

Hastanemize Başvuran Kadın Hastalarda Spinal ve Femoral Kemik Mineral Yoğunluğunun Birbirleriyle ve Yaşla İlişkisi

The Relationship Between Spine and Femoral Bone Mineral Density Eachother and Age of Women Patients Who Applies Our Hospital

Göknur Karahan*, Nesrin Yaraman*, Belgin Karaoğlan*

ÖZET

Bizim çalışmamızda amaç; hastanemize başvuran kadın hastalarda dual energy x-ray absorptiometry (DEXA) ile ölçülen lomber ve femur kemik mineral yoğunluğu (KMY) değerlerinin birbirleriyle ve yaşla olan ilişkisini belirlemektir.

Çalışmaya, hastanemiz osteoporoz ünitesine başvuran 530 kadın retrospektif olarak alındı. Kadınların lomber omurga ve femur kemik mineral yoğunlukları, DEXA yöntemi ile ölçüldü. İstatistiksel değerlendirme için Pearson korelasyon analiz yöntemi kullanıldı.

Yaş ile L2-4 ve femur (boyun, wards) KMY (gr/cm²) değerleri arasında negatif korelasyon saptandı. Korelasyon katsayısı femur wardsta en yüksek olup (r=-0.527), L2-4 de (r=-0.397) ve femur boynunda ise daha düşük (r=-0.163) idi.

L2-4 ve femur boyun KMY T skorları arasında pozitif yönde korelasyon saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Yaş, spinal-femur kemik mineral yoğunluğu, osteoporoz

SUMMARY

The aim of this study was to investigate correlation between spinal and femoral bone mineral density (BMD) measured by dual energy x-ray absorptiometry (DEXA) and age in women patients.

530 women who admitted to the osteoporosis unit of our hospital were included in the study retrospectively. Spinal and femoral bone density were measured by DEXA. Pearson's correlation analysis was used.

Negative correlation was assessed between age and spinal L2-4 and femoral (neck and wards) BMD. Correlation coefficient was highest in femoral wards r=-0.527. Correlation coefficient in spinal L2-4 was r=-0.397 and in femoral neck was r=-0.163.

Positive correlation between spinal L2-4 and femoral neck BMD T scores were assessed.

Key words: Age, spine-femoral bone mineral density, osteoporosis.

GİRİŞ

Osteoporoz, düşük kemik kütlesi, kemik mikro mimarisindeki değişiklikler ve sonucunda kemik kırılabilirliği ve kırık riskinde artışla karakterize sistemik bir hastalıktır. Osteoporoz en sık görülen metabolik kemik hastalığıdır. Ölüm yaşının yükselmesi ile osteoporoz önemli bir halk sağlığı problemi haline gelmiştir (1,2). Osteoporozun genetik bir hastalık olduğuna ilişkin pek çok yayın mevcuttur. Genetik epidemiyolojik ça-

lışmalar maternal kırık aile hikayesi olan kadınlarda kırık riskinin arttığını göstermektedir. Kemik mineral yoğunluğu bakımından kalıtsallık etkisi %80 olarak bildirilmektedir. Bu durumda kemik mineral yoğunluğunda %80 uyumun bulunması genetik faktörler ile, %20 fark gözlenmesi de çevresel faktörler ile açıklanmaktadır. Osteoporozun kalıtsallığı çevresel faktörlerden de etkilenmektedir. Gen-çevre etkileşimi, genetik faktörler yanısıra diyet, egzersiz, güneş ışığına maruz kalma gibi etmenleri de kapsamaktadır (3).

(*) Ankara Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi II. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği
Not: 19. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

Kemik dansitometrisi, metabolik kemik hastalıklarının tanısında yaygın olarak kullanılan bir tekniktir. Dansitometrik yöntemle özellikle femur, lomber omurga ve tüm vücut olmak üzere seçilen bölgelerin kemik mineral yoğunluğu (BMD) ve kemik mineral içeriği (BMC) ölçülebilmektedir. Vücudun farklı bölgelerinden yapılan BMD ölçümleriyle, osteoporoz tanısı konulup tedaviye yanıt izlenebilir.

Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DEXA), kemik mineral yoğunluğunu en iyi belirleyen ve yaygın kullanılan kantitatif yöntemlerden biridir (4,5,6).

Bizim çalışmamızda amaç, Türk kadın toplumunda DEXA ile ölçülen lomber ve femur BMD değerlerinin birbirleriyle ve yaşla olan ilişkisini belirlemektir.

HASTALAR VE YÖNTEM

Çalışmaya Ankara Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi Osteoporoz Ünitesine başvuran, yaşları 30-88 arasında değişen 530 kadın retrospektif olarak alındı. Çalışmaya alınan kadınların lomber ve femur (wards, trokanter, boyun) kemik mineral yoğunlukları DEXA (Lunar DPX-IQ) ile ölçüldü. Yaş, vücut ağırlığı, boy, menopoza yaşı, vücut kitle indeksleri (BMI) kaydedildi. BMI, vücut

ağırlığının boyun karesine bölünmesi ile elde edildi (kg/m^2). Kadınlar yaş gruplarına göre 6 dekata ayrıldı. 30-39 yaş grubu 4. dekat, 40-49 yaş grubu 5. dekat, 50-59 yaş grubu 6. dekat, 60-69 yaş grubu 7. dekat, 70-79 yaş grubu 8. dekat, 80-89 yaş grubu 9. dekat şeklinde idi. L2-4 ile femur boyun BMD değerleri arasındaki korelasyon Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. Ayrıca yaşla L2-4 spinal, femur boyun ve wards BMD değerleri arasındaki korelasyona da bakıldı.

BULGULAR

Yaş, menopoza yaşı, BMI değerleri Tablo I'de gösterilmiştir. Dördüncü dekattaki kadınların hiçbirisi menopoza değilken ($n=21$), tüm hasta grupları içinde, toplam 41 kadın menopoza girmemişti. Tüm hastaların %88,9' u ise ($n=489$) menopoza idi (Tablo I). Çalışmaya alınan kadınların dekatlara göre dağılımı Şekil I'de gösterilmiştir.

Tüm yaş gruplarına göre, lomber ve femur (boyun, wards) ortalama BMD (gr/cm^2) değerlerinde korelasyon bulunmuştur (Tablo II). Tablo II'ye göre, yaş arttıkça lomber, femur boyun ve wardstaki BMD (gr/cm^2) değerlerinde azalma görülmektedir.

Tablo I: Hastaların demografik özellikleri.

	30-39 n=21 4. dekat	40-49 n=69 5. dekat	50-59 n=142 6. dekat	60-69 n=185 7. dekat	70-79 n=99 8. dekat	80-89 n=14 9. dekat
Yaş	34.8±2.68	45.5±2.95	54.5±2.60	64.2±2.68	72.8±2.31	83.1±3.00
Menopoz Yaş (yıl)	-	43.4±3.88	46.6±4.61	46.4±5.22	47.8±5.12	49.1±5.22
BMI	23.5±4.65	25.9±4.47	27.6±4.38	28.4±4.25	27.9±4.76	24.7±3.91

Tablo II: Yaş gruplarına göre L2-4 spinal, wards, femur boyun BMD (gr/cm^2) değerleri.

	30-39 n=21 4. dekat	40-49 n=69 5. dekat	50-59 n=142 6. dekat	60-69 n=185 7. dekat	70-79 n=99 8. dekat	80-89 n=14 9. dekat
Lomber BMD	1.16±0.12	1.09±0.18	1.02±0.17	0.92±0.15	0.92±0.16	0.90±0.24
Femur boyun BMD	0.96±0.12	0.92±0.12	0.90±0.14	0.86±0.64	0.76±0.1	0.68±0.14
Femur wards	0.85±0.15	0.76±0.15	0.74±0.15	0.62±0.13	0.57±0.13	0.50±0.12

Tablo III: Yaş gruplarına göre L2-4 spinal, wards, femur boyun T değerleri.

