DOI: 10.14235/bas.galenos.2021.5556

Periton Diyalizi Hastalarında Vücut Kompozisyonu Analizi ile Antropometrik Ölçümlerin Korelasyonu
Correlation of Body Composition Analysis with Anthropometric Measurements in Peritoneal Dialysis Patients

Artan ve ark. Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Ölçümler

Ayşe Serra ARTAN¹, Meltem GÜRSU¹, Ömer Celal ELÇİOĞLU¹, Ayşegül YABACI², Rümeyza KAZANCIOĞLU¹

¹Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Ayşe Serra ARTAN, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
ayseserra@gmail.com
0000-0002-6461-3178

12.11.2020

Cite this article as: Artan AS, Gürsu M, Elçioğlu ÖC, Yabancı A, Kazancıoğlu R. Correlation of Body Composition Analysis with Anthropometric Measurements in Peritoneal Dialysis Patients. Bezmialem Science.

ÖZ

Amaç: Çalışmada, periton diyalizi hastalarında protein enerji malnütrisiyonu değerlendirmesinde kullanılan yöntemlerin birbiriyle karşılaştırılması amaçlandı.

Yöntemler: Çalışmaya 24 hasta alındı. Ekstremitte amputasyonu, enfeksiyon, peritonit, aktif malignite ve diyaliz süresinin üç aydan kısa olması dışlanma kriteri sayıldı.

Fizik muayene bulguları, laboratuvar verileri ve antropometrik ölçümler kaydedildi. Multi-frekans biyoempendans ile vücut kompozisyon analizi yapıldı. Diyaliz malnütrisiyon skoru hesaplandı. Farklı parametrelerin birbirleriyle korelasyonu incelendi.

Bulgular: Hastaların 11'i kadın, 13'ü erkekti. Ortalama yaş $58,9 \pm 12,6$ yıl, ortanca diyaliz süresi ise 25 (çeyreklerarası aralık: 14) aydı.

Protein oranı; yağ oranı ($r = -0,785$; $p < 0,001$), triseps deri katman kalınlığı ($r = -0,641$; $p < 0,001$), biceps deri katman kalınlığı ($r = -0,685$; $p < 0,001$), vücut kitle indeksi ($r = -0,867$; $p < 0,001$) ve orta kol çevresi ($r = -0,680$; $p < 0,001$) ile negatif koreleydi.

Yağ oranı; biceps deri katman kalınlığı ($r = 0,817$; $p < 0,001$), vücut kitle indeksi ($r = 0,780$; $p < 0,001$), triseps deri katman kalınlığı ($r = 0,901$; $p < 0,001$) ve orta kol çevresi ($r = 0,558$; $p = 0,005$) ile pozitif koreleydi.

Albümin, diyaliz malnütrisyon skoru ($r = -0,439$; $p = 0,032$) ile negatif korele bulundu

Diyaliz malnütrisyon skoru ve albümin düzeyinin biyoimpedans tekniği ve antropometrik ölçümler ile anlamlı bir korelasyonu saptanmadı.

Sonuç: Albümin periton diyaliz hastalarında malnütrisyon göstergesidir. Malnütrisyon testleri, serum albümin düzeyine ek yardımcı yöntem olarak kullanılabilir. Periton diyaliz hastalarında yağ kitlesi ve yağ oranının artışı antropometrik ölçümlerin yorumunu etkileyebilir.

Anahtar Sözcükler: Antropometrik ölçümler, diyaliz malnütrisyon skoru, multi-frekans biyoimpedans analizi, periton diyalizi, protein enerji malnütrisyonu, serum albümin

ABSTRACT

Objective: This study investigates correlations between different methods for diagnosis of protein energy malnutrition in peritoneal dialysis patients.

Methods: 24 patients were included. Patients with amputations, infections, peritonitis, malignancies and peritoneal dialysis duration less than three months were excluded. Physical examination findings, laboratory results and anthropometric measurements were recorded. Body composition analysis was performed with multi-frequency bioimpedance analyzer. dialysis malnutrition score was filled. The correlations of different parameters were searched.

Results: Eleven patients were female and 13 patients were male. Mean age was 58.9 ± 12.6 years. Median dialysis duration was 25 (IQR: 14) months. Protein percentage was negatively correlated with fat percentage ($r = -0.785$; $p < 0.001$), triceps skinfold thickness ($r = -0.641$; $p < 0.001$), biceps skinfold thickness ($r = -0.685$; $p < 0.001$), body mass index ($r = -0.867$; $p < 0.001$), midarm circumference ($r = -0.680$; $p = 0.001$).

Fat percentage was positively correlated with body mass index ($r = 0.780$; $p < 0.001$), biceps skinfold thickness ($r = 0.817$; $p < 0.001$), triceps skinfold thickness ($r = 0.901$; $p < 0.001$) and midarm circumference ($r = 0.558$; $p = 0.005$)

Albumin was negatively correlated with Dialysis Malnutrition Score ($r = -0.439$; $p = 0.032$). Dialysis Malnutrition Score and albumin were not correlated to bioimpedance and anthropometry.

