

Hemodiyaliz Hastalarında Antropometrik Ölçümler

Anthropometric Measurements in Hemodialysis Patients

ÖZ

AMAÇ: Malnütrisyonlu hastalarda kilo kaybı ile beraber beden kitle indeksi (BKİ), triceps deri kıvrım kalınlığı (TDKK) ve üst orta kol çevresi (ÜOKÇ)'inde azalma gibi antropometrik ölçümlerdeki değişiklikler sıklıkla saptanmaktadır. Çalışmamızda, kronik hemodiyaliz (HD) hastalarında antropometrik ölçümler ile beslenme durumunun değerlendirilmesi amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEMLER: Çalışmaya 53 kronik HD hastası (30'u kadın) alındı. Hastaların, demografik, biyokimyasal ve hemodiyaliz verileri kaydedildi. Tüm hastalarda HD sonrası BKİ, TDKK, ÜOKÇ, bel çevresi ve kalça çevresi ölçümleri yapıldı.

BULGULAR: Hastaların % 73,6'sının TDKK ve % 75,5'inin ÜOKÇ ölçümü 25. persantil üstünde bulundu. Hastalarda BKİ ile TDKK ve ÜOKÇ, TDKK ile ÜOKÇ arasında aynı yönde kuvvetli bir ilişki bulundu. HD tedavi süresi ile bel çevresi ve kalça çevresi arasında da aynı yönde kuvvetli bir ilişki bulundu (kadın: $r=0,904$; $p<0,001$ ve $r=0,798$; $p<0,001$, erkek: $r=0,919$; $p<0,001$ ve $r=0,547$; $p=0,007$).

SONUÇ: Kadınlarda TDKK'nin daha yüksek olmasına rağmen, ÜOKÇ'nin farklı olmaması; kadınların deri altı yağ dokusunun, erkeklerin ise kas kitlesinin fazla olmasına bağlı olabilir. Bu sonuçlar BKİ artması ile hastaların deri altı yağ dokusu ve kas kitlesinin arttığı, dolayısıyla malnütrisyonun uzaklaştığı gerçeğini desteklemektedir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Hemodiyaliz, Beslenme durumu, Antropometrik ölçüm, Malnütrisyon

ABSTRACT

OBJECTIVE: In malnourished patients, in anthropometric measurements such as a decrease in the body-mass index (BMI), the triceps skinfold (TSF) thickness and the mid-upper arm circumference (MUAC) are often determined along with weight loss. Our aim in this study was to evaluate the nutritional status of chronic hemodialysis patients by taking anthropometric measurements.

MATERIAL and METHODS: Fifty-three chronic hemodialysis patients (30 females) were included in the study. The demographic, biochemical and hemodialysis data of the patients were recorded. BMI, TSF thickness, MUAC, waist and hip circumference measurements were made in all patients.

RESULTS: Patients' TSF and MUAC measurements above the 25th percentile were 73.6% and 75.5%, respectively. There was a strong positive correlation between the patients' BMI and the TSF thickness and the MUAC; and between the TSF thickness and the MUAC. There was a positive correlation between the duration of the hemodialysis treatment and the waist and hip circumference.

CONCLUSION: Not finding a MUAC difference although the TSF thickness was higher in females might be due to the fact that females have more subcutaneous adipose tissue and males have more muscle mass. These results confirm that the subcutaneous adipose tissue and muscle mass of the patients increase along with the increase in BMI and thus patients do not suffer from malnutrition.

KEY WORDS: Hemodialysis, Nutritional status, Anthropometric measurement, Malnutrition

Zeki AYDIN¹
Yonca SEVİM²
Barış DÖNER¹
Meltem GÜRSU¹
Serhat KARADAĞ¹
Sami UZUN¹
Abdullah ŞUMNU¹
Egemen CEBECİ¹
Alaattin YILDIZ³
Savaş ÖZTÜRK¹

- 1 Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nefroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye
- 2 Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beslenme ve Diyetetik Kliniği, İstanbul, Türkiye
- 3 İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Nefroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye



Geliş Tarihi : 27.05.2014

Kabul Tarihi : 25.09.2014

Yazışma Adresi:

Zeki AYDIN

Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nefroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Tel : +90 212 529 44 00

E-posta : zekiaydindr@yahoo.com

GİRİŞ ve AMAÇ

Kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan hastalarda azalmış yaşam kalitesi yanında yüksek morbidite ve mortalite oranları vardır (1). Protein enerji malnütrisyonu (PEM) KBY'nin erken evrelerinde başlar, özellikle diyaliz hastalarında mortalite ve morbidite için önemli bir risk faktörüdür. Protein-enerji metabolizmasındaki bozukluklar, diyetle enerji ve protein alımının azalması, hormonal dengesizlik, üremik toksisite, enfeksiyon gibi etmenler PEM gelişimine katkıda bulunmaktadır (2,3). Diyaliz hastalarının en geç 6 ayda bir beslenme yönünden değerlendirilmesi önerilmektedir (4). Malnütrisyondan kaçınılması; biyokimyasal ve antropometrik parametrelerin ölçümü, vücut kompozisyon analizi, diyet analizi, sübjektif global değerlendirme gibi çeşitli yöntemler kullanılmakla birlikte, hangi yöntemin beslenme durumunu en iyi şekilde yansıttığı üzerinde fikir birliğine varılamamıştır (6-13).