	30-39 n=21 4. dekat	40-49 n=69 5. dekat	50-59 n=142 6. dekat	60-69 n=185 7. dekat	70-79 n=99 8. dekat	80-89 n=14 9. dekat
Lomber T	0.04±1.07	-0.58±1.44	-1.05±1.40	-1.87±1.22	-1.97±1.26	-2.17±2.3
Femur boyun T	1.13±0.06	-0.33±1.03	-0.63±1.13	-1.32±0.98	-1.73±0.92	-2.43±1.18
Femur wards T	-0.19±1.07	-1.14±1.11	-1.38±1.13	-2.17±1.06	-2.64±1.02	-3.18±0.94

Yaş gruplarına göre, lomber ve femur (boyun, wards) ortalama BMD değerleri T skoru kullanılarak Tablo III'de gösterilmiştir. Tablo III'e göre, L₂₋₄ spinal, wards, femur boyun T değerlerinde, yaşın artışı ile birlikte azalma görülmektedir.

Tüm dekatlarda, yaş ile L₂₋₄ BMD (gr/cm²) ve femur (boyun,wards) değerleri arasında negatif korelasyon saptandı. Korelasyon katsayısı femur wardsta en yüksek olup (r= -0.527, p=0.000), lomber bölgede (r= -0.397, p=0.000) ve femur boynunda ise (r= -0.163, p=0.000) idi.

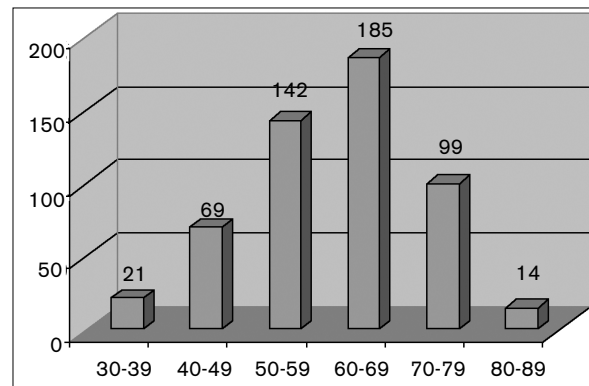
BMI ve lomber, femur boyun-wards kemik mineral yoğunlukları arasındaki korelasyon dekatlara göre değerlendirildiğinde, yaş artışı ile birlikte korelasyon katsayılarında da artış saptandı. Lomber bölge T değerleri ile BMI arasında, 7. dekatta r=0.159 p=0.031, 8. dekatta r=0.251 p=0.012, 9. dekattaysa r=0.385 p=0.021 bulundu. Femur boyun T değerleri ile BMI arasında korelasyon katsayısı 9. dekatta r= 0.641 p=0.013 ile, tüm dekatlar içinde en yüksek olarak bulundu. Yine femur wardsta 9. dekatta r=0.688 p=0.006 olarak bulundu.

Menopoz yaşı ile lomber, femur boyun ve wards T skorları arasında negatif korelasyon mevcut olup katsayılar sırası ile r= -0.329 p=0.000, r= -0.441 p=0.000, r= -0.436 p=0.000 şeklinde idi.

Yaş gruplarına göre, lomber ve femur boyun BMD T skorları arasındaki korelasyon katsayıları (r) şekil II'de gösterilmiştir. 4. dekatta r=0.557 p=0.009, 5. dekatta r=0.552 p=0.000, 6. dekatta r=0.532 p=0.000, 7. dekatta r=0.505 p=0.000, 8. dekatta r=0.425 p=0.000 ve 9. dekatta r=0.717 p=0.004 şeklinde idi.

TARTIŞMA

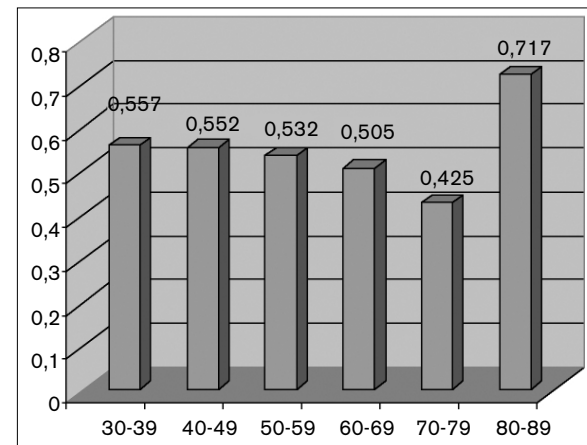
Günümüzde osteoporoz ve osteoporozla bağlı kırıklar gittikçe artan bir sağlık problemi haline gelmiştir. Özellikle osteoporozla bağlı gelişen kırıklar, önemli



