dağılan numerik verilerin bağımsız ikili karşılaştırmalarında Student-t testi, normal olmayan numerik verilerin bağımsız ikili karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Bağımsız üçlü grupların karşılaştırmasında Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Normal dağılan bağımlı grup karşılaştırmaları Paired-t testi ile, normal dağılmayan bağımlı grup karşılaştırmaları Wilcoxon testi ile yapılmıştır. Bağımsız kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-kare, Fisher's Exact testi kullanılmıştır. Bağımlı kategorik verilerin

karşılaştırılmasında Mc Nemar testi uygulanmıştır. İki ya da daha fazla sayısal verinin karşılaştırılmasında normallik varsayımı sağlanması durumunda Pearson korelasyon analizi, sağlanmaması durumunda Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 21.0 programında $p = 0,05$ anlamlılık düzeyinde raporlanmıştır.

Bulgular

Hastaların genel yaş ortalaması 41,77 yıl idi. Hastaların 43'ü (%43,4) kadın, 56'sı (%56,6) erkek idi. Hastaların PD tedavi süresi ortalaması 92,12 ay olarak bulundu.

Komorbiditelere bakıldığında hastaların 16'sında diyabetes mellitus (DM), 57'sinde hipertansiyon (HT) mevcuttu.

Hastaların KBH primer etyolojisi incelendi. 26'sının idiyopatik olduğu saptanabilen nedenler arasında en sık nedenin %16,2 ile glomerülo nefrit olduğu ve onu sırasıyla %12,1 HT, %12,1 ürolojik nedenler, %10,1 DM, %10,1 polikistik böbrek hastalığı (PKBH), %3 piyelonefrit/geçirilmiş idrar yolu enfeksiyonu, %2 vaskülit ve %1 amiloidoz ve %7,1 diğer nedenlerin izlediği gözlemlendi (Tablo I).

Tablo I. Hastaların KBH Primer Etiyolojisi

	N	%
İdyopatik	26	26,3
Glomerülo nefrit	16	16,2
Ürolojik	12	12,1
Hipertansiyon	12	12,1
Diyabetes Mellitus	10	10,1
PKBH	10	10,1
Diğer (malignite, ...)	7	7,1
Piyelonefrit/ İYE	3	3,0
Vaskülit	2	2,0
Amiloidoz	1	1,0

KBH: Kronik Böbrek Hastalığı, İYE: İdrar Yolu Enfeksiyonu, PKBH: Polikistik böbrek hastalığı

PD tedavi modalitelerine göre bakıldığında hastaların 35'inin APD, 43'ünün SAPD, 21'inin ise her iki tedaviyi de aldıkları saptandı. APD uygulanan hastaların tedavi süresi (ay) diğer modalitelere göre anlamlı olarak daha fazlaydı. (ikili grup karşılaştırmalarında sırasıyla $p=0,020$, $p=0,039$, $p=0,802$). PD tedavi süresince hastaların %35,4'ünde transplantasyon, %67,3'ünde HD öyküsü olduğu saptandı. HD ve transplantasyon öyküsü olup olmaması ile PD modaliteleri arasında anlamlı farklılık saptanmadı (sırasıyla $p=0,159$, $p=0,831$). Hastalarda peritonit sayısı PD modalitelerine göre farklılık göstermekte olup ($p=0,007$) APD hastalarında

Uludağ Üniversitesi'nin Erişkin PD Deneyimi

peritonit sayısı diğerlerinden daha fazla bulundu. PD modaliteleri arasında kateter enfeksiyonu sayısı bakımından anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,366$), (Tablo II).

Tablo II. Demografik veriler ve PD modalitelerinin bakılan parametreler ile ilişkisi

Değişken	PD Modaliteleri			p-değeri
	APD (n=35)	SAPD (n=43)	APD&SAPD (n=21)	
Cinsiyet				
Kadın	12(%27.9)	24(%55.8)	7(%16.3)	0.093
Erkek	23(%41.1)	19(%33.9)	14(%25)	
Yaş	38(18-67)	39(18-78)	42(18-67)	0.841
PD süresi (ay)	113(2-208)	76(8-243)	60(12-168)	0.034
Transplantasyon Öyküsü				
Yok	24(%37.5)	27(%42.2)	13(%20.3)	0.831
Var	11(%31.4)	16(%45.7)	8(%22.9)	
HD Öyküsü				
Yok	8(%25)	18(%56.2)	6(%18.8)	0.159
Var	27(%40.9)	24(%36.4)	15(%22.7)	
Katater Enfeksiyonu Sayısı	1(0-1)	0(0-4)	0.50(0-5)	0.366
Peritonit Sayısı	2(0-9)	1(0-7)	1(0-6)	0.007
DM				
Yok	31(%37.3)	34(%41)	18(%21.7)	0.567
Var	4(%25)	9(%56.2)	3(%18.8)	