Conclusions: Albumin is a marker of protein energy malnutrition in peritoneal dialysis patients. Malnutrition scores may be used as adjunct methods. Increase in fat mass and percentage may influence the interpretation of anthropometric measurements.

Keywords: Anthropometric measurements, dialysis malnutrition score, multi-frequency bioimpedance analysis, peritoneal dialysis, protein energy malnutrition, serum albumin

Giriş

Diyaliz hastalarında protein enerji malnütrisyonu (PEM) sık görülen bir komplikasyondur. Malnütrisyon, hayat kalitesinde bozulma, morbidite, kardiyovasküler ve enfeksiyona bağlı

mortalite ve total mortalite artışı ile ilişkidir (1). Bir görüşe göre, altta yatan komorbiditeler ve enflamatuvar süreçler, hem malnütrisyondan oluşumundan, hem de morbidite ve mortalitenin artmasından sorumludur (2). Diğer bir görüşe göre ise, enflamasyon ve malnütrisyondan bağımsız olarak kardiyovasküler ve tüm nedenlere bağlı ölümler ilişkilidir (3). Uluslararası Renal Beslenme ve Metabolizma Derneği'ne göre PEM tanı kriterleri; biyokimyasal açıdan; düşük serum albümin (<3,8g/dl) veya prealbümin (<30 mg/dl) veya total kolesterol(<100mg/dl); vücut kitlesi açısından; düşük vücut kitle indeksi (VKİ) (<23 kg/m²) veya azalmış vücut yağı (<%10) veya istenmeyen kilo kayıpları(3 ayda %5'ten fazla);kas kitlesi açısından; kas kitlesinde azalma (3 ayda %5'ten fazla)veya düşük orta kol kas çevresi veya total nitrojen oluşumunun protein eşdeğerinde (PNA)azalma; diyetle alım açısından; istemsiz olarak yetersiz protein veya enerji alımıdır. Bu kriterlerden en az üçünün varlığı ile PEM tanısı konur (4).

Son verilere göre PEM sıklığı hemodiyaliz ve periton diyalizi (PD) hastalarında %28 ile %60 arasında değişmektedir (1). Son dönem böbrek yetersizliği hastalarında malnütrisyondan pek çok faktör nedeniyle gelişebilmektedir. Belirlenen sebepler arasında üremiye bağlı iştahsızlık ve diyetle kalori alımında azalma, diyet kısıtlamaları, kronik enflamasyon, proteinüri, diğer komorbid hastalıklar ile aminoasit ve proteinlerin kaybına neden olan diyaliz işleminin kendisidir (5).

Klinik önemi nedeniyle malnütrisyondan dikkatle takip edilmelidir. Erken tanı ile malnütrisyondan, ağırlaşması ve kas kaybının ortaya çıkması engellenir. Klinik tanı için çok sayıda yöntem kullanılmaktadır. Bunların arasında; klinik değerlendirme, kilo takibi, biyokimyasal tetkikler (serum albümin, prealbümin, kreatinin ve lipit düzeyleri ile antropometrik ölçümler ilk aşamada sayılabilir (6). Ayrıca malnütrisyondan değerlendiren çeşitli anketler bulunmaktadır. Bunlar arasında en sık uygulananlar, subjektif global değerlendirme (SGA), malnütrisyondan enflamasyon skoru (MIS),modifiye-SGA(m-SGA) olarak da adlandırılan diyaliz malnütrisyondan skoru (DMS) ve mini nütrisyondan değerlendirme (MNA)(7).Dual enerji X-ışını absorpsiyometrisi (DEXA) ve multi-frekans biyoelektriksel empedans analizi de tanı amaçlı kullanılabilecek yöntemler arasındadır(5). Bu yöntemlerin hiçbirisi malnütrisyondan tespitinde tek başına yeterli değildir. Yöntemler çeşitli kombinasyonlar şeklinde kullanılmıştır.

Kliniğimizde PD hastalarının malnütrisyondan değerlendirmesinde, aylık albümin ve CRP ölçümü, altı ayda bir antropometrik ölçümler yapılmaktadır. Hastaların iştahsızlık, kilo kaybı gibi yakınmaları bu değerlendirmenin içinde dikkate alınmaktadır.

Bu çalışmada, PD hastalarında malnütrisyondan kesitsel değerlendirmesinde, hangi yöntemlerin daha doğru sonuç verdiğini araştırmayı amaçladık. Hastalarımızda antropometrik ölçümleri, biyoempedans analizi, biyokimyasal parametreler ve DMS testini birlikte uyguladık ve yöntemlerin birbiri ile ilişkisini araştırdık.

Yöntem

Çalışmamız için üniversitemiz Etik Kurulu'ndan onay alınmış (Etik kurul dosya numarası:22/420), Helsinki Deklarasyonu'nda belirtilen esaslara uyulmuştur. Tüm hastalardan yazılı ve sözlü onam alınmıştır.

