

FİZİKSEL TIP

KRONİK MEKANİK BEL AĞRILI HASTALARDA İZOKİNETİK KAS GÜCÜ TESTİ SONUÇLARININ, KEMİK MİNERAL YOĞUNLUĞU İLE İLİŞKİSİ

RELATIONSHIP BETWEEN ISOKINETIC BACK MUSCLE STRENGTH AND BONE MINERAL DENSITY IN PATIENTS WITH CHRONIC MECHANICAL LOW BACK PAIN

Dilek KARAKUŞ MD*, Vesile SEPİCİ MD**, Jale MERAY MD **

* SB Ankara Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. FTR Kliniği.

** Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı.

ÖZET

Bel ağrısının neden olduğu ağrılı ataklar ve kronikleşme, immobilizasyona bağlı osteoporoz gelişimine yol açar. Bu çalışmanın amacı premenopozal kronik mekanik bel ağrılı (KMBA) hastalarda kemik mineral yoğunluğu (KMY) ile izokinetik bel kas gücü testi sonuçları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve normal sağlıklı bireylerdeki ölçüm sonuçlarıyla karşılaştırılmasıydı. Çalışmaya 21 hasta ve 21 sağlıklı gönüllü alındı. Bel ağrısının neden olduğu yetersizlik derecesi Oswestry ağrı ve disabilite anketi ile değerlendirildi. KMY, anterior-posterior lomber vertebra (L₃ ve L₂₋₄) DEXA (Lunar-DPX) ile, bel kas gücü izokinetik dinamometre (Cybex-NORM) ile değerlendirildi. Ortalama yaş hasta grubunda 42.29±7.52, kontrol grubunda 42.62±7.49'du. Ortalama KMY T skoru, hasta ve kontrol gruplarında sırasıyla, L₃ için -0.09±1.70 ve 0.95±1.12 (p=0.026), L₂₋₄ için -0.25±1.32 ve 0.95±1.12 (p=0.003) olarak bulundu. Hasta grubunda 90 derece/sn açışal hızla ölçülen ekstansör pik tork (EPT90) değeri anlamlı ölçüde düşüktü. EPT90 değeriyle Oswestry skoru (r = -0.524, p=0.015) ve EPT90 değeriyle KMBA süresi (r = -0.495, p=0.023) arasında negatif yönde korelasyon bulundu. KMBA'lı hastalarda ekstansör kas güçsüzlüğü sık olarak görülmektedir. Bel ağrısının kronikleşmesi mobilitiyi azaltarak osteoporoz gelişimine yol açabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bel ağrısı, bel kas gücü, KMY

SUMMARY

Pain attacks and chronicity due to back pain causes immobilisation which in development of osteoporosis. The aim of this study was to investigate the relationship between isokinetic back muscle strength and bone mineral density (BMD) in premenopausal CMLBP patients and to compare BMD and muscle strength measurements with normal subjects. Twenty one patients and 21 healthy volunteers were included in the study. Degree of disability was measured with Oswestry Pain and Disability Questionnaire. The BMD was measured in the lumbar spine AP plane (L₃ and L₂₋₄) with DEXA (Lunar DPX). Back muscle strength was measured using an isokinetic dynamometer (Cybex NORM). The mean age was 42.29±7.52 years for patients, and 42.62±7.49 for control subjects. The mean BMD T scores were -0.09±1.70 and 0.95±1.12 for L₃ (p=0.026) and -0.25±1.32 and 0.95±1.12 for L₂₋₄ (p=0.003) for patients and controls respectively. The extensor peak torque values which were measured at an angular velocity of 90 degrees/sec. (EPT90) were significantly lower in the patient group (p=0.019). Inverse correlations were found between EPT90 and Oswestry score (r= -0.524, p=0.015), EPT90 and duration of CMLBP (r= -0.495, p=0.023). Patients with CLMP often present with extensor muscle weakness. The progression of back pain toward chronicity leads to reduced mobility and osteoporosis.

Key Words: Low back pain, Trunk muscle strength, BMD.

