

Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Fizyoterapi Uygulamalarının Etkinliği

Ayşe KULABER ^{1*}, Hürriyet YILMAZ ², Melek Güneş YAVUZER ²

¹ Arel Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Fizyoterapi Programı, İstanbul, Türkiye

² Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksek Okulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

Geliş Tarihi: 20.06.2018

***Sorumlu Yazar e mail:** fzt.aysekulaber@hotmail.com **Kabul Tarihi:** 27.12.2018

Özet

Bu çalışmanın amacı; kronik bel ağrısı şikayeti olan hastalarda fizyoterapi uygulamalarının ağrı, özürülük ve yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendirmektir. İstanbul Özel Yenibosna Safa Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi'nde Mayıs 2013-Ekim 2014 yılları arasında yürütülen çalışmaya yaşları 20-55 yıl arasında değişen kronik bel ağrısı yakınması olan 27 erkek,13 kadın toplam 40 hasta alındı. Ağrı şiddeti 'Vizüel Analog Skala' (VAS), özürülük düzeyi 'Oswestry Disabilite İndeksi' (ODİ) ve yaşam kalitesi 'Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Form' (SF-36) ile değerlendirildi. Fizyoterapi uygulaması olarak tüm hastalara bel bölgesine 20 seans 10 dakika 1.5w/cm² devamlı Ultrason, 30 dakika 50-100 Hz transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) ve 30 dakika yüzeysel sıcak paket uygulandı. Değerlendirmeler fizyoterapi programı başında ve sonunda olmak üzere iki defa aynı fizyoterapist tarafında yapıldı. Uygulanan fizyoterapi programı sonrasında ortalama VAS ve ODI puanlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma (p<0,05) saptandı. Çalışmaya katılan bireylerin fizyoterapi programı öncesi ve sonrası yaşam kaliteleri karşılaştırıldığında; SF-36 İndeksinin alt parametreleri fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı, canlılık ve fiziksel sağlık durumu değerlerinde anlamlı düzelme görülürken (p<0,05); genel sağlık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol, ruh sağlığı ve mental sağlık durumu değerlerinde anlamlı değişim bulunmadı (p>0,05). Sonuç olarak, klasik fizyoterapi uygulamalarının kronik bel ağrılı hastalarda ağrı ve özürülük düzeyini azaltırken yaşam kalitesi düzeyini arttırdığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fizyoterapi, Kronik Bel Ağrısı, Oswestry Disabilite İndeksi, SF-36

Effectiveness of Physiotherapy Applications in Patients with Chronic Low Back Pain

Abstract

The purpose of the present study is to evaluate the impact of the physiotherapy applications on pain, disability and quality of life in patients suffering from chronic low back pain. Forty patients with chronic low back pain between the ages of 20 and 55, were taken into the study conducted at Özel Yenibosna Safa Hastanesi (Private Hospital) Physical Therapy and Rehabilitation Unit from May 2013 to October 2014. Pain severity was evaluated through the use of 'Visual Analogue Scale' (VAS), disability level through the use of Oswestry Disability Index' (ODI), while quality of life was evaluated through the Short Form-36 (SF 36). In terms of physiotherapy applications 20 sessions of 1.5w/cm² continuous ultrasound for 10 minutes, 50-100 Hz transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and hot pack for 30 minutes were applied to lumbar region of all patients. Assessments were applied twice before and after physiotherapy applications by the same physiotherapist. After the treatment mean VAS and ODI scores improved statistically significant ($p<0.05$). When the pre- and post-physiotherapy program qualities of life levels were compared; a significant improvement was observed in the physical function, physical role, pain, liveliness and physical health condition sub-parameters of 3F-36; on the other hand no significant change was found in the general health, social function, emotional role, psychological and mental health condition ($p>0.05$). In conclusion, classical physiotherapy applications reduce pain and disability levels as well as increase quality of life in patients with chronic low back pain.

Keywords: Physiotherapy, Chronic Low Back Pain, Oswestry Disability Index, SF-36

1. Giriş

Bel ağrısı, bireylerin %70-80'inde yaşam süresince en az bir kez deneyimledikleri, toplumda en sık rastlanan problemlerden biridir (1). Bel ağrısı, gelişmiş toplumların önde gelen sağlık sorunlarından birisi olup, medikal harcamalar, iş gücü kaybı, fonksiyonel yetersizlik ve sakatlığın majör nedenlerindedir (2). Bireylerin çoğu spontan düzelirken, %2-8'inde tıbbi tedavi gerekir ve genellikle konservatif tedaviye yanıt iyidir (3). Bel ağrılı hastalarda ağrı, spazm, kas kuvvetinin azalması ve bozulan postür sonucu fiziksel endurans azalmakta ve

hastanın fonksiyonel kapasitesi ve yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenebilmektedir (4).

