

HEMODİYALİZ HASTALARINDA BESLENME DURUMU VE ALIŞKANLIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç.Dr. Neslişah RAKICIOĞLU*, Araş Gör. Reyhan NERGİZ*, Dyt. Şerife ÖZKAN**

ÖZET

Bu çalışma, yaş ortalaması 50.2 ± 14.8 yıl olan, 57'si erkek 43'ü kadın olmak üzere toplam 100 hemodiyaliz hastası üzerinde gerçekleştirilmiştir. Subjektif Global Değerlendirme (SGD) sonucuna göre hemodiyaliz hastalarının %46'sı iyi beslenme durumuna sahip, %54'ü ise malnütrisyonlu (%37'si orta derecede, %17'si ise ağır malnütrisyon) bulunmuştur. Antropometrik ölçümlerin (üst orta kol çevresi, triceps, biceps, supskapula, suprailiak deri kıvrım kalınlıkları) malnütrisyonlu grupta iyi beslenen gruba göre daha düşük olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Ortalama beden kitle indeksi (BKİ) değerleri iyi beslenmiş erkek ve kadınlarda sırasıyla 25.7 ± 4.73 , 25.0 ± 5.81 kg/m^2 iken, malnütrisyonlu grupta sırasıyla 22.1 ± 2.74 , 22.7 ± 4.57 kg/m^2 olarak bulunmuştur. Vücut yağ kitlesi ve yağsız kitle iyi beslenmiş grupta belirgin şekilde daha yüksektir ($p < 0.05$). Erkeklerde vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kitlesini saptamada, kaliper kullanımı ve biyoelektrik impedans analizi arasında farklılığın olmadığı görülmüştür. Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumunun saptanmasında yaygın olarak kullanılan serum albümin konsantrasyonunun SGD'ye göre iyi beslenmiş ve malnütrisyonlu grupta farklı olmadığı saptanmıştır (4.3 ± 0.3 g/dL'ye karşın 4.0 ± 0.5 g/dL). Üç günlük bireysel besin tüketimi sonuçlarına göre malnütrisyonlu grupta erkeklerde tüm besin öğelerinin tüketimi genelde düşük iken farklılık sadece protein ve çinko tüketiminde önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Kronik böbrek yetmezliği

nedeniyle diyalize giren hastalarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde birçok parametrenin bir arada kullanılmasının daha yararlı olacağı, bu grupta belirli aralıklarla beslenme durumunun değerlendirilmesinin malnütrisyonun önlenmesi açısından önem taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Hemodiyaliz, beslenme durumu, antropometrik ölçümler, biyokimyasal parametreler

ABSTRACT

The Evaluation of Nutritional Status and Eating Habits of Hemodialysis Patients

This study was carried out on 100 hemodialysis patients (men n:57, women n:43) aged (mean \pm SD) 50.2 ± 14.8 years. The patients were divided into two groups according to Subjective Global Assessment as malnourished (54%) (37% mild, 17% severe malnutrition) and well-nourished (46%). It was observed that anthropometric measurements such as mid-upper arm circumference, triceps, biceps, subscapular, suprailiac skinfold thickness measurements were lower in malnourished group than well-nourished group ($p < 0.05$). Mean body mass index values were 25.7 ± 4.73 , 25.0 ± 5.81 kg/m^2 and 22.1 ± 2.74 , 22.7 ± 4.57 kg/m^2 for men and women of well-nourished and malnourished groups, respectively. Percentages of fat mass were higher in well-nourished group (24.7%) than malnourished group (19.7%) in men ($p < 0.05$). Body composition was assessed using caliper and bioelectrical impedance analy-

* Hacettepe Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

** Pamukkale Özel Diyaliz Merkezi Diyetisyeni

sis. No difference was found between two methods. Serum albumin concentration, which is used as a parameter of evaluating nutritional status, was similar in well-nourished and malnourished groups ($4.3 \pm 0.3 \text{g/dL}$, $4.0 \pm 0.5 \text{g/dL}$, respectively). According to three consecutive days food consumption data, in general all nutrient intakes were lower in malnourished group than well-nourished group, however, the differences for protein and zinc intakes were statistically significant ($p < 0.05$). It was concluded that instead of only one method, various parameters should be used together to assess the nutritional status in hemodialysis patients and monitoring of nutritional status is important for the prevention of malnutrition.

Key Words: Hemodialysis, nutritional status, anthropometric measurements, biochemical parameters

GİRİŞ

Kronik hastalığı olan bireylerde beslenme durumunun saptanması, diyet tedavisi ve tıbbi tedavinin uygunluğunun belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde antropometrik ölçümler, biyokimyasal parametrelerin kullanılması ve diyet hikayesinin (besin tüketimi ve alışkanlıkları) alınması yaygın olarak kullanılmaktadır (1,2). Kronik böbrek yetmezliği nedeniyle diyalize giren hastalarda malnütrisyonun görülme oranı oldukça yaygındır. Malnütrisyon, kardiyovasküler hastalıklar ve enfeksiyonlar gibi komplikasyonlar nedeniyle yaşam süresini kısaltır. Hemodiyaliz hastalarında hafif ve orta derecede protein enerji malnütrisyonuna (PEM) sırasıyla %8-%30 oranında rastlanılmaktadır (2). Bu durum birçok faktörün etkisi sonucunda ortaya çıkabilmektedir. Uygun olmayan diyetel kısıtlamalar, anoreksiya ve tat almadaki değişiklikler, yetersiz enerji ve protein alımı, katabolik uyarılar, diyalizat ile besin ögesi kayıpları vb. diyaliz hastalarında protein enerji malnütris-

yonunun nedenleri arasındadır (3,4). Malnütrisyonun erken tanısında birçok kriterin birlikte kullanılması, uygun beslenme ve diyaliz programının geliştirilmesini sağlayacaktır (5). Diyaliz tedavisi sırasında besin ögeleri, glikoz, aminoasitler, proteinler ve vitaminlerde kayıplar oluşur. Bu nedenle günlük besin tüketiminin dikkatli bir şekilde izlenmesi gereklidir (3). Bu çalışma; kronik böbrek yetmezliği nedeniyle hemodiyalize giren hastalarda, farklı yöntemler kullanılarak beslenme durumunun değerlendirilmesi ve malnütrisyonun saptanması amacıyla planlanıp yürütülmüştür.