Antropometrik ve vücut bileşimi ölçümleri, diyaliz hastalarının beslenme durumları ile ilgili önemli bilgiler sağlamaktadır. Malnütrisyondan kaçınılması kilo kaybı yanında düşük beden kitle indeksi (BKİ), düşük triceps deri kıvrım kalınlığı (TDDK), düşük üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ve/veya kas gücü gibi antropometrik ölçümler sıklıkla saptanmaktadır (12,14). Çalışmamızda kronik hemodiyaliz (HD) hastalarında antropometrik ölçümler ile beslenme durumunun değerlendirilmesi amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya, 1 Mayıs 2009 ve 31 Ağustos 2009 tarihleri arasında özel bir hemodiyaliz merkezinde en az 3 ay süreyle, haftada 3 kez kronik HD tedavisi gören, 18 yaşından büyük diyabetik olmayan hastalar alındı. Kronik debilizan hastalar, malignite, diyaliz yetersizliği, morbit obezite vb. gibi antropometrik ölçümlerde yanılgıya sebep olabilecek hasta grupları, çalışma dışı bırakıldı. Çalışmamıza etik kurul onayı alınıp, her hastadan imzalı onam formu alınmıştır.

Çalışmaya alınan hastaların, demografik bilgileri, HD tedavi süresi, sıklığı, seans süreleri, biyokimyasal verileri ve HD sonrası yapılan antropometrik ölçümleri kaydedildi. Antropometrik ölçümlerde kilo, boy, TDDK, ÜOKÇ, bel çevresi ve kalça çevresi ölçülerek kaydedildi. Hastaların HD sonrası vücut ağırlıkları (kg)/[boy (m)]² formülüyle beden kitle indeksi (BKİ) hesaplandı. Her bir hasta için nutrisyonel risk indeksi (NRI) hesaplanmıştır.

Biyokimyasal Parametreler: Tüm hastalarda HD öncesi kanlarında glukoz, üre, kreatinin, ürik asit, total protein, albumin, total kolesterol, LDL kolesterol, HDL kolesterol, trigliserit, sodyum (Na), potasyum (K), alanin aminotransferaz (ALT), kalsiyum (Ca), fosfor (P), parathormon (PTH), C reaktif protein (CRP), hemoglobin (hb), hematokrit, eritrosit ve lökosit sayısı, ferritin ve serum demir (Fe) düzeyleri çalışılmıştır. HD sonrası ise serum üre, kreatinin ve K düzeyi ölçülmüştür.

Antropometrik Ölçümler: Üst orta kol çevresi; hastaların arteriyovenöz fistül olmayan kol 90 derece dirsekten büküldükten sonra omuzda akromial çıkıntısı ile dirsekte olekranon çıkıntısı arasında orta nokta işaretlenip, elastik olmayan mezürle çevre ölçülerek saptandı. Triceps deri kıvrım kalınlığı; kol serbest bırakıldıktan sonra, belirlenen bu orta noktadan, deri katmanını sol elin işaret ve başparmağı ile tutulup, sağ elle kaliper ile işaretli yerden ölçüm yapılmıştır. Ölçüm üç kez tekrarlanarak ortalama değerler alınmıştır.

Malnütrisyondan kaçınma amacı ile TDDK ve ÜOKÇ ölçümleri için NHANES-1 (National Health and Nutrition Examination Survey) tarafından belirlenen persantil değerleri kullanılmaktadır. Bu değerlerde TDDK ve ÜOKÇ için 25. persantil altı yetersizlik düzeyi olarak kabul edilir (7,12).

Bel çevresi ölçümü; en alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası mesafenin orta noktasından, elastik olmayan bir mezür ile ölçülmüştür. Kalça çevresi ölçümü; hastanın yan tarafına geçilip, kalçanın en yüksek noktasından ve önde simfizis pubisden geçen çevre elastik olmayan bir mezür ile ölçülmüştür.

Nutrisyonel Risk İndeksi (NRI): Hastalarda vücut ağırlığındaki değişiklikler ve kan albumin seviyesi kullanılarak geliştirilen formül kullanılmıştır;

$$NRI = 1,519 \times \text{albumin (g/l)} + 41,7 \times \text{son vücut ağırlığı / sürekli vücut ağırlığı}$$

- $NRI > 100$ Malnütrisyon yok
- $NRI = 97,5-100$ Hafif Malnütrisyon
- $NRI = 83,5-97,5$ Orta Derecede Malnütrisyon
- $NRI < 83,5$ Ağır Malnütrisyon

olarak sınıflandırılmıştır (6,9).

İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Windows ortamında SPSS 15 istatistiksel paket programı kullanılmıştır. Bu araştırmaya katılan bireylerden elde edilen ölçümlerle belirlenen veriler için ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Kadın ve erkek hastaların antropometrik ve biyokimyasal parametreleri arasındaki fark iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (bağımsız gruplarda t testi) ile ve normal dağılım göstermeyen parametrelerde ise Mann-Whitney U testi ile bulunmuştur. Veriler arasındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Tüm istatistiksel testlerde $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bireylerin Genel Özellikleri: Çalışmaya alınan HD hastalarında yaş ortalaması, kadınlarda $43,8 \pm 11,6$, erkeklerde $45,9 \pm 10,2$ ve toplamda $44,7 \pm 11$ yıl olarak bulundu. Bireylerin yaş dağılımlarında ve ortalamalarında cinsiyete göre istatistiksel

olarak anlamlı fark bulunmadı. Tüm hastalarda HD sonrası üre azalma oranları %65 ve üzerinde idi.

Toplamda hastaların HD alma süreleri $6,9\pm5,3$ yıl olarak bulundu. Bireylerin tedavi sürelerinde cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Her bir HD seans süresi ortalama 248 dakika olarak bulundu.

Laboratuvar Parametreleri: Hastaların laboratuvar bulguları “Tablo I” de özetlenmiştir. Kadınlar daha anemik saptadı. Erkeklerde ise kreatinin anlamlı olarak daha yüksek idi.

Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi: Hastaların beslenme durumlarını değerlendirmek için yapılan antropometrik ölçümler kadın ve erkekler için ayrı ayrı Tablo II’de gösterilmiştir. Kadınlarda; boy ortalamaları $153\pm7,5$ cm ve kilo ortalamaları $60,5\pm13,5$ kg olarak bulundu. Bel çevresi ortalamaları $85,4\pm14,4$ cm ve kalça çevresi ortalamaları $97,3\pm13,2$ cm olarak saptandı. TDKK ve ÜOKÇ ölçüm ortalamaları sırasıyla $26,6\pm6,3$ mm ve $29,0\pm4,7$ cm olarak bulundu. BKİ ve NRİ ortalamaları sırasıyla $25,6\pm5,1$ kg/m² ve $107,4\pm8,0$ olarak hesaplandı. Erkeklerde; boy

Tablo I: Laboratuvar parametreleri ve cinsiyete göre dağılımları.

Biyokimyasal Bulgular	Kadın n=30			Erkek n=23			P
	Ort.±S	Min.	Maks.	Ort.±S	Min.	Maks.	
Hemoglobin (g/dl)	11,7±1,1	9,6	16,4	12,5±1,2	9,7	14,6	0,025
Hematokrit (%)	33,8±3,6	26,9	48,1	35,9±3,6	26,5	41,3	0,042
Eritrosit Sayısı (x 10 ¹² /L)	3,6±0,4	2,9	5,15	31,6±3,0	2,9	5,0	0,017
Lökosit (/mm ³)	6774±2067	4020	12600	6570±1596	3880	9530	0,697
Ferritin (µg/L)	756,3±435,9	185	2475	619,4±343,1	58	1356	0,221
Serum Demiri (µg/dl)	64,1±29,5	26	153	59,7±25,5	13	101	0,579
Glikoz (mg/dl)	95,2±17,1	74	134	97,7±19,6	75	133	0,617
Üre (mg/dl) (HD öncesi)	124,2±23,6	90	188	124,3±25,3	84	183	0,987
Üre (mg/dl) (HD sonrası)	31	13	47	23,5	11	183	0,001
Kreatinin (mg/dl)	8,15	6,2	10,2	9,6	4,4	14,0	<0,001
Ürik Asit (mg/dl)	5,7±0,9	3,1	8	6,1±1,0	4,2	8,4	0,170
Potasyum (mEq/L) (HD öncesi)	4,8±0,6	3,7	6,2	4,9±0,6	3,6	6,0	0,401
Potasyum (mEq/L) (HD sonrası)	3,1±0,2	2,6	3,8	3,3±0,4	2,7	5,1	0,050
Sodyum (mEq/L)	137,9±2,6	134	144	137,9±2,5	131	143	0,942
Total Kalsiyum (mg/dl)	9,4±0,5	8,2	10,4	9,0±0,9	6,5	10,5	0,100
Fosfor (mEq/dl)	5,0±1,4	1,4	8,5	5,1±1,5	2,2	8,7	0,905
Parathormon (ng/l)	498±335	53	1718	438±353	20	1538	0,530
Total Protein (g/dl)	6,9±0,4	6,1	7,8	7,0±0,5	5,3	8	0,498
Albümin (g/dl)	4,1±0,2	3,5	4,8	4,1±0,3	2,7	4,7	0,858
Total Kolesterol (mg/dl)	167,1±31,4	106	225	168,0±45,3	105	294	0,931
HDL Kolesterol (mg/dl)	37,3±14,7	21	97	30,2±6,2	20	43	0,36
LDL Kolesterol (mg/dl)	89,2±26,7	39	136,4	91,0±37,9	11	197	0,843
Trigliserid (mg/dl)	202,7±80,1	91	448	212,1±109,5	82	464	0,718
ALT (GPT) (U/L)	11,9±6,3	6	38	12,3±4,6	6	20	0,776
C Reaktif Protein (mg/dl)	0,7±0,8	0,06	3,9	1,0±0,8	0,1	2,8	0,210