Neden olduğu ciddi iş gücü kaybı, tedavinin uzun süreli ve maliyetinin yüksek olması nedeniyle multidisipliner tedavi yaklaşımları giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Medikal tedavi ile birlikte konservatif tedavi yöntemleri olan elektro fiziksel ajanlar, masaj, traksiyon, manipülasyon, egzersizler, halk sağlığı ve bel okulu vb. koruyucu rehabilitasyon programları sağlık pratiğinde sıklıkla kullanılmaktadır. Fizik tedavi ve egzersiz programlarının kronik bel ağrısı tedavisinde etkin bir tedavi yöntemi olduğu ve sakatlığı azaltıcı yönü gösterilmiştir (5).

Bel ağrılı bireyde rehabilitasyonun amaçları; ağrının azaltılması, uzun süreli immobilizasyon sonucu gelişebilecek kondüsyon kaybının engellenmesi, tekrarların önlenmesi, multidisipliner yaklaşımla psikososyal sorunların çözümlenmesi, dejenerasyon hızının azaltılması, normal aktivite ve işe erken dönüşün sağlanmasıdır.

Bu çalışmanın amacı; kronik bel ağrısı şikayeti olan hastalarda sıklıkla pratikte çok kullanılan günlük ayaktan uygulanan fizyoterapi programlarının ağrı, özürüllük ve yaşam kalitesi düzeyi üzerine etkisini değerlendirmektir.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmaya, 2013-2014 yılları arasında İstanbul Bahçelievler ilçesinde bulunan Özel Yenibosna Safa Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniğine bel ağrısı yakınması ile başvuran ve uzman hekim tarafından kronik bel ağrısı tanısı konularak ayaktan fizyoterapi tedavi programına planlanan hastalar alındı. Araştırma için Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul onayı alındı (2013/27). Hastalara çalışma hakkında bilgi verildi ve 'Bilgilendirilmiş Onam Formu' alındı. Lomber bölge veya alt ekstremiteden cerrahi geçiren, alt ekstremitede deformitesi olan, radiküler ağrısı olan, tanısı konmuş lomber disk herniasyonu, travma nedenli major vertebral

kırık, spondilolistesis, romatizmal hastalıklara bağlı dorsal ve lomber yakınması olan olgular çalışmaya alınmadı. Çalışmaya katılmayı kabul eden 20-55 yaş arası 40 kişi gönüllülüğe dayalı olarak seçildi.

Olguların ağrısı VAS, özürüllüğü ODİ ve yaşam kalitesi SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanılarak değerlendirildi. Değerlendirmeler hekimin tanı ve tedavi programını belirlediği gün tedavi öncesi değeri olarak ve 20 seans fizyoterapi programı tamamlandıktan sonra tedavi sonrası tekrar yapıldı.

Fizyoterapi programı olarak tüm hastalara lomber bölgeye önce Chattanooga Intellect Mobile Ultrasound cihazı ile 10 dakika 1.5w/cm² devamlı ultrason, ardından Chattanooga Intellect Advanced Monochromatic Stim cihazı ile 30 dakika Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) 50-100 Hz frekanslı 0,05-0,07 msn süreli akım, sonunda 30 dakika yüzeysel sıcak paket/ hotpack uygulandı. Hastalar haftada 5 seans olmak üzere 4 hafta boyunca toplam 20 seans fizyoterapi programına alındı. Tedavi devamlılığı olmayan olgular araştırma dışı bırakıldı.

Olguların demografik verileri ve ağrı süreleri belirlendi. Ağrı VAS, özürüllük ODI ve yaşam kalitesi SF-36 sonuçları tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldı. Bağımlı örnekler için test varsayımları incelenerek Paired Sample t testi kullanıldı. p<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. Bulgular

Araştırmaya alınan olgu sayısı toplam 40 olup, hastaların 27'si (% 67,5) erkek, 13'ü (%32,5) kadındı. Çalışma grubunu oluşturan olguların yaş aralığı 20 ile 55 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 35,03±10,9' dır. Bel ağrısı süresi 3 ile 24 ay arasında değişmekte olup ortalama ağrı süresi 8,75±5,5 ay olarak saptandı. Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti ve özürüllük düzeyleri ile ilişkili örneklem için t- testi ile elde edilen p değerleri Tablo 1.'de verilmiştir. Tedavi

sonrasında ağrı şiddeti ve özürlülük düzeyinde saptanan düzelme istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$).