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE ARAÇLARI

Çalışma; 20 Ocak -10 Şubat 2003 tarihleri arasında Denizli Pamukkale Diyaliz Merkezi'nde hemodiyalize giren, 18-77 yaşları arasında, 57'si erkek 43'ü kadın olmak üzere toplam 100 hasta üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hastalara ilişkin genel bilgiler, sağlık durumu ve beslenme alışkanlıkları anket tekniği kullanılarak saptanmıştır. Antropometrik ölçümlerden hemodiyalize giriş-çıkış ağırlıkları, boy uzunluğu, üst orta kol çevresi (ÜOKÇ-cm), triseps deri kıvrım kalınlığı (TDKK-mm), biceps deri kıvrım kalınlığı (BDKK-mm), suprailiak deri kıvrım kalınlığı (SİDKK-mm), supscapular deri kıvrım kalınlığı (SSDK-mm) yöntemine uygun olarak alınmıştır (6). Beden kitle indeksi (BKİ- kg/m^2), ağırlığın (kg), boy uzunluğuna (m^2) bölünmesi ile hesaplanmıştır. TDKK ve ÜOKÇ ölçümlerinin değerlendirilmesinde NHANES-1 standart değerleri kullanılmıştır (1). Diyaliz sonrası dört elektrotlu, tek frekanslı Body Analyzer kullanılarak, biyoelektrik impedans analiz yöntemi (BIA) ile total vücut suyu, toplam vücut ağırlığı, yağsız vücut kitlesi, vücut yağ kitlesi, dinlenme metabolik hız değerleri saptanmıştır. Biyokimyasal bulgulardan diyalize giriş ve çıkış üre, kreatinin, sodyum, potasyum, kalsiyum değerleri ile kan şekeri, fosfor, paratiroid hormon (PTH), ürik asit, toplam protein, albümin, demir, serum demir bağlama kapasitesi (SDBK), ferritin, alkalen fosfataz (ALP), serum glutamik oksalik transaminaz (SGOT), serum glutamik pürivik transaminaz

(SGPT), trigliserit, toplam kolesterol, magnezyum, hemoglobin, hematokrit değerleri hasta dosyalarından kaydedilmiştir. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde Subjektif Global Değerlendirme yöntemi uygulanmıştır (2). Her hasta için hesaplanan skora göre A: İyi beslenmiş, B: Orta derecede malnütrisyon, C: Ağır düzeyde malnütrisyon saptaması yapıldıktan sonra hastalar iyi beslenmiş ve malnütrisyonlu olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Hafta sonu, hafta içi ve bir günü diyaliz gününde olmak üzere toplam üç günlük "bireysel besin tüketimi" kaydı alınmıştır (7). Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde SPSS 11 istatistik paket programı kullanılmıştır. Sonuçlar ortalama (\bar{X}), standart sapma (S) değerleri ile yüzde dağılım şeklinde verilmiştir. Gruplar arası farklılığın saptanmasında verilerin normal dağılıma uygunluğu saptandıktan sonra, parametrik testlerden bağımlı ve bağımsız değişkenlerde t-testi ve non-parametrik testlerden Mann-Whitney U testi ile Wilcoxon Signed Ranks testi kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yaş ortalaması 50.2 ± 14.8 yıl olan hemodiyaliz

hastalarının %57'si erkek, %43'ü kadındır. Bireylerin %37'si köyde, %63'ü şehirde yaşamaktadır. Hastalarının genel özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Bireylerin çoğunluğu (%66) ilkökul mezunu, %15'i okur-yazar değildir ve ancak %2'si üniversite mezunudur. Ortalama eğitim süresi erkeklerde 6.2 ± 2.8 yıl, kadınlarda 3.5 ± 2.9 yıldır. Meslek durumları incelendiğinde erkeklerin %54.4'ü emekli, %21.1'i işsiz, %17.5'u ise serbest meslek sahibidir. Kadınların çoğunluğu ev hanımıdır (%79.1). Çalışan hemodiyaliz hastalarının %51.9'u hastalıklarından dolayı iş hayatlarının olumsuz etkilendiğini bildirmişlerdir.

Hemodiyaliz hastalarının sigara içme durumları incelendiğinde; %11'i devamlı sigara içerken, %51'i hiç sigara içmemiş, %38'i ise sigarayı bırakmışlardır. Sigara içme süresi erkeklerde, kadınlardan daha kısadır (sırasıyla 13.5 ± 10.2 , 27.5 ± 10.6 yıl). Hemodiyalize girmeye başladıktan sonra on erkek (%21.7) ve sadece bir kadın sigara içmeye devam ettiğini bildirmiştir. Günlük sigara içme adedi erkeklerde 7.9 ± 5.5 'dir. Bu değer oldukça yüksektir. Sağlıklı bir insanda olumsuz birçok etkisi bilinmekle birlikte,

Tablo 1. Bireylerin Genel Özelliklerine Göre Dağılımları

Özellikler	Erkek(n:57)		Kadın(n:43)		Toplam(n:100)	
	S	%	S	%	S	%
Medeni Durum						
Bekar	5	8.8	4	9.3	9	9.0
Evli	49	85.9	30	69.7	79	79.0
Boşanmış	2	3.5	3	7.0	5	5.0
Dul	1	1.7	6	14.0	7	7.0
Eğitim Durumu						
Okur yazar değil	1	1.8	14	32.6	15	15.0
Okur yazar	4	7.0	4	9.3	8	8.0
İlkokul	42	73.7	24	55.8	66	66.0
Lise	8	14.0	1	2.3	9	9.0
Üniversite	2	3.5	-	-	2	2.0
Meslek Durumu						
Emekli	31	54.4	5	11.7	36	36.0
Memur	-	-	1	2.3	1	1.0
Öğrenci	1	1.7	1	2.3	2	2.0
Serbest meslek	10	17.5	1	2.3	11	11.0
İşsiz	12	21.1	1	2.3	13	13.0
Çiftçi	3	5.3	-	-	3	3.0
Ev hanımı	-	-	34	79.1	34	34.0

Tablo 2. İyi Beslenmiş ve Malnütrisyonlu Hemodiyaliz Hastalarına İlişkin Antropometrik Ölçümler