Tablo II: Antropometrik ölçümler.

Antropometrik Ölçümler	Kadın			Erkek			p
	Min.	Maks.	Ort±SD	Min.	Maks.	Ort±SD	
Boy (cm)	138	168	153±7,5	159	189	172±6,7	<0,001
Ağırlık (kg)	40,3	84,6	60,5±13,5	47,1	92,4	68,0±11,5	0,040
Bel Çevresi (cm)	63	112	85,4±14,4	71	108	88,8±10,3	0,349
Kalça Çevresi (cm)	60	122	97,3±13,2	86	110	95,6±6,1	0,568
TDKK (mm)	14	38	26,6±6,3	10	34	19,7±6,6	<0,001
ÜOKÇ (cm)	22	40	29,0±4,7	21	32	27,5±2,9	0,191
BKİ (kg/m ²)	17,2	37,6	25,6±5,1	17,7	28,5	22,9±3,3	0,035
NRİ	93,3	128,9	107,4±8,0	71,5	116,5	102,5±9,9	0,053
Toplam BKİ (kg/m ²)	Min. 17,2			Maks. 37,6		Ort±SD: 24,44±4,5	

TDKK: Triceps deri kıvrım kalınlığı, **BKİ:** Beden kütle indeksi, **ÜOKÇ:** Üst orta kol çevresi, **NRİ:** Nutrisyonel risk indeksi.

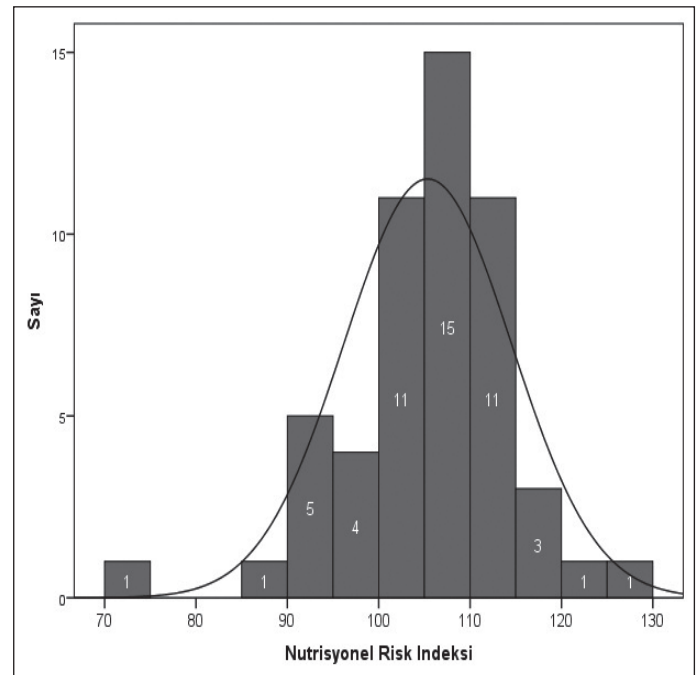
ortalamaları 172±6,7 cm ve kilo ortalamaları 68±11,5 kg olarak bulundu. Bel çevresi ortalamaları 88,8±10,3 cm ve kalça çevresi ortalamaları 95,6±6,1 cm olarak bulundu. TDKK ve ÜOKÇ ölçüm ortalamaları sırasıyla 19,7±6,6 mm ve 27,5±2,9 cm idi. BKİ ve NRİ ortalamaları sırasıyla 22,9±3,3 kg/m² ve 102,5±9,9 olarak hesaplandı. NRİ'e göre hastaların dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir. NRİ'e göre sadece bir hastada ağır malnütrisyon saptanmıştır. Bireylerin antropometrik ölçümleri arasında yalnızca boy uzunlukları, ağırlık, BKİ ve TDKK ölçümleri arasında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo II).

Antropometrik ölçümlerde 25. persantil düzeyine göre yapılan değerlendirmede hastaların % 73,6'sının TDKK ve % 75,5'inin ÜOKÇ ölçümü 25. persantil üstünde bulundu. Persantillere göre 25. persantil altı hasta sayısı, 75. persantil üstü hasta sayısından daha yüksek saptandı (Tablo III).

