

LOMBER DİSK HERNİASYONUNDA KONSERVATİF TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Sanem ŞENER Nazlı GÜNGÖR Nilüfer KAHRAMAN

Istanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, TR-34537 İstanbul, TÜRKİYE

ÖZET

Lomber disk herniasyonu (LDH) bireysel yaşam kalitesini düşüren, medikal, finansal ve psikolojik sorunlara neden olan, ciddi boyutlarda iş gücü kaybına yol açan yaygın bir sağlık sorunudur. Lomber bölgede L1-L5 olarak adlandırılan toplam beş adet vertebra bulunmaktadır. Bu vertebraaların arasında intervertebral disk (İVD) adı verilen yapılar bulunur. LDH, İVD yapısının fiziksel özelliğini zamanla kaybedip, spinal kanal veya sinir köklerine baskı uygulaması sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır. LDH her diskte görülebilmekle birlikte, % 98 oranında L4-L5 ve L5-S1 seviyesinde rastlanmaktadır. Bu hastalığa; mesleki faktörler, ağır kaldırırken omurga üzerine gelen torsiyonel zorlamalar, strain, bilinçsiz sportif aktiviteler vb. kötü fiziksel koşullar ile aşırı kilo, sigara kullanımı gibi kişisel faktörler ve psikolojik faktörler sebep olmaktadır. Bacaklarda güçsüzlük, uyuşukluk ve refleks kaybı, mesaneyi tam boşaltamama, seksüel disfonksiyon, lomber lordozda azalma, skolyoz ve kifoskolyoz görülebilir. LDH' de konservatif tedavinin amacı erken dönemde görülen ağrıları minimuma indirmek, hastalığın progresyonunu durdurup sakatlanmanın önüne geçmek, hastanın fiziksel durumunu geliştirerek günlük yaşamına ve işine devam edebilmesini sağlamaktır. Genellikle hastaların % 50' si konservatif tedavi yöntemleri sonucunda iyileşir. Bu derlemede LDH' nin genel özellikleri açıklanarak, bu hastalığın tedavisinde kullanılan konservatif tedavi yöntemlerinin etkisi ve önemi vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lomber disk hernisi, intervertebral disk, bel ağrısı, konservatif tedavi yöntemleri

CONSERVATIVE TREATMENT METHODS IN LUMBAR DISC HERNIATION

ABSTRACT

Lumbar disc herniation (LDH) is a common health problem that leads to loss of work force, which reduces quality of life, causes medical, financial and psychological problems. There are five vertebrae called L1-L5 in the lumbar region and intervertebral discs (IVD) located between vertebrae. LDH is a disease in which the physical property of the IVD is lost over time and it applies pressure on the spinal canal or nerve roots. Although LDH can be seen in every disc, 98% of it is found in L4-L5 and L5-S1 segments; L5 nerve root in L4-L5 herniation and S1 nerve root in L5-S1 herniation are affected. In LDH occupational factors, torsional forces during heavy lifting, strains, unconscious sporting activities, over weight, personal and psychological factors are caused. Weakness in the leg muscles, numbness and loss of reflexes, bladder problems, sexual dysfunction, decrease in lumbar lordosis, scoliosis and kyphoscoliosis can be seen. The purpose of conservative treatment is to minimize the pain, to prevent disability, to improve the physical condition and make the patient continue daily life and work. In this review, the characteristics of LDH were explained and effect and importance of conservative treatment was emphasized.

Keywords: Lumbar disc herniation, intervertebral disc, low back pain, conservative treatment methods

GİRİŞ

Lomber disk herniasyonu (LDH) ilk kez M.Ö. 5. yüzyılda Aurelianus tarafından tanımlanmıştır.

