

Bel ağrılı olguları kim tedavi ediyor?

Feyza ÜNLÜ ÖZKAN *, Duygu GELER KÜLCÜ *, İlknur AKTAŞ *, Pınar AKPINAR *, Cem NAZİKOĞLU **

ÖZET

Amaç: Bel ağrıları toplumda en sık görülen yakınmalardan biridir ve polikliniklere en sık başvuru nedenini oluşturur. Bu çalışmada, bel ağrılı olguların beyin ve sinir cerrahisi (BSC) ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (FTR) polikliniklerine başvuru dağılımı incelendi.

Gereç ve Yöntem: 2012 yılında M51.1 (lomber ve diğer intervertebral disk bozuklukları, radikülopati ile), M54.4 (Lumbago, siyatik ile) ve M54.5 (bel ağrısı) ICD kodları ile kaydedilmiş olgular seçildi. Bu olguların BSC ve FTR polikliniklerine kaç kez başvurdukları, BSC kliniğine başvuran olguların kaçının opere olduğu, kaç hastanın cerrahiye yönlendirildiği incelendi.

Bulgular: 4517 olgudan (2159 erkek, 2358 kadın) 3122'si ilk başvurularını BSC'ye, 1395'i FTR'ye yapmıştı. BSC'ye başvuran olgulardan 2773'ünün ikinci, 664'ünün üçüncü ve 209'unun dördüncü başvurularını aynı kliniğe yaptıkları gözlemlendi. FTR kliniğine başvuran olgulardan 1166'sının ikinci, 335'inin üçüncü, 95'inin dördüncü başvurularını aynı kliniğe yaptıkları gözlemlendi. BSC'ye başvuran olgulardan 221'i, FTR kliniğine başvuran olgulardan 10'u opere olmuş, 23 olgu operasyon sonrası ağrılarının geçmemesi nedeniyle FTR kliniğine yönlendirilmiştir.

Sonuç: Bel ağrılı olguların çok az bir kısmında cerrahi tedaviye gereksinim olmakla beraber, bu hastaların büyük bir kısmının ilk başvurularını BSC polikliniğine yaptıkları gözlemlenmiştir. Bel ağrıları ayırıcı tanısı ve tedavisinde çok daha geniş bir perspektiften bakan FTR hekimlerinin topluma bu konuda önemli mesajlar vermesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Bel ağrısı, fiziksel tıp ve rehabilitasyon, beyin ve sinir cerrahisi

SUMMARY

Who treats the patients of low back pain?

Background: Lowback pain (LBP) is one of the most common complaints and one of the most frequent reason of application to outpatient clinics. This study investigates the distribution of application of LBP among patients who applied to the Neurosurgery (NS) and Physical Medicine and Rehabilitation (PMR) department.

Material and Methods: Cases recorded with ICD codes M51.1 (Lumber and other intervertebral disc disorders, with Radiculopathy), M54.4 (Lumbago, with Sciatalgia) and M54.5 (LBP) in 2012 were selected. Number of admissions to NS and PMR, number of NS applicants who underwent operation and the number of patients referred to NS for surgery were investigated.

Results: Among 4517 patients (2159 males, 2358 females) 3122 applied to NS and 1395 to PMR. It was learnt that these patients had previously consulted to the same NS clinic for the several times (once, n=2773; twice, n=664; thrice, n=209) 1166 of While the same PMR was visited for the second (n=1166), third (n=335), and fourth (n=95) time. Two hundred and twenty-one patients who consulted to NS, and 10 patients who consulted to PMR were operated. A few (n=23) operated patients experienced sustained back pain and they were referred to PMR after surgery.

Conclusion: Although a little number of patients are operated, majority of patients apply primarily to NS. Physiatrists should give important messages to society since they have a broader differential diagnosis perspective and treatment regimens.

Key words: Low back pain, physical medicine and rehabilitation, neurosurgery

Bel ağrısı toplumda çok sık görülen ve ciddi sosyoekonomik kayıplara neden olan önemli sağlık sorunlarından biridir. Epidemiyolojik çalışmalar sonucunda dünya nüfusunun % 65-80'inin yaşamlarının herhangi bir döneminde bel ağrısından yakındığı ortaya çıkmıştır ⁽¹⁾.