Özellikler	İyi Beslenmiş				Malnütrisyonlu			
	Erkek (n:28)		Kadın (n:18)		Erkek (n:29)		Kadın (n:25)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Boy uzunluğu (cm)	164.5	7.90	151.0	6.59	161.4	6.56	149.8	9.11
Giriş ağırlığı (kg)	72.8 ^a	14.92	59.5	13.83	59.8 ^b	6.04	53.2	11.52
Çıkış ağırlığı (kg)	69.9 ^a	14.71	57.1	13.67	57.4 ^b	6.14	51.2	11.60
Ağırlık kazanma (kg)	2.9 ^a	0.93	2.5	0.99	2.3 ^b	1.07	2.0	0.93
İdeal vücut ağırlığı (kg)	65.0 ^a	6.45	54.9	6.93	62.6 ^b	5.34	54.9	7.70
İdeal ağırlık %	107.5 ^a	20.33	103.8	21.36	100.0 ^b	9.06	93.1	16.16
BKİ (kg/m ²)	25.7 ^a	4.73	25.0	5.81	22.1 ^b	2.74	22.7	4.57
ÜOKÇ (cm)	27.8 ^a	3.43	26.8	4.66	24.5 ^b	2.70	24.7	3.70
TDKK (mm)	17.6 ^a	8.48	18.7	8.26	12.0 ^b	6.05	15.2	5.79
BDKK (mm)	6.5	4.64	10.0	6.49	4.7	2.20	7.4	4.98
SİDKK (mm)	16.4	9.37	12.1	7.81	11.7	7.00	11.6	5.99
SSDKK (mm)	15.1 ^a	8.07	13.5	6.20	9.2 ^b	3.50	11.1	4.97
Toplam DKK(mm)	55.5 ^a	26.25	54.3	24.76	37.6 ^b	15.72	45.3	18.30
Vücut yağı (%)	24.7 ^a	7.25	30.5	8.39	19.7 ^b	6.68	29.1	6.43
Yağ kitlesi (kg)	18.1 ^a	8.65	18.4	8.46	11.6 ^b	4.57	15.4	6.29
Yağsız vücut kitlesi (kg)	51.8 ^a	1.42	36.7	6.12	45.9 ^b	4.09	35.8	5.90

^{a,b} aynı satırda, farklı karakterler istatistiksel farklılığı göstermektedir (p<0.05)

kardiyovasküler hastalıklar dahil olmak üzere birçok hastalığın gelişim riskinin arttığı bu bireylerde, sigara kesinlikle içilmemelidir.

Hastaları kronik böbrek yetmezliğine götüren nedenler incelendiğinde birinci sırada böbrek hastalıkları (konjenital tek böbrek, böbreğin küçük olması, böbrek taşı vb.) yer almaktadır (%31). Enfeksiyon hastalıkları (%17), hipertansiyon (%7) ve farmakolojik ajanlar (%5) diğer nedenler arasındadır. Kronik böbrek yetmezliği nedeniyle hemodiyalize giren hastaların %30'unun ailesinde de böbrek hastalığı hikayesi bulunmaktadır.

Kronik böbrek yetmezliği gelişim süresinin ortalama 6.5±9.2 yıl olduğu görülmüştür. Hemodiyalize girme süresi erkeklerde ortalama 4.9±3.6 yıl, kadınlarda 4.2±3.4 yıl olarak saptan-

mıştır. Hastalar haftada 3 gün, günde toplam 4 saat diyalize girmektedirler. Galland ve arkadaşları (8), haftada 3 kez diyalize girmek yerine haftada 6 gün 2-2.5 saat diyalize girilmesinin; iştahı arttırarak, diyaliz sonrası mide bulantısını, üre retansiyonunu ve ağırlık kazanımı azaltarak diyaliz hastalarında beslenme durumunu geliştirdiğini bildirmişlerdir.

Subjektif Global Değerlendirme sonucuna göre hemodiyaliz hastalarının %46'sının beslenme durumu iyi, %54'ü ise malnütrisyonlu (% 37'si orta derecede, %17'si ise ağır) bulunmuştur. Bilindiği üzere malnütrisyon durumu bu hastalarda mortalite riskini arttırmaktadır. Subjektif Global Değerlendirme malnütrisyonun derecelerini göstermekle birlikte daha spesifik bilgiler olan antropometrik ölçümler ve biyokimyasal parametreleri içermemektedir. Bu

nedenle özellikle böbrek yetmezliği olan hastalarda sonuçların bu veriler ile desteklenmesi gerekmektedir (9). Beden kitle indeksine göre değerlendirme yapıldığında hastaların %7'sinin 18.5 kg/m²'nin altında, %63'ünün 18.5-24.9 kg/m², %30'unun ise 25-29.9 kg/m² aralığında BKİ değerine sahip oldukları görülmüştür. Tek ve Yeğenağa (10), yetişkin hemodiyaliz hastalarının %15'inin düşük BKİ değerine sahip olduğunu saptamışlardır. Yine bireylerin %25'inde albümin düzeyinin 3.4 g/dL altında olmasından dolayı kronik PEM olarak değerlendirilebileceğini bildirmişlerdir.

Tablo 2'de iyi beslenmiş ve malnütrisyonlu hemodiyaliz hastalarına ilişkin antropometrik ölçümler verilmiştir. Hem erkek hem de kadınlarda antropometrik ölçümlerin malnütrisyonlu grupta daha düşük olduğu görülmüştür. Bu farklılık, kadınlarda istatistiksel açıdan önemli değilken, erkeklerde biceps ve suprailiak DKK değerleri haricinde önemli bulunmuştur (p<0.05). BKİ ortalaması iyi beslenmiş erkek ve kadınlarda sırasıyla 25.7±4.73, 25.0±5.81 kg/m² iken, malnütrisyonlu grupta sırasıyla 22.1± 2.74, 22.7±4.57 kg/m²'dir. Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumunun sadece BKİ'ye göre değerlendirilmesi yanlış sonuçlara neden olabilir. Yağ kitlesi ve yağsız vücut kitlesi oranlarının da bilinmesi önem taşımaktadır. Erkeklerde kaliper ile ölçüm sonrası toplam DKK'larından hesaplanan

yağ kitlesi ve yağsız kitle iyi beslenmiş grupta daha yüksek bulunmuştur (p<0.05).