Özellikle insana özgü erekt postür, özelleşmiş vertebral kolon sayesinde mümkün olmaktadır. Ömür boyu süren bu durum, vertebral kolonu oluşturan vertebraların ve disklerin zamanla dejenerasyona uğramasına neden olmaktadır. Osteoporozdan sonra omurgada en çok rastlanan sağlık problemleri intervertebral disklerin dejenerasyonu ve LDH' dir (1). İntervertebral diskler (İVD) 10 yaş itibariyle dejenere olmaya başlar (2). Orta (30-50) yaşlarda daha sık görülmektedir. Disklerin yapısını bozan faktörler arasında yalnızca belimizin kötü kullanılması veya yaşlanma yoktur. Bunların yanı sıra kalıtsal faktörlerin de etkisi olduğu düşünülmektedir (3). Bu bağlamda düşünüldüğünde, en iyi yaşam şartları bile disk dejenerasyonunu engellemede yeterli değildir.

Bel ağrısı, ciddi oranlarda sakatlık, iş gücü kaybı ve işlevsel yetersizliklere sebep olan ve çok sık karşılaşılan sağlık sorunlarından biridir. Yetişkin bireylerin % 80' inin yaşamları boyunca en az bir kez yaşadıkları bel ağrısı şikayeti, hekime başvurma sebepleri arasında ikinci sırada yer almaktadır (4). İlgili araştırmalar bel ağrısının en fazla 35-55 yaşları arasında görüldüğünü göstermektedir (5).

Görülen bel ağrılarının % 90-95 gibi büyük bir çoğunluğunun sebebi omurgada meydana gelen dejeneratif değişikliklerdir. Bu durum ise intervertebral disk hernilerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır (6). Günümüzde bel ağrılarının en önemli sebebinin LDH olduğu öngörülmektedir (7).

GENEL BİLGİLER

LDH 4 evrede gerçekleşmektedir (8);

1. Evre 1-Bulging: Nükleus pulpozus (NP), vertebra posterior kenarından biraz taşmış olup annulus fibrozus (AF) ve Sharpey lifleri sağlamdır.
2. Evre 2-Protrüzyon: NP posteriora doğru herniye olmuştur. AF' de tam olmayan bir defekt söz konusudur.
3. Evre3-Ekstrüzyon: Posterior herniasyonla beraber AF' de tam defekt oluşmuştur.
4. Evre 4-Sekestrasyon: Ekstrüzyona ek olarak disk materyalinin bir kısmı kopmuştur. Kopan materyal spinal kanal içerisinde serbest halde dolaşır.

SEMPTOMLAR;

LDH, genellikle orta yaş (30-50) grubunda görülen bir hastalıktır. Bel fıtığı sıklıkla posterolateral yönde görülür (9). Orta hat yönündeki basılar ise bel ağrısına sebep olabilir ancak ciddi sinir kökü hasarına yol açmaz (10). Hastalarda sıklıkla görülen bulgular ağrı, kas gücünde azalma, paralizisi, mesane ya da bağırsak inkontinansıdır (11-14).

Hastalığın en önemli semptomu ağrıdır. Hastalar yaygın, batıcı, fiziksel aktivite esnasında artan, istirahat halinde iken azalan, belde başlayıp bacağına doğru yayılan ağrıdan yakınır. Günlük yaşam

aktiviteleri esnasında (merdiven inip çıkma, uzun süreli yolculuk, uzun süre ayakta kalma vb.) artan ağrı söz konusudur. Yatış pozisyonu ile lomber lordozun desteklenmesi, ağrının şiddetini azalmaya yardımcı olur. L5 ve S1 radikülopatileri ise en sık görülenlerdir. İlgili segmentteki radikülopatiler neticesinde gluteal bölgeye, uyluğun arka tarafına, malleollerin lateraline ve medialine yayılan ağrılar söz konusudur (15, 16).

Ağrılar sadece distal yayılım bölgelerinde görülmesi nadiren rastlanan bir durumdur. En küçük bel hareketleri bile ağrıyı şiddetlendirebilir. Lomber disk hernisinin bulunduğu bölgeye göre duyu, motor ve refleks değişimler gösterdiği saptanmıştır.

