

KOAH'LI OLGULARDA BİYOKİMYASAL BESLENME PARAMETRELERİ İLE HASTALIĞIN ŞİDDETİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

ASSOCIATION OF BIOCHEMICAL NUTRITIONAL PARAMETERS AND THE SEVERITY OF THE DISEASE IN PATIENTS WITH COPD

Özlem EGEMEN TÜZEL ¹ Zeynep ZEREN UÇAR ¹ Emel TELLİOĞLU ¹
Can BIÇMEN ² Ali Rıza MERAL ¹ Gültekin TİBET ¹

Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

¹Göğüs Hastalıkları, ²Mikrobiyoloji Laboratuvarı

Anahtar sözcükler: KOAH, beslenme, biyokimyasal parametreler

Key words: COPD, nutrition, biochemical parameters

Geliş tarihi: 28 / 11 / 2011

Kabul tarihi: 04 / 07 / 2012

ÖZET

Kronik obstrüktif akciğer hastalığında (KOAH) sıklıkla gelişen beslenme bozukluğu, morbidite ve mortaliteyi olumsuz yönde etkileyen bir faktördür. Hastanede yatan KOAH'lı olgularda solunum fonksiyonları ile beslenme parametreleri arasındaki ilişkiyi araştırmayı planladık.

KOAH tanısı ile hastaneye yatan 40 olgu ve 12 kişi kontrol grubu çalışmaya alındı. KOAH'lı olgular, Ulusal Tanı ve Tedavi Rehberi'ne göre hafif-orta, ileri ve çok ileri olmak üzere üç gruba ayrıldı. Olgularda vücut kitle indeksi (VKİ) ve ideal vücut ağırlığı yüzdesi hesaplandı. Biyokimyasal beslenme parametresi olarak hemoglobin (Hb), hematokrit (Hct), lenfosit sayısı, serum total protein, albümin, prealbümin, demir, total demir bağlama kapasitesi (TDBK), ferritin, transferrin, total kolesterol, trigliserid ve VLDL, LDL, HDL kolesterol düzeyi incelendi.

Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında KOAH'lı olgularda Hct (p=0.002), TDBK (p=0.001) ve HDL kolesterol (p=0.001) anlamlı olarak yüksek en;

SUMMARY

Nutritional impairment, a factor that adversely affects the morbidity and mortality of patients, is frequently detected in patients with COPD. The aim of this study is to determine the relationship between pulmonary functions and nutritional parameters in hospitalized patients with COPD.

Forty patients with COPD and 12 healthy subjects who served as controls were evaluated. Patients with COPD were subclassified as mild-moderate, advanced and severe according to National Diagnosis and Treatment guidelines. Body mass index (BMI) of this patients were calculated. Hemoglobin (Hb), hematocrit (Hct) levels, lymphocyte counts, total protein, serum albumin, iron, total iron binding capacity, ferritin, transferrin, total cholesterol, triglyceride, VLDL, LDL, HDL cholesterol levels were evaluated as biochemical nutritional parameters.

Total iron binding capacity (p=0.001), Hct (p=0.002), HDL cholesterol levels were significantly higher in the study group. Total protein (p=0.0001),

total protein (p=0.0001), albümin (p=0.0001), prealbümin (p=0.0001), transferrin (p=0.0001) anlamlı olarak düşük bulundu. Olguların ideal vücut ağırlık yüzdesi hesaplandığında, 26 olguda (%65) beslenme yetersizliği saptandı. Prealbümin (p=0.02), transferrin (p=0.002) ve VLDL kolesterolün (p=0.04) hafif-orta, ileri ve çok ileri KOAH'lı olgular arasında istatistiksel fark gösterdiği saptandı.

KOAH'lı olgularda beslenme parametreleri sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubuna göre anlamlı ölçüde bozulmaktadır. Beslenme parametreleri, özellikle çok ileri KOAH olgularında, ileri ve hafif-orta olgulara göre anlamlı derecede bozulmuştur. KOAH'lı hastalarda prealbümin, transferrin gibi parametreler beslenme desteği gerekliliğini ve hastalık şiddetini değerlendirmede yol gösterici olabilir.