Jose dos Santos ve arkadaşları (11), yağsız vücut kitlesi dışında, vücut yağı, BKİ, TDKK, kol kas alanı değerlerini malnütrisyonlu grupta düşük bulmuşlardır. Ancak vücut ağırlığı başına günlük enerji ve protein alımları arasında farklılık gözlenmemiştir. Yine hemodiyaliz hastalarının SGD'ye göre sınıflandırıldığı bir çalışmada, malnütrisyon ile ilişkili antropometrik ölçümlerden vücut ağırlığı, DKK'ları üst orta kol kas çevresi ve el kavrama (handgrip) ölçümleri malnütrisyonlu grupta düşük bulunmuştur (9).

Üst orta kol çevresi ve TDKK değerlerinin persentil dağılımları Tablo 3'de verilmiştir. Üst orta kol çevresi ve triseps DKK değerleri iyi beslenmiş grupta malnütrisyonlu gruptan belirgin şekilde yüksek bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 2). ÜOKÇ, persentile göre değerlendirme yapıldığında malnütrisyonlu grubun çoğunluğu (%61.1), 5. persentilin altında iken, iyi beslenmiş gruptaki hastaların %34.8'i 5-25. persentil, %34.8'i 26-75. persentil değerleri arasındadır. Triseps DKK değerleri 76-95. persentilde olan iyi beslenmiş ve malnütrisyonlu bireylerin sıklığı sırasıyla %15.2'ye karşın %5.6'dır. Üst orta kol çevresi için 5. persentilin altında olanların sıklığı iyi beslenmiş ve malnütrisyonlu grupta sırasıyla %10.9 ve %18.5'dur.

Tablo 3. Hemodiyaliz Hastalarını Üst Orta Kol Çevresi ve TDKK Değerlerinin Standarta Göre Değerlendirmesi

Persentil	İyi Beslenmiş (n:46)		Malnütrisyonlu (n:54)		Toplam (n:100)	
	S	%	S	%	S	%
Üst orta kol çevresi						
5. altı	12	26.0	33	61.1	45	45.0
5-25.	16	34.8	14	25.9	30	30.0
26-75.	16	34.8	6	11.1	22	22.0
76-95.	1	2.2	1	1.9	2	2.0
95. üzeri	1	2.2	-	-	1	1.0
Triseps deri kıvrım kalınlığı						
5. altı	5	10.9	10	18.5	15	15.0
5-25.	9	19.6	13	24.0	22	22.0
26-75.	19	41.3	25	46.3	44	44.0
76-95.	7	15.2	3	5.6	10	10.0
95. üzeri	6	13.0	3	5.6	9	9.0

Tablo 4. İyi Beslenmiş ve Malnütrisyonlu Hemodiyaliz Hastalarına İlişkin BIA Ölçümleri

Ölçümler	İyi Beslenmiş				Malnütrisyonlu			
	Erkek (n:28)		Kadın (n:18)		Erkek (n:29)		Kadın (n:25)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Toplam vücut ağırlığı (kg)	70.0 ^a	14.66	56.9	13.64	57.5 ^b	6.32	50.8	11.37
Toplam vücut suyu (kg)	36.6 ^a	8.25	27.8	5.12	31.6 ^b	5.22	27.9	5.71
Toplam vücut suyu (%)	53.4	11.47	50.5	10.57	55.1	8.09	55.8	7.62
Yağsız vücut kitlesi (kg)	51.3 ^a	10.08	38.4	6.67	43.6 ^b	7.05	38.5	7.71
Yağsız vücut kitlesi (%)	74.7	13.41	70.2	14.93	76.0	10.92	77.2	10.62
Vücut yağ kitlesi (kg)	18.7	12.98	18.4	11.21	14.0	6.95	12.4	8.29
Vücut yağ kitlesi (%)	24.9	13.31	29.8	14.90	24.0	10.92	22.9	10.61
Dinlenme metabolik hızı (kcal)	1586 ^a	240.08	1330	143.75	1426 ^b	159.46	1322	174.81

^{a,b} aynı satırda, farklı karakterler istatistiksel farklılığı göstermektedir (p<0.05)

Hemodiyaliz hastalarında toplam vücut suyunun ve diğer vücut bileşenlerinin ölçülmesinde farklı yöntemler kullanılmakla birlikte BIA'nın vücut suyunun ve diğer vücut bileşenlerinin saptanmasında önemli bir belirleyici olduğu düşünülmektedir (12). Tablo 4'de SGD'ye göre iyi beslenen ve malnütrisyonlu erkek hastaların diyaliz sonrası BIA ölçümleri görülmektedir. Ölçüm sonuçlarına göre, iyi beslenmiş erkek hastaların yağsız vücut kitlesi ve dinlenme metabolik hız değerleri, malnütrisyonlu erkeklerden belirgin şekilde daha yüksek bulunmuştur (p<0.05). Bu çalışmada vücut yağı ve yağsız kitlenin saptanmasında iki farklı yöntem kullanılmıştır. İlk yöntemde antropometrik yöntem olan kaliper ile vücudun dört bölgesinden alınan (triseps, biceps, supskapula, suprailak) toplam DKK'larından vücut yağ yüzdesi hesaplanmıştır (1), diğer yöntemde ise ölçüm direkt BIA ile yapılmıştır. Her iki ölçüm sonucu vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kitlesi sadece malnütrisyonlu kadın hemodiyaliz hastalarında farklı iken (p<0.05), diğer tüm gruplarda benzer bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 5'de hemodiyaliz hastalarına ilişkin biyokimyasal parametreler görülmektedir.

Hemoglobin, hematokrit ve lökosit değerleri dışında iyi beslenmiş ve malnütrisyonlu grupta diğer biyokimyasal parametreler arasında farklılık yoktur. Malnütrisyonlu grupta hemoglobin ve hematokrit değerleri daha düşük iken lökosit değeri daha yüksektir (p<0.05). Biyokimyasal parametrelerden biri olan serum albümini, hemodiyaliz hastalarında beslenme durumunun saptanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır (2,3). Diyetle protein alımı ile serum albümin düzeyinin direkt ve güçlü bir şekilde ilişkili olduğu, malnütrisyonunda albümin sentezinin azaldığı bilinmektedir. Çalışmada hemodiyaliz hastalarında beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan albüminin sentezinin, hem malnütrisyon hem de inflamasyonda azalabileceği sonucuna varılmıştır. Qureshi ve arkadaşları da (9), serum albümin düzeyinin beslenme durumunu belirlemede tek faktör olmadığını bildirmişlerdir.