Bel ağrısı nedenleri çok çeşitlidir. Mekanik bel ağrıları arasında yer alan, lomber disk hernisi (LDH) ve radikülopatiler yanında psödoradiküler semptom ve bulgulara neden olan faset sendromu, myofasial ağrı sendromları, Maigne sendromu, piriformis sendromu gibi bel ve bacak ağrılarının daha az bi-

Geliş tarihi: 15.06.2014

Kabul tarihi: 26.10.2014

* Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

** Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aile Hekimliği Uzmanı

e-mail: iaktas@hotmail.com

linen nedenlerini bel ağrılı olgularda iyi analiz etmek gereklidir. Psöдорadiküler ağrılar oldukça sık görülmesine karşın lokomotor sistem sorunlarıyla uğraşan özellikle ortopedi, beyin ve sinir cerrahisi (BSC) kliniklerince iyi bilinmeyen sendromlardır. Bu patolojilerin çoğu, klinik benzerlikten dolayı disk patolojileri olarak değerlendirilmekte ve durum tedavide başarısızlığa neden olmaktadır. Psöдорadiküler ağrılarda sinir köküne belirgin bası olmamasına rağmen, ağrının kalçaya, ön-arka baldır ve de bacağı yayılmasının nedeni mezodermal yapıların aynı embriyolojik yapıdan köken alması ile açıklanmaktadır ^(2,3).

Bel ağrısı ile başvuran olgularda ülkemiz şartlarında çabuk, kolay ulaşılabilir ve noninvaziv olması nedeniyle ayırıcı tanıda manyetik rezonans görüntüleme (MRG) çok yaygın olarak kullanılmaktadır ve cerrahi kararında zaman zaman hastanın kliniğinden daha ön planda tutulduğu gözlemlenmektedir. Oysa MRG'nin yanlış pozitiflik oranlarının oldukça yüksek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur ⁽⁴⁻⁶⁾. Bu çalışmaların ortak görüşü olguların öyküleri, fizik muayene bulguları ile korele olarak test sonuçlarının anlamlı olduğu, yanlış pozitif ve negatif sonuçların yüksek olması nedeniyle yalnızca görüntüleme yöntemlerine göre tedavi planlarının yapılmaması yönündedir ⁽⁷⁻¹⁰⁾. BSC kliniklerinde psöдорadiküler ağrı sendromları ve enflamatuvar nedenleri de içeren diğer bel ağrısı nedenlerinin göz ardı edildiği ve bu olguların ülkemizde genellikle öncelikli olarak BSC kliniklerine başvurduklarını ve gerekli tedavi seçeneklerine ulaşamadıkları görüşündeyiz. Hekim ve tedavi seçimleri ile ilgili görüşlerimizi objektif verilerin destekleyip desteklemediğini araştırmak amacı ile planladığımız bu çalışmada 2012 yılında bel ağrısı yakınması olan hastaların hangi polikliniklere, kaç kez başvurduğunu, BSC kliniğine başvuran hastaların kaçının opere olduğunu, kaç hastanın konservatif tedavi sonrası cerrahiye yönlendirildiğini araştırmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

2012 yılında hastanemize başvuran ve M51.1

(Lumbar ve diğer intervertebral disk bozuklukları, radikülopati ile), M54.4 (Lumbago, siyatik ile) ve M54.5 (Bel ağrısı) ICD kodları ile otomasyon sistemine kaydedilen olgular incelendi. Bu hastaların ilk başvurularını hangi polikliniğe yaptığı, BSC ve FTR polikliniklerine kaç kez başvurdukları, BSC polikliniğine başvuran olguların kaçının opere olduğu ve, kaç hastanın konservatif tedavi sonrası cerrahiye yönlendirildiği araştırıldı. Yaş, cinsiyet, başvuru sıklıkları excell programı kullanılarak hesaplandı.

BULGULAR

Belirlenen ICD kodları ile hastanemize başvuran 4517 olgudan (2159 erkek, 2358 kadın) 3122'si ilk başvurularını BSC'ye, 1395'i FTR'ye yapmıştı.

Hastaların % 47'si (n=2159) erkek, % 52'si (n=2358) kadın olup, yaş ortalaması 57±5,5 yıl idi. İlk üç başvurusu BSC olan hastaların % 81.3'ünün (n=209) dördüncü başvurusu BSC, % 18.7'nin (n=48) FTR şeklindedir.

İlk iki başvurusu BSC, üçüncü başvurusu FTR olan hastaların % 17.4'ünün (n=12) dördüncü başvurusu BSC, % 82.6'sının (n=57) FTR şeklindedir.