GİRİŞ

Kronik obstrüktif akciğer hasta lığı (KOAH), tüm dünyada önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Prevalansının artışı ve hastalık maliyetinin yüksek olması nedeniyle giderek önem kazanmaktadır (1). Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre tüm dünyada en sık rastlanan ölüm nedenleri içinde altıncı sırada yer almaktadır. 2020 yılında ise üçüncü sırayı alması beklenmektedir (2).

Kronik hastalığı olanlarda ideal vücut ağırlıklarının %90'ından azına sahip olma durumunda beslenme yetersizliğinden bahsedilir. Yapılan çeşitli araştırmalarda hastane dışı stabil KOAH'lı hastaların yaklaşık %20'sinde beslenme yetersizliği olduğu bildirilmektedir. Solunum fonksiyon testleri ve arteriyel kan gazları ölçümlerine göre orta derecede hava yolu obstrüksiyonu olan olguların %25'inde, kronik hipoksemisi olan ve ciddi hava yolu obstrüksiyonu bulunan olguların %48'inde beslenme yetersizliği olduğu saptanmıştır (3).

KOAH'ta beslenme yetersizliği, artan enerji ihtiyacının diyetle karşılanamaması sonucu ortaya çıkar. Hipoksi gastrointestinal sistem-

albumin (p=0.0001), prealbumin (p=0.0001) and transferrin levels were significantly higher in the control group. Ideal body weight percentage calculations revealed that 26 patients (65%) had malnutrition. Moreover, prealbumin (p=0.02), transferrin (p=0.002) and VLDL cholesterol (p=0.04) levels were significantly different between 3 patient groups.

Nutritional parameters were significantly impaired in patients with COPD when compared with healthy controls. These biochemical nutritional parameters were significantly impaired in patients with advanced and severe COPD patients when compared with mild-moderate groups, Prealbumin and transferrin could be helpful in determining severity of the disease and need of nutritional support in patients with COPD.

den emilimi azaltırken, çiğneme ve yutma işi dispneyi arttırmaktadır. Dolu mide diafragma hareketlerini kısıtladığı için hastalar yemek yemekten kaçınırlar. Hastaların %20-25'inde bulunan peptik ulkus, tedavide kullanılan sempatomimetikler ve teofilinin gastrik irritasyon yapıcı etkileri, beslenme üzerine olumsuz etkide bulunur (4). Ayrıca beslenme yetersizliğinde solunum kasları etkilenmekte, akciğer parankim yapısı bozulmakta ve amfizematöz değişiklikler meydana gelmektedir (5,6).

Nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde, antropometrik ölçümler, biyokimyasal ve immünolojik parametreler kullanılmaktadır (4,7-9). Antropometrik ölçümler, nütrisyon durumunu değerlendirmek için yetersizdir. Biyokimyasal parametreler ise daha güvenilir ve erken dönemde saptanabilir (10). Hemoglobün, hematokrit, serum albümin, prealbümin, transferrin, retinol bağlayan protein (RBP), demir, ferritin, total demir bağlama kapasitesi, yirmi dört saatlik idrar kreatinini, kreatinin/boy indeksi kullanılmakta olan beslenme parametrelerinden bazılarıdır.

Bu çalışmanın amacı, hastanede yatan KOAH'lı olguların solunum fonksiyonları ile biyokimyasal beslenme parametreleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Göğüs hastalıkları servisinde KOAH tanısı ile yatarak tedavi gören 40 hasta çalışmaya alındı. Diabetes mellitus, konjestif kalp yetmezliği, karaciğer hastalığı, malignite, kronik böbrek yetmezliği, nörolojik hastalık, malabsorbsiyon gibi eşlik eden hastalığı bulunan olgular çalışma dışı bırakıldı. Sağlıklı 12 birey kontrol grubu olarak seçildi.