Jose dos Santos ve arkadaşları (11), 40 hemodiyaliz hastasının beslenme durumunu SGD'ye göre değerlendirdiklerinde hastalarının %65'inin iyi beslendiğini, %35'inin ise malnütrisyonlu olduğunu saptamışlardır. Ancak serum albümin konsantrasyonu iyi beslenmiş ve

Tablo 5. Subjektif Global Değerlendirmeye Göre Biyokimyasal Parametreler

Biyokimyasal Parametreler	Subjectif Global Değerlendirme			
	İyi beslenmiş		Malnütrisyonlu	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Total protein (g/dL)	7.2	0.21	7.1	0.25
Albümin (g/dL)	3.9	0.14	3.9	0.15
Magnezyum (mg/dL)	1.6	0.10	1.6	0.12
Demir (mg/dL)	107.5	25.46	102.6	25.75
SDBK (mg/dL)	314.8	37.38	304.7	48.00
Ferritin (mg/dL)	487.3	211.48	484.7	241.30
Hemoglobin (g/dL)	12.1 ^a	1.39	11.6 ^b	1.56
Hematokrit (%)	35.8 ^a	4.10	34.0 ^b	4.39
SGOT (U/L)	29.4	10.55	29.1	9.53
SGPT (U/L)	32.0	12.84	31.1	12.94
Trigliserit (mg/dL)	109.2	22.12	100.8	28.50
Total kolesterol (mg/dL)	189.8	35.92	185.1	29.44
Fosfor (mg/dL)	4.7	0.32	4.3	0.312
Sodyum [§] (mEq/L)	138.7	1.48	138.4	1.63
Potasyum [§] (mEq/L)	3.9	0.38	3.9	0.40
Kalsiyum [§] (mg/dL)	1.2	0.06	1.2	0.07
PTH (pg/mL)	202.1	215.21	253.4	246.48
ALP (U/L)	202.6	105.66	240.4	147.01
Kreatinin [§] (mg/dL)	2.9	0.43	2.8	0.43
Üre [§] (mg/dL)	78.0	4.05	76.9	5.61
Ürik asit (mg/dL)	4.5	0.55	4.4	0.54
Lökosit (U/L)	7071.7 ^a	256.18	7248.2 ^b	381.53

[§] diyaliz çıkış değerleri

^{a,b} aynı satırda, farklı karakterler istatistiksel farklılığı göstermektedir (p<0.05)

malnütrisyonlu bireylerde farklı bulunmamıştır (4.3±0.3 g/dL'ye karşın 4.0±0.5 g/dl). Benzer şekilde bu çalışmada da, malnütrisyonlu olan ve olmayan hemodiyaliz hastalarında albümin düzeyleri arasında fark bulunamamıştır.

Bu çalışmada, erkeklerde kadınlara göre daha yüksek oranda pika gözlenmiştir (sırasıyla %11'e karşın %7). Bilindiği üzere pika, demir yetersizliği anemisinin klinik belirtilerinden biridir. Hemodiyaliz hastalarında ürenin kemik iliğini baskılaması nedeniyle, eritropoetin oluşumunda azalma sonucu demirin emilimi ve kullanımındaki bozukluk aneminin oluşumuna zemin hazırlar (13). Nitekim NHANES III (1988-1994) çalışmasında renal fonksiyonda hafif bir azalmanın bile hemoglobin düzeyindeki azalma ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (14).

Hemodiyaliz hastalarının %47'si diyet uygularken, %53'ü ise hastalığına uygun diyet uygulamamaktadır. Yemeklerle tuz tüketim durumu incelendiğinde %31'i normal, %50'si az tuzlu, %19'u ise tamamen tuzsuz yemek yediklerini bildirmişlerdir (Tablo 6). Diyaliz tedavisinin esansiyel özelliklerinden birinin kan basıncının kontrol edilmesi olduğu unutulmamalı, diyet ile sodyum alınmasına dikkat edilmelidir.

Günlük tüketilen ana öğün sayısının erkeklerde 2.6±0.1, kadınlarda 2.7±0.1 olduğu görülmüştür. Hemodiyaliz hastalarının toplam %57'si öğün atlamaktadır. Bu oran SGD'ye göre iyi beslenenlerde %54.3, malnütrisyonlulara ise %59.3'dür. Tablo 7'de bireylerin öğün atlama nedenleri görülmektedir. En çok atlanan öğün öğündür (%66.7), ve onu sabah kahvaltısı izlemektedir (%26.3). İştahsızlık (%45.6) ve geç kalkma

Tablo 6. Bireylerin Diyet Uygulama ve Tuz Tüketimlerine Göre Dağılımları

	İyi Beslenmiş (n:46)		Malnütrisyonlu(n:54)		Toplam(n:100)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Diyet Tedavisi						
Uyguluyor	23	50.0	24	44.4	47	47.0
Uygulamıyor	23	50.0	30	55.6	53	53.0
Şu Anda Diyet Uygulama						
Normal	13	28.3	18	33.4	31	31.0
Az tuzlu	26	56.5	24	44.4	50	50.0
Tuzsuz	7	15.2	12	22.2	19	19.0

Tablo 7. Bireylerin Öğün Atlama Nedenlerine ve Atlanan Öğüne Göre Dağılımları

Öğün Atlama Durumu	İyi Beslenmiş (n:25)		Malnütrisyonlu(n:32)		Toplam(n:57)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Atlama Öğün						
Sabah	7	28.0	8	25.0	15	26.3
Öğle	16	64.0	22	68.8	38	66.7
Akşam	2	8.0	2	6.2	4	7.0
Öğün Atlama Nedeni						
İştahsızlık	6	24.0	20	62.5	26	45.6
Alışkanlık	3	12.0	1	3.1	4	7.0
Hemodiyalize rastlama	3	12.0	1	3.1	4	7.0
Geç kalkma	10	40.0	6	18.8	16	28.1
Yemeğin rahatsızlık vermesi	3	12.0	4	12.5	7	12.3

(%28.1) yaygın öğün atlama nedenleridir. Hastaların %12.3'ünde rahatsızlık vermesi, %7'inde ise yemek zamanının, diyalize girilen saat ile çakışması diğer bir öğün atlama nedenidir. Öğün atlanması kötü beslenmenin göstergelerinden biridir. Malnütrisyonla kaynak oluşturur. Hemodiyaliz hastalarında iştahsızlık beslenme düzeyini etkileyen malnütrisyonun etiolojisindeki en önemli faktör olarak düşünülmektedir. Naicker (15), çalışmasında

hemodiyaliz hastalarında iştah kaybını %51.2 olarak bildirmiştir.