PD: Periton Diyalizi, APD: Aletli periton diyalizi, SAPD: Sürekli ayakta periton diyalizi, HD: Hemodiyaliz, DM: Diyabetes Mellitus

- PD Süresi ikili karşılaştırma: APD&SAPD p değeri=0.020, APD& Her ikisi p değeri=0.039, SAPD& Her ikisi p değeri=0.802
- Peritonit sayısı ikili karşılaştırma: APD&SAPD p değeri=0.007, APD& Her ikisi p değeri=0.067, SAPD& Her ikisi p değeri=0.727

Peritonit ve kateter enfeksiyonu sıklığı bakımından diyabeti olan grup ile olmayan grup arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p=0,749$ ve $p=0,822$), (Tablo III).

Tablo III. Peritonit ve Katater Enfeksiyon Sayısı ve Öyküsünün Diyabet ile İlişkisi

Değişken	DM (YOK)	DM (VAR)	p-değeri
Peritonit Öyküsü			
Yok	24(%30.8)	5(%38.5)	0.749
Var	54(%69.2)	8(%61.5)	
Katater Öyküsü			
Yok	35(%46.7)	5(%41.7)	0.822
Var	39(%52)	7(%58.3)	

DM: Diyabetes Mellitus

Hastalar peritonit yönünden incelendiğinde peritonit etkenleri içinde en sık üreyen gram pozitif etkenin koagülaz negatif Staphylococcus (bunlar içinde de en sık S. epidermidis), gram negatif etkenin ise Escherichia coli olduğu saptandı. Kateter çıkış yeri kültür sonuçlarına göre ise en sık üreyen gram pozitif etkenin S. aureus ile S. epidermidis, gram negatif etkenin ise Pseudomonas aeruginosa olduğu gözlemlendi.

Son olarak hastaların hepatit serolojisi incelendi. Hastaların 6'sında Hepatit B'nin yüzey antijeni (HbsAg) pozitifliği olup bunların 5'i tedavi almakta, 1'i tedavisiz izlenmekte idi. Hepatit C'ye karşı antikor (Anti-HCV) pozitifliği olan 7 hastanın ise 4'ü tedavi almakta, 3'ü tedavisiz izlenmekte idi. Çalışmamızda hem Anti-HCV hem HbsAg pozitifliği olan hasta yoktu (Tablo IV).

Tablo IV. Periton Diyalizi Hastalarının Hepatit Serolojisi

	Sayı	%
HbsAg (+)	6	6,06
Anti-HCV (+)	7	7,07
HbsAg (+) Anti-HCV (+)	0	0
HbsAg (-), Anti-HCV (-)	86	86,87
Toplam	99	100,00

HbsAg: Hepatit B'nin yüzey antijeni
Anti-HCV: Hepatit C'ye karşı antikor

Tartışma ve Sonuç

RRT arasında PD tedavisi daha az tercih edilmekle beraber Türk Nefroloji Derneği (TND) 2021 yılı sonu verilerine göre ilk RRT olarak PD başlanan hasta sayısında önceki yıla göre artış görülmektedir⁴. TND 2012 yılı sonu verilerine göre ise ülkemizde hastaların yaş ortalaması 40.5±16.3 ile çalışmamızla benzer bulundu². TND 2021 yılı sonu verilerinde %52,59'u kadın, %47,41'i erkek idi⁴. Çalışmamızda ise PD hastalarının %43,4'ü kadın, %56,6'sı erkek idi. Ülkemizde TND 2021 yılı sonu verilerine göre 3.417 PD tedavisi alan hastanın %64,88'i SAPD, %34,12'si APD uygulamaktadır⁴. Çalışmamızda da tedavi modaliteleri oranı literatür ile benzer şekilde SAPD lehineydi.