Hasta Seçimi: Çalışmaya PD polikliniğinde takip edilen, aletli (APD) veya sürekli ayaktan PD (SAPD) programında olan 24 hasta dahil edilmiştir. Yazılı onam vermeyi reddeden hastalar ile ekstremitelerde amputasyonu, aktif enfeksiyon, peritonit veya aktif malignitesi olan hastalar ve diyaliz süresi üç aydan kısa olan hastalar dışlanmıştır. Kür ve remisyonunda malignitesi olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışma parametreleri:

Demografi ve fizik muayene bulguları: Tüm hastaların yaş, cinsiyet, diyaliz süresi, primer böbrek hastalığı, komorbiditeleri kaydedildi. Fizik muayeneleri yapıp sistolik ve diyastolik kan basınçları kaydedildi, ödem varlığı değerlendirildi.

Laboratuvar parametreleri: Günlük idrar miktarı (ml/gün), proteinüri miktarı (mg/gün), albümin (g/dl) ve CRP (mg/L) düzeyi ölçülmüştür. Diyaliz yeterliliği göstergesi olarak kt/V değeri; ve protein katabolizmasının göstergesi olarak normalize protein katabolik hızı (nPCR) kaydedilmiştir.

Antropometrik Ölçümler: Tüm antropometrik ölçümler aynı araştırmacı tarafından nondominant taraftan yapılmış ve iki kez tekrarlanmıştır. Orta kol çevresi mezura ile, triseps ve biceps deri katman kalınlıkları (DKK) ‘*skinfold caliper*’ kullanılarak ölçülmüştür.

Diyaliz malnütrisyon skoru veya modifiye-subjektif global değerlendirme: Tüm hastaların DMS skorları 1999 senesinde Kalantar-Zadeh tarafından geliştirilen form kullanılarak hesaplandı (8,9). SGA testi baz alınarak geliştirilen bu skora sistemine 1-5 arası ölçeklendirme ile yedi kriter değerlendirilir. Bu kriterler, son altı ay içerisinde kilo kaybı, diyetle alım, gastrointestinal semptomlar, fonksiyonel kapasite, fizik muayenede azalmış yağ depoları veya azalmış subkutan yağ ve kas erimesinin bulgularıdır. Bir puan normal, beş puan ağır malnütrisyon olarak değerlendirilir. Son puanlama yedi bileşenin toplamı ile yapılır. Alınan puan 7-35 arasında değişir. Yedi puan normal beslenme durumunu, 35 puan ise ağır malnütrisyonu temsil eder (8,9).

Vücut Kompozisyon Analizi: Vücut kompozisyon analizi TANITA MC 780 (Tanita Corporation, Tokyo, Japan) cihazı ile yapıldı. Bu teknik altı frekanslı akım kullanarak biyoempedans analizi yapar (multi-frekans BIA-MF BIA). Bazal metabolik hız, total vücut suyu ve oranı (%), yağ kitlesi, yağ oranı, kas kitlesi, kas oranı, kemik kitlesi, protein oranı ölçülerek kaydedildi.

İstatistik Analiz:

Verilerin dağılımı Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Nümerik değişkenlerin arasındaki ilişki Spearman Korelasyon analizi ile incelenmiştir. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri kategorik değişkenler için n(%), normal dağılıma sahip olmayan nümerik değişkenler için ortanca (çeyreklerarası aralık [ÇAA]) olarak verilmiştir. Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 22.0 programında $\alpha=0,05$ anlamlılık seviyesinde analiz edilip raporlanmıştır.

Bulgular

Çalışmaya 24 hasta dahil edilmiş olup 11’i kadın 13’ü erkek idi. Ortalama yaş $58,9 \pm 12,6$ yıl, ortanca diyaliz süresi ise 25 (ÇAA: 14) ay idi.

Primer böbrek hastalığı beş hastada (%20,8) diyabetik nefropati, üç hastada (%12,5) otozomal dominant polikistik böbrek hastalığı, üç hastada (%12,5) kronik glomerülonefrit, iki hastada (%8,3) nefroskleroz, bir hastada (%4,2) ürolojik nedenler iken, 10 hastada (%41,7) etiyoloji bilinmiyordu.

Hastaların, 21’inde (%87,5) hipertansiyon, dokuzunda (%37,5) diabetes mellitus (DM), yedisinde (%29,2) hiperlipidemi, yedisinde (%29,2) koroner arter hastalığı (KAH), dördünde (%16,7) malignite öyküsü mevcuttu. İki hastada tedavisiz izlenen prostat kanseri, bir hastada kür olmuş larinks kanseri ve bir hastada hormonal tedavi devam eden, remisyonunda meme kanseri vardı. Metastatik malignitesi olan hasta yoktu.

Ortanca sistolik ve diyastolik kan basıncı sırasıyla 120 (ÇAA: 28) mmHg ve 80 (ÇAA: 28) mmHg idi. Sekiz hastada bir, dokuz hastada iki, beş hastada üç çeşit antihipertansif ilaç kullanılırken; iki hastanın antihipertansif ihtiyacı yoktu. Altı hastada ödem saptandı.