Tablo 8'de bireylerin hemodiyaliz sırasında tükettikleri besinlere göre dağılımları görülmektedir. Yiyecek olarak en çok tüketilen besin simittir (%99). Bireylerin %12'si ekmeği, %9'u ise peynirli börek ve tost gibi besinleri tüketmektedir. Bireylerin %11'i ekmek veya simitin yanında beyaz peyniri tüketmektedir. Diyaliz sırasında

Tablo 8. Bireylerin Hemodiyaliz Sırasında Tükettikleri Besinlere Göre Dağılımları

Besinler	Erkek(n:57)		Kadın(n:43)		Toplam(n:100)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Ekmek	7	12.3	5	11.6	12	12.0
Simit	56	98.2	43	100.0	99	99.0
Çubuk kraker, bisküvi	4	7.0	2	4.7	6	6.0
Peynirli börek	-	-	4	9.3	4	4.0
Tost	2	3.6	3	7.0	5	5.0
Pide	-	-	1	2.3	1	1.0
Ekmek arası köfte	2	3.6	-	-	2	2.0
Et döner	2	3.6	-	-	2	2.0
Tavuk döner	1	1.8	-	-	1	1.0
Beyaz peynir	5	8.8	6	14.0	11	11.0
Kaşar peyniri	1	1.8	1	2.3	2	2.0
Zeytin	1	1.8	-	-	1	1.0
Bal	1	1.8	-	-	1	1.0
Akide şekeri	1	1.8	1	2.3	2	2.0
Topkek	1	1.8	1	2.3	2	2.0
Salatalık	2	3.6	-	-	2	2.0
Elma	2	3.6	1	2.3	3	3.0
Su	9	15.8	5	11.6	14	14.0
Çay	52	91.2	39	90.7	91	91.0

hastaların % 91'i çay, %14'ü su içtiklerini bildirmişlerdir. Diyaliz merkezinde hastalara simit ve çayın verilmesi, bu besinlerin tüketimini arttırmıştır. Çoğu merkezde olduğu gibi bu merkezde de diyetisyen bulunmaması diyaliz sırasında hastalara servis edilecek besinlerin seçimini sınırlandırmaktadır.

Hemodiyaliz hastalarında toplam enerji harcaması SGD'ye göre iyi beslenmiş grupta erkeklerde 2303.5 ± 309.5 , kadınlarda 1875.7 ± 230.1 kkal/gün iken bu değerler malnütrisyonlu grupta sırasıyla 2038.6 ± 221.3 ve 1789.0 ± 238.3 kkal/gün bulunmuştur. Erkeklerde gruplar arası farklılık önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu durumun iyi

beslenmiş grupta dinlenme metabolik hız (Tablo 4) ve fiziksel aktivite durumunun (559 ± 149.8 'e karşın 470 ± 27.8 kkal) yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir ($p < 0.05$). İyi beslenmiş ve malnütrisyonlu grupta PAL değerleri sırasıyla 1.44 ± 0.11 , 1.40 ± 0.11 ve hafif aktivite düzeyindedir ($p < 0.05$). Nitekim Johansen ve arkadaşları (16), da hemodiyaliz hastalarının sedanter kontrollerine göre daha az aktif olduklarını ve bu durumun anemi, kemik hastalıkları, beslenme durumuna bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 9'da hemodiyaliz hastalarının hafta içi, hafta sonu ve diyaliz günü enerji ve diğer besin

Tablo 9 . Bireylerin Hafta İçi Besin Tüketim Kayıtlarına Göre Dağılımları

Besin Öğeleri	Erkek(n:57)						Kadın(n:43)					
	Hafta İçi			Diyaliz Günü			Hafta İçi			Diyaliz Günü		
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Enerji (kkal)	1618	808.6	1615	546.1	1760	648.2	1171 ^a	490.5	1115 ^a	444.5	1420 ^b	535.9
Protein (g)	51.8	26.3	51.5	22.1	55.9	24.9	35.0 ^a	15.7	38.3	15.6	43.9 ^b	18.4
Yağ (g)	44.6	31.2	45.5	23.2	44.7	19.4	37.1	21.7	37.2	20.8	38.0	21.9
Posa (g)	4.5	3.1	4.7 ^a	2.7	3.8 ^b	2.6	2.9	1.8	2.9	2.1	3.1	2.3
Kalsiyum (mg)	363	232.6	407 ^a	233.7	313 ^b	170.9	273	159.1	291	164.9	254	165.6
Demir (mg)	9.9	6.7	9.5	5.0	8.1	3.8	6.2	3.1	6.1	3.7	6.9	4.8
A vitamini (IU)	4335	4997.9	4917	6087.7	3902	4920.6	3091	3468.7	3902	4248.3	2870	3320.3
Tiamin (mg)	0.8	0.5	2.2 ^a	9.8	0.7 ^b	0.4	0.6	0.3	0.5	0.3	0.6	0.4
Riboflavin (mg)	2.2 ^a	10.6	1.9 ^a	7.1	0.7 ^b	0.3	1.4	5.7	0.6	0.4	0.6	0.4
Niasin (mg)	9.2	6.2	8.9	4.7	8.7	6.8	5.4	3.8	6.2	4.7	6.3	3.4
C vitamini (mg)	84	75.2	93	67.7	72	63.7	86 ^a	75.1	101	216.7	68 ^b	62.2
Bakır (mg)	1.3 ^a	0.7	1.2 ^a	0.7	1.5 ^b	0.7	0.8 ^a	0.4	0.8 ^a	0.4	1.2 ^b	0.6
Çinko (mg)	7.3 ^a	15.7	4.6 ^a	7.6	9.6 ^b	36.1	4.3 ^a	7.8	9.6 ^a	36.8	6.0 ^b	11.2