Şekil 1: Hastaların dekatlara göre dağılımı.

maddi ve manevi kayıplara yol açmaktadır (2,7). Çoğu vakada osteoporoz sessiz bir hastalık olarak kalır. Hafif bir ağırlık kaldırma gibi günlük aktiviteler sırasında vertebra fraktürü oluşana ya da düşme sonucu kalça fraktürü gelişene kadar osteoporoz tanısı koyulamayabilir. Fraktürler oluşmadan önce kemiklerin zayıflığı ya da gücü hakkında bilgi sahibi olmak çok önemlidir. Osteoporoz tanısında anamnez, fizik muayene ve klinik bulguların yanısıra, görüntüleme ve laboratuvar yöntemlerinin de önemli yeri vardır (1,8,9). Osteoporozun tanı ve takibinde önemli bir yer tutan görüntüleme yöntemleri, osteoporozun derecesini ve kırık riskini belirleme, kemik kayıp hızını ve uygulanan tedavinin etkinliğini izleme gibi genel amaçlara yönelik olarak kullanılmaktadır (8,10,11). DEXA ilk olarak 1987 yılında kullanılmıştır. Günümüzde çok popüler olan bu yöntem altın standart kabul edilmektedir. DEXA ile posterior anterior, lateral lomber omurga, kalça, ön kol olarak tüm vücut ölçümleri yapılabilir. Avantajları; alınan radyasyon dozunun 2-4 mREM gibi çok düşük değerlerde olması, yüksek doğruluk oranı ve ölçümün kısa sürede tamamlanmasıdır. Dezavantajları; kortikal ve trabeküler kemiği ayıramaması ve 65 yaş üzerinde dejeneratif lezyonların prevelansının yüksekliği nedeniyle lomber omurga ölçümünde yanlış sonuçlar vermesidir. Obez kişilerde tekniğin doğruluk oranı düşer (1,5,8,10).

Omurga, osteoporozda vertebra fraktürlerine erken maruz kalan bir bölgedir. Vertebra cisimleri spongioz kemik açısından zengindir. DEXA'nın spinal verimliliği oldukça yüksektir. Vertebra'nın anatomisi gelişmiş otomatik analizlere izin verir. Standart DEXA ölçümlerinde spongioz kemik içeren vertebra korpusunun yanında kortikal kemik içeren arka elemanlarda yer



Şekil 2: Lomber ve femur boyun T değerleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

alır. Yaşlılarda arka elemanlardaki spinöz proçes hipertrofisi ve faset eklem osteoartriti kemik yoğunluğunun yanlış yüksek sonuçlar vermesine neden olur. Lateral spinal ölçüm böyle durumlarda endike olsa da, ölçüm pozisyonlamasındaki zorluk, çekim süresi uzunluğu gibi dezavantajları mevcuttur. Kalça, kemik mineral yoğunluğu ölçümünde kullanılan diğer bir bölgedir. Kalça göreceli olarak daha kompleks bir mimari yapıya sahiptir ve ölçüm sonuçlarının teknisyene bağlı olması önemli noktalardır. Hatalı pozisyon, rotasyon ve abduksiyondaki küçük değişiklikler nedeni ile kalça kemik mineral yoğunluğunun spinal bölgeye göre verimliliği daha düşüktür (12).

Osteoporozda en önemli faktör, doruk kemik kütlesi ve kemik kaybıdır. Bu iki faktör de çevresel ve genetik değişikliklerle ilişkilidir. Yapılan ikiz ve aile çalışmaları doruk kemik kütlesi üzerine genetik etkiyi desteklemektedir. Irksal değişiklikler özellikle osteoporotik kırıklarla ilgili epidemiyolojik çalışmalarda belirgindir. Genel olarak beyaz ırkta, siyah ve Asya toplumlarına oranla kalça kırığı hızı daha yüksektir (7,13).