Hastaların BKİ ile TDKK ve ÜOKÇ ölçümleri değerlendirildiğinde; BKİ ile TDKK (kadınlarda r=0,523; p=0,003 ve erkeklerde r=0,647; p=0,001) arasında aynı yönde kuvvetli bir ilişki bulundu. Aynı durum BKİ ile ÜOKÇ ölçümlerinde de söz konusudur. BKİ ile NRİ arasında hem kadınlarda hem erkeklerde aynı yönde kuvvetli bir ilişki bulundu. TDKK ve ÜOKÇ ölçümlerinin korelasyonuna bakıldığında kadın ve erkeklerde aynı yönde kuvvetli bir ilişki bulunmuştur (kadınlarda r=0,692; p<0,001 ve erkeklerde r= 0,811; p<0,001) (Tablo IV).

Hastaların HD tedavisi alma süreleri (yıl) ile TDKK, ÜOKÇ, BKİ, NRİ, ağırlık, bel çevresi ve kalça çevresi ölçümleri ile korelasyonlarına bakıldığında; HD tedavisi süresi ile TDKK ve ÜOKÇ ölçümleri arasında, kadınlarda negatif yönde bir ilişki bulundu (r=-0,574; p=0,001 ve r=-0,371; p=0,044). Aynı

durum erkek hastalarda gözlenmemiştir. Erkeklerde HD tedavisi süresi ile BKİ ve ağırlık ölçümleri arasında aynı yönde bir ilişki bulundu (r=0,540; p=0,008 ve r=0,569; p=0,005). Kadınlarda HD tedavisi alma süresi ile bel çevresi ve kalça çevresi arasında aynı yönde kuvvetli bir ilişki bulundu (r=0,904; p<0,001 ve r=0,798; p<0,001). Bu ilişki erkeklerde de gözlenmektedir (r=0,919; p<0,001 ve r=0,547; p=0,007). Diğer ölçümlere bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar bulunamamıştır (Tablo V).



Şekil 1: Nutrisyonel Risk İndeksi'ne göre hastaların dağılımı.

Tablo III: Hastaların antropometrik ölçümlerinin persantillere göre dağılım oranı.

Persantil (%)	<5	6-25	26-75	76-95	>95	Toplam
TDKK (%)	5,7	20,7	56,6	13,2	3,8	100
ÜOKÇ (%)	3,8	20,7	56,6	15,0	3,8	100

TDKK: Triceps deri kıvrım kalınlığı, **ÜOKÇ:** Üst orta kol çevresi

Tablo IV: Antropometrik ölçümler arasındaki korelasyonlar.

Antropometrik Ölçümler		Kadın n=30		Erkek n=30	
		r	p	r	p
BKİ (kg/m ²)	TDKK (mm)	0,523	0,003	0,647	0,001
	ÜOKÇ (cm)	0,776	<0,001	0,834	<0,001
	NRİ	0,851	<0,001	0,810	<0,001
TDKK (mm)	ÜOKÇ (cm)	0,692	<0,001	0,811	<0,001

BKİ: Beden kütle indeksi, **TDKK:** Triceps deri kıvrım kalınlığı, **ÜOKÇ:** Üst orta kol çevresi, **NRİ:** nutrisyonel risk indeksi

Tablo V: Cinsiyete göre hemodiyaliz süresi ile antropometrik ölçümler arasındaki korelasyon.

Antropometrik Ölçümler	Kadın n=30		Erkek n=30	
	r	p	r	P
TDKK (mm)	-0,574	0,001	0,263	0,225
ÜOKÇ (cm)	-0,371	0,044	0,391	0,065
BKİ (kg/m ²)	-0,205	0,276	0,540	0,008
NRİ	-0,212	0,261	0,396	0,062
Ağırlık (kg)	-0,314	0,91	0,569	0,005
Bel Çevresi (Cm)	0,904	<0,001	0,919	<0,001
Kalça Çevresi (Cm)	0,798	<0,001	0,544	0,007

TDKK: Triceps deri kıvrım kalınlığı, **ÜOKÇ:** Üst orta kol çevresi, **BKİ:** Beden kütle indeksi, **NRİ:** nutrisyonel risk indeksi.

TARTIŞMA-SONUÇ

Antropometrik ve vücut bileşimi ölçümleri, diyaliz hastalarının beslenme durumları ile ilgili önemli bilgiler sağlamaktadır (14). Fakat yapılan bir çalışmada uygulanabilirliği basit olan antropometrik ölçümlerin malnütrisyonu belirlemede tek başına yetersiz oldukları gösterilmiştir (15). Çalışmamızda, hastaların ağırlık ortalamaları kadın hastalarda 60,5±13,5 kg ve erkek hastalarda 68,0±11,5 kg olarak tespit edilmiş ve hastaların ağırlıklarının cinsiyete göre farklılık gösterdiği bulunmuştur (p=0,04). Jacob ve ark. 61 HD hastasında yaptıkları çalışmalarında hastaların ağırlık ortalamaları 62,3±12,0 kg

olarak bulunmuştur (16). Johansen ve ark. 54 HD hastasında yaptıkları çalışmalarında hastaların ağırlık ortalamaları 71,3±14,2 kg olarak bulunmuştur (12).