İlk başvurusu BSC, ikinci başvurusu FTR, üçüncü başvurusu BSC olan hastaların % 40'ünün (n=8) dördüncü başvurusu BSC, % 60'ünün (n=12) FTR şeklindedir.

İlk başvurusu BSC, ikinci ve üçüncü başvurusu FTR olan hastaların % 28.6'sının (n=10) dördüncü başvurusu BSC, % 71.4'ünün (n=25) FTR şeklindedir.

İlk başvurusu FTR, ikinci ve üçüncü başvurusu BSC olan hastaların % 70.3'ünün (n=26) dördüncü başvurusu BSC, % 29.7'sinin (n=11) FTR şeklindedir.

İlk başvurusu FTR, ikinci başvurusu BSC, üçüncü başvurusu FTR olan hastaların % 50'sinin (n=2) dördüncü başvurusu BSC, % 50'sinin (n=2) FTR şeklindedir.

İlk iki başvurusu FTR, üçüncü başvurusu BSC olan hastaların % 28.6'sının (n=10) dördüncü başvurusu BSC, % 71.4'ünün (n=25) FTR şeklindedir.

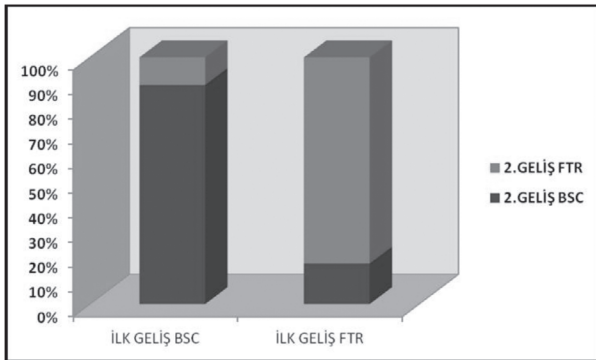
İlk üç başvurusu FTR olan hastaların % 20.8'inin (n=25) dördüncü başvurusu BSC, % 79.2'sinin (n=95) FTR şeklindedir.

Bulgular Tablo 1'de ve Şekil 1 ve 2'de özetlenmiştir. BSC kliniğine başvuran olgulardan 221'i, FTR'ye başvuran olgulardan 10'u BSC tarafından opere edilmiştir ve olguların 23'ü operasyon sonrası ağrılarının geçmemesi nedeniyle FTR'ye yönlendirilmiştir.

Tablo 1. Polikliniklere ilk üç gelişe göre dördüncü gelişlerin değerlendirilmesi.

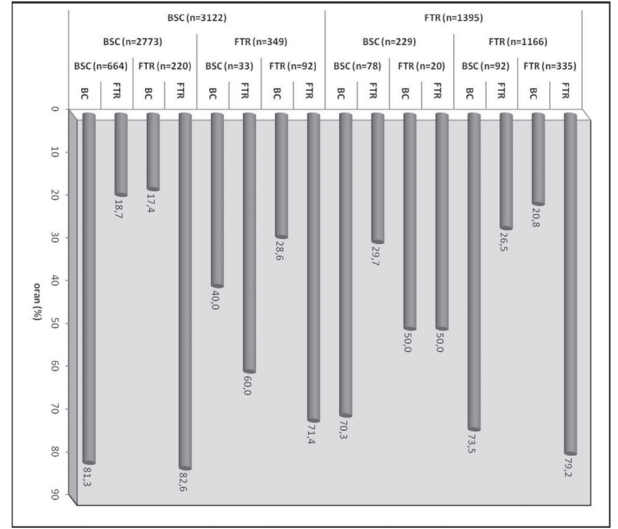
İlk Geliş	İkinci Geliş	Üçüncü Geliş	Dördüncü Geliş	n	%
BSC (n=3122)	BSC (n=2773)	BSC (n=664)	BSC	209	81.3
			FTR	48	18.7
	FTR (n=349)	FTR (n=220)	BSC	12	17.4
			FTR	57	82.6
		BSC (n=33)	BSC	8	40.0
			FTR	12	60.0
FTR (n=1395)	BSC (n=229)	FTR (n=92)	BSC	10	28.6
			FTR	25	71.4
	FTR (n=1166)	BSC (n=78)	BSC	26	70.3
			FTR	11	29.7
		BSC (n=92)	BSC	2	50.0
			FTR	2	50.0
FTR (n=335)	BSC (n=92)	BSC	10	28.6	
		FTR	25	71.4	
	FTR (n=335)	BSC	25	20.8	
		FTR	95	79.2	

FTR: fiziksel tıp ve rehabilitasyon, BSC: beyin ve sinir cerrahisi



FTR: fiziksel tıp ve rehabilitasyon, BSC: beyin ve sinir cerrahisi

Şekil 1. Beyin ve sinir cerrahisi ve fizik tedavi ve rehabilitasyon polikliniklerine ilk iki başvuru oranları.