KOAH'lı olgular, klinik özellikleri, akciğer radyogramı, arteriyel kan gazları, solunum fonksiyon testleri, hemogram ve biyokimyasal değerleri ile değerlendirildi. Solunum fonksiyon testleri (V max 20 C Series Sensormedics tip kuru spirometre cihazı), arteriyel kan gazı ölçüm değerleri (AVL Compact 2 kan gazı analizatörü) kullanılan olgular, Ulusal Tanı ve Tedavi Rehberi'ne göre hafif ve orta ($FEV1 > \%50$), ileri ($FEV1 = \%35-50$) ve çok ileri ($FEV1 < \%35$) olarak gruplandırıldı (11). Antropometrik ölçümlerden vücut ağırlığı, boy ölçümleri yapıldı ve olguların vücut kitle indeksleri (VKİ) ($\text{ağırlık(kg)/boy}^2(\text{m})$) hesaplandı. VKİ oranının 15'in altında olması ciddi beslenme bozukluğu, 15-19 düşük kilo, 20-25 normal, 26-30= grade I obezite, 31-40= grade II obezite, 41'in üzeri ciddi obezite olarak değerlendirildi (4). İdeal vücut ağırlığı yüzdesi ise Metropolitan tabloya göre hesaplandı ve beslenme yetersizliği olan olgular saptandı (4). Olguların hemoglobin (Hb), hemotokrit (Hct), lenfosit sayısı, serum albümin, prealbümin (PAB), demir (Fe), total demir bağlama kapasitesi (TDBK), ferritin, transferrin, total kolesterol, trigliserid, VLDL, LDL, HDL kolesterol düzeyleri araştırıldı.

Olguların biyokimyasal ve immunolojik nutrisyon parametreleri, biyokimya ve mikrobiyoloji laboratuvarımızda çalışıldı. Tam kan sayımı otomatize kan sayım cihazı (Gen S, Beckman Coulter, A.B.D.) ve diğer biyokimyasal parametrelerin ölçümü ise biyokimya otoanalizatörü (Beckman Coulter, A.B.D.) kullanılarak yapıldı. Prealbümin ve transferin ölçümü için alınan hasta kanları 3 dakika 5000 devirde santrifüj edildikten sonra serumları ayrılarak (Array 360, Beckman Coulter, A.B.D.) otomatik nefelometre kullanılarak çalışıldı.

İstatistiksel analizler SPSS 10.0 programı kullanılarak t testi, tek yönlü ANOVA ve Mann-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

Çalışma için bütün hastalardan onam alındı ve çalışma hastane etik kurulu tarafından onaylandı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 40 KOAH'lı olgunun 18'i (%45) kadın, 22'si (%55) erkekti; olguların yaş ortalaması 62.76 ± 11.9 idi. Olguların boy ortalaması 161.45 ± 8.8 cm, vücut ağırlığı 62.17 ± 13.2 kg olarak bulundu. Ortalama vücut kitle indeksi (VKİ) 23.95 ± 5.4 idi. Kadın olgular erkek olgulara göre daha yaşlıydı. Sigara tüketimi erkek olgularda daha fazla saptandı. Solunum fonksiyon testi parametrelerinden FEV1 (%), FVC (litre) ve FEV1/FVC oranı erkek hastalarda daha düşük bulundu. Kontrol grubunun 8'i (%67) erkek, 4'ü (%33) kadındı. Kontrol grubu sağlıklı bireylerden seçilmiş olup, yaş ortalaması 39.50 ± 15.1 idi. KOAH'lı olgular ile kontrol grubu karşılaştırıldığında; VKİ açısından anlamlı fark izlenmedi. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında KOAH'lı olgularda Hct, TDBK ve HDL kolesterol anlamlı olarak

Tablo 1. KOAH'lı olgular ile kontrol grubunun VKİ ve laboratuvar bulguları açısından karşılaştırılması.