Hastaların demografik ve klinik özellikleri, fizik muayene bulguları ve laboratuvar tetkikleri Tablo 1’de özetlenmiştir.

Ortanca albümin düzeyi 3,6 (ÇAA: 0,5) g/dl olup yedi hastada (%29,2) 3,5 g/dl’ye eşit veya altında, 14 hastada (%58,3) 3,6-4 g/dl arasında ve üç (%12,5) hastada 4 g/dl’nin üzerinde idi. Ortanca CRP düzeyi 3,25 mg/L (ÇAA: 7,63) olup, dokuz hastada referans değerlerin üzerinde idi. Ortanca idrar hacmi 905 (ÇAA:646) ml/gün ve ortanca proteinüri 327,88 (ÇAA:944,88) mg/gün bulundu. Ortanca haftalık kreatinin klirensi, ortanca kt/V ve ortanca nPCR sırasıyla 67,46 (ÇAA: 25,82) ml/dk, 2 (ÇAA: 0,66) ve 0,76 (ÇAA: 0,29) g/kg/gün ölçüldü.

Ortanca VKİ 28,30(ÇAA: 9,25) kg/m² saptandı. Ortanca orta kol çevresi 28,50 (ÇAA: 6,75) cm olarak ölçüldü. Ortanca biceps ve triseps DKK sırasıyla 10 mm (ÇAA: 12,25) ve 16 mm (ÇAA: 18,50) ölçüldü. Ortanca DMS skoru 11 (ÇAA: 4,75) olup; 16 (%66,7) hastada normal iken sekiz (%33,3) hastada orta derecede malnütrisyon ile uyumlu idi.

Vücut kompozisyon analizi sonuçları Tablo2’de sunulmuştur.

Korelasyon analizi sonuçları:

Kas kitlesi, kemik kitlesi($r=0,970$; $p<0,001$) ve sıvı oranı ile ($r=0,514$; $p<0,010$) pozitif; yağ oranı ($r=-0,462$; $p=0,023$) ve Kt/V ($r= -0,612$; $p=0,001$) ile negatif korele idi.

Protein oranı; sıvı oranı ($r=0,681$; $p<0,001$) ile pozitif, yağ oranı ($r=-0,785$; $p<0,001$), yağ kitlesi ($r=-0,833$; $p<0,001$), triseps DKK ($r= -0,641$; $p<0,001$), biceps DKK ($r= -0,685$; $p<0,001$), vücut kitle indeksi ($r= -0,867$; $p<0,001$), orta kol çevresi ($r= -0,680$; $p=0,001$) ile negatif koreleydi.

Yağ miktarı; sıvı oranı ($r= -0,867$; $p<0,001$), protein oranı ($r= -0,833$; $p<0,001$) ile negatif korele olup; VKİ ($r=0,940$; $p<0,001$), biceps DKK ($r=0,874$; $p<0,001$), triseps DKK ($r=0,855$; $p<0,001$) ve orta kol çevresi ($r=0,705$; $p<0,001$) ile pozitif koreleydi.

Yağ oranı; sıvı oranı ($r= -0,977$; $p<0,001$) ile negatif korele olup; vücut kitle indeksi ($r=0,780$; $p<0,001$), biceps DKK ($r=0,817$; $p<0,001$), triseps DKK ($r=0,901$; $p<0,001$) ve orta kol çevresi ($r=0,558$; $p=0,005$) ile pozitif koreleydi.

Albümin düzeyi, kreatinin klirensi ($r=0,561$; $p=0,004$) ve idrar hacmi ($r=0,566$; $p=0,004$) ile pozitif, yaş ($r=-0,464$; $p=0,022$) ve DMS testi ($r= -0,439$; $p=0,032$) negatif korele bulundu.

nPCR düzeyi kt/V ($r=0,617$; $p=0,001$), proteinüri ($r=0,494$; $p=0,014$) ile pozitif koreleydi.

Albümin düzeyine göre sınıflandırma ile DMS skoruna göre nütrisyon değerlendirmesi arasındaki ilişki Tablo-3’de sunulmuştur.

DMS testinin bioempedans tekniği ve antropometrik ölçümler ile anlamlı bir korelasyonu saptanmadı. Albümin düzeyinin biyoempedans tekniği ve antropometrik ölçümler ile anlamlı bir korelasyonu saptanmadı.

Tartışma

Malnütrisyon son dönem böbrek yetersizliğinin önemli bir komplikasyonu ve mortalite belirteçidir. Tanıda kilo kaybının saptanması, antropometrik ölçümler, serum albümin ve prealbümin düzeyi gibi biyokimyasal belirteçlerin değerlendirilmesi kullanılır

(6). Çalışmamızda, DMS testi ve albümin düzeyi arasında negatif korelasyon saptanmıştır.