Dougherty ve ark., yaşları 20-79 arasında olan 623 Kuveytli sağlıklı kadını BMD referans değerlerinin tespiti amacıyla çalışmaya almıştır. Lomber ve proksimal femurdan ölçüm yapılmıştır. Altıncı dekatın üzerindeki veriler, Kafkas Amerikalıların normal verileri ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlarda BMD'nin beklediği gibi, özellikle postmenopozal dönemde yaşla birlikte azalma gösterdiği saptanmıştır. Etnik köken, diyet ve yaşam tarzındaki farklılıklara rağmen arada önemli fark tespit edilememiştir (14).

Tüzün ve ark.'nın yaptığı çalışmada, 339 sağlıklı Türk kadınında yaş gruplarına göre BMD değerleri araştırılmıştır. Türk kadınlarında spinal doruk kemik kütlesine 4. dekatta ulaşılırken, femoral doruk kemik kütlesine 3. dekatta erişildiği saptanmıştır. Bizim çalışmamızda 20-29 yaş aralığında kadın olmadığı için bu konuda tartışamadık. 30-39, 40-49 yaş arasında kemik mineral yoğunluğu sabit seyrederken, 50 yaştan sonra düşme görülmüştür. Bu bulgular, ABD ve Kuzey Avrupa verileriyle uyumlu bulunmuştur (15).

Yalman ve ark., 902 Türk kadınında DEXA ile BMD ölçümlerinde spinal ve femoral BMD değerleri arasında pozitif ve lineer korelasyon saptamışlardır (16). Ranuccio ve ark., farklı bölgelerin BMD ölçümlerinin spinal osteoporozun tespitinde faydalı olduğunu saptamıştır. Femur alanındaki ölçümlerin sensitivitesinin, total vücut ve L₂₋₄ BMD değerlerine göre daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir (4).

Ryan ve ark., osteoporotik kompresyon kırığı olan 118 kadın hastanın lomber, femur boyun, trokanter

ve wards üçgeninin BMD değerlerini DEXA kullanarak ölçmüştür. Sonuçları 80 premenopozal ve 109 postmenopozal kadınla karşılaştırmıştır. Ölçümü yapılan dört bölge açısından sensitivite olarak önemli fark görülmemiştir. Sonuç olarak, spinal osteoporozda kemik kaybının büyük kısmının, fraktür oluşmadan meydana geldiği kararına varmışlardır. Farklı bölgelerin, BMD ölçümlerinin kemik kaybının derecesini belirleme ve tedaviye başlamada önemli olduğu sonucuna varmışlardır (6).

Jergas ve Genant, çalışmasında kombine spinal ve femoral BMD ölçümlerinin tek bölge ölçümleriyle karşılaştırıldığında sensitiviteye çok katkısı olmadığını saptamışlardır (12).

Kaya ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada femur boyun T skorları yaşla negatif korelasyon göstermesine karşın, L₂₋₄ T skorları yaşla ilişkisiz bulunmuştur (17). Bizim çalışmamızda ise, L₂₋₄ T skorları ile yaş arasında negatif korelasyon saptanmıştır. Bunun nedeni Kaya ve ark.'nın çalışmasında sadece L₂₋₄ T skoru > -2.5 olan postmenopozal kadınların alınması, bizim çalışmamızda ise böyle bir dışlama kriterinin bulunmamasıdır.

Çalışmaya aldığımız 530 hastanın, yaş artışı ile lomber ve femur BMD değerleri arasında negatif korelasyon saptanmıştır. Bu negatif korelasyon, femur wardsta en yüksek olup (r:-0.527), lomber bölgede (r:-0.397) ve femur boyunda (r:-0.163) şeklindedir. Ayrıca T skorlarına göre, femur boyun ve lomber BMD değerleri arasında da korelasyon saptanmıştır. Kocaoğlu ve ark., 1161 Türk kadını üzerinde yaptıkları çalışmalarında, dekatlara göre değerlendirildiğinde 3. dekatta spinal ve femur boyun BMD değerleri arasında çok kuvvetli bir korelasyon saptarken (r: 0.763) 4.'dekattan, 9. dekata doğru korelasyon katsayısı giderek azalsa da, tüm yaş gruplarında korelasyon bulmuşlardır (18).