^{a,b} aynı satırda, farklı karakterler istatistiksel farklılığı göstermektedir (p<0.05)

Tablo 10. İyi Beslenmiş ve Malnütrisyonlu Hemodiyaliz Hastalarında Günlük Enerji ve Diğer Besin Öğeleri Tüketimi

Besin Öğeleri	İyi Beslenmiş				Malnütrisyonlu			
	Erkek (n:28)		Kadın (n:18)		Erkek (n:29)		Kadın (n:25)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Enerji (kkal)	1750	362.2	1217	330.8	1582	613.0	1249	401.7
Protein (g)	55.6 ^a	14.2	38.1	8.6	50.3 ^b	23.2	39.9	12.7
Yağ (g)	49.1	16.1	39.8	13.5	40.9	16.2	35.7	15.4
Posa (g)	4.8	2.5	3.1	1.2	3.9	2.0	2.9	1.5
Kalsiyum (mg)	369.9	27.4	293.8	118.3	351.8	166.7	257.4	114.8
Demir (mg)	9.1	0.6	6.7	2.3	9.1	4.5	6.24	2.5
A vitamini (IU)	4375	3076.8	3037	1950.0	4388	3068.4	3467	2713.0
Tiamin (mg)	1.69	4.7	0.56	0.2	0.78	0.4	0.56	0.2
Riboflavin (mg)	1.82	5.1	0.63	0.3	1.35	3.3	1.0	2.5
Niasin (mg)	9.7	4.5	5.67	0.4	7.9	3.9	6.2	3.0
C vitamini (mg)	93.5	49.5	75	40.8	73.0	52.1	86.6	98.5
Bakır (mg)	1.37	0.4	1.49	0.3	1.28	0.7	1.0	0.4
Çinko (mg)	6.69 ^a	6.9	8.11	18.8	7.6 ^b	17.5	5.6	8.3

^{a,b} aynı satırda, farklı karakterler istatistiksel farklılığı göstermektedir (p<0.05)

öğelerini tüketim durumu verilmiştir. Diyaliz günü; erkeklerde posa, kalsiyum, tiamin, riboflavin, bakır ve çinko tüketimi, kadınlarda ise enerji, protein, C vitamini, bakır ve çinko alımı istatistiksel açıdan belirgin şekilde diğer günlerden yüksek bulunmuştur (p<0.05). Bu durum ana öğünlerdeki tüketimin yanı sıra diyaliz sırasında da besin tüketilmesinden kaynaklanmış olabilir (Tablo 8).

Tablo 10'da iyi beslenmiş ve malnütrisyonlu hemodiyaliz hastalarında günlük ortalama enerji ve diğer besin öğeleri tüketimi görülmektedir. Erkeklerde genelde tüm besin öğelerinin tüketimi malnütrisyonlu grupta düşük iken, farklılık sadece protein ve çinko tüketiminde istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (p<0.05). İyi beslenmiş gruptaki protein tüketimi 55.6±14.2 g/gün iken, malnütrisyonlu grupta bu miktar 50.3±23.2 g/gündür. Günlük yağ tüketimi ise iyi beslenmiş gruptaki erkeklerde 49.1±16.1 g, kadınlarda 39.8±13.5 g'dır. Malnütrisyonlu grupta ise sırasıyla yağ tüketim miktarı 40.9±16.2, 35.7±15.4 g/gün olarak saptanmıştır. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda hiperlipidemi oldukça yaygındır (13,17). Bu nedenle diyetin toplam yağ ve doymuş yağ içeriğinin azaltılması

uygundur. Kullanılan yağ türleri incelendiğinde çorba pişirirken bireylerin %38'i ayçiçek yağı, %36'sı zeytinyağı, %25'i margarin kullanmaktadır. Et yemekleri en çok zeytinyağı, ayçiçek ve mısırözü yağı ile pişirilmektedir (sırasıyla %38, %35, %15). Yine hastaların %63'ü zeytinyağı, %36'sı ayçiçek yağı ve %7'si mısırözü yağı ile pişirilmiş sebze yemeklerini tüketmektedirler. Ancak pilav-makarna ve börek-hamur işlerinde katı margarin kullananların sıklığı sırasıyla %52, %48'dir. Tereyağ ise en çok börek-hamur işleri (%21), pilav-makarna (%15) ve kurubaklagil yemeklerinde (%11) kullanılmaktadır.

Her iki grupta vücut kilogramı başına enerji ve protein alımları yetersiz görülmektedir. Subjektif Global Değerlendirmeye göre iyi beslenmiş ve malnütrisyonlu hastalarda enerji ve protein alımı sırasıyla 25.1±9.50 kkal/kg, 0.8±0.32g/kg ve 26.9±10.63 kkal/kg, 0.9±0.38 g/kg olarak bulunmuştur (p>0.05). Normalde hemodiyaliz hastalarına günlük 1.0-1.2 g/kg protein alımı, 35 kkal/kg enerji tüketimi önerilmektedir (2,18,19). Tüketilen miktarlar önerilenin oldukça altındadır. Bu durumda SGD'ye göre iyi beslenme düzeyine sahip olan hastalar bile besin tüketim yönünden değerlendirildiğinde yetersiz protein ve enerji

almaktadırlar. Hemodiyaliz hastaları tarafından önerilen proteinin tüketilmesi, hemodiyaliz sırasında oluşan 10-13 g amino asit kaybının yerine konması açısından önemlidir (3). Özyiğit ve arkadaşları (20), dört ay süre ile 1.2 g/kg ve 0.8 g/kg proteinli diyet verilen hemodiyaliz hastalarında, düşük protein alımında TDKK ve ÜOKÇ ölçümlerinin, serum albumin, total protein, hemoglobin değerlerinin düşük olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada hastalara 1.2 g/kg proteinli 35-40 kkal/kg/gün enerji verildiğinde antropometrik ölçümlerin, biyokimyasal bulguların düzeldiği ve malnütrisyonun önlenebileceği sonucuna varılmıştır. Benzer bir çalışmada, önceden düşük proteinli diyet ile beslenen hemodiyaliz hastalarına 1.2 g/kg proteinli diyetin 6 ay süre ile verilmesi albumin, prealbumin düzeyleri ile BKİ'de belirgin artış oluşturmuştur, ancak yağsız doku aynı kalırken ağırlık kazanımı yağ kitlesine yansımıştır (21).