DMS ve albümin düzeyinin vücut kompozisyon analizi ve antropometrik ölçümler ile bağlantısı bulunmamıştır. Deri katman kalınlıkları ve orta kol çevresi, yağ miktarı ve oranı ile ilişkili bulunmuş ve protein oranı ile negatif ilişki saptanmıştır.

Albümin düzeyinin son dönem böbrek yetersizliği hastalarında güçlü bir malnütrisyon belirteci olduğu gösterilmiştir (10). Ancak klinik kullanımda kısıtlayıcı bazı noktalar vardır.

Albümin aynı zamanda bir negatif akut faz proteini olması nedeniyle, enflamasyon durumlarında azalır. Ayrıca idrar ve diyalizat ile kaybedilmesi, sentezinin azalması gibi birçok faktörden etkilenmektedir ve bu faktörler albümin düzeyinin malnütrisyon değerlendirmesindeki gücünü azaltır (4,11).

Hastalarımızın ortalama albümin düzeyi $3,62\pm0,33$ g/dl bulunmuştur. Çalışmamızda DMS skoru ve albümin düzeyi arasında negatif korelasyon saptandı ($r= -0,439$; $p=0,032$). Albümin düzeyi hedefte olan hastaların DMS skoruna göre değerlendirildiğinde nütrisyon durumunun da normal olması albümin ve DMS skorlarının paralel sonuçlandığı şeklinde yorumlanabilir. Ortanca CRP düzeyi 3,25 mg/L (ÇAA:7,63) olarak bulunmuştur. CRP düzeyinin hastaların %62,5’inde normal sınırlarda olması ve akut enfeksiyon veya aktif malignitesi olan hastaların dışlanması nedeniyle, çalışmamızda serum albümin düzeyinin enflamasyon durumundan az etkilendiği ve bu açıdan malnütrisyonu yansıtmada konusunda yeterli bir sonuç verdiği düşünüldü.

DMS, SGA testinin 1999 senesinde Kalantar-Zadeh tarafından geliştirilmiş bir uyarlamasıdır. 41 hastada yapılan çalışmada DMS skorlarının, orta kol çevresi, orta kol alanı, VKİ, biceps DKK, serum albümin ve total protein ile istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon gösterdiği saptanmıştır (9). Daha sonra yapılan çalışmalarda, DMS testinin malnütrisyona tespitinde antropometrik ölçümler ve serum albümin değeri ile bağlantılı olduğu gösterilmiştir (12, 13). Çalışmamızda, DMS testi sadeliği, uygulama kolaylığı ve hızı nedeniyle kullanıldı. Çalışmamızın sonuçlarında, DMS ve albümin ile negatif korelasyon saptanması diğer DMS kullanan çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur (9,12,13). Sadece DMS değil, çeşitli diğer nütrisyon testlerinin de çalışmamızın sonuçları ile uyumlu olacak şekilde, serum albümin düzeyi ile güçlü ilişkisini gösteren çeşitli çalışmalar vardır. Visser ve arkadaşları tarafından (14) 1999 senesinde yapılan çalışmada 22 hemodiyaliz ve PD hastasında SGA ile albümin, VKİ, orta kol çevresi ve yağ yüzdesi ilişkili bulunmuştur. Sezer tarafından (15) 100 PD hastası ile yapılan çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde SGA testine göre malnütre olarak belirlenen hastalarda serum albümin düzeyinin anlamlı olarak düşük bulunduğu saptanmıştır.

Antropometrik ölçümler uzun yıllardır uygulanan maliyetsiz ve uygulaması görece kolay testlerdir. Bu ölçümlerin standart hale getirilmesi için yapılan çalışmalar sınırlıdır. Ölçümlerin değişmesi uzun zaman aldığından, hastalara yapılan kısa dönem beslenme girişimlerinin etkilerini göstermede yetersizdir (16). Bir çalışmada, hastalar albümin ve SGA düzeyine göre ayrılmış, SGA sonucuna göre PEM olan hastalarda antropometrik ölçümler ilişkili bulunurken; albümin düzeyi düşük olan grupta antropometrik ölçümler ile bir ilişki saptanmamıştır (17). Çalışmamızda DMS ve albümin düzeyinin vücut kompozisyon analizi ve antropometrik ölçümler ile bağlantısı bulunmamıştır.

Biyoempedans analizi hızlı, non invazif ve güvenli bir tekniktir. Kullanıcıdan bağımsız olması ve hastanın hidrasyon durumu hakkında bilgi sağlaması avantajlı yönleridir. Her merkezde bulunmaması ise olumsuz yönüdür.

Passadakakis ve arkadaşlarının (18) 47PD hastası ile yaptıkları çalışmaya göre faz açısı SGA testinin sonuçları ile uyumlu bulunmuştur. Pediatrik yaş grubunda uygulanan bir başka çalışmada biyoempedans analiz bulguları ile SGA'ya göre nütrisyon değerlendirmesinin korele olduğu raporlanmıştır; sağkalım ile de ilişkisi bulunmuştur (19, 20).