Tablo 1: Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti ve özürlülük düzeyleri

	Tedavi öncesi (ortalama±SS)	Tedavi sonrası (ortalama±SS)	t	P*
VAS	6,43±2,48	3,38±2,51	6,98	0,001
ODI	43,25±17,88	26,85±16,10	5,53	0,001

* Paired Sample t Test

Çalışma grubuna alınan hastaların fizyoterapi programı öncesi ve sonrası ölçülen SF- 36 yaşam kalitesi ölçeği alt başlıklarına ait ön test-son test puan ortalamaları ve karşılaştırma ile ilgili ilişkili örneklem için t- testi ile elde edilen P değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Tedavi öncesi ve sonrası SF-36 alt ölçekleri ortalama değerleri

	Tedavi öncesi (ortalama±SS)	Tedavi sonrası (ortalama±SS)	t	P*
Fiziksel fonksiyon	35,48±8,58	43,43±7,77	5,70	0,001
Fiziksel rol	31,85±6,72	40,83±10,42	5,00	0,001
Ağrı	36,40±8,62	42,13±9,00	4,39	0,001
Genel sağlık	43,53±8,51	45,83±8,91	1,80	0,080
Canlılık	44,55±8,19	50,65±10,04	3,81	0,001
Sosyal fonksiyon	36,70±11,16	39,08±11,35	1,37	0,178
Emosyonel rol	35,08±13,93	39,28±11,94	1,59	0,120
Ruh sağlığı	44,85±9,64	48,18±10,98	1,58	0,122
Fiziksel sağlık durumu	33,00±8,05	40,75±7,59	7,45	0,001
Mental sağlık durumu	43,56±10,72	45,73±9,86	1,03	0,312

*Paired Sample t Test

Tablo 2’de görülen ilişkili örneklemeler için t- testi sonucuna göre fizyoterapi programı uygulamasının fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı, canlılık ve fiziksel sağlık durumu alt boyutlarında anlamlı fark oluşturduğu ve tedavinin etkili olduğu bulundu. Genel sağlık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol, ruh sağlığı ve mental sağlık durumu alt boyutlarında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı.

4. Tartışma

Bel ağrısında kişisel risk faktörlerinin değerlendirildiği epidemiyolojik çalışmalarda yaşın önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (6). Literatürde konu ile ilgili diğer çalışmalara bakıldığında yaş ortalamasının 29,9, 37,6 ile 40,7 arasında değişen değerler görülmekte olup ortak özellik olarak genelde orta yaş grubunda bel ağrısının daha fazla olduğu görülmektedir (7-10). Bu çalışmada bireylerin yaş ortalaması 35,03 (± 10.90) olup, erkek cinsiyet ağırlıklı olduğu görülmüştür. Bu durumun nedeninin araştırmanın yapıldığı hastane bölgesinde daha çok sanayi faaliyetinin olması ve erkek genç çalışanın bu alanda yoğun olmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür. Çünkü kronik bel ağrısı sınırlı aktivitenin yapıldığı endüstriyel alanda çalışan 45 yaş altında en sık karşılaşılan ağrı nedenlerinde ikinci sıradadır (11).

Kronik bel ağrısının süresi ile ilgili araştırmalar bir yıldan daha fazla süreli bel ağrısı varlığının daha sık görüldüğünü göstermektedir(12,13). Bu çalışmadaki olguların ağrı süresi ortalama 8.7 ay olup kronik bel ağrısı için diğer araştırmalardan daha kısa süreli olduğu görülmektedir. Bu sonuç; hastaların ağrı sürelerini belirtirken, son bel ağrısı ataklarını veya ağrının şiddetlenmeye başladığı zaman dilimini göz önünde bulundurmalarına bağlı olabilir.