A) KONSERVATİF TEDAVİ YÖNTEMLERİ

LDH hastalarının konservatif tedavisinde amaç ağrıyı kontrol altına alabilmek ve gidermek, hastalığın ilerlemesini, tekrarlanmasını, kronikleşmesini ve sakatlığı engelleyerek kişinin iş hayatına dönmesini sağlamaktır. Hastanın durumuna uygun hedef belirlenir ve tedavi programı hazırlanır. Ağrının kontrol altına alınması ve azaltılması çeşitli pasif tekniklerle, fonksiyonel kapasitenin artırılması ise çeşitli egzersizlerle sağlanabilir (17).

1) Yatak İstirahati:

Yatak istirahatı, disk içi basıncı ve yumuşak dokulardaki yüklenmeyi azaltarak bulguların kısa bir süre içerisinde iyileşmesine yardımcı olabilir. En ideal istirahat pozisyonu kalça ve dizlerin fleksiyona getirildiği yan yatış pozisyonudur. Bu pozisyonda bacaklar arasına yerleştirilen ve destek sağlayan yastık vücudun fleksiyonda kalmasına kolaylık sağlar. Aynı zamanda üstteki bacağın aşağı kaymasını engeller. (18).

2) Fizik Tedavi Modaliteleri:

Sıcak Uygulama:

Kas kasılmalarını gidermek, ağrıyı azaltmak ve dokuların beslenmesini sağlamak amacı ile sıcak uygulamaların vazodilatasyon etkisinden faydalanılır. Yüzeysel ve derin olmak üzere iki şekilde sıcak uygulama yapılabilir. Yüzeysel ısı deri altı dokuları etkileyen hotpack ve infraruj lambaları ile yapılır (10, 19). Akberov ve ark., akut bel ağrılı 9 hastaya 7 seanslık konvansiyonel fizyoterapi uyguladıkları çalışmada sıcak paket uygulamasının LDH' li hastalarda ağrıyı azaltmada etkin bir rol oynadığını saptamışlardır (20).

Elektroterapi Modaliteleri:

LDH' li hastalarda görülen bel ağrısı tedavisi için sıklıkla elektroterapi modaliteleri kullanılmaktadır. Bu yöntemde kullanılan interfaransiyel akım ile düşük voltajlı elektrik enerjisinin, deri yüzeyine yapıştırılan elektrotlar sayesinde sinir siteminin belirli bölgelerine taşınması sağlanır (21). Ağrı kesici ve doku onarımı gibi özelliklerinden dolayı lazer ışınlarından da yararlanır (22). TENS uygulaması spinal kord boyunca C liflerini baskılayarak ağrıyı azaltır. (20)

Traksiyon:

Traksiyon, bel ağrısı tedavisinde kullanılan en eski yöntemlerden biridir ve diğer fizik tedavi yöntemleriyle kombine uygulanmaktadır. Artmış lomber lordozu, enflamasyonu ve kas spazmını azaltmak amacıyla kullanılır (23).

3) Egzersizler:

i) Germe ve Kuvvetlendirme Egzersizleri:

Germe ve kuvvetlendirmeleri içeren egzersizlerin en önemlileri Williams fleksiyon ve McKenzie ekstansiyon egzersizleridir. Akut dönemde Williams fleksiyon egzersizleri önerilirken, subakut ve kronik dönemde McKenzie ekstansiyon egzersizleri önerilmektedir. (25).

Fleksiyon Egzersizleri:

1937 yılında Williams tarafından geliştirilen bu egzersizlerin amacı intervertebral foramenleri ve faset eklemleri açmak, gergin kalça fleksörlerini ve bel ektansörlerini germek, karın kaslarını ve gluteal kasları kuvvetlendirmektir.

Williams fleksiyon egzersizleri, lomber izometrik fleksiyon, kalça fleksör ve lomber ekstansör germe, abdominal kasları kuvvetlendirme, hamstring germe egzersizlerini içermektedir (17, 18).