Çalışmamızda biyoempedans yöntemleri ve albümin, DMS ve antropometrik ölçümler arasında ilişki bulunmamıştır.

Oe ve arkadaşlarının (21) yayınında hemodiyaliz hastalarında diyaliz öncesi ve sonrası dört alanda cilt katman kalınlığı ve biyoempedans analizi karşılaştırılmıştır. Yağsız vücut kitlesi ve vücut yağ kitlesi değerlendirilmiştir. İki teknik vücut yağı ve yağsız vücut kitlesi belirlenmesinde birbiri ile korele saptanmıştır. Bir başka çalışmada, 100 hemodiyaliz hastası MNA, biyoempedans ve biyokimyasal parametrelere göre değerlendirilmiş ve biyoempedans analizinin malnütrisyon tanısı açısından güvenilirliği araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre, malnütrisyon olmayan ve risk altındaki grupta malnütrisyon saptanan gruba göre albümin değerleri daha yüksek bulunmuştur. Malnütre olmayan grupta yağ oranı, yağ kitlesi, kas kitlesi ve yağsız vücut kitlesi malnütre ve riskli gruba göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş ve biyoempedans analizinin tanıda kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (22).

Bizim çalışmamızda, hastalar DMS skorlarına göre ve albümin düzeylerine göre sınıflandırılıp bu alt grupların antropometrik ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır. Diğer anılan çalışmalara kıyasla hastalarımızın VKİ'nin daha yüksek olması, malnütrisyonu diğer yöntemler ile tespit edilen hasta sayısının az olması bulgularımızın farklılığının nedenleri arasında sayılabilir.

Periton diyalizi hastalarında, kilo değişimi yağsız vücut kitlesi ile korele olmayabilir. Schmidt ve arkadaşlarının (23) PD hastalarını takip ettikleri çalışmalarında hastaların sadece %36'sında kilo kaybı saptanmışken; %49'unda yağsız vücut kitlesinde azalma görülmüştür.

Kilosunun arttığı saptanan %64 hastanın %24'ünde ise yağsız vücut kitlesinde azalma saptanmıştır. Diğer bir çalışmada PD hastalarında, VKİ, vücut yağ kitlesi ve gövde yağ kitlesinde belirgin artış ve yağsız vücut kitlesinde anlamlı azalma olduğunu raporlanmıştır (24). İki büyük, çok merkezli çalışmanın sonuçlarına göre, diyaliz hastalarında, triseps DKK, yağ dokusunun güvenilir bir göstergesi olarak; orta kol çevresi, yağsız kitle ve yağ dokusu miktarının orta düzeyde güvenilir bir göstergesi olarak bulunmuştur(25,26). Yine PD hastalarında yapılan bir yıllık bir takip çalışmasında başlangıç değerlendirmede, VKİ, orta kol çevresi, biceps DKK, abdominal tomografi ile saptanan viseral ve subkütan yağ ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur. Bir senelik takipte, viseral ve subkütan yağ miktarının ve biceps deri katman kalınlığının anlamlı olarak arttığı saptanmıştır (27). Bu çalışma, antropometri ve yağ oranı ilişkisi açısından çalışmamızın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda, deri katman kalınlıkları ve orta kol çevresi, belirgin olarak yağ miktarı ile ilişkili bulunmuş ve protein miktarı ile güçlü bir negatif ilişki saptanmıştır. Bu durum, PD hastalarında doku dağılımının değişmesi ihtimali ile ilişkilendirilebilir. Bu değişimin muhtemel nedenleri diyalizattan sürekli glukoz emilimi ile vücut yağ oranının artışı ve diyalizattan protein kaybına bağlı protein malnütrisyonudur (28,29). PD hastalarında antropometrik ölçümlerin sağlıklı yetişkinlere benzer şekilde yorumlanamayacağı ve hem subkütan yağ, hem yağsız vücut kitlesini gösteren, biceps DKK ve orta kol çevresinin PD hastalarında daha çok yağ oranlarını gösterdiği düşünülmüştür.

Geriatrik hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon göstergelerinin klinik sonlanımla ilişkisi araştırılmış; SGA, düşük serum albümin düzeyi, MİS ve el kavrama gücünün hospitalizasyon ile; SGA, MİS, baldır çevresi ve VKİ ise mortalite ile ilişkili bulunmuştur (30). Çalışmamızda da kullanılmış olan orta kol çevresi ve triseps DKK'nın, hospitalizasyon ve mortalite ile ilişkisi saptanmamıştır. Bu çalışma örneğinde de görüldüğü gibi, serum albümin düzeyi ve malnütrisyon testleri klinik sonuçların tahmininde orta kol çevresi ve deri katman kalınlığına göre daha etkin yöntemlerdir.

