

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Hastalık Şiddeti ile Beslenme Durumu İlişkisi

Ece Kaya*, Orhan Temel*, Pınar Çelik*, Ayşin Şakar*, Beyhan Özyurt**, Arzu Yorgancıoğlu*

* Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

** Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Özet

Amaç: Bu çalışmada, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olgularında hastalık şiddeti ve beslenme durumu arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amaçlandı.

Materyal ve Metod: Çalışmaya 56 stabil KOAH olgusu ve 19 sağlıklı kişi alındı. Andropometrik ölçümler - vücut kitle indeksi (VKİ), triceps deri kalınlığı (TDK), üst kol çevresi ölçümü (ÜKÇ); beslenme parametreleri (albümin); immünolojik parametre total lenfosit sayısı (TLS) incelendi.

Bulgular: KOAH olguları ile kontrol grubu karşılaştırıldığında TDK ve albümin değerleri açısından anlamlı fark bulundu, VKİ açısından fark saptanmadı. FEV₁ ile ÜKÇ arasında pozitif yönde orta ilişki saptandı (r: 0,26; p= 0,046). Albümin düzeyi ile oksijen saturasyonu, ÜKÇ, TDK, VKİ arasında pozitif yönde orta ilişki saptandı (r: 0,30; 0,44; 0,45; 0,29) (p= 0,02; 0,001; 0,00; 0,029). KOAH olgularının 5'i (%9) hafif, 25'i (%45) orta, 14'ü (%25) şiddetli, 12'si (%21) çok şiddetli idi. Hafif grup ile orta ve çok şiddetli grup KOAH olguları karşılaştırıldığında, TLS orta ve çok şiddetli grupta, hafif gruba göre anlamlı şekilde yüksekti (p= 0,015; 0,025). TLS ile ÜKÇ, TDK, FEV₁/FVC arasında da negatif yönde orta ilişki bulundu (r: -0,25; -0,27; -0,26) (p= 0,059; 0,04; 0,05). KOAH olgularının 25'i (%44,6) amfizem, 21'i (%37,5) kronik bronşit, 10'u (%17,9) mikst tip olarak değerlendirildi. Amfizem ve kronik bronşitliler karşılaştırıldığında, TDK, ÜKÇ ve VKİ'de istatistiksel anlamlı olarak kronik bronşit grubunda yüksekti (p= 0,019; 0,003; 0,04).

Sonuç: Sonuç olarak sistemik bir hastalık olarak düşünülmesi gereken KOAH'da hastalık şiddetinin beslenme ve immünolojik parametrelerle ilişkili olduğu görüldü.

Akciğer Arşivi: 2006; 7: 45-48

Anahtar Kelimeler: KOAH, hastalık şiddeti, beslenme

Summary

Association of Severity of Disease and Nutritional Status in Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Aim: This study is aimed to evaluate the relationship between the severity of disease and the nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients.

Material and Method: 56 stable COPD cases and 19 healthy controls were included. Andropometric measurements - Body mass index (BMI), triceps skin fold thickness (TSF), upper arm muscle circumference (AMC); nutritional parameters (albumin level); immunologic parameters - total lymphocyt count (TLC) were measured.

Results: TSF and albumin values were statistically when COPD cases and control group were compared, there was no difference according to BMI. A moderate positive correlation was found between FEV₁ and AMC (r: 0,26; p= 0,046). There was a moderate correlation positive between albumin level and oxygen saturation, AMC, TSF, BMI (r: 0,30; 0,44; 0,45; 0,29) (p= 0,02; 0,001; 0,00; 0,029). Within the COPD cases 5 (9%) of them had mild, 25 (45%) of them had moderate, 14 (25%) of them had severe and 12 (21%) of them had very severe COPD. When mild and moderate very severe groups were compared, TLC was significantly high in moderate-very severe group (p= 0,015; 0,025). A negative moderate correlation was found between TLC and AMC, TSF and FEV₁/FVC (r: -0,25; -0,27; -0,26) (p= 0,059; 0,04; 0,05). 25 (%44,6), 21 (%37,5) and 10 (%17,9) of the cases had emphysema, chronic bronchitis and mixed types of COPD, respectively. BMI, AMC, TSF were significantly higher in chronic bronchitis group than emphysema group (p= 0,019; 0,03; 0,04).