Bizim çalışmamızda 9. dekatta korelasyon katsayısının yüksek olması hasta sayımızın az olmasına bağlanabilir. Çalışmamız sonuçlarına göre, omurga ve kalça kemik dansitometrisinin birlikte kullanımı zorunlu değildir. Bir bölgede ölçümün güvenilirliğini değiştirecek anatomik varyasyon, şiddetli dejeneratif değişiklik ve kırık gibi nedenler varsa diğer bölgeler değerlendirilmede kullanılabilir.

Sonuç olarak, femur boyun ve spinal BMD ölçümleri arasındaki korelasyon, osteoporozun tanısını koymada tek bölge çekiminin yeterli olacağını düşündürmektedir. Bu durumda, özellikle dejeneratif değişiklikleri fazla olan ileri yaş grubundaki kadınlarda femurun tercih edilebilecek bir bölge olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Gökçe Kutsal Y. Osteoporoz. Beyazova M, Gökçe Kutsal Y. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi, 2000: 1872-1894.
2. Delaney MF, Leboff SM. Metabolic Bone Disease. In: Shaun R, Edward DH, Clement BS, eds. Kelley's Textbook of Rheumatology. Philadelphia, 2001:1635-53.
3. Deviren A. Osteoporoz Genetiği. Tüzün F. Osteoporoz ve Kemik Kalitesi. İstanbul 2003: 35-51.
4. Nuti R, Martini G, Gennari C. Total body, spine and femur dual energy x-ray absorptiometry in spinal osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 1993; 53: 388-93.
5. Avioli LV. Diagnostic Aids. Stevenson P. Clinician's Manual on Osteoporosis, London, 2002: 23-31.
6. Ryan PJ, Blake GM, Herd R et al. Spine and femur BMD by DXA in patients with varying severity spinal osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 1993; 52: 263-8.
7. Eryavuz M. Osteoporoz. Gökçe Kutsal Y. Ankara: Güneş Kitabevi, 2001: 1-21.
8. Kanis JA, Osteoporosis. Cambridge Blackwell Science Ltd, 1994.
9. Micheal T. MC Dermott. Metabolic bone diseases. Sterling West. Rheumatology secrets. Philadelphia, 2002: 374-383.
10. Sindel D. Osteoporozda tanı yöntemleri. Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2002 ; 2: 1: 17-27.
11. Melton JL, Atkinson EJ, O'Fallon WM et al. Long term fracture prediction by bone mineral assessed at different skeletal sites. *J Bone Miner Res* 1993; 8: 1227-33.
12. Jergas M, Genant HK. Spinal and femoral DXA for the assesment of spinal osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 1997; 61: 351-7.
13. Henry YM, Eastell R. Ethnic and gender differences in bone mineral density and bone turnover in young adult: effect of bone size. *Osteop Int* 2000; 11: 512-7.
14. Dougherty G, Al-Marzouk N. Bone density measured by dual-energy x-ray absorptiometry in healthy Kuwaiti women. *Calcif Tissue Int* 2001; 68: 225-9.
15. Tüzün F, Tüzün S, Karacan I. Evaluation of bone mineral density in a Turkish population. *Osteop Int* 2000; 11 (Supp 2): 111 (103).
16. Yalman A, Oral A, Sindel D. DXA ile ölçülen lomber vertebra ve femur boyun kemik mineral yoğunlukları arasındaki osteoporoz tanısı açısından uyum. *Osteoporoz Dünyasından* 2001; 6: 15-8.
17. Kaya T, Ölmüş N, Günaydın R. Postmenopozal kadınlarda lomber omurga ve femur kemik mineral yoğunluğu ile hasta yaşı arasındaki ilişki. *Osteoporoz Dünyasından* 2003; 9(3): 105-8.
18. Kocaoğlu S, Karaoğlan B, Celeli E ,et al. Türk kadın toplumunda spinal ve femoral kemik mineral yoğunluğu arasındaki korelasyon. *Romatol Tıp Rehab* 2002;13(3):152-156.