	KOAH'lı olgular (n=40)	Kontrol grubu (n=12)	p
VKI kg/m ²	23.95 ± 5.35	23.49 ± 3.61	0.782
Hb	13.86 ± 1.65	13.21 ± 0.79	0.072
Hct	42.16 ± 5.47	38.9 ± 1.62	0.002
Lenfosit	1897.5 ± 1104.18	2183.3 ± 353.76	0.164
Total Protein	6.76 ± 0.7	7.8 ± 0.58	0.0001
Albümin	4.24 ± 0.43	4.95 ± 0.28	0.0001
Prealbümin	14.22 ± 10.6	31.8 ± 8.36	0.0001
Demir	83.32 ± 72.33	58.66 ± 26.57	0.255
T.DBK	321.2 ± 117.89	191.16 ± 64.40	0.001
Ferritin	85.34 ± 86.69	67.82 ± 37.26	0.501
Transferrin	143.23 ± 142.52	307 ± 24.49	0.0001
T.Kolesterol	180.74 ± 37.35	151.5 ± 34.93	0.083
Trigliserid	137.40 ± 95.11	120 ± 83.58	0.677
VLDL Kolesterol	27.45 ± 18.95	24 ± 16.60	0.678
LDL Kolesterol	99.14 ± 26.46	88.66 ± 22.24	0.367
HDL Kolesterol	55.28 ± 18.23	38.83 ± 6.82	0.001

VKİ: vücut kitle indeksi, Hb: hemoglobün, Hct: hematokrit, TDBK: total demir bağlama kapasitesi

Tablo 2. KOAH'lı olguların evrelerine göre demografik özellikleri ve hastalık özelliklerinin karşılaştırılması.

	Hafif-Orta KOAH	İleri KOAH	Çok ileri KOAH	P
Yaş (yıl)	64.90 ± 9.85	62.64 ± 14.04	62.14 ± 11.81	0.87
Sigara (paket yıl)	18.57 ± 29.54	51.73 ± 42.71	53.50 ± 38.67	0.11
KOAH süresi (yıl)	19.43 ± 9.93	10.91 ± 9.25	12.14 ± 7.80	0.10
VKI (kg/m ²)	27.31 ± 4.87	24.56 ± 5.27	22.58 ± 5.22	0.11

VKİ: vücut kitle indeksi

yüksek bulunurken; total protein, albümin, prealbümin, transferrin ise anlamlı olarak düşük bulundu (Tablo 1).

Olgular, Ulusal Tanı ve Tedavi Rehberine göre evrelendirildiğinde; hafif-orta KOAH'lı 7 (%18) olgu, ileri KOAH'lı 11 olgu (%27), çok ileri KOAH'lı 22 olgu (%55) saptandı. Olguların evrelerine göre özellikleri Tablo 2'de verilmiştir. Yaş, sigara tüketimi, hastalık süresi ve VKİ'nin hasta grupları arasında istatistiksel fark göstermediği saptandı. Olguların

ideal vücut ağırlık yüzdesi hesaplandığında, çok ileri KOAH'lı 22 olgunun 20'sinde (%91), ileri KOAH'lı 11 olgunun 6'sında (%54,5) olmak üzere toplam 26 olguda (%65) beslenme yetersizliği saptandı.

Evrelerine göre KOAH'lı olguların biyokimyasal beslenme parametreleri Tablo 3'de verilmiştir. Prealbümin, transferrin ve VLDL kolesterol açısından hasta grupları arasında istatistiksel fark bulundu.

Tablo 3. KOAH evrelerine göre olguların biyokimyasal beslenme parametrelerinin karşılaştırılması.