Conclusion: It is concluded that nutritional and immunologic status were correlated with disease severity in COPD which should be considered as a systemic disease.

Archives of Lung; 2006; 7: 45-48

Key Words: COPD, severity of disease, nutritional status

Yazışma Adresi: Dr. Ece Kaya, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Manisa

Tel: 0 236 232 31 33-425 Mobil tel: 0 542 594 71 31 Fax: 0 236 232 84 92 e-mail:ekaya70@hotmail.com, ekaya70@gmail.com

Giriş ve Amaç

KOAH olgularında nutrisyonel anormallikler sıklıkla görülmektedir. Orta-şiddetli KOAH olgularında %24-35 oranında malnütrisyon insidansı bildirilmektedir (1). Malnütrisyonun nedeni hipermetabolizma ve artan solunum işine bağlı artan enerji gereksiniminin solunum gücünü nedeniyle bozulan beslenme ile karşılanamamasıdır. KOAH'da malnütrisyon, solunum fonksiyonlarından bağımsız olarak, protein sentezinde azalmaya yol açarak vücut yağ ve kas kitlesinde azalmaya neden olur (1).

Bu çalışmada, KOAH olgularında hastalık şiddeti ve beslenme durumu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya 56 stabil KOAH olgusu ve sağlıklı 19 kişi alındı. Aktif tüberküloz, kronik böbrek yetmezliği, diabetes mellitus, kronik karaciğer hastalığı, bronşektazi, malabsorbsiyon, malignite, kollajen doku hastalığı, endokrin ve nöromusküler hastalığı olanlar, yakın zamanda travma ve operasyon geçirenler çalışmaya dahil edilmedi. Olguların tümüne fizik muayene, solunum fonksiyon testi yapıldı, akciğer radyogramları, arteriyel kan gazları değerlendirildi. Solunum fonksiyon testleri oturur pozisyonda uygulandı, test üç kez tekrarlanarak en iyi değerler alındı. Solunum fonksiyon parametrelerinden 1. saniyede zorlu ekspiratuar akım hızı (FEV₁), zorlu vital kapasite (FVC), (FEV₁/FVC), ekspirasyon zirve akımı (PEF), zorlu ekspiratuar akımlar FEF₂₅, FEF₅₀, FEF₇₅ değerlendirildi. SFT Jaeger Master Screen Pneumo cihazı ile, kan gazı ölçümü femoral arterden alınan kan ile Roche OMNI C cihazı ile yapıldı.

Beslenme durumunun değerlendirilmesi için albümin, andropometrik ölçümler vücut kitle indeksi (VKİ), triceps deri kalınlığı (TDK), üst kol çevresi ölçümü (ÜKÇ); immünolojik parametre olarak da total lenfosit sayısı (TLS) ölçümü yapıldı. Andropometrik ölçümlerde, hastaların boyu, kilosu ile VKİ [(ağırlık (kg)/boy (m²)] hesaplandı. TDK ölçümü, dominant olmayan koldan olekranon ile akromiyon arasındaki mesafenin orta noktasından kaliper yardımı ile yapıldı. ÜKÇ, olekranon ile akromiyon arasındaki mesafenin orta noktasından ölçüldü. Hastaların tümü araştırma konusunda bilgilendirilmiş ve onayları alınmıştır.

İstatistiksel analizlerde, KOAH grubu ile kontrol grubunun karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, hafif, orta, şiddetli ve çok şiddetli KOAH gruplarının; amfizem, kronik bronşit ve mikst tiplerin kendi aralarında yapılan karşılaştırmalarda Kruskal-Wallis testi ve Mann Whitney U testi, iki sayısal değişken arasındaki korelasyon için Pearson korelasyon katsayısı kullanıldı.