Fizyoterapi uygulamalarının ağrı üzerine etkinliği için yapılan araştırmaların sonuçları farklıdır. Ağrı kontrolü için TENS ve diğer elektrik akımları sıklıkla kullanılmaktadır. Karayurt ve ark.’nın çalışmasında kronik bel ağrısı nedeniyle başvuran hastalara TENS uygulamasının yaşam kalitesi ve ağrı düzeylerine etkisi araştırılmış, TENS

uygulaması sonrası ağrının azaldığı ve yaşam kalitesinin arttığı saptanmıştır (14). Fakat bu çalışmanın aksine Deyo ve ark.'nın kronik bel ağrılı hastalarda TENS kullanarak yaptıkları randomize kontrollü çalışmada TENS'in ağrıya etkili olmadığı gösterilmiştir (15). Herman ve ark.'nın yaptıkları randomize kontrollü çalışmada akut bel ağrılı hastalarda egzersiz ve TENS ile egzersiz ve plasebo TENS'in etkinliği karşılaştırılmış ve hastalarda fonksiyonel durum, ağrı ve fleksibilite açısından TENS ile plasebo TENS uygulananlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (16). Bu çalışmada TENS ile birlikte yüzeysel ve derin ısı ajanları kullanılmış, ağrı düzeyindeki değişiklikler VAS ile ölçülmüştür. Araştırmada hem TENS hem US birlikte kullanılmış ve ağrı üzerine olan etkisi ele alınmış olup ağrı parametresi olarak alınan VAS değerlerinde tedavi sonrası 3.38'e azalma olduğu saptanmıştır. Uygulanan fizyoterapi programının hastalardaki ağrıyı belirgin derecede azalttığı görülmüş fakat izole olarak TENS etkinliği belirlenememiştir.

Doğan ve ark.'nın kronik bel ağrısı tedavisinde; üç farklı tedavi yöntemini değerlendirdiği çalışmalarında; aerobik egzersiz ile ev egzersiz programı, fizik tedavi modaliteleri (sıcak paket, ultrason, TENS) ile ev egzersiz programı ve sadece ev egzersiz programının uygulamasını karşılaştırmışlardır. Ağrıyı azaltmada ve aerobik kapasiteyi artırmada üç yöntem de etkili bulunurken, yetersizliği ve ruhsal durumu düzeltmede fizik tedavi ile ev egzersiz programının kombine edildiği grupta daha etkin olduğu bildirilmiştir (17).

Şahin ve ark. kronik bel ağrılı hastaları randomize olarak ikiye ayırmış ve birinci gruba fizik tedavi modaliteleri, egzersiz ve medikal tedavi vermiş, ikinci gruba ise sadece egzersiz ve medikal tedavi vermişlerdir (18). Tedavi etkinliğini belirlemede ağrı için VAS ve fonksiyonellik için ODİ kullanılmıştır. Tedavi sonrası her iki grupta ağrı ve fonksiyonellik açısından anlamlı iyileşme bulunmuştur. Ancak bu iyileşmenin fizik tedavi uygulanan grupta daha belirgin olduğunu bildirilmektedir (18). Bu çalışmada klasik fizik tedavi yöntemleri kullanılmış, egzersiz yapılmamıştır fakat sonuçlar Şahin ve ark.'nın

sonuçlarına benzer özellik göstermektedir. Tedavi sonrası hem VAS hem de ODİ değerlerinde istatistiksel anlamlı iyileşme olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada kronik bel ağrılı hastalarda tedavi öncesinde ODİ ortalaması 43,25 olup bel ağrısının hastaların günlük yaşamını ileri derece kısıtladığı saptanmıştır. Tedavi sonrası ODİ değeri ise 26,85 'e gerilemiş ve ağrıdaki azalmanın fonksiyonelliğin artması yönünde de olumlu etkisi olduğunu düşündürmüştür. Yılmaz ve ark. yaptıkları çalışmada kronik bel ağrısı olan hastalarda ODİ ile ağrı arasında önemli bir ilişki olduğunu saptamışlardır (19).