Sonuçta, çalışmamızda klinikte kullanılan birkaç nütrisyon tanı yöntemi birarada değerlendirilmiştir. Serum albümin ve nütrisyon testlerinin birçok diğer çalışmada da gösterildiği gibi malnütrisyon tanısında kesin olarak yeri vardır. Antropometrik ölçümler ve biyoempedans analizi rutinde sağlıklı kişiler baz alınarak uygulanan testlerdir. Çalışmamızın sonuçlarına göre bu testlerin PD hastalarındaki yorumunun dikkatle yapılması gerekmektedir. Yine de, antropometri ve biyoimpedans analizinin yağ kitlesi açısından güçlü korelasyonu göz önüne alınarak malnütrisyon değerlendirme rutinine katılabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın başlıca kısıtlılıkları hasta sayısının azlığı ve kesitsel olmasıdır.

Sonuç

Albümin PD hastalarında malnütrisyon göstergesidir. Nütrisyon değerlendirmesinde muayene ve laboratuvar verileri kıymetini korumaktadır. Malnütrisyon testleri (DMS) malnütrisyon tetkikinde PD hastalarında serum albümin düzeyine ek olarak yardımcı yöntem olarak kullanılabilir. Vücut kompozisyonunun değerlendirmesi ve antropometrik ölçümler kesitsel olarak yeterince bilgi verici olmayabilir. Seri değerlendirmeler malnütrisyonun saptanmasında uyarıcı olabilir.

Kaynaklar

- 1) Lodebo BT, Shah A, Kopple JD. Is it Important to Prevent and Treat Protein-Energy Wasting in Chronic Kidney Disease and Chronic Dialysis Patients? *J Ren Nutr*. 2018;28:369-79.
- 2) Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B, Kaysen GA, Bergström J. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? *Nephrol Dial Transplant*. 2000;15:953-60.
- 3) Ishii H, Takahashi H, Ito Y, et al. The Association of Ankle Brachial Index, Protein-Energy Wasting, and Inflammation Status with Cardiovascular Mortality in Patients on Chronic Hemodialysis. *Nutrients*. 2017;9:416.
- 4) Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, et al. Proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2008;73:391-8.
- 5) Locatelli F, Fouque D, Heimbürger O, et al. Nutritional status in dialysis patients: a European consensus. *Nephrol Dial Transplant*. 2002;17:563-72.
- 6) National Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis*. 2000;35:Suppl 2:56-64.
- 7) Tsai AC, Wang JY, Chang TL, Li TY. A comparison of the full mini nutritional assessment, short-form mini nutritional assessment, and subjective global assessment to predict the risk of protein-energy malnutrition in patients on peritoneal dialysis: a cross-sectional study. *Int J Nurs Stud*. 2013;50:83-9.
- 8) Streiber AL, Kalantar-Zadeh K, Secker D, McCarthy M, Sehgal A, McCann L. Subjective global assessment in chronic kidney disease: a review. *J Ren Nutr*. 2004;14:191-200.
- 9) Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Lee GH, Luft FC. A modified quantitative subjective global assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 1999;14:1732-8.
- 10) Rocco MV, Jordan JR, Burkart JM. The efficacy number as a predictor of morbidity and mortality in peritoneal dialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 1993;4:1184-91.
- 11) Yeun JY, Kaysen GA. Factors influencing serum albumin in dialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 1998;32:118-25.
- 12) Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2001;38:1251-63.
- 13) Janardhan V, Soundararajan P, Rani NV, et al. Prediction of malnutrition using modified subjective global assessment-dialysis malnutrition score in patients on hemodialysis. *Indian J Pharm Sci*. 2011;73:38-45.
- 14) Visser R, Dekker FW, Boeschoten EW, Stevens P, Krediet RT. Reliability of the 7-point subjective global assessment scale in assessing nutritional status of dialysis patients. *Adv Perit Dial*. 1999;15:222-5.
- 15) Sezer S, Ozdemir FN, Akman B, Arat Z, Anaforglu I, Haberal M. Predictors of serum albumin level in patients receiving continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial*. 2001;17:210-4.
- 16) Afşar B, Elşürer R, Sezer S. Son Dönem Böbrek Yetmezliği Hastalarının Nutrisyonel Durumlarının Değerlendirmesinde Kullanılan Yöntemler. *Türkiye Klinikleri J Nephrol* 2008;3:71-7.
- 17) Jones CH, Newstead CG, Will EJ, Smye SW, Davison AM. Assessment of nutritional status in CAPD patients: serum albumin is not a useful measure. *Nephrol Dial Transplant*. 1997;12:1406-13.
- 18) Passadakakis P, Sud K, Dutta A, et al. Bioelectrical impedance analysis in the evaluation of the nutritional status of continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Adv Perit Dial*. 1999;15:147-52.