Bulgular

KOAH olgularının 51'i (%91) erkek, 5'i (%9) kadın, yaş ortalaması 65,30±9,74 idi. Kontrol grubunun 12'si (%63) erkek, 7'si (%37) kadın, yaş ortalaması 42,47±10,48 idi.

KOAH olguları ile kontrol grubu karşılaştırıldığında TDK ve albümin değerleri açısından anlamlı fark bulundu (p= 0,01; 0,001), VKİ, ÜKÇ, TLS arasında fark saptanmadı (p= 0,40; 0,13; 0,81) (Tablo I).

FEV₁/FVC<%80 olan KOAH olguları, FEV₁ değerlerine göre 4 gruba ayrıldı. Türk Toraks Derneği uzlaşma raporuna göre gruplandırma yapıldı. FEV₁ değeri %70'in üstünde olanlar hafif, FEV₁ %50-70 arasında olanlar orta, FEV₁ %50'den az olanlar şiddetli, FEV₁ %35'in altında olanlar da çok şiddetli KOAH olarak gruplandırıldı. KOAH olgularının 5'i (%9) hafif, 25'i (%45) orta, 14'ü (%25) şiddetli, 12'si (%21) çok şiddetli gruptaydı. Hafif grup ile orta grup KOAH olguları karşılaştırıldığında, TLS orta grupta, hafif gruba göre anlamlı şekilde yüksekti (p= 0,015) (Tablo II). Hafif grup ile çok şiddetli grup KOAH olguları karşılaştırıldığında, TLS çok şiddetli grupta, hafif gruba göre anlamlı şekilde yüksekti (p= 0,025) (Tablo II). Hafif-orta ve şiddetli-kok şiddetli KOAH olguları karşılaştırıldığında, beslenme parametreleri açısından anlamlı fark saptanmadı.

TLS ile ÜKÇ, TDK, FEV₁/FVC arasında da negatif yönde orta ilişki bulundu (r: -0,25; -0,27; -0,26) (p= 0,059; 0,04; 0,05).

KOAH olgularının 25'i (%44,6) amfizem, 21'i (%37,5) kronik bronşit, 10'u (%17,9) mikst tip olarak değerlendirildi. Bu 3 grup birbiriyle karşılaştırıldığında, ÜKÇ ve sigara kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p= 0,01; 0,003). TDK sınırda anlamlı olarak değerlendirildi (p = 0,066). TDK ve ÜKÇ kronik bronşitli grupta yüksekti. Sigara öyküsü amfizemli grupta yüksekti. Amfizem ve kronik bronşitliler karşılaştırıldığında, TDK, ÜKÇ, TLS ve VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p= 0,019; 0,003; 0,029; 0,04) (Tablo II). TLS amfizemli grupta yüksek iken, ÜKÇ, TDK ve VKİ kronik bronşitli grupta yüksek idi.

Solunum parametreleri ile beslenme parametreleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; FEV₁ ile ÜKÇ arasında pozitif yönde orta ilişki saptandı (r: 0,26; 0,046). Albümin düzeyi ile oksijen saturasyonu, ÜKÇ, TDK, VKİ arasında pozitif yönde orta ilişki olduğu bulundu (r: 0,30; 0,44; 0,45; 0,29) (p= 0,02; 0,001; 0,00; 0,029).

Ortalama kan gazı değerleri PaO₂: 70,45±11,69, PaCO₂: 43,09±6,65, saturasyon: % 92,71±5,23, pH: 7,40±2,85 idi. PaO₂, PaCO₂, pH ile beslenme parametreleri arasında bir ilişki saptanmadı. Bununla birlikte, TLS ile ÜKÇ, TDK, FEV₁/FVC arasında da negatif yönde orta ilişki bulundu (r: -0,25; -0,27; -0,26) (p= 0,059; 0,04; 0,05).