Çalışmamızda, hastaların BKİ değerleri kadınlarda 25,6±5,1 kg/m² ve erkeklerde 22,9±3,3 kg/m² olarak bulunmuş ve hastaların BKİ'lerinin cinsiyete göre farklılık gösterdiği bulunmuştur (p=0,035). Axelsson ve ark. 197 SDBY hastası üzerinde yaptıkları çalışmada da cinsiyetler arası önemli BKİ farklılıkları bulmuşlardır (17). Yapılan başka bir çalışmada BKİ 24,5±3,3 kg/m² olarak bulunmuştur (16). Carrero ve ark. 223 HD hastasında yaptıkları çalışmalarında hastaların BKİ değerlerini

24,5±5,2 kg/m² olarak bulmuşlardır (18). Kalantar-Zadeh ve ark. yaptıkları bir derleme çalışmasında BKİ'nin azalması ile mortalite riskinin arttığını, artan BKİ ile hayatta kalma ve yaşam kalitesinin arttığını göstermişlerdir (19).

Hemodiyaliz hastalarında, serum CRP konsantrasyonu ile albümin düzeyi arasında zıt yönde bir ilişki olduğunu göstermektedir (12). Çalışmamızda; hastaların CRP değerleri düşük bulundu (kadınlarda 0,7±0,8 mg/dl ve erkeklerde 1,0±0,8 mg/dl). Bu da bizim hasta grubundaki serum protein değerlerinin genel olarak iyi saptanmasını destekler bir veridir. Çalışmamızda, kadın hastalarda total kolesterol 167,1±31,4 mg/dl, erkek hastalarda ise 168,0±45,3 mg/dl bulunmuştur ve değerler HD hastaları için normal kabul edilebilir sınırlar (≤240mg/dl) içerisindeydi. Kadın hastalarda trigliserit değerleri ortalaması 202,7±80,1 mg/dl, erkek hastalarda ise 212,1±109,5 mg/dl bulunmuştur ve değerler HD hastaları için normal kabul edilebilir değerin (150mg/dl) üzerindedir. Johansen ve ark. yaptıkları çalışmalarında hastaların kolesterol değerleri ortalaması 166±39 mg/dl olarak bulunmuştur (12).

Sungurtekin ve ark. yaptıkları çalışmada, kullanılan yöntemlerden biri olan NRİ'nin antropometrik ölçümler, albümin ve kolesterol ile korelasyon gösteren basit, ucuz ve uygulanması teknik zorluk içermeyen bir yöntem olduğunu tespit etmişlerdir (10). Çalışmamızda, NRİ kadınlarda 107,4±8,0 ve erkeklerde 102,5±9,9 olarak bulunmuştur. NRİ sınıflandırmasına göre hastalarda malnütrisyon gözlenmemektedir. NRİ ile BKİ arasında olumlu yönde anlamlı ilişki saptanmıştır.

Triceps deri kıvrım kalınlığı internal adipoz doku göstergesi ve yağ kütlesi tahmini için yaygın olarak kullanılmaktadır ve diyaliz hastalarında çalışmamızda da olduğu gibi HD sonrası ölçümü önerilmektedir. HD hastalarında aynı yaştaki sağlıklı bireylere göre ÜOKÇ ve TDKK'nın daha düşük olduğu bildirilmiştir (14). Çalışmamızda, hastaların TDKK ölçümleri kadınlarda 26,6±6,3 mm ve erkeklerde 19,7±6,6 mm olarak bulunmuş ve hastaların TDKK'larının cinsiyete göre farklılık gösterdiği bulunmuştur (p<0,001). Kayardi ve ark. 75 HD hastasında yaptıkları çalışmalarında; hastaların TDKK ölçümleri erkeklerde 6±1,81 mm ve kadınlarda 14,07±8,79 mm olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada erkeklerin BKİ 20,77±2,61 kg/m² ve kadınların 25,36±6,47 kg/m² olarak bulunmuştur (20). Bu iki çalışmada hastaların BKİ benzerlik göstermesine rağmen TDKK arasında ciddi farklar mevcuttur.