- 19)Özçetin M, Khalilova F, Kılıç A. Beslenme DurumununDeğerlendirilmesinde Sıra Dışı Bir Yöntem: BIA. Çocuk Dergisi 2017;17:61-6.
- 20)Mushnick R, Fein PA, Mittman N, Goel N, Chattopadhyay J, Avram MM. Relationship of bioelectrical impedance parameters to nutrition and survival in peritoneal dialysis patients. Kidney Int Suppl. 2003;87:S53-6.
- 21)Oe B, de Fijter CW, Oe PL, Stevens P, de Vries PM. Four-site skinfold anthropometry (FSA) versus body impedance analysis (BIA) in assessing nutritional status of patients on maintenance hemodialysis: which method is to be preferred in routine patient care? Clin Nephrol. 1998;49:180-5.
- 22)Erdoğan E, Tural E, Uyar ME, et al. Reliability of bioelectrical impedance analysis in the evaluation of the nutritional status of hemodialysis patients - a comparison with mini nutritional assessment. Transplant Proc. 2013;45:3485-8.
- 23)Schmidt R, Dumler F, Cruz C, et al. Improved nutritional follow-up of peritoneal dialysis patients with bioelectrical impedance. Adv Perit Dial. 1992;8:157-9.
- 24)Stenvinkel P, Lindholm B, Lönnqvist F, Katzarski K, Heimbürger O. Increases in serum leptin levels during peritoneal dialysis are associated with inflammation and a decrease in lean body mass. J Am Soc Nephrol. 2000;11:1303-9.
- 25)Klahr S, Levey AS, Beck GJ, et al. The effects of dietary protein restriction and blood pressure control on the progression of chronic renal disease. Modification of diet in renal disease study group. N Engl J Med. 1994;330:877-84.
- 26)Eknoyan G, Levey A, Beck GJ, et al. The hemodialysis (HEMO) study: rationale for selection of interventions. Semin Dial. 1996; 9:24-33.
- 27)Choi SJ, Kim NR, Hong SA, et al. Changes in body fat mass in patients after starting peritoneal dialysis. Perit Dial Int. 2011;31:67-73.
- 28)Fernström A, Hylander B, Moritz Å, Jacobsson H, Rössner S: Increase of intra-abdominal fat in patients treated with continuous ambulatory peritoneal dialysis. Perit Dial Int. 1998;18:166 -71.
- 29)Heimbürger O, Lindholm B, Bergström J. Nutritional effects and management of chronic peritoneal dialysis. In : Kopple JD, Massry S, editors. Nutritional Management of Renal Disease. Baltimore, Williams & Wilkins; 1997. p619-68.
- 30)Rodrigues J, Santin F, Brito FDSB, Lindholm B, Stenvinkel P, Avesani CM. Nutritional status of older patients on hemodialysis: Which nutritional markers can best predict clinical outcomes? Nutrition. 2019;65:113-9.

Tablo 1 : Hastaların demografik, klinik özellikleri ve fizik muayene ve laboratuvar bulguları

*ortanca ve çeyreklerarası aralık olarak bildirilmiştir.

	Hastalar n=24
Yaş (ortalama, standart sapma)	58,9±12,6
Cinsiyet (kadın)	11/24
Diyaliz süresi *	25 (14)
Kronik böbrek hastalığı etiyolojisi (%)	%20,8 diyabetik nefropati, %12,5 otozomal dominant polikistik böbrek hastalığı, %12,5 kronik glomerülonefrit, %8,3 nefroskleroz, %4,2 ürolojik nedenler %41,7 etiyolojisi bilinmeyen
Hipertansiyon (%)	87,5
Diyabetes mellitus (%)	29,2
Koroner arter hastalığı (%)	29,2
Malignite(%)	16,7
Sistolik kan basıncı*(mmHg)	120(28)
Diyastolik kan basıncı*(mmHg)	80(10)
Ödem (%)	25
Albümin* (g/dl)	3,60(0,50)
CRP * (mg/L)	3,25 (7,63)
İdrar hacmi * (ml/gün)	905 (646)
Proteinüri *(mg/gün)	327,88 (944,88)
Kreatinin klirensi *(ml/dk)	67,46 (25,82)
Kt/V *	2(0,66)
nPCR *(g/kg/gün)	0,76 (0,29) g/kg/gün
Vücut kitle indeksi* (kg/m ²)	28,30(9,25)

Tablo 2. Biyoempedans analizi sonuçları

	Ortalama±standart sapma
Kemik kitlesi (kg)	2,78±0,40
Yağ kitlesi (kg)	22,94±9,77
Yağ yüzdesi (%)	28,86±9,43

Sıvı miktarı (kg)	38,93±6,78
Sıvı yüzdesi (%)	50,38±6,71
Kas kitlesi (kg)	52,12±8,55
Protein yüzdesi (%)	16,16±2,70

Tablo 3. Albümin düzeyleri ile diyaliz malnütrisyon skoru ile değerlendirilen beslenme durumu arasındaki ilişki

		Diyaliz malnütrisyon skoruna göre nütrisyon durumu		
		Normal nütrisyon durumu	Orta derecede malnütrisyon	Toplam
Albümin düzeyi	<3,5	3 (%43)	4 (%57)	7
	3,6-4	11 (%78)	3 (%22)	14
	>4	2 (%67)	1 (%33)	3
Toplam		16	8	24