Ekstansiyon Egzersizleri:

1970 yılında McKenzie tarafından geliştirilen bu egzersizlerin amaçları paraspinal kasları kuvvetlendirmek, endurans ve mobilitiyi arttırmaktır. McKenzie egzersizleri vertebraların farklı pozisyonlarında nükleus pulpozusun sinir kökünden uzaklaşmasını sağlar. Bu sayede intervertebral disk ve sinir köklerinin irritasyonu azalır ve fizyolojik lomber lordozun korunması sağlanır.

LDH' li hastalarda kullanılan ekstansiyon egzersizleri kedi - deve egzersizi ve torakal ekstansörleri kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşmaktadır (17, 18).

ii) Eklem Hareket Açıklığı Egzersizleri:

Eklem hareket açıklığı egzersizleri eklem hareket açıklığını koruyarak, limitasyonları önler ve doku beslenmesinin devamlılığını sağlar (26). Literatürde, LDH hastalarında yapılan çalışmalarda uygulanan eklem hareket açıklığı egzersizlerinin ağrı, disabilite, eklem hareket açıklığı ve Düz Bacak Kaldırma (DBK) testi skorunda gelişmeler sağladığı gösterilmiştir (27).

iii) Aerobik Egzersizler:

Son yıllarda fiziksel açıdan sağlıklı olmak ve formda kalmak için aerobik egzersizler tedavi programının bir parçası haline gelmiştir (17). Bel ağrısı olan hastalar için uygun aerobik egzersizlerden bazıları yüzme, sabit bisiklet ve yürüme bandında yapılan egzersizlerdir (24).

Amerikan Spor Hekimliği Birliği (ACSM) Egzersiz Testi ve Reçetesi Kılavuzu' na göre, aerobik uygunluğu artırmak için haftada 3-5 gün olmak üzere 10 hafta boyunca düşük yoğunlukta egzersiz yapılması önerilmektedir. İlk hafta günde 20 dk, ikinci hafta 30 dk, üçüncü ve geri kalan

tüm haftalarda haftada 45 dk boyunca yapılan egzersiz düşük yoğunluktaki aerobik egzersize örnek olarak verilebilir (28-31). Aerobik kapasitenin artırılması ile kronik durumların önlenmesi ve tedavisi sağlanmaktadır.

İVD beslenmesi yük altında kalan disk sıvısının konveksiyon yoluyla diskin içine ve dışına hareket etmesiyle sağlandığından, yürüyüş vb. egzersizler intermitant bası uygulayarak diskin beslenmesi için gerekli olan madde transportuna yardımcı olur (32-34).

iv) Uygulanan Diğer Egzersizler:

Bu egzersizlerin yanı sıra son yıllarda bel ağrılarının tedavisinde çeşitli egzersiz yöntemlerinden de yararlanılmaktadır. Pilates, yoga vb. egzersizler bunlardan bazılarıdır.

Pilates egzersizleri ile m. transversus abdominus, m. multifidus, m. diaphragm ve pelvik taban kaslarının stabilitesinin artırılması, lomber omurga kaslarının uzatılması, böylece ekleme binen kompresyonun ve pelvik tiltin azaltılması hedeflenmektedir (35, 36).

Yoga, ruhu ve bedeni birtakım yöntemlerle eğiterek psikolojik rahatlama sağlayan ve bu sayede anksiyete bozukluklarını azaltan bir yöntemdir.

B) ALTERNATİF TEDAVİ YÖNTEMLERİ

i. Akupunktur:

Diğer tedavi yöntemlerine yanıt vermeyen hastalarda alternatif tedavi yöntemi olarak kullanılır (10, 37). Akupunktur serum ağrı mediatörleri (prostoglandin E2, 5-hidroksitriptamin, nitrik oksit) ve stres hormonu (kortizol, insülin, norepinefrin) düzeylerini azaltarak vücudun ağrı algısını ve stres cevabını azaltır. Ağrıyı stimüle eden mediatörlerin sekresyonunu regüle eden β -endorfin düzeyini artırır. Ayrıca alt ekstremitte sinir iletim hızını artırarak fonksiyonel kapasiteyi geliştirir (38).

ii. Masaj:

Tedaviye yardımcı olmak amacıyla uygulanan sinir sistemini etkilediği kadar dolaşım sistemini de etkileyen bilimsel bir tedavi yöntemidir. Konvansiyonel fizik tedavi yöntemlerinden biri olan terapötik masaj uygulamaları ağrıyı azaltmak, kan ve lenf dolaşımını hızlandırmak, gerginliği gidermek, kas spazmını çözmek ve fibröz doku oluşumunu engellemek amacıyla kullanılır. Tüm vücuda uygulanan masajın parasempatik sinir sistemini aktive edici etkisi vardır (10, 39).

iii. Manipülasyon:

Manipulatif uygulamaların LDH hastalarında semptomlarda iyileşme sağladığı kanıtlanmıştır (40). Nörolojik defisiti (dermatom, miyotom ya da refleks değişiklik) olan LDH hastalarına yüksek hız ve düşük amplitütte uygulanan spinal manipülasyon bacak ağrı yoğunluğunda 1 ayda belirgin bir azalma sağlamaktadır. LDH evresi iyileşme düzeyini etkileyen bir faktör olup sekestasyon evresindeki olgularda, ekstrüzyon evresindekilere göre daha yüksek iyileşme oranları gözlenmiştir (41).

iv. Mobilizasyon:

Yadav ve arkadaşları, L5-S1 sinir kökünde lomber radikülopatisi olan LDH' li 30 hasta ile yaptıkları randomize kontrollü denemede, kontrol grubuna yalnızca konvansiyonel fizyoterapi uygularken, deney grubuna konvansiyonel fizyoterapiyle kombine olarak Mulligan' ın alt ekstremitte hareketiyle birlikte spinal mobilizasyon tekniğini (Spinal Mobilisation with Leg Movement-SMWLM) uygulamışlardır. Tedavi sonrası deney grubunda alt ekstremitte ağrı yoğunluğu ve ağrı lokalizasyonunda kontrol grubuna göre daha çok iyileşme elde edildiğini ortaya koymuşlardır (42).

SONUÇ

Lomber disk herniasyonu bel ağrısına ve iş gücü kaybına yol açan önemli bir sağlık sorunudur. Tedavinin amacı ağrının azaltılması, fonksiyonelliğin ve kas gücünün arttırılması ve bireylerin bir an önce günlük yaşamlarına döndürülmesidir. Hastanın fonksiyonel durumu, yaşı, yaralanma düzeyi değerlendirilip kişiye özgü rehabilitasyon programı belirlenmelidir. Bireylerin koruyucu rehabilitasyon programlarına dahil edilmesi ile yeni yaralanmaların oluşumu engellenebilir.