Tartışma

KOAH olgularında beslenme durumunu değerlendirmede, andropometrik ölçümler -VKİ, TDK, ÜKÇ; beslenme parametreleri (albümin); immünolojik parametre (TLS) gibi parametreler kullanılmaktadır.

Tablo I: KOAH olguları ile kontrol grubunun beslenme parametrelerinin karşılaştırılması.

	KOAH Grubu (ortalama±SS)	Kontrol Grubu (ortalama±SS)	p
TDK	11,30±5,45	15,63±7,13	0,01*
ÜKÇ	26,55±3,68	27,83±3,53	0,13
VKİ	25,46±4,83	26,64±4,93	0,40
Albümin	4,04±0,37	4,36±0,31	0,001*
TLS	8208±2039	8327±2126	0,81

*İstatistiksel olarak anlamlı değerler

VKİ, en çok kullanılan parametrelerden biridir. VKİ düşük olan olguların solunum fonksiyon parametrelerinin kötü olduğunu gösteren çalışmaların (1-5) yanı sıra, VKİ ile solunum fonksiyon parametreleri arasında ilişki olmadığını bildiren yayınlar da vardır (6). VKİ düşük olan olguların solunum fonksiyon testleri yüksek olanlara göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur (3). Kilo kaybının solunum fonksiyonlarını kötü yönde etkilediği ve fiziksel performansı azalttığı görülmüştür. Kilo kaybı ile korele olarak diyafragma kasının kitlesi ve kalınlığı da azalmaktadır (7). VKİ'nin stabil ve ağır KOAH olgularında solunum fonksiyon testlerini değerlendirmede önemli bir değişken olduğu belirtilmiştir (2). Çalışmamızda, VKİ ile solunum fonksiyon parametreleri arasında korelasyon saptanmadı. KOAH olguları ile kontrol grubunun VKİ'lerinin farklı olmadığı görüldü ($p=0,40$). Bu kontrol grubunun daha genç bireylerden oluşması ile açıklanabilir.

KOAH olgularının %30'unda kilo kaybı olup, beslenme bozukluklarında özellikle kas kitlesinin azaldığı, solunum kaslarında fosfat bileşimlerinin (ATP ve fosfokreatin) ve katyonların (Mg, K) azaldığı ve kas enzim kapasitesinde değişikliklerin olduğu görülmüştür (7).

Düşük kilolu amfizematöz olguların normal kilolu aynı derecede hava yolu obstrüksiyonu olan KOAH olgularından daha dispneik olduğu gözlenmiştir (8). Amfizemli hastalarda yapılan çalışmalarda VKİ değerinin düşük olduğu görülmüştür (9, 10). Astım ve kronik bronşitli olgular normal kontrollerle karşılaştırıldığında VKİ değerinin amfizemli hastalara oranla daha yüksek olduğu görülmüştür (11). Bu çalışmada, VKİ değerleri, amfizemli olgularda, kronik bronşitli olgulara göre anlamlı şekilde düşük bulunmuştur.

Vücut ağırlığı ve PaCO₂ arasında ters yönde ilişki saptayan çalışmalar (12) olmakla birlikte, çalışmamızda kan gazı değerleriyle VKİ arasında anlamlı bir ilişki görülmedi.

VKİ'nden, hastalığın mortalitesinin saptanmasında da yararlanılmaktadır. Düşük vücut ağırlığının akciğer fonksiyonla-

rından bağımsız olarak KOAH olgularında mortaliteyi arttırdığı sonucuna varılmıştır (4, 5, 13, 14).

Bu çalışmada VKİ ile ÜKÇ karşılaştırılmış, aralarında pozitif yönde çok güçlü ilişki bulunmuştur ($r: 0,88$) ($p=0,00$). Bununla birlikte, FEV1 ile ÜKÇ arasında pozitif yönde orta ilişki saptanmıştır ($r: 0,26; 0,046$).

VKİ ile ilişkili olduğu düşünülen diğer bir madde ise sigaradır (15). VKİ ile sigara içme durumu ilişkili bulunmuştur (16). Çalışmamızda VKİ ile sigara kullanımı arasında negatif yönde zayıf ilişki olduğu görülmüştür ($r: -0,136$) ($p=0,356$).