Hastaların 16'sında yandaş hastalık olarak DM eşlik etmekteydi, KBH etyolojisinde ise %10,1'inde DM saptanmıştı. Peritonit ve kateter enfeksiyonu sıklığı bakımından diyabeti olan ile olmayan grup arasında anlamlı ilişki bulunmadı, enfektif komplikasyon sıklığında DM bir risk faktörü olarak saptanmadı. Fakat bu sonucun literatüre bakıldığında çelişkili olduğu izlenimine varıldı. Ülkemizde yapılan çok merkezli bir çalışmada DM hastalarında peritonit riskinin yüksek olduğu saptanmış⁷, yine Birleşik Krallık'ta yapılan Londra merkezli bir çalışmada

benzer olarak DM'nin peritonit için yüksek risk faktörü olduğu saptanmış⁸. Bu çelişkinin nedeni; diyabetik hasta sayımızın az olmasının bir sonucu olabileceği düşünüldü.

Türk Nefroloji Derneği kayıt sistemi 2021 yılı sonu verilerine göre ülkemizde RRT olarak PD uygulanan hastaların KBH'nın primer etyolojilerine bakıldığında en sık nedenin HT olduğu ve sıklık sırasıyla DM, idyopatik (primeri bilinmeyen) ile diğer nedenler, glomerülonefrit, PKBH, obstrüktif üropati, amiloidoz, renovasküler hastalık, tübülointerstisyel nefrit olduğu görülmektedir⁴. Çalışmamızda hastalarımızın KBH etyolojik nedenleri sıklığı literatür ile farklılık göstermekte olup en sık neden idyopatik ve sıklık sırasıyla glomerülonefrit, HT, ürolojik nedenler, DM, PKBH, piyelonefrit/geçirilmiş İYE, vaskülit, amiloidoz ve diğer nedenler idi. HT ilk sırada yer alması, primer mi yoksa alta yatan başka bir renal hadiseye sekonder mi düşündürücü ve halen tartışmalı bir konudur. Bizim çalışmamızda ilk sırada primeri bilinmeyen grubun yer almasının bir nedeni tanınasal amaçlı yapılan renal biyopsilerin yetersiz materyal olabileceği gibi yeterli ve anlamlı histopatolojik veri elde edilememesine de bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Peritonit, PD tedavisinin önemli komplikasyonlarından biri olup hastaların PD tedavisinden HD'ye geçmesinin temel nedeni olmaya devam etmektedir. Peritonit vakalarının büyük çoğunluğunun nedeni bakterilerdir ve olguların %45-65'inde etken gram pozitif mikroorganizmalar, %15-35'inde etken gram negatif mikroorganizmalardır^{9,10}. Gram pozitif patojenler arasında en sık etken koagülaz negatif stafilkoklar olup tipik olarak temas ile kontaminasyon sonucudur. Güncel çalışmalardan birinde koagülaz negatif stafilkok gram pozitif mikroorganizmaların neden olduğu enfeksiyonların %60'ına ve genel olarak enfeksiyonların %39'una neden olmuştur¹⁰. Gram negatif peritonitin yaygın nedenleri arasında Escherichia coli, Klebsiella spp ve Pseudomonas aeruginosa (sırasıyla gram negatif enfeksiyonların %33, 25, 12'sinde) bulunmaktadır^{10,11}. Çalışmamızda literatür ile uyumlu şekilde en sık etkenin %65,9 oranla gram pozitif mikroorganizmalar ve bunların içinde de en sık patojenin koagülaz negatif S. epidermidis, gram negatifler içinde E. coli olduğu saptanmıştır. PD modaliteleri arasında kateter çıkış yeri enfeksiyonu sıklığında anlamlı fark saptanmazken peritonit sıklığı arasında APD lehine anlamlı farklılık saptandı. Bazı çalışmalarda ise APD tedavisi peritonit sıklığı açısından SAPD'den daha avantajlı bulunmuştur¹²⁻¹⁴. Bizim çalışmamızdaki fark tedavi modalitesinden ziyade APD hastalarının tedavi süresinin daha uzun oluşu ve ön planda hasta sayısının daha az oluşu ile hasta temelli modalitenin kullanımının anlaşılmasıyla ilgili bir sonuç olarak yorumlandı.