KAYNAKLAR

1. McCOWIN, P.R., BORENSTEIN, D., WIESEL, S.W., "The Current Approach To The Medical Diagnosis Of Low Back Pain", Orthopedic Clinics Of North America, 22(2), 315-325, 1991
2. BUCKWALTER, J.A., "Aging And Degeneration Of The Human Intervertebral Disc", Spine, 20, 1307-1314, 1995
3. VIDEMAN, T., HEIKKILLA, J.K., KOSKENVUO, M., "The Role Of Environmental Factors In The Development Of Back Pain And Sciatica: An Epidemiological Study With Adult Twin Pairs", Orthopaedic Translation, 14(6), 1990
4. GÖKSOY T: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2. Baskı. 67-70, Güneş Kitabevi, İstanbul, 2000.
5. KARABABA, A.O., "Bel Ağrısı Epidemiyolojisi", Türkiye Klinikleri Journal of NeuroSurgery Special Topics, 3(1), 1-7, 2010
6. BOOS N, AEBI M: Spinal Disorders Fundamentals Of Diagnosis And Treatment. 481-507, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York, 2008.
7. SİPAHİOĞLU, F., SARI, H., "Bel Ağrısı", Aktüel Tıp Dergisi Sendrom Özel Ek Sayı, 1, 15-18, 2009
8. BEYAZOVA M, KUTSAL YG: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Cilt 2. 2091-2106, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000.
9. AWAD, J.N., MOSKOVICH, R., "Lumbar Disc Herniations: Surgical Versus Nonsurgical Treatment", Clinical Orthopaedics and Related Research, 443, 183-197, 2006
10. BEYAZOVA M, KUTSAL YG: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Cilt 2. 1465-1483, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000.
11. ERDİL F: Sinir Sistemi Cerrahisi Ve Hemşirelik Bakımı. İçinde, ERDİL F, ELBAŞ NÖ (Ed): Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği. 270-293, Aydoğdu Ofset, Ankara, 2012.
12. KARABEKİR, H.S., EMEL, E., ATAR, E.K., YILDIZHAN, K., "Is Age A Prognostic Factor Of Postoperative Outcome Of Lumbar Disc Herniation Operations?", Neurosciences, 12(4), 282-294, 2007
13. BAYRAKTAR N: Nöroşirürjide Bakım. İçinde, ELBAŞ NÖ (Ed): Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Akıl Notları. 9-28, Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara, 2016.
14. ÖZTEKİN SD, SUNAL N: Boyun Ve Omurilik Yaralanmaları: Tanılama, Tedavi Ve Bakımda Temel İlkeler. İçinde, ÖZTEKİN SD (Ed): Nöroşirürji Hemşireliği. 105-134, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2015.
15. SİNAKİ M, MOKRİ B: Low Back Pain And Disorders of The Lumbar Spine. In, BRADDOM RI (Ed): Physical Medicine And Rehabilitation. 913-950, Wb Saunders Company, Philadelphia, 1996.
16. KIRIŞ, T., TURANTAN, İ., "Lomber Disk Hastalığı Ve Cerrahi Tedavisi", Türkiye Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Dergisi, Özel Sayı, 1(1), 85-90, 1998
17. ÖZCAN E: Bel Ağrılı Hastaların Konservatif Tedavisi. İçinde, ÖZCAN E, KETENCİ A (Ed): Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. 187- 219, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002.

18. OĞUZ H: Bel Ağrıları, Romatizmal Ağrılar. 147-226, Atlas Tıp Kitabevi, Konya, 1992.
19. ROBERTS, M.P., ROBINSON, F., "The Current Treatment of Lumbar Disc Herniation", Connecticut Medicine, 58(10), 579-82, 1994
20. AKBEROV, P., KARİMİ, N., RAHNAMA, L., "Effects Of Adding Segmental Traction Therapy To Routine Physiotherapy On Pain and Functional Ability of Patients With Acute Low Back Pain", Journal Of Rehabilitation Sciences And Research, 2(2), 37-40, 2015
21. OĞUZ H: Bel Ağrıları. İçinde, OĞUZ H, DURSUN E, DURSUN N (Ed): Tıbbi Rehabilitasyon. 2.Baskı. 1131-1171, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2004.
22. BRAGGINS S: Back Care. 231- 239, Churchill Livingstone, New York, 2000.
23. KRAUSE, M., REFSHAUGE, K.M., DESSEN, M., BOLAND, R., "Lumbar Spine Traction: Evaluation of Effects and Recommended Application For Treatment", Manual Therapy Journal, 5(2), 72-81, 2000
24. DURSUN H, ÖZGÜL A: Tedavi Edici Egzersizler. İçinde, OĞUZ H (Ed): Tıbbi Rehabilitasyon. 19. Baskı. 295-526, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1995.
25. GÜNDÜZ, O.H., ERÇALIK, T., "Kronik Bel Ağrısında Egzersiz Reçeteleme/Exercise Prescription İn Chronic Low Back Pain", Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, 60(2), 25-30, 2014 Doi: 10.5152
26. OTMAN AS: Egzersiz Tedavisinde Temel Prensipler ve Yöntemler. 4. Baskı. 22, Pelikan Kitabevi, Ankara, 2014.
27. PATEL, J.I., PREM, K.B.N., RAVISH, V.N., "Effect of McKenzie Method With Tens On Lumbar Radiculopathy-A Randomized Controlled Trial", International Journal of Physiotherapy, 3(1), 94-99, 2016
28. ANONİM. American College of Sports Medicine: ACSM's Guidelines For Exercise Testing and Prescription. 6th Ed. 135-64, Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore, 2000.
29. ALTON, F., BALDEY, L., CAPLAN, S., MORRISSEY, M.C., "A Kinematic Comparison of Overground and Treadmill Walking", Clinical Biomechanics, 13(6), 434-440, 1998
30. HU F.B., SİGAL, R.J., RİCH-EDWARDS, J.W., COLDİTZ, G.A., SOLOMON, C.G., WİLLETT, W.C., SPEİZER, F.E., MANSON, J.E., "Walking Compared With Vigorous Physical Activity and Risk of Type 2 Diabetes İn Women: A Prospective Study", Journal of American Medical Association, 282(15), 1433-1439, 1999
31. KARMİSHOLT, K., GOTZSCHE, P.C., "Physical Activity For Secondary Prevention of Disease: Systematic Reviews of Randomised Clinical Trials", Danish Medical Bulletin, 52(2), 90-94, 2005
32. SİEGAL, P.Z., BRACKBİLL, R.M., HEATH, G.W., "The Epidemiology of Walking ForExercise: Implications For Promoting Activity Among Sedentary Groups", Public Health Briefs, 85(5), 706-710, 1995