TDK, KOAH olgularını değerlendirmede yararlanılan diğer bir yöntemdir. TDK ile vücut ağırlığı arasında ilişki olduğu saptanmış (17) olup hastaneye yatırılan KOAH olgularında TDK anlamlı derecede düşük bulunmuştur (18). Genel olarak tüm hastalara bakıldığında ise olguların %65'inde TDK'nın düşük olduğu görülmüştür (2). TDK amfizemli hastalarda, kronik bronşitli olgulara oranla düşük saptanmıştır (19, 20). Benzer şekilde çalışmamızda, TDK amfizemli olgularda kronik bronşitli olgulara göre daha düşük bulunmuştur ($p=0,019$).

TDK ile VKİ arasında pozitif yönde güçlü ilişki bulunmuş olup ($r: 0,72; p=0,00$), KOAH olguları ile kontrol grubu karşılaştırıldığında, TDK KOAH grubunda daha düşük bulunmuştur ($p=0,01$).

TDK'nın yanı sıra bakılan diğer bir parametre de, uyluk kas bölgesidir. Mortalitenin belirlenmesinde VKİ'den üstün olduğu ileri sürülmektedir (21). KOAH olguları, artan solunum kası enerji tüketimi nedeniyle hipermetabolik durumdadırlar. Enerji tüketiminin artması, solunum işinin artması ve solunum kaslarının etkinliğinin azalması ile ilişkilidir. Enerji gereksinimini arttıran etkenler olarak stres, sistemik enflamasyon, katekolaminlerin artması sayılabilir (22). Enerji alımı yokluğunda yağ ve yağsız doku kitlesi kaybedilir. İskelet kas kitlesinin kaybı egzersiz performansını bozar (7).

Bazı çalışmalara göre VKİ'den üstün olarak görülen parametre de yağsız kitledeki azalmadır (23, 24).

Tablo II. Hafif-orta, hafif-çok şiddetli KOAH ve amfizem-kronik bronşitli olguların beslenme parametreleri açısından karşılaştırılması.

	TDK	ÜKÇ	VKİ	Albümin	TLS
Hafif KOAH (ortalama±SS)	13,4±6,88	27,4±4,17	26,42±5,82	4,22±0,26	6716±1311
Orta KOAH (ortalama±SS)	10,96±5,16	27,18±3,94	26,03±4,99	4,08±0,40	8500±1763
**p ₁	0,25	0,4	0,4	0,3	0,015*
Hafif KOAH (ortalama±SS)	13,4±6,88	27,4±4,17	26,42±5,82	4,22±0,26	6716±1311
Çok Şiddetli KOAH (ortalama±SS)	10,25±4,18	25,38±3,0	25,25±4,18	3,96±0,43	8711±2115
**p ₂	0,25	0,2	0,15	0,1	0,025*
Amfizem (ortalama±SS)	9,72±4,60	25,11±2,57	23,91±3,70	3,99±0,32	8732±2751
Kronik Bronşit (ortalama±SS)	13,19±5,90	28,30±4,29	27,23±5,76	4,04±0,43	7323±1295
**p ₃	0,019*	0,003*	0,04*	0,5	0,029*

*İstatistiksel olarak anlamlı değerler

** p₁ hafif ve orta KOAH'lı olguların, p₂ hafif ve çok şiddetli KOAH'lı olguların, p₃ amfizem ve kronik bronşitli olguların TDK, ÜKÇ, VKİ, Albümin ve TLS parametreleri açısından istatistiksel olarak karşılaştırılmasını göstermektedir.