	Hafif-Orta KOAH	İleri KOAH	Çok İleri KOAH	p
Hb	13.85 ± 1.67	13.93 ± 1.79	13.82 ± 1.65	0.985
Hct (%)	41.45 ± 4.56	42.30 ± 6.52	42.30 ± 5.40	0.936
Lenfosit	2171.42 ± 590.80	2390.90 ± 1524.76	1563.63 ± 887.77	0.096
Total Protein	6.60 ± 0.75	6.94 ± 0.75	6.71 ± 0.66	0.557
Albümin	4.41 ± 0.45	4.35 ± 0.31	4.13 ± 0.46	0.212
Prealbümin	6.00 ± 0.00	11.94 ± 10.43	17.97 ± 10.84	0.02
Demir	64.71 ± 38.84	100.09 ± 102.54	80.86 ± 63.32	0.595
TDBK	314.14 ± 45.03	363.54 ± 178.32	302.27 ± 93.60	0.376
Ferritin	95.27 ± 66.66	98.44 ± 84.01	75.64 ± 95.42	0.744
Transferin	12.48 ± 1.28	102.90 ± 147.63	205.00 ± 129.60	0.002
Total Kolesterol	195.14 ± 39.88	183.30 ± 28.16	173.72 ± 41.01	0.437
Trigliserid	183.42 ± 97.71	170.30 ± 142.07	101.22 ± 33.82	0.061
VLDL Kolesterol	36.57 ± 19.68	34.80 ± 27.71	19.83 ± 6.93	0.044
LDL Kolesterol	104.85 ± 19.04	95.50 ± 28.77	98.94 ± 28.50	0.783
HDL Kolesterol	53.00 ± 19.52	53.80 ± 24.50	57.00 ± 14.36	0.853

Hb: hemoglobin, Htc: hematokrit, TDBK: total demir bağlama kapasitesi

TARTIŞMA

Bu çalışmada, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında KOAH'lı olgularda Hct, TDBK ve HDL kolesterol değerleri anlamlı olarak yüksek bulunurken; total protein, albümin, prealbümin, transferrin değerleri ise anlamlı olarak düşük bulundu. Hafif-orta, ileri ve çok ileri KOAH'lı olgular arasında prealbümin, transferin ve VLDL kolesterol değerleri açısından anlamlı fark saptandı.

KOAH'lı hastalarda bir süre sonra gelişebilen polisitemiye bağlı olarak hematokrit yüksekliği olması ve dolaylı olarak TDBK düzeyinde bozulmalar saptanması beklenebilen bir durumdur. Bu nedenle bu biyokimyasal beslenme parametrelerinin KOAH'lı hastalarda kullanımı sınırlıdır. Ancak KOAH'ın derecesi arttıkça, derinleşen polisitemiye bağlı olarak bu parametreler daha da bozulmaktadır. KOAH'lı olgularda beslenme durumunun değerlendirilmesi için standart bir yöntem yoktur. Antropometrik ölçümler, beslenme

durumunu değerlendirmede sıkça kullanılan parametrelerdir. Ancak antropometrik ölçümler beslenme durumunu değerlendirmede yetersiz kalmaktadır, çünkü yaş, cins ve ırka göre referans değerleri değişmektedir. Ayrıca, kas atrofisi, egzersiz ile kas kütlesi artışı, interstisyel ödem gibi durumlarda yanlış sonuçlar verebilmektedir (10). Antropometrik ölçümler, hastanın protein depoları hakkında bilgi vermezken, akut değişiklikleri göstermede de yetersiz kalmaktadırlar (4). Çalışmamızda VKİ açısından hastalar ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmazken ideal vücut ağırlığı yüzdesi hesaplandığında ileri ve çok ileri olguların %65'inde beslenme yetersizliği saptanmıştır. Ayrıca hastaların VKİ'ine göre beslenme bozukluğu, normal kilo ve obezite değerlendirilmesi yapılarak beslenme yetersizliği saptanmazken, ideal vücut ağırlığı yüzdesi hesaplandığında olguların bir kısmında beslenme yetersizliği saptanmıştır. Bu nedenle KOAH hastalarında beslenmeyi değerlendirmede VKİ'den ziyade

ideal vücut ağırlığı yüzdesi daha değerli olabilir.