GİRİŞ

Bel ağrısı, erişkinlerde en sık rastlanan kas-iskelet sistemi sorunlarından biridir. Ağrıların %90'ının mekanik kökenli olduğu belirtilmiştir. Mekanik bel ağrısı, travma ve anatomik deformitelerin neden olduğu veya normal anatomik yapıların aşırı zorlanmasına bağlı ortaya çıkan ağrıdır. Ağrı, vakaların %10'unda 6 haftadan %5'inde ise 3 aydan daha fazla sürmektedir. Kronik mekanik bel ağrısı 12 haftadan uzun süren bel ağrısı olarak tanımlanmaktadır(1,2).

Kemik, yaşam boyunca remodelling süreci devam eden metabolik olarak aktif bir dokudur. Normal bireylerde, sağlıklı kemikte mekanik aksiyel yüklenme kas ve kemik kütesinde artışa neden olur, aksine sedanter yaşam kas ve kemik üzerindeki bu tür kuvvetleri azaltarak, yapım ve yıkım arasındaki dengeyi bozar(3,4,5).

Çalışmamızda; kronik mekanik bel ağrılı hastalarda, kemik mineral yoğunluğu (KMY) ile izokinetik bel kas gücü testi değerleri arasındaki ilişki araştırıldı. Sonuçlar normal sağlıklı birey-

lerdeki KMY ve izokinetik bel kas gücü testi ölçüm değerleri ile karşılaştırıldı.

MATERYAL-METOD

Çalışma; 2000-2001 yılları arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine en az 3 ay süreli bel ağrısı şikayeti ile başvuran menopoza girmemiş 21 hasta ve 21 sağlıklı gönüllü üzerinde yapıldı. Hastaların yaşları 26-52 arasında değişmekteydi (ortalama yaş: 42,2±7,5). Kontrol grubu yaş dağılımı 25-52 arasında idi (ortalama yaş: 42,6±7,4). Hastalık süresi 2-20 yıl arasında olup, ortalama süre 9,3±4,9 yıl olarak bulundu. Mekanik kökenli olmayan bel ağrısı ve sekonder osteoporoz bulunan hastalar anamnez, fizik muayene, tam kan sayımı, eritrosit sedimentasyon hızı, CRP, rutin biyokimya gibi laboratuvar parametreleri ve 2 yönlü lumbosakral vertebra grafileri ile elendi. Olguların vücut kütle indeksleri hesaplandı. Sigara kullanımı anamnezde sorgulandı. Daha önce bel problemleri nedeniyle opere edilen, spinal deformitesi, vertebra fraktürü, skolyozu, konjenital vertebra anomalisi ve inflamatuvar karakterde bel ağrısı, bel ağrısı dışındaki bir nedenle uzun süren yatak istirahati öyküsü ve menstrüel düzensizliği olan olgular çalışmaya alınmadı.

Bel ağrısının neden olduğu yetersizliğin derecesi, gövde mobilitesini ve kas fonksiyonlarını değerlendirmede geçerli ve güvenilir bir test olan Oswestry ağrı ve disabilite anketi(7,8) ile değerlendirildi. Hasta grubunda Oswestry ağrı ve disabilite skoru ortalaması 21,7±6,1 olarak bulundu. KMY, anterior-posterior lomber vertebra (L3 ve L2-4) DEXA (Lunar-DPX, Madison, WI) ile değerlendirildi. Osteofit ve iliak kanat gölgesinin neden olabileceği yanlış yüksek KMY değerinden kaçınmak için L3 vertebra KMY değeri baz alındı. T ve Z skorları saptandı.