FTR: fiziksel tıp ve rehabilitasyon, BSC: beyin ve sinir cerrahisi

Şekil 2. Beyin ve sinir cerrahisi ve fizik tedavi ve rehabilitasyon polikliniklerine tekrar eden geliş sıklıkları.

TARTIŞMA

Endüstriyel toplumlarda bel ve bacak ağrısı sık görülen iş görmezlik nedenlerinden biridir. Doğru zamanda doğru tedavi ile kronik bel ağrısına dönüşmeden iş gücü kaybı ve maliyetlerin de önüne geçilebilir. Bel ağrılarının erken dönemde kontrol altına alınması uzun dönem tedavi sonuçlarını olumlu yönde etkilemektedir⁽¹¹⁾.

Fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanları, lokomotor sistem sorunlarında; medikal tedavi, enjeksiyon uygulamaları, egzersiz ve fizyoterapi uygulamaları gibi kişiye ve hastalığa özgü oluşturdukları tedavi programları ile erken dönemde tedavi hastalık yönetiminde çok başarılı sonuçlar alabilmektedirler⁽¹²⁻¹⁴⁾. Günlük yaşam aktivitelerinin düzenlenmesi, hastalıktan korunma yöntemlerinin öğretilmesi ve olguların bilinçlendirilmesi ile bu süreç FTR uzmanları tarafından iyi yönetilmektedir.

Klinik pratikte FTR branşına ait tüm bu seçeneklere rağmen bel ağrısı yakınması olan olguların öncelikle BSC kliniklerine başvurduğunu gözlemlemekteyiz. Objektif verilere ulaşmak için planladığımız çalışmamızın sonuçları da bu gözlemimizi doğrular nitelikte olup, bel ağrısı nedeniyle hastaneye gelen

olgular öncelikle BSC kliniklerine başvurmaktadır. Ayrıca FTR kliniğine bel ağrısı nedeniyle başvuru sayısının hastanedeki FTR hekim sayısı yeterli olmasına rağmen, BSC kliniklerine başvuranların yarısından daha az oranda olduğu görülmektedir. Hastaların ikinci, üçüncü ve dördüncü başvuruları incelendiğinde yine ilk başvurdukları kliniklere gelmeye devam ettikleri dikkat çekmiştir. Beyin ve sinir cerrahisi kliniğine başvuran olguların 4. başvurularında da % 81.3 oranında hâlâ aynı kliniğe başvurularına devam etmesi bu olguların multidisipliner olarak iyi yönetilmemeleri olarak değerlendirilebilir. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon branşının akut ve kronik ağrı tedavisi ile uğraştığı düşünülürse olguların bu branş hekimlerine başvurularının devam etmeleri istenen bir durumdur. Bel ağrılarında medikal ve egzersiz tedavisi sonrası fizyoterapi uygulamalarına geçilmesi de bu çoklu geliş nedenini açıklayabilir. Ayrıca fizyoterapi uygulaması için kliniklerdeki yığılma dikkate alındığında bekleme süresi de bu sonuçta etkili olabilmektedir. Buna rağmen, FTR kliniğine dördüncü kez başvuran olguların % 79 oranıyla BSC kliniğine başvuranlardan daha düşük olduğu görülmektedir.

Beyin ve sinir cerrahisi kliniklerinin medikal tedavi ve endikasyonu olan olguların operasyonu dışında bel ağrısı tedavisinde alternatif tedavi seçenekleri olmamasına rağmen, hastaların uzun süre bu kliniklere başvuruları düşündürücüdür. Halk arasında ve diğer branş hekimlerince de bel ağrısı denilince akla LDH gelmesi, diğer bel ağrısı nedenlerinin iyi bilinmemesi, hastaların hangi branş hekimlerine başvurmaları gerektiğini bilmemeleri ve konservatif tedavi seçenekleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmamalarından kaynaklanıyor olabilir. Bel ağrısı nedenlerinden LDH yaşam kalitesini en çok bozan hastalıklardan biridir. Konservatif tedavi yöntemleri ve fizyoterapi uygulamalarının yaşam kalitesinin artırılmasında olumlu katkıları vardır ⁽¹⁵⁾.