Laaban ve ark. çalışmalarında 50 KOAH'lı hastada beslenme parametrelerini incelemiştir. Yirmi yedi mekanik ventilatör gerektiren hastada malnütrisyon oranı %74 iken, diğer KOAH'lı hastalarda oranın %43 olduğunu saptamışlardır. Bu iki grup arasında triceps cilt kalınlığı, üst kol çevresi ve ideal vücut ağırlığı yüzdesi açısından istatistiksel fark yokken; serum albümin, prealbümin, transferrin, lenfosit sayısı ve nütrisyonel indeks açısından anlamlı fark bulunduğunu ortaya koymuşlardır (12). Schols ve ark. hastaları pO₂ düzeylerine göre iki gruba ayırmışlardır. İki grup arasında transferrin dışında diğer parametrelerden serum albümin, prealbümin, lenfosit sayısının istatistiksel fark gösterdiğini saptamışlardır (13). Çalışmamızda hastaları Ulusal Tanı ve Tedavi Rehberi'ne göre hafif-orta, ileri ve çok ileri olmak üzere üç grupta inceledik. Bu üç grubun yaş, sigara tüketimi, hastalık süresinin benzer olduğunu saptadık. Buna karşılık gruplar arasında prealbümin, transferrin ve VLDL kolesterol düzeyinin anlamlı fark göstermiş olması, beslenme parametrelerinin hastalığın ağırlığına bağlı olarak bozulduğunu düşündürmektedir. Çalışmamızda KOAH'lı hastalar ile kontrol grubu arasında ve hafif-orta, ileri ve çok ileri KOAH grupları arasında biyokimyasal beslenme parametrelerinden sadece prealbüminin anlamlı derecede arttığını saptadık. Ayrıca kontrol grubuna göre hasta grubunda anlamlı HDL kolesterol yüksekliği bulunması ve KOAH derecesi ile VLDL kolesterol düzeyinde anlamlı azalma saptanması konularında daha kapsamlı çalışmalar yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamıza alınan olguların %55'nin FEV₁ değeri %35'in altında idi. İleri KOAH'lı 11 olgunun 6'sında (%54.5) ve çok ileri KOAH'lı 22

olgunun 20'sinde (%91) olmak üzere toplam 26 olguda (%65) ideal vücut ağırlığı yüzdesine göre beslenme yetersizliği mevcuttu. Balıoğlu ve ark yaptığı çalışmada da, benzer şekilde, nütrisyonel indekslerine göre incelendiğinde olguların %68'inde malnütrisyon olduğunu saptamışlardır (14). Karadağ ve ark'ları yaptığı bir çalışmada 25'i FEV₁<%50, 27'si FEV₁≥%50 olmak üzere 52 KOAH'lı olgunun, vücut kitle indeksi ile biyokimyasal beslenme parametrelerini normal sınırlarda bulmuşlar ve ağır KOAH'ta serum albümin düzeyini orta-hafif KOAH'tan daha düşük bulmuşlar (15). Ancak Karadağ ve ark.'nın yaptığı çalışmada kontrol grubu kullanılmaları, olgularının tümünün stabil KOAH'lı hastalardan oluşması ve 52 olgunun sadece 1/4'ünün FEV₁ değerinin %35 ve altında olması nedeniyle bu sonuca ulaştıklarını düşünüyoruz.

KOAH'lı hastalarda dispne nedeni ile besin alımı azalmakta, solunum yükünün artmasına bağlı olarak da enerji gereksinimi artmaktadır. Malnütrisyon, her ne kadar sonuç olarak ortaya çıkıyor gibi görünse de malnütrisyonunda hem solunum merkezi etkilenerek ventilasyon yanıtı azalmakta, hem de hayvan ve otopsi çalışmalarında da gösterilmiş olduğu gibi, akciğerde amfizematöz değişiklikler meydana gelmektedir (5,6,16). Ayrıca malnütrisyonunda hücrel immün yanıt da olumsuz etkilenmekte ve enfeksiyonlara eğilim artmaktadır (16). Diyetle alınan karbonhidratların metabolizması sonucunda yağlar ve proteinlere oranla daha fazla CO₂ açığa çıkmaktadır; bu da KOAH'lı hastalarda hiperkapninin derinleşmesine neden olmaktadır. Bu nedenle KOAH'lı hastalarda yağdan zengin, karbonhidrattan fakir diyet önerilmektedir (17).