Sonuç olarak PD tedavisi, hastalara diyaliz merkezine bağımlı olmadan daha konforlu ve aktif yaşam olanağı sunması, hepatit B, C bulaş riskinin düşük olması, maliyetinin daha az olması, kolay uygulanabilir olması, kaliteli bir yaşam sağlaması nedeniyle hastalar için halen uygun bir RRT seçeneği olarak merkezimizde uygulanmaktadır. Peritonit ve kateter enfeksiyonları, modalite seçimi ve diğer RRT seçeneklerine geçiş açısından temel sorunlardan biri olarak görülmektedir.

Etik Kurul Onay Bilgisi:

Onaylayan kurul: Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Onay tarihi: 24.10.2017
Karar no: 2017-15/31

Araştırmacı Katkı Beyanı:

Fikir ve tasarım: M.Y., A.O.; Veri toplama işleme: E.N.B.; Analiz ve verilerin yorumlanması: M.Y., A.O., E.N.B.; Makalenin önemli bölümlerinin yazılması: E.N.B.

Destek ve Teşekkür Beyanı:

Biyostatistik Uzmanı Ayşegül Yabancı' ya istatistiksel analizler konusundaki desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması Beyanı:

Makale yazarlarının çıkar çatışması beyanı yoktur.

Kaynaklar

1. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, et al. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *American Journal of Kidney Diseases*. 2014;63(5): 713–735. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.01.416>.
2. Süleymanlar G, Altıparmak MR, Seyahi N TS, Süleymanlar G, Altıparmak MR, Seyahi N, Trablus S. *Türkiye'de Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Registry 2012*. 2012; 743–800.
3. Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J LJ. *Harrison's Principal of Internal Medicine 19th edition*. 2015.
4. ATEŞ, Kenan; SEYAHİ, Nurhan; KOÇYİĞİT İ. T.C. Sağlık Bakanlığı Ve TürkNefrolojiDerneği Ortak Raporu. 2022. https://nefroloji.org.tr/uploads/files/REGISTRY_2022.PDF
5. Heaf JG, Lökkegaard H, Madsen M. Initial survival advantage of peritoneal dialysis relative to haemodialysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2002;17(1): 112–117. <https://doi.org/10.1093/ndt/17.1.112>.
6. Van De Luijngaarden MWM, Noordzij M, Stel VS, Ravani P, Jarraya F, Collart F, et al. Effects of comorbid and demographic factors on dialysis modality choice and related patient survival in Europe. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2011;26(9): 2940–2947. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfq845>.
7. Ozener C, Arikan H, Karayaylali I, Utaş C, Bozfakioğlu S, Akpolat T, et al. The impact of diabetes mellitus on peritoneal dialysis: The Turkey Multicenter Clinic Study. *Renal Failure*. 2014;36(2): 149–153. <https://doi.org/10.3109/0886022X.2013.843275>.
8. Davenport A. Davenport2009. *Peritoneal Dialysis International*. 2009;29: 297–302.
9. Mujais S. Microbiology and outcomes of peritonitis in North America. *Kidney International*. 2006;70(SUPPL. 103): 55–62. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5001916>.
10. Whitty R, Bargman JM, Kiss A, Dresser L, Lui P. Residual kidney function and peritoneal dialysis-associated peritonitis treatment outcomes. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2017;12(12): 2016–2022.

Uludağ Üniversitesi'nin Erişkin PD Deneyimi

- <https://doi.org/10.2215/CJN.00630117>.
11. Kavanagh D, Prescott GJ, Mactier RA. Peritoneal dialysis-associated peritonitis in Scotland (1999-2002). *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2004;19(10): 2584–2591. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfh386>.
 12. Piraino B, Sheth H. Peritonitis - Does peritoneal dialysis modality make a difference? *Blood Purification*. 2010;29(2): 145–149. <https://doi.org/10.1159/000245641>.
 13. Rabindranath KS, Adams J, Ali TZ, Daly C, Vale L, MacLeod AM. Automated vs continuous ambulatory peritoneal dialysis: A systematic review of randomized controlled trials. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2007;22(10): 2991–2998. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfm515>.
 14. Bieber SD. Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis Versus Automated Peritoneal Dialysis – Are There Differences in Outcomes? *Applied Peritoneal Dialysis: Improving Patient Outcomes*. 2021;163: 59–77. https://doi.org/10.1007/978-3-030-70897-9_7.