Beslenme parametrelerinden albüminin, VKİ'ne göre daha iyi bir parametre olduğunu ileri süren çalışmalar da vardır (25). Albümin ile FEV₁ ve hastalığın gelişme süreci arasında pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür (8, 26). Çalışmamızda, albümin düzeyi ile oksijen satürasyonu, ÜKÇ, TDK, VKİ arasında pozitif yönde orta ilişki saptanmıştır (r: 0,30, 0,44; 0,45; 0,29) (p= 0,02; 0,001; 0,00; 0,029). KOAH olguları ile kontrol grubu karşılaştırıldığında albümin değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur (p= 0,001).

Solunum yetmezliği olan olgularda vücut protein ve yağlarında belirgin azalma görülmüş olmakla birlikte (27), bazı çalışmalarda albümin konsantrasyonları ile vücut ağırlığı arasında ilişki saptanmamış (17, 28), albümin ile TLS arasında korelasyon kurulamamıştır (17). Vücut ağırlığı egzersiz kapasitesi ile pozitif korelasyon gösterirken TLS ile ters ilişkili olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, hafif grup ile orta ve çok şiddetli grup KOAH'lılar karşılaştırıldığında, TLS orta ve çok şiddetli grupta, hafif gruba göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p= 0,015; 0,025).

KOAH olgularında malnütriyon varlığı prognozu da etkilemektedir (29). Bazı çalışmalarda KOAH tipi ile nutrisyonel durum arasında korelasyon bulunmuştur (26). Solunum yetmezliği olan olgularda protein kalori malnütriyonunun bulunmasına dikkat çekilmiş (27), kilo kaybının yanı sıra malnütriyonun varlığının mortaliteyi arttırdığı vurgulanmıştır (30).

Ağır KOAH olgularında beslenmenin bozuk olmasının, VKİ ve kilo değişikliğine yol açtığı gözlenmiştir. KOAH olgularında beslenmenin bozuk olması hem spontan soluyan, hem de mekanik ventilatör destekli soluma yapan hastalarda solunum kaslarının işlevini, solunum dürtüsünü ve pulmoner savunma mekanizmalarını bozarak mortalite ve morbiditeyi olumsuz etkilemektedir (22).

Mallampalli ve arkadaşlarının 2004 yılında yaptıkları çalışmada, KOAH olgularında düşük vücut ağırlığı, son zamanlardaki kilo kaybı, mekanik ventilatör gereksinimi, hastaneye başvuru ve akut alevlenmelerin mortalitenin belirleyicisi olduğu gösterilmiştir (31).

Sağkalıma baktığımızda ise, yapılan çalışmalarda genç yaş, spirometrik değerlerin daha iyi olması, yüksek VKİ olanlarda daha iyi sağkalım olduğu bildirilmiştir (20).