Hasanefendioğlu ve ark. kronik bel ağrılı hastaların yaşam kalitesini sağlıklı grupla karşılaştırmışlar ve kronik bel ağrılı hastaların yaşam kalitesinde fiziksel bileşen skorlarının (fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlılığı, ağrı, emosyonel rol kısıtlılığı) anlamlı olarak daha düşük olduğunu saptamışlardır. Fakat genel sağlık, yaşamsallık, sosyal fonksiyon, mental sağlık skorları ile mental bileşen skorunun sağlıklı kontrollerden anlamlı olarak daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (20). Araştırmacılar SF-36 yaşam kalitesi anketinin mental komponentinin eğitim düzeyi düşük ve çalışmayan kişilerde güvenilirliğin yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada tedavi öncesi ve sonrası SF-36 alt ölçekleri değerlendirmesinde fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı, canlılık ve fiziksel sağlık durumu düzeyinde anlamlı derecede iyileşme görülürken, genel sağlık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol, ruh sağlığı ve mental sağlık durumu değerlerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Narin ve ark.'ları fizyoterapi programının (nemli sıcaklık uygulaması+ TENS+ egzersiz) kronik bel ağrılı hastalardaki fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında ağrı sorgulamasında Pain Disability İndeksi, fonksiyonellik için ODİ ve yaşam kalitesi için ise SF-36 kullanmışlardır. Uygulanan tedavinin ağrıyı azalttığını, fonksiyonelliği arttırdığını ve SF-36 ölçeğinde ise fiziksel fonksiyon, rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, rol güçlüğü, mental sağlık değerlendirmelerinde anlamlı

düzelme olduğunu saptamışlardır (21). Benzer fizik tedavi modalitelerinin kullanıldığı bu çalışmada ağrı ve fonksiyonellik yönünden de benzer sonuçlar elde edilmiş fakat SF-36 alt ölçeklerinin bazı kategorilerinde farklılık oluşmuştur. Genel sağlık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol, ruh sağlığı ve mental sağlık durumu skalasında anlamlı sonuç elde edilememesini araştırmanın kısa süreli olması ve kronik ağrının etkilediği yaşam kalitesinin alt kategorilerinde bu kadar kısa sürede iyileşme beklenemeyeceğine bağlı olabilir.

Kronik bel ağrılı hastalarda sıklıkla tedavi olarak tercih edilen sıcak, derin ısı ve TENS uygulamalarını içeren fizyoterapi programının; ağrı, özürllülük ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışmada, uygulamaların ağrı ve özürllülük düzeyini azaltırken, yaşam kalitesini arttırdığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada klasik fizik tedavi modaliteleri kullanılmış fakat egzersiz programlarının etkisi değerlendirilmemiştir. Araştırmanın yapıldığı bölgedeki hastaların iş ve sosyal yaşamları egzersiz programlarının takibindeki zorluk nedeniyle tedavi programına dâhil edilmemiştir. Fakat kronik bel ağrısında egzersizin yeri ve önemi tartışılmaz. Ev egzersiz programlarının kişinin fonksiyonel ve fiziksel durumuna uygun olarak planlanması gerekliliği üzerinde görüş birliği olduğu açıktır. Hastaların ve sağlıklı bireylerin bel ağrısından korunma için egzersiz konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

5. Sonuç

Kronik bel ağrısı kadın ve erkek genç bireylerde sık görülen bir sağlık sorunudur.

Fizik tedavi modaliteleri ağrıyı azaltır, fonksiyonelliği artırır ve yaşam kalitesini yükseltir. Kronik bel ağrısında fizyoterapi yöntemlerinin etkinliği ile ilgili çok sayıda araştırmanın sonuçlarında farklılıklar olduğu görülmektedir. Hangi tedavi yöntemlerinin daha etkili olduğuna ilişkin randomize kontrollü daha fazla katılımcının olduğu, farklı

bölgelerdeki kişilerin dâhil edildiği çok merkezli araştırmalar ile birçok soruya yanıt bulunabilir.

Tedavi programlarında egzersiz çizelgesi ile takip edilen ev egzersizlerine de yer verilmelidir. Bel okulu programları ile hasta eğitimleri gerçekleştirilebilir ve hastaların uzun dönem ağrı, özürülük ve yaşam kalitesi değerlendirmeleri yapılabilir.

Bildirinin yayınlandığı kongre:

Kulaber A, Yılmaz H, Yavuzer G. Effects of physiotherapy without exercises on pain, activity and quality of life levels in patients with non-specific low back pain. 20th European Congress of Physical and Rehabilitation Medicine 23-28 Nisan 2016 Portekiz. European Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 2016; 52(2) suppl 1: 777