Çalışmamızda, hastaların ÜOKÇ ölçümleri kadınlarda 29,0±4,7 cm ve erkeklerde 27,5±2,9 cm olarak bulunmuş ve sonuçlar cinsiyete göre farklılık göstermemiştir (p=0,19). TDKK ve ÜOKÇ ölçümleri malnütrisyonu değerlendirmek için kullanılır ve 25. persantil altı yetersizlik düzeyi olarak kabul edilir (7). Bu çalışmada hastaların TDKK ölçümleri değerlendirildiğinde, % 73,6'sının 25. persantil üzerinde olduğu; ÜOKÇ ölçümleri değerlendirildiğinde % 75,5'inin 25. persantil üstünde olduğu saptanmıştır. Jacob ve ark. 61 HD hastasında

yaptıkları çalışmalarında, TDKK 8,8±5,2 mm ve ÜOKÇ 27,2±3,8 cm olarak bulunan antropometrik ölçümler ideal persantil değerlerinde çıkmıştır (16).

Ülkemizde Mıstık ve ark. 82 HD hastasında yaptıkları çalışmalarında (21) 25. persantilin altındaki hasta oranları TDKK için %82, ÜOKÇ için %79,3 saptanmıştır. Çalışmamızda ise 25. persantil düzeyine göre yapılan değerlendirmede hastaların % 26,4'ünün TDKK ve % 24,5'inin ÜOKÇ ölçümü 25. persantil altında bulundu. 25. persantil altındaki hasta sayımızın daha düşük olması çalışmamızdaki hastaların yaş ortalamasının daha düşük olması, diyabetik hastalar, kronik debilizan hastalar, malignite, diyaliz yetersizliği olan hastaların çalışma dışı bırakılması, çalışmanın yapıldığı zamanı da gözönüne alırsak zaman geçtikçe daha kaliteli HD yapılması, hastaların ve sağlık personelinin beslenme konusunda daha bilinçlenmeleri ile ilgili olabilir. Persantillere göre, ilk çeyrekteki (25. persantil altı) ve son çeyrekteki (75. persantil üstü) hasta sayısı daha yüksek saptandı. Benzer şekilde NRİ sonuçlarımızda, malnütrisyonda hasta sayımızın azlığını desteklemektedir. NRİ'e göre NRİ=100'ün altındaki hasta oranı %20,7'dir. Hastalarda malnütrisyonun giderilmesi Mıstık ve ark. (21)'nin yaptığı çalışmada olduğu gibi mortalite ve morbidite oranlarını da azaltacaktır. Çalışmamız göstermiştir ki, hastaların BKİ ile TDKK, ÜOKÇ ve NRİ ile aynı yönde bir korelasyon mevcuttur. Yine aynı korelasyon TDKK ve ÜOKÇ için de geçerlidir. Bu durum da BKİ artması ile hastaların malnütrisyondan uzaklaştığı gerçeğini desteklemektedir.

Beş yıldan uzun süre diyaliz tedavisi alan hastalarda ağırlık kaybı ve deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde azalma olduğu vurgulanmıştır (14). Çalışmamızda da; HD tedavisi alma süresi ile TDKK ve ÜOKÇ ölçümleri arasında, kadınlarda negatif yönde bir ilişki bulunmuştur. Aynı durum erkek hastalarda gözlenmemektedir. Beklenenin aksine; erkeklerde HD tedavisi alma süresi ile BKİ ve ağırlık ölçümleri arasında aynı yönde bir ilişki bulunmuştur. Kadınlarda ve erkeklerde HD tedavisi alma süresi ile bel çevresi ve kalça çevresi arasında aynı yönde kuvvetli bir ilişki bulunmuştur. HD hastalarında yapılan bir çalışmada; hastaların yılda 4 kez olmak üzere biokimyasal değerleri, vücut bileşimi, fiziksel aktivite, fonksiyon ve performans ölçümleri alınmış ve sonuçlar değerlendirildiğinde vücut ağırlığı, yağ kitlesi, yağsız vücut kitlesi ve biyokimyasal verilerde önemli değişiklikler gözlenmemiştir. Fakat çalışmanın 12 ay gibi bir sürede yapılması, çalışmanın yetersizliği olarak ifade edilmiş; çalışma süresi 24 veya 36 ay olduğunda bulgulara değişikliklerin gözlenebileceği belirtilmiştir (12).

Erkeklerin daha uzun olmalarına rağmen kadınlarda TDKK'nın daha yüksek olması, ancak ÜOKÇ'nin farklı olmaması, kadınların deri altı yağ dokusunun erkeklerin ise kas kitlesinin fazla olmasına bağlı olabilir. Bu sonuçlar BKİ artması ile hastaların deri altı yağ dokusu ve kas kitlesinin arttığını dolayısıyla malnütrisyondan uzaklaştığı gerçeğini desteklemektedir. HD tedavi süresiyle BKİ ve ağırlık ölçümleri arasında aynı yönde bir ilişki saptanması, obez diyaliz hastalarındaki sağkalım avantajını