33. URBAN, J.P., SMİTH, S., FAİRBANK, J.C., "Nutrition of The Intervertebral Disc", *Spine*, 29(23), 2700–2709, 2004
34. KORECKİ, C.L., KUO, C.K., TUAN, R.S., IATRİDİS, J.C., "Intervertebral Disc Cell Response To Dynamic Compression Is Age and Frequency Dependent", *Journal of Orthopaedic Research*, 27(6), 800–806, 2009
35. GLADWELL, V., HEAD, S., HAGGAR, M., BENEKE, R., "Does A Program of Pilates Improve Chronic Non-specific Low Back Pain?", *Journal of Sport Rehabilitation*, 15(4), 338-350, 2006
36. AKUTHOTA, V., NADLER, S.F., "Core Strengthening 1", *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(3), 86-92, 2004
37. MARTİN, D.J., RAD, A.E., KALLMES, D.F., "Prevalence of Extravertebral Cement Leakage After Vertebroplasty: Procedural Documentation Versus CT Detection", *Acta Radiologica*, 53, 569-572, 2012
38. LİU, S.W., "Effect of Acupuncture Combined With Transforaminal Endoscopic Therapy On Pain Mediators, Neural Function And Stress Response in Patients With Lumbar Disc Herniation", *Journal of Hainan Medical University*,; 23(18), 77-81, 2017
39. TUNA N: Masaj ve Traksiyon. İçinde, OĞUZ H (Ed): Tıbbi Rehabilitasyon. 12. Baskı. 201-218, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1995.
40. LEEMANN, S., PETERSON, C.K., SCHMİD, C., ANKLİN, B., HUMPHREYS, B.K., "Outcomes of Acute and Chronic Patients With Magnetic Resonance İmaging-Confirmed Symptomatic Lumbar Disc Herniations Receiving High-Velocity, Low-Amplitude, Spinal Manipulative Therapy: A Prospective Observational Cohort Study With One-Year Follow-Up", *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 37, 155-63, 2014
41. EHRLER, M., PETERSON, C., LEEMANN, S., SCHMİD, C., ANKLİN, B., HUMPHREYS, B.K., "Symptomatic, MRI Confirmed, Lumbar Disc Herniations: A Comparison of Outcomes Depending on The Type and Anatomical Axial Location of The Hernia in Patients Treated With High-Velocity, Low-Amplitude Spinal Manipulation", *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 39(3), 192-199, 2016
42. YADAV, S., NİJHAWAN, M.A., PANDA P., "Effectiveness of Spinal Mobilization With Leg Movement (SMWLM) in Patients With Lumbar Radiculopathy (L5/S1 Nerve Root) in Lumbar Disc Herniation", *International Journal of Physiotherapy Research*,; 2(5), 712-718, 2014