Sonuç olarak, bu çalışmada sistemik bir hastalık olarak düşünülmesi gereken KOAH'ın hastalık şiddetinin beslenme ve immunolojik parametrelerle ilişkili olduğu görülmüştür. KOAH olguları tedavi programına alındıkları andan itibaren beslenme durumlarının değerlendirilmesi, uygun beslenme programlarının düzenlenmesi ve bunların diğer tedaviler kadar özenle uygulanması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Harik-Khan RI, Fleg JL, Wise RA. Body mass index and the risk of COPD. *Chest* 2002; 121: 370-6.
2. Pascual JM, Carrison F, Sanchez C, et al. Nutritional changes in patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease. *Med Clin* 1996; 107: 486-9.
3. Nishimura Y, Tsutsumi M, Nakata H, et al. Relationship between respiratory muscle strength and lean body mass in men with COPD. *Chest* 1995; 107: 1232-6.
4. Gray-Donald K, Gibbons L, Shapiro SH, et al. Nutritional status and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 961-6.
5. Schols AM, Slangen J, Volovics L, et al. Weight loss is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 1791-7.
6. Ergun P, Turay UY, Aydoğdu M, ve ark. Nutritional status of COPD patients with acute exacerbation. *Tuberk Toraks* 2003; 51: 239-43.
7. Saryal S, Acıcan T. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı. 1. Baskı. Ankara; Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: 71-81.
8. Schols A, Mostert R, Soeters P, et al. Inventory of nutritional status in patients with COPD. *Chest* 1989; 96: 247-9.
9. Ezzell L, Jensen GL. Malnutrition in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1415-6.
10. Balıoğlu M, Kömürçüoğlu B, Biçmen C. KOAH'lı hastalarda beslenme durumu ve solunum fonksiyonları. *Toraks Dergisi* 2002; 3: 236-41.
11. Guerra S, Sherrill DL, Bobadilla A, et al. The relation of body mass index to asthma, chronic bronchitis, and emphysema. *Chest* 2002; 122: 1256-63.
12. Fiaccadori E, Del Canale S, Coffrini E, et al. Hypercapnic-hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease(COPD): influence of severity of COPD on nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1988; 48: 680-5.
13. Landbo C, Prescott E, Lange P, et al. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 1856-61.
14. H. Gunen, S. S. Hacıevliyagil, F. Kosar, et al. Factors affecting survival of hospitalised patients with COPD. *Eur Respir J* 2005; 26: 234-41.
15. Laaban JP, Kouchakji B, Dore MF, et al. Nutritional status of patients with chronic obstructive pulmonary disease and acute respiratory failure. *Chest* 1993; 130: 1362-8.
16. Karadağ F, Karul AB, Cildag O, et al. Determinants of BMI in patients with COPD. *Respirology* 2004; 9: 70-5.
17. Knowles JB, Fairbairn MS, Wiggs BJ, et al. Dietary supplementation and respiratory muscle performance in patients with COPD. *Chest* 1988; 93: 977-83.
18. Braun SR, Dixon RM, Keim NL, et al. Predictive clinical value of nutritional assessment factors in COPD. *Chest* 1984; 85: 353-7.
19. Openbrier DR, Irwin MM, Rogers RM, et al. Nutritional status and lung function in patients with emphysema and chronic bronchitis. *Chest* 1983; 83: 17-22.
20. Gorecka D, Gorzelak K, Sliwinski P, et al. Effect of long-term oxygen therapy on survival in patients with chronic obstructive pulmonary disease with moderate hypoxaemia. *Thorax* 1997; 52: 674-9.
21. Marquis K, Debigare R, Lacasse Y, et al. Midthigh muscle cross-sectional area is a better predictor of mortality than body mass index in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 809-13.
22. Utku T, Dikmen Y. KOAH ve beslenme. *Solunum* 2002; 4: 421-9.
23. Baarends EM, Schols AM, Mostert R, et al. Peak exercise response in relation to tissue depletion in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 1997; 10: 2807-13.
24. Mador MJ. Muscle mass, not body weight, predicts outcome in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 787-9.
25. Gönülçür U, Akkurt I, Efeoğlu T ve ark. KOAH olgularında body mass indeksi. *Akciğer Arşivi* 2004; 1: 35-9.
26. Gil Canalda I, Gimeno Uribe C, Cos Blanco AI, et al. The nutritional status and respiratory function of patients diagnosed with COPD. *Nutr Hosp* 1995; 10: 87-92.
27. Driver AG, McAlevy MT, Smith JL. Nutritional assessment of patients with chronic obstructive pulmonary disease and acute respiratory failure. *Chest* 1982; 82: 568-71.
28. Schols AM, Mostert R, Soeters PB, et al. Nutritional state and exercise performance in patients with chronic obstructive lung disease. *Thorax* 1989; 44: 937-41.
29. Cano NJ, Roth H, Court-Ortune I, et al. Nutritional depletion in patients on long-term oxygen therapy and/or home mechanical ventilation. *Eur Respir J* 2002; 20: 30-7.
30. Prescott E, Almdal T, Mikkelsen KL, et al. Prognostic value of weight change in chronic obstructive pulmonary disease: results from the Copenhagen City Heart Study. *Eur Respir J* 2002; 20: 539-44.
31. Mallampalli A. Nutritional management of the patient with chronic obstructive pulmonary disease. *Nutr Clin Pract* 2004; 19: 550-6.