KOAH'lı hastaların tanı aldıkları andan itibaren beslenme uzmanı veya diyetisyen kontrolünde özel beslenme programları ile takip edilmesi gerektiğini düşünüyoruz. Bu hasta-

ların takibinde belirli aralıklarla ölçülecek olan prealbümin, transferrin gibi parametreler kullanılabilir. KOAH'lı hastalarda prealbümin, transferrin gibi parametreler beslenme

desteği gerekliliği ve hastalık şiddetini değerlendirmede yol gösterici olabilir. Bu nedenle bu konuda yapılacak kapsamlı ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Barnes PJ. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına Yaklaşım. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret AŞ; 2000: 1-21.
2. Murray CJL, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global burden of disease study. *Lancet* 1997; 349: 1498-504.
3. Wouters EFM, Schols AMWJ. Nutritional depletion in COPD. *Eur Respir J* 1997; 7: 60-5.
4. Acıcan T. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında beslenme. Çavdar T, Ekim N (ed). Kronik obstrüktif akciğer hastalığı. Ankara: Turgut yayıncılık ve ticaret AŞ; 2000: 225-34.
5. Gaultier C, Crapo R. Effects of nutrition, growth hormone disturbances, training, altitude and sleep on lung volumes. *Eur Respir J* 1997; 10: 2913-19.
6. Çıkrıkçoğlu UÖ. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında beslenme sorunları. *Solunum Hastalıkları* 1998; 9: 215-23.
7. Büyükgebiz B. Nutrisyonel ve metabolik durumun değerlendirilmesi. Moral AR(ed). Klinik nutrisyon. İzmir: Logos yayıncılık AŞ; 1993: 7-10.
8. Grayl-McDonalds K, Gibbons L, Shapiro SH et al. Effects of nutritional state on exercise performance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1989; 140: 1544-8.
9. Hunter AM, Carey MA, Larsh HW. The nutritional status of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1981; 124: 376-81.
10. Çertuğ A. Nutrisyon durumunun değerlendirmesi. Moral AR(ed). Ayın kitabı 84- Klinik nutrisyon. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 1997: 1-22.
11. Saryal S. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında tanı yöntemleri. Çavdar T, Ekim N(ed). Kronik obstrüktif akciğer hastalığı. Ankara: Turgut Yayıncılık ve Ticaret AŞ; 2000: 63-82.
12. Laaban JP, Kouchakji B, Dore MF, et al. Nutrition status of patient with chronic obstructive pulmonary disease and acute respiratory failure. *Chest* 1993; 103: 1362-8.
13. Schols A, Mostert R, Soeters P, et al. Inventory of nutritional status in patient with COPD. *Chest* 1989; 96: 247-9.
14. Baloğlu M, Kömürçüoğlu B, Biçmen C, KOAH'lı hastalarda beslenme durumu ve solunum fonksiyonları. *Toraks Dergisi* 2002; 3: 236-41.
15. Karadağ F, Karul A, Polatlı M. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında solunum fonksiyon kaybı ile beslenme parametrelerinin incelenmesi. *Akciğer Arşivi* 2001; 2: 73-8.
16. Thomsen C. Nutritional support in advanced pulmonary disease. *Respiratory Med* 1997; 91: 249-54.
17. Donahoe M. Nutritional support in advanced lung disease; the pulmonary cachexia syndrome. *Clin Chest Med* 1997; 18: 547-56.

Yazışma Adresi:

Dr. Zeynep ZEREN UÇAR
Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları, İZMİR
e-posta : zeynepzucar@yahoo.com