Bel kas gücü testleri 60 derece/sn ve 90 derece/sn açısız hızlarla Cybex-NORM (Cybex-NORM, Lumex Inc., Ronkonkoma, NY) izokinetik dinamometre ile değerlendirildi. Fleksör (FPT), ekstansör pik tork (EPT), fleksör/ekstansör pik tork oranları (OPT) bulundu. Her test öncesi cihazın açılışında kalibrasyon yapıldı, hastaya test hakkında bilgi verildi. Ayakta supin pozisyon anatomik sıfır noktası kabul edilerek, hasta; diz, göğüs ve belden cihaza ait ataçmanlarla, kullanım kılavuzunda belirtildiği şekilde pozisyonlandı. Test sırasında 60 derece açısız hızda 4 deneme sonrası, maksimum eforla 5 tekrar, 10 sn dinlenme periyodunu takiben 90 derece açısız hızda 4 deneme sonrası, maksimum eforla 5 kez tekrardan oluşan protokol uygu-

landı. Testler sırasında hastanın teste uyumunu artırma amaçlı sözel teşvik yapıldı.

Veriler Bağımsız Gruplar T testi, Mann-Whitney U testi, Ki-Kare testi, Pearson ve Spearman korelasyon testleri ile değerlendirildi.

BULGULAR

Hasta ve kontrol grupları demografik veriler açısından karşılaştırıldığında; her iki grupta da yaş ve vücut kütle indeksi, sigara kullanımı gibi parametreler açısından fark yoktu ($p>0,05$). L3 ve L2-4 T skoru açısından değerlendirildiğinde hasta grubunda anlamlı olan düşüklük saptandı. Tablo I'de hasta ve kontrol gruplarına ait ortalamalar ve p değerleri görülmektedir.

Tablo I. Hasta ve kontrol gruplarının ortalama ve p değerleri.

	Hasta n=21	Kontrol n=21	p değeri
Yaş (yıl)	42,2± 7,5	42,6± 7,4	,886
KMY (gr/cm2)	28,6± 6,0	28,1± 6,0	,780
L3 T skoru	-0,09±1,70	1,10±1,20	,026
L2-4 T skoru	-0,25±1,32	0,95 ±1,12	,003

Korelasyonlar değerlendirildiğinde; hasta grubunda L3 ve L2-4 T skoru değerleri ile VKİ, hastalık süresi ve Oswestry skoru arasında, kontrol grubunda L3 ve L2-4 T skoru değerleri ile VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı. Her iki grupta da yaş ve L2-4 T skoru arasında negatif korelasyon görülürken, hasta grubunda L3 T skoru ile yaş arasında negatif korelasyon bulundu. İki farklı açısız hızdaki izokinetik bel kas gücü testlerinden yalnızca 90 derece açısız hızdaki ekstansör pik tork değeri (EPT90) kontrollerden istatistiksel olarak anlamlı düşüktü ($p=0,019$). EPT90 değeriyle Oswestry skoru ($r = -0,524$, $p=0,015$) ve EPT90 değeriyle kronik mekanik bel ağrısının süresi ($r = -0,495$, $p=0,023$) arasında negatif yönde korelasyon bulundu. EPT90 değeriyle L3 ve L2-4 T skoru arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi. Tablo II'de izokinetik kas testi ortalamaları ve p değerleri görülmektedir.

Tablo II. Hasta ve kontrol gruplarının izokinetik kas gücü testi sonuçları ve p değerleri (FPT: Fleksör pik tork, EPT: Ekstansör pik tork, OPT: Fleksör/ Ekstansör pik tork oranı)

Açısız Hız	Hasta n=21	Kontrol n=21	p değeri
60°/sn FPT (FtLbs)	64,00±22,41	65,48±18,04	,815
60°/sn EPT (FtLbs)	37,61±13,45	44,71±11,86	,077
60°/sn OPT (%)	183,97±49,67	158,00±59,33	,132
90°/sn FPT (FtLbs)	50,14±24,49	57,71±19,52	,275
90°/sn EPT (FtLbs)	27,71±12,80	41,14±21,73	,019
90°/sn OPT (%)	194,26±77,10	165,84±70,82	,221