Bir çalışmada nörolojik defisit olmayan LDH'lı olgulardan cerrahi tedavi edilen ve edilmeyenler iki yıl boyunca izlenmiş ve bu süreç sonunda nonoperatif tedavi sonuçları ile operatif tedavi sonuçları ara-

sında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ⁽¹⁶⁾. Yine başka bir çalışmada; LDH'lı olgularda kısa dönem cerrahi tedavi sonuçları, konservatif tedavi sonuçlarından daha iyi görünse de altı yıl gibi uzun vade sonuçlarının birbirinden farklı olmadığı yayınlanmıştır ⁽¹⁷⁾.

Bel ağrılarının çok az bir kısmı disk hernisine bağlıdır ve cerrahi endikasyonlar çok az bir kısmında gerekli olmakla beraber, LDH operasyon sayıları ülkemizde ve dünyada artmaktadır.

Çalışmamız sonuçlarına göre BSC başvuran 3122 olgudan 221'i (% 7) olgu cerrahi tedavi görmüştür. Bu 221 hastanın % 10'u da ağrılarının devam etmesi nedeni ile FTR kliniğine yönlendirilmişlerdir. Ameliyat olmasına rağmen, ağrıları geçmeyen 21 olgunun bel ağrısı nedenleri incelendiğinde pseudoradiküler ağrı sendromlarının neden olduğu tespit edilmiştir. Yine çalışma sonuçlarına göre FTR kliniğine başvuran olgulardan 10'una cerrahi endikasyon konarak operasyon için BSC kliniğine yönlendirilmiştir. Bu sonuç, hasta seçiminin FTR branş hekimleri tarafından çok iyi bir şekilde yapıldığının önemli bir göstergesidir.

Bel ağrılarının erken dönem kontrolünün uzun dönem sonuçlara önemli etkisi yanında olgular bu uzayıp giden süreçte gereksiz cerrahi girişimlere maruz kalabilmekte ve endikasyon dışı girişimler sonucu başarısız bel cerrahisi sendromlarına aday olabilmektedirler. Fizyoterapi uygulamaları için kliniklerin yeterli olmaması ve uzun süreye randevu verilmesi bu sürecin iyi yönetilmemesine neden olmaktadır.

Hastaların bel ağrısı nedeniyle hastaneye başvurmaya devam etmelerinin sosyo ekonomik boyutu da göz ardı edilmemelidir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada, kronik bel ağrılı hastalarda erken dönemde multidisipliner yaklaşımla hastalık tedavi edilmez ise depresyon, anksiyete, uyku bozuklukları gibi komorbiditelerin eklendiği ve tedavi maliyetlerinin daha da arttığı gösterilmiştir ⁽¹⁸⁾. İngiltere'de yapılan diğer bir çalışmada ise kronik

bel ağrılı olguların diğer ağrılı durumlara göre ekonomik yüklerinin oldukça fazla olduğu, gerek steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç ve opioid ilaç kullanım sıklığının, gerekse poliklinik başvuru sıklığının bu mali yüke yol açtığı gösterilmiştir⁽¹⁹⁾. Ülkemizde bu konuyla ilgili yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır.