Diyaliz hastalarında C vitamini, folik asit, tiamin, pridoksin gibi suda eriyen vitaminler kayba uğrar. C vitamin kaybı fazla ise beyaz kan hücrelerinin fagositoz aktivitesi bozulur. Yine protein kaybına bağlı olarak A, D vitaminleri ile B12 vitamini hemodiyaliz sırasında kayba uğrar (2). Hemodiyaliz hastalarında folik asit yetersizliği homosistein düzeyinin artmasına neden olur ki bu durum kalp-damar hastalıklarının oluşumu için bir risk faktörüdür (22).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Kronik böbrek yetmezliği nedeniyle diyalize giren hastalarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde birçok parametrenin bir arada kullanılması daha yararlıdır. Bu çalışmada SGD'ye göre iyi beslenmiş ve malnütrisyonlu grup ayırımı yapılmıştır. Ancak her iki grupta da gerek besin tüketimi, gerekse biyokimyasal parametreler arasında belirgin bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Esas farklılık antropometrik ölçümler ve vücut bileşimine yönelik alınan BİA ölçümlerinde saptanmıştır. Vücut bileşiminin değerlendirilmesinde diğer antropometrik ölçümlerin yanı sıra uygun BİA ile yapılan ölçümlerin

kolay, çabuk ve hastayı rahatsız etmemesi nedeniyle tercih edilebileceği söylenebilir. Hemodiyaliz hastalarının izlenmesinde, belirli aralıklarla beslenme durumunun değerlendirilmesi ve beslenme programlarının hazırlanması malnütrisyon riskinin önlenmesi açısından önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

1. Pekcan G. Hastanın Beslenme Durumunun saptanması, Diyet El Kitabı, (Ed: Baysal A ve ark.) Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 1999: 61-106.
2. Gottschlich MM, Fuhrman MP, Hammond KA, Holcombe BJ, Seidner DL. The Science and Practice of Nutritional Support A Case-Based Core Curriculum; Kendall/Hunt Publishing Company, USA, 2001.
3. Laville M, Fouque D. Nutritional aspects in hemodialysis. *Kidney International* 2000;76:S133-S139.
4. Koopke JD. Pathophysiology of protein-energy wasting in chronic renal failure. *J Nutr* 1999;129:247S-251S.
5. Snaka T. Nutritional effect of dialysis therapy. *Artificial Organs* 2003;27:224-226.
6. Lohman TG, Roche Alex F, Martorell R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics Books.USA,1998.
7. Lee RD, Nieman DC. Nutritional Assessment. W.M.C. Brow Communications, Inc. Oxford, 1993.
8. Galland R, Traeger J, Arkouche W, Cleaud C, Delawari E, Fouque D. Short daily hemodialysis rapidly improves nutritional status in hemodialysis patients. *Kidney International* 2001;60:1555-1560.
9. Qureshi AR, Alvestrand A, Danielsson A, Divino-Filho JC, Gutierrez A, Lindholm B, Bergström J. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: A cross-sectional study *Kidney International* 1998;53:773-782.
10. Tek NA, Yeğenağa I. Kocaeli SSK Hastanesi diyaliz ünitesinde tedavi gören hastaların sosyo-ekonomik durumları ile malnütrisyon ve anemi durumlarının değerlendirilmesi. V. Halk Sağlığı Günleri (Beslenme ve Yasal Durum) Bildiri Özetleri Kitabı, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı, Isparta, 8-10 Eylül 1997.
11. Jose dos Santos NS, Draibe SA, Kamimura MA, Fernandes Canziani ME, Cendoroglo M, Gabriel Junior A, Cuppari L. Is serum albumin a marker of nutritional status in hemodialysis patients without evidence of inflammation. *Artificial Organs* 2003; 27(8):681-686.
12. Cooper BA, Aslani A, Ryan M, Zhu FYP, Ibels S, Allen B, Pollock CA. Comparing different methods of assessing body composition in end-stage renal failure. *Kidney International* 2000; 58:408-416.
13. Pruchno CJ, Wilkens KE, Schroeder KW. Nutritional care in renal disease. In: Mahan LK, Arlin MT (eds).

- Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1992: 591-623.
14. Hsu CY, Mcculloch CE, Curhan GC. Epidemiology of anemia associated with chronic renal insufficiency among adults in the United States: Results from the Third National Health and Nutritional Examination Survey. *J Am Soc Nephrol* 2002;13:504-510.
 15. Naicker S. Nutritional problems associated with end-stage renal disease in the developing world. *Artificial Organs* 2002;26:757-759.
 16. Johansen KL, Chertow GM, V.NG A, Mulligan K, Carey S, Schoenfeld P, Kent-Braun J. Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. *Kidney International* 2000;57:2564-2570.
 17. Kalra OP, Khaira A, Gambhir KJ, Agarwal S, Bhargava SK. Lipoprotein(a) in chronic renal failure: Effect of maintenance hemodialysis. *Hemodial Int.* 2003;7:326-331.
 18. Wolfson M. Management of protein and energy intake in dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1999;10:2244-2247.
 19. Mehrotra R, Koople JD. Nutritional management of maintenance dialysis patients: Why aren't we doing better. *Ann Rev Nutr* 2001;21:343-379.
 20. Özyiğit P, Rakıcıoğlu N, Özdemir N, Akgün S. Hemodiyaliz hastalarında farklı düzeyde protein alımlarının malnütrisyona etkisi. III. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi, Kongre Bildirileri, Ankara 12-15 Nisan 2000.
 21. Vendrely B, Chauveau P, Barthe N, Haggan WE, Casting F, Precigout V, Combe C, Aparicio M. Nutrition in hemodialysis patients previously on a supplemented vey low protein diet. *Kidney International* 2003;63:1491-1498.
 22. Suliman ME, Qureshi AR, Barany Q, Stenvinkel P, Divino Filho JC, Anderstam B, Heimbürger O, Lindholm B, Bergström J. Hyperhomocysteinemia, nutritional status, and cardiovascular disease in hemodialysis patients. *Kidney International* 2000;57:1727-1735.