TARTIŞMA

İskelet mineralizasyonunda ana mekanik stimulus kasın gerilmesi ve verçekiminin etkisidir. Deneysel olarak kasın gerilmesi sonucunda kemikte yüklenme bağımlı remodelling ve osteojenik yanıtta yüklenmeye bağılı progresif artış olur(3). Egzersizin lokal etkisi; kasın yapışma bölgesinin altındaki kanaliküllerde kas gerilimine bağılı kanlanma artışı ile açıklanmaktadır(9). Uzamış inaktivitenin kas atrofisi ve kemik kaybına neden olduğu bilinmektedir(10). Bu çalışmanın amacı kaslarda kullanılmaya bağılı atrofiye neden olan kronik bel ağrısı gibi bir faktörün, bu osteojenik yanıtı nasıl etkilediğini ortaya koymaktı. Çalışmamızda hasta grubunda bel ağrısının hastaların aktivitelerini kısıtladığı veya ağrılı atakların yatak istirahati gibi immobilizasyonla sonuçlanan bir faktör olduğu ve kontrol grubundaki olguların kabaca yapılan bir değerlendirme ve öyküden alınan bilgiye dayanarak yatak istirahati gerektiren bir süreç geçirmedikleri, fiziksel aktivite miktarının bu grupta normal olduğu görüldü. Ancak her iki grubun fiziksel aktivite miktarı kantifiye bir yöntemle değerlendirildiğinde sonuçların daha objektif olabileceği açıktır.

Literatürde egzersizin KMY'nu artırdığını(11,12,13) veya azalttığını(14) yada değiştirmedini(15) gösteren çalışmalar mevcuttur.

Çalışmamızda KMY'nu tek bölgeden değerlendik. Farklı iki bölgeden yapılan değerlendirme genel vücut KMY'nu yansıtmada daha anlamlı sonuçlar verebilir. Ancak bizim araştırdığımız parametre lomber bölgenin KMY ve bel kas gücü arasındaki ilişkinin hasta ve kontrol grupları arasındaki farkının önemi idi. KMY'nu belirleyen en önemli faktörler vücut büyüklüğü ve ağırlıktır. Benzer şekilde kas gücünü etkileyen en önemli faktörlerden biri de vücut ağırlığıdır(4). Sonuçlarımıza baktığımızda VKİ'nin hasta ve kontrol gruplarında benzer olması nedeniyle, bu durumun sonuçlarımıza olumsuz yansımadığını düşünüyoruz.

Erişkinlerde kemik külesini belirleyen en önemli faktör, iskelet matürasyonu sürerken kazanılan pik kemik külesi ve bundan sonra ilerleyen dönemde meydana gelen kayıp oranıdır. Yapılan çalışmalarda kadın ve erkek cinsiyette 30 yaşından önce pik kemik külesinde azalmanın başladığı gösterilmiştir(16).

Menopoza girmemiş vakalardan oluşan her iki grupta da L2-4 T skoru ile yaş arasında negatif bir ilişki bulunması, pik kemik

külesinin yaşla birlikte azalma göstermesiyle açıklanabilir. Ancak hasta grubunda, kontrol grubuna oranla anlamlı olarak düşük olan L3 ve L2-4 T değerleri kronik mekanik bel ağrısıyla açıklanabilir.

Literatürde bel ağrısı ve kas gücü arasındaki ilişkiyi izokinetik yöntemle değerlendiren bir çalışmada 60°/sn açılma hızla ölçülen ekstansör/fleksör pik tork oranı normal kontrollerden anlamlı derecede düşük bulunmuştur(17). Bu ilişkiyi değerlendiren bir başka çalışmada ise; 60, 120 ve 180°/sn açılma hızları kullanılmış, her üç hızdaki FPT, EPT değerleri; hasta grubunda kontrol grubundan daha düşük olarak bulunmuş, fleksör/ekstansör pik tork oranı sadece 60°/sn açılma hızında anlamlı olarak yüksek, diğer hızlarda ise istatistiksel olarak farksız bulunmuştur. Çalışmamızda, literatüre benzer şekilde KMBA'lı hastalarda ekstansör bel kaslarında güçsüzlük tespit ettik(18).