SONUÇ

Sonuç olarak, bu çalışmanın sonuçlarına göre, bel ağrısı konusunda multidisipliner yaklaşımın henüz ülkemiz şartlarında gerçekleşemediğini söyleyebiliriz. Bel ağrılarının nedenleri ve nasıl yönetilmesi gerektiği hastalara ve diğer branş hekimlerine anlatılmalıdır. Kişiye özel konservatif tedavi programlarının önemi ve uzun dönem olumlu sonuçları son yıllarda en çok vurgulanan konulardan biridir⁽¹⁷⁾. Özellikle psöдорadiküler ağrılar, yansıyan ağrılar, MRG'nin nasıl yorumlanacağı ve klinik ile korelasyonu gibi konularda multidisipliner seminerler düzenlenmelidir. Halk seminerleri düzenlenerek, hastalıklara yaklaşımı, bel ağrılarında ameliyat dışı diğer tedavi yöntemlerinin çeşitliliği, önemi ve uzun dönem sonuçları anlatılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. **Bernard TY, Kirkaldy-Willis WH.** Recognizing specific characteristic of nonspecific low back pain. *Clin Orthop Relat Res* 1987;217:266-80.
2. **Melzac R, Wall P.** The Textbook of Pain. New York: Churchill Livingstone; 1989.
3. **Aksoy C.** Ayırıcı Tanı ve Algoritm Pseudoradiküler Ağrılar. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 1998;1 Özel Sayı 1.
4. **Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N, Modic MT, Malkasian D, Ross JS.** Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. *N Engl J Med* 1994;331:69-73. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199407143310201>
5. **Boden SD, McCowin PR, Davis DO et al.** Abnormal magnetic resonance scans of the cervical spine in asymptomatic subjects: a prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72:1178-84.
6. **Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, Boos N.** MR imaging of the lumbar spine: prevalence of intervertebral disc extrusion and sequestration, nerve root compression, end plate abnormalities and osteoarthritis of the facet joints in asymptomatic volunteers. *Radiology* 1998;209:661-66. <http://dx.doi.org/10.1148/radiology.209.3.9844656>
7. **Boden SD, Davis DO, Dina TS, Patronas NJ, Wiesel SW.** Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72:403-8.
8. **Wiesel SW, Tsourmas N, Feffer HL, Citrin CM, Patronas N.** A study of computer-assisted tomography. The incidence of positive CAT scans in an asymptomatic group of patients. *Spine* 1984;9:549-51. <http://dx.doi.org/10.1097/00007632-198409000-00003>
9. **Gilbert FJ, Grant AM, Gillan MGC, Vale LD, Campbell MK et al.** Low back pain: Influence of early MR imaging or CT on treatment and outcome-Multicenter randomized trial. *Radiology* 2004;231:343-51. <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2312030886>
10. **Jarvik JG, Holingworth W, Martin B, Emerson SS, Gray DT, Overman S, et al.** Rapid magnetic resonance imaging vs radiographs for patients with low back pain: A randomized control trial. *JAMA* 2003;289:21:2810-8. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.289.21.2810>
11. **Cowperthwaite MC, van den Hout WB, Webb KM.** The impact of early recovery on long-term outcomes in a cohort of patients undergoing prolonged nonoperative treatment for lumbar disc herniation. *J Neurosurg Spine* 2013;19:301-6. <http://dx.doi.org/10.3171/2013.5.SPINE12992>
12. **Anderson B, Lygren H, Magnussen LH, Eide GE, Strand LI.** What Functional Aspects Explain Patients' Impression of Change after Rehabilitation for Long-lasting Low Back Pain? *Physiother Res Int* 2013;18:167-77. <http://dx.doi.org/10.1002/pri.1548>
13. **Bakhtiary AH, Safavi-Farokhi Z, Rezasoltani A.** Lumbar stabilizing exercises improve activities of daily living in patients with lumbar disc herniation. *J Back Musculoskeletal Rehabil* 2005;18:55-60.
14. **Thackeray A, Fritz JM, Brennan GP, Zaman FM, Willick SE.** A pilot study examining the effectiveness of physical therapy as an adjunct to selective nerve root block in the treatment of lumbar radicular pain from disk herniation: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2010;90:1717-29. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20090260>
15. **Aktaş İ, Ünlü Özkan F, Kaysın MY, Şilte AD.** Yatarak fizyoterapi alan hastaların yaşam kaliteleri ve maliyet Analizi. *Marmara Medical Journal* 2013;26:34-8.
16. **Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Tosteson ANA, Hanscom B et al.** Surgical vs Nonoperative Treatment for Lumbar Disk Herniation: The Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): A Randomized Trial. *JAMA* 2006;296:2441-50. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.296.20.2441>
17. **Denis A, Zelmar A, Le Pogam MA, Chaleat-Valayer E, Bergeret A et al.** The PRESLO study: evaluation of a global secondary low back pain prevention program for health care personnel in a hospital setting. Multicenter, randomized intervention trial. *BMC Musculoskeletal Disord* 2012;13:234. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-13-234>
18. **Gore M, Sadosky A, Stacey BR, Tai KS, Leslie D.** The Burden of Chronic Low Back Pain: Clinical Comorbidities, Treatment Patterns, and Health Care Costs in Usual Care Settings. *Spine* 2011;37:668-77. <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e318241e5de>
19. **Hong J, Reed C, Novick D, Happich M.** Costs associated with Treatment of Chronic Low Back Pain: An analysis of the UK General Practice Research Database. *Spine* 2013;38:75-82. <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e318276450f>