(revers epidemiology) desteklemektedir (7,9). Sonuç olarak HD hastalarındaki antropometrik ölçümler, klinik ve prognostik olarak önemli veriler sunmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Poppe C, Crombez G, Hanoulle I, Vogelaers D, Petrovic M: Improving quality of life in patients with chronic kidney disease: Influence of acceptance and personality. *Nephrol Dial Transplant* 2013;28(1):116-121
2. Burrowes JD, Dalton S, Backström J, Levin NW: Patients receiving maintenance hemodialysis with low vs high levels of nutritional risk have decreased morbidity. *J Am Diet Assoc* 2005;105:563-572
3. Czekalski S, Hozejowski R: Intradialytic amino acid supplementation in hemodialysis patients with malnutrition: Results of a multicenter cohort study. *J Ren Nutr* 2004;14(2):82-88
4. Kopple JD: National kidney foundation K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis* 2001;37:66-70
5. Kalantar-Zadeh K, Fouque D, Kopple JD: Outcome research, nutrition, and reverse epidemiology in maintenance dialysis patients. *J Ren Nutr* 2004;14:64-71
6. Kyle UG, Schneider SM, Pirlich M, Lochs H, Hebuterne X, Pichard C: Does nutritional risk, as assessed by Nutritional Risk Index, increase during hospital stay? A multinational population-based study. *Clin Nutr* 2005;24:516-524
7. Colman S, Bross R, Benner D, Chow J, Braglia A, Arzaghi J, Dennis J, Martinez L, Baldo DB, Agarwal V, Trundnowski T, Zitterkoph J, Martinez B, Khawar OS, Kalantar-Zadeh K: The Nutritional and Inflammatory Evaluation in Dialysis patients (NIED) study: Overview of the NIED study and the role of dietitians. *J Ren Nutr* 2005;15:231-243
8. Tapiawala S, Vora H, Patel Z, Badve S, Shah B: Subjective global assessment of nutritional status of patients with chronic renal insufficiency and end stage renal disease on dialysis. *JAPI* 2006;54:923-926
9. Rayner HC, Stroud DB, Salamon KM, Strauss BJG, Thomson NM, Atkins RC, Wahlqvist ML: Anthropometry underestimates body protein depletion in haemodialysis patients. *Nephron* 1991;59:33-40
10. Sungurtekin H, Gürses E, Hancı V, Surgurtekin U: Hospitalize hastalarda malnütrisyonun nütrisyonel risk indeksi ile saptanması. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2003;31:368-372
11. Yamada K, Furuya R, Takita T, Maruyama Y, Yamaguchi Y, Ohkawa S, Kumaqi H: Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. *Am J Clin Nutr* 2008;87:106-113
12. Johansen KL, Kaysen GA, Young BS, Hung AM, Silva M, Chertow GM: Longitudinal study of nutritional status, body composition, and physical function in hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr* 2003;77:842-846
13. Atasoy EM, Ünver S, Evrenkaya MY, Tülbek Y: Sübjektif global değerlendirme hemodiyaliz hastalarında beslenme durumunu değerlendirmede güvenilir bir ölçüt değildir. *Türk Neph Dial Transpl* 2003;12:134-140
14. Chumlea WC: Anthropometric and body composition assessment in dialysis patients. *Semin Dial* 2004;17:466-470
15. Sezer S, Arat Z, Özdemir FN: Kronik böbrek yetmezliğinde malnütrisyon. *Türk Neph Dial Transpl* 2000;3:125-29
16. Jacob V, Carpentier JE, Salzano S, Naylor V, Wild G, Brown CB, el Nahas AM: IGF-1, a marker of undernutrition in hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr* 1990;52:39-44
17. Axelsson J, Qureshi AR, Suliman ME, Honda H, Pecoits-Filho R, Heimbürger O, Lindholm B, Cederholm T, Stenvinkel P: Truncal fat mass as a contributor to inflammation in end-stage renal disease. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1222-1229
18. Carrero JJ, Qureshi AR, Axelsson J, Avesani CM, Suliman ME, Kato S, Bárány P, Snaedal-Jonsdottir S, Alvestrand A, Heimbürger O, Lindholm B, Stenvinkel P: Comparison of nutritional and inflammatory markers in dialysis patients with reduced appetite. *Am J Clin Nutr* 2007;85:695-701
19. Kalantar-Zadeh K, Abbott KC, Salahudeen AK, Kilpatrick RD, Harwich TB: Survival advantages of obesity in dialysis patients. *Am J Clin Nutr* 2005;81:543-554
20. Kayardi M, Icasioğlu S, Yılmaz A, Candan F: Serum leptin levels and malnutrition in patients with chronic renal failure. *Saudi Med J* 2006;27:477-481
21. Mıstık S, Canbakan B, Atalay HV, Adanalı S: Hemodiyaliz hastalarında morbidite ve mortalite açısından nütrisyonel durumun değerlendirilmesi. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi* 2000; 4:16-18