Sonuç olarak; kronik mekanik bel ağrısı sıklıkla ekstansör kas güçsüzlüğüne neden olmaktadır. EPT 90 değeriyle L3 ve L2-4 T skoru arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemesine rağmen, hasta grubunda kontrol grubundan daha düşük ve istatistiksel olarak anlamlı olan değerler nedeniyle bu iki faktörün birbirini etkilediğini düşünmekteyiz. Bel ağrısının kronikleşmesi mobilitateyi azaltarak osteoporoz gelişimine yol açabilmektedir. Bu nedenle ağrı kronikleşmeden tedavi edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Borenstein GD. Chronic low back pain. *Rheum Dis Clin North Am* 1996;22(3):439-456.
2. Symmos DPM, Van Hemert AM, Valkenburg HA. A longitudinal study of back pain and radiological changes in the lumbar spines of middle aged women. II. Radiographic findings. *Ann Rheum Dis* 1991;50:162-166.
3. Cohen B, Millet PJ, Mist MA, et al. Effect of exercise training programme on bone mineral density in novice college rowers. *Br J Sp Med* 1995;29(2):85-88.
4. Owings TM, Pavol MJ, Grabiner MD. Lower extremity muscle strength does not independently predict proximal femur bone mineral density in healthy older adults. *Bone* 2002;30(3):515-520.
5. Sinaki M, Itoi E, Wahner HW, et al. Stronger back muscles reduce the incidence of vertebral fractures: A prospec-

- tive 10 year follow-up of postmenopausal women. *Bone* 2002;30(6):836-841.
6. Spindler A, Paz S, Berman A, et al. Muscular strength and bone mineral density in haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation* 1997;12:128-132.
 7. Fairbank JCT, Davies JB, Couper J. The Oswestry low back pain questionnaire. *Physiotherapy* 1980;66(8):271-273.
 8. Deyo AR. Measuring the functional status of patients with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:1044-1053.
 9. Sinaki M, Wahner HW, Bergstralh EJ, et al. Three-year controlled, randomized trial of the effect of dose-specified loading and strengthening exercises on bone mineral density of spine and femur in nonathletic, physically active women. *Bone* 1996;19(3):233-244.
 10. Sinaki M, Mikkelsen BA. Postmenopausal spinal osteoporosis: Flexion versus extension exercises. *Arch Phys Med Rehabil* 1984;65:593-596.
 11. Jonsson B, Ringsberg K, Josefsson PO, et al. Effects of physical activity on bone mineral content and muscle strength in women: A cross-sectional study. *Bone* 1992;13:191-195.
 12. Menkes A, Mazel S, Redmond RA, et al. Strength training increases regional bone mineral density and bone remodelling in middle-aged and older men. *J Appl Physiol* 1993;74(5):2478-2484.
 13. Iki M, Saito Y, Dohi Y, et al. Greater trunk muscle torque reduces postmenopausal bone loss at the spine independently of age, body size and vitamin D receptor genotype in Japanese women. *Calcif Tissue Int* 2002;71:300-307.
 14. Rockwell JC, Sorensen AM, Baker S, et al. Weight training decreases vertebral bone density in premenopausal women: A prospective study. *J Clin Endocrinol Metab* 1990;71(4):988-993.
 15. Smidt GL, Lin SY, O'Dwyer KD, et al. The effect of high-intensity trunk exercise on bone mineral density of postmenopausal women. *Spine* 1992; 17(3):280-285.
 16. Geusens P. Osteoporosis in clinical practice. Great Britain: Springer-Verlag London Ltd,1998.
 17. Lee HJ, Hoshino Y, Nakamura K, et al. Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain: A 5-year prospective study. *Spine* 1999;24(1):54-57.
 18. Bayramoğlu M, Akman MN, Kılınc Ş, et al. Isokinetic measurement of trunk muscle strength in women with chronic low-back pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2001;80(9): 650-655.

YAZIŞMA ADRESİ

Dilek KARAKUŞ

Cengiz sokak No:35/4 06170

Yenimahalle/ Ankara

Tel: 0 312 310 32 30/ 234

Fax: 0 312 310 42 42

E-mail: dilek_karakus@hotmail.com