Kaynaklar

- (1) Dreyer SJ, Dreyfuss PH. Back pain and the zygapophysial (facet) joints. Arch Phys Med Rehabil 1996; 77(3): 290-300.
- (2) Şahin F, Parlar D, Merdol F, Durlanık G, Kuran B. Radiküler ve Non-Radiküler Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Bel Okulu Etkinliğinin Karşılaştırılması. [özet] Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2001;47(5):6-11.
- (3) Klenerman L, Slade PD, Stanley IM, Pennie B, Reilley JP, Atchison LE. The Prediction of chronicity in patients with an acute attack of low back pain in a general practice setting. Spine 1995;20(4):478-84.
- (4) Beyazova M, Gökçe Kutsal Y. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi, Ankara, 2000: s:1465-1483.
- (5) Sivas F, Aydoğ Ş, Mermerci B, Özoran K. Compared results of treatment with exercise and physical therapy in chronic low back pain patients. Fiziksel Tıp 2004; 7(1): 1-5.
- (6) Gür A, Nas K, Çevik R, Erdoğan F, Saraç AJ. Kronik bel ağrılı hastalarımızın etyolojik yönden değerlendirilmesi. Romatizma 2000;15(3):191-8.
- (7) Altınel L, Köse KÇ, Altınel EC. Profesyonel hastane çalışanlarında bel ağrısı prevalansı ve bel ağrısını etkileyen faktörler. Tıp Araştırmaları Dergisi 2007; 5(3):115-120.

- (8) Demirdağ F, Ediz L, Özgür A, Tekeoğlu İ. Kronik lomber disk hernili hastaların tedavisinde TENS ile Elektroakupunktur tedavisinin karşılaştırılması. Van Tıp Dergisi 2011;18(1):15-9.
- (9) Suyabatmaz Ö. Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastalarda Bel Okulunun Etkinliğinin Araştırılması. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Uzmanlık Tezi, 2008; İstanbul.
- (10) Çağlar N, Yalçınkaya EY, Gültekin Ö, Karabulut M, Beydoğan A, Gürbüz H, Çelik B. Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda lazerin etkinliğinin araştırılması. İstanbul Tıp Dergisi 2009;1:5-8.
- (11) Mordeniz C, Sıvacı R. Medical treatment in the low back pain (review). The medical Journal of Kocatepe 2010;11:43-54.
- (12) Karamehmetoğlu ŞS, Koyuncu H, Rezvani T, Togay P, Erel C. Bel ve/veya bacak ağrılı hastaların yaş-cins-tanı-meslek-mevsim dağılımı ve morbiditesi. XIV. Ulusal Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Kongresi Özet Kitabı, Kuşadası, 1993; s:125.
- (13) Tuğcu İ, Önder ME, Yazıcıoğlu K, Mohur H. The effectiveness of functional back school concurrently applied with exercise and physical therapy modalities in patients with chronic mechanical low back pain-short term results. Türkiye Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi 2008;54:63-8.
- (14) Karayurt Ö, Gürbüz H, Bilik Ö, Vural F, Fırat F, Sarıgöl Ordın Y. Kronik ağrılı hastaların Tens uygulaması öncesi ve sonrası yaşam kalitesi, ağrı ve hemşirelerden memnuniyet düzeylerinin İncelenmesi. DEÜ Hemşirelik YO Elektronik Dergisi 2014, 7(1):26-32.
- (15) Deyo RA, Walsh NE, Martin DC, Schoenfeld LS, Ramamurthy S. A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise for chronic low back pain. N Engl J Med 1990; 322:1627-34.
- (16) Herman E, Williams R, Stratford P. A randomized controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (CORETRON) to determine its benefits in a rehabilitation program for acute occupational low back pain. Spine 1994;19:561-8.
- (17) Doğan KS, Tur BS, Kurtaiş Y, Atay MB. Comparison of three different approaches in the treatment of chronic low back pain. Clinical Rheumatology 2008;27:873-81.
- (18) Şahin N, Albayrak İ, Karahan AY, Uğurlu H. Kronik bel ağrılı hastalarda fizik tedavinin etkinliği. Genel Tıp Dergisi 2011;21(1):17-20
- (19) Yılmaz A, Altuğ F, Çoşkun E. Pain, disability status and psychological factors in patients with chronic low back pain. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2012; 32(5):1278-83.

- (20) Hasanefendioğlu EZ, Sezgin M, Sungur MA, Çimen ÖB, İncel NA, Şahin G. Health-related quality of life in patients with chronic low back pain: effects of pain, clinical and functional status on quality of life. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2012;58:93-8.
- (21) Narin S, Bozan Ö, Cankurtaran F, Bakırhan S. The effects of physiotherapy program on the functional capacity and the quality of life in patients with chronic low back pain. DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2008; 22(3):137-43.