

Dr. M. Erkan KOZANOĞLU  
Dr. Kamil GÖNCÜ

## DEJENERATİF EKLEM HASTALIĞI REHABİLİTASYONU

### REHABILITATION of the DEGENERATIVE JOINT DISEASE

#### ÖZET

Dejeneratif eklem hastalığı (osteoartrit), özellikle yaşlılarda önemli oranda disabiliteye yol açabilen, sinovyal eklemleri tutan kronik noninflamatuar ve sık görülen romatizmal hastalıklardan biridir. Osteoartritteki yapısal veya biyomekanik bozuklukları düzelttiği kanıtlanmış bir ajan bulunmamakta bu nedenle günümüzde hastalığın tedavisi genellikle semptomlara yönelik olmaktadır. Hastalardaki en sık yakınma ağrıdır. Ağrının azaltılmasında basit analjezikler, nonsteroidal antiinflamatuar ilaçlar, lokal steroid enjeksiyonları, antispazmodikler yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Osteoartritin medikal tedavisinde ayrıca kıkırdak koruyucu veya iyileştirici ilaçlar denenmektedir. Bu ilaçların birçok yan etkileri olup etkinlikleri kısıtlıdır. Semptomların azaltılmaya çalışılmasının yanı sıra, fonksiyonların düzeltilmesi, fiziksel kısıtlılığın önlenmesi ve ilaç toksisitesinden de kaçınılması gereklidir. Bu nedenle, temel olarak eğitim ve psikososyal destek, iş-uğraş: tedavisi, egzersiz programları, fiziksel ajanlar ile biyomekanik ve bazı cerrahi uygulamaları kapsayan rehabilitatif yaklaşımlar tedavide önemli yer tutmaktadır. Ayrıca, ortalama yaşam süresinin giderek uzaması çeşitli hastalıklara bağlı morbiditeyi önlemek açısından rehabilitatif tekniklerin daha sık kullanımını gerektirmektedir. Osteoartritli hastaların uygun biçimde rehabilitasyonu da semptomların azaltılmasına, disabilitenin önlenmesine ve hastaların yaşam kalitesinin artırılmasına yardımcı olacaktır. Bundan dolayı hekimlerin, hastaların ağrısını azaltan ve yaşam kalitesini belirgin ölçüde yükseltebilen bu rehabilitatif uygulamalar konusunda bilgi sahibi olması yararlı olacaktır. Bu makalede, dejeneratif eklem hastalığının tedavisinde sıklıkla kullanılan nonfarmakolojik yaklaşımlar özetlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Dejeneratif eklem hastalığı, Osteoartrit, Rehabilitasyon.

#### ABSTRACT

Degenerative joint disease (osteoarthritis) is a chronic non-inflammatory and common rheumatologic disorder that effects synovial joints and one of the most disabling conditions especially in the elderly. No drugs that reverse the structural or biomechanical abnormalities of osteoarthritis have been approved. So, present day therapy is directed at symptoms. Pain is the most frequent complaint of the patients with osteoarthritis. Physicians frequently use simple analgesics, nonsteroidal antrinflamatory drugs, local steroid injections, and antispasmodics to relieve pain. There are also various disease modifying agents that used in the medical management of osteoarthritis. These drugs have limited efficiency because of side effects. Besides relieving symptoms, it is important to maintaining or improving functions, limiting physical disability and avoiding drug toxicity. Therefore, rehabilitative approaches that mainly include; education and psychosocial support, occupational therapy, exercise programs, physical modalities, biomechanical and surgical procedures have greater importance. Increasing life expectancy requires the frequent use of rehabilitative techniques to prevent morbidity due to various diseases. Proper rehabilitation of the patients with osteoarthritis will help to decrease symptoms, prevent disability and improve the patients' quality of life. Physicians should be aware of the rehabilitative interventions of osteoarthritis that could decrease pain intensity and significantly improve the patient's quality of life. This review summarizes the nonpharmacological treatment approaches of osteoarthritis.

**Key Words:** Degenerative joint disease, Osteoarthritis, Rehabilitation.

Geliş: 23.04.1999

Kabul: 11.05.1999

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı-ADANA

**İletişim:** Dr. M. Erkan KOZANOĞLU: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı-Balcalı 01330/ADANA  
Tel/Fax: (0322) 338 64 29

Dejeneratif eklem hastalığı (osteoartrit), sinovyal eklem kıkırdaklarında bozulma, eklem yüzeyleri ve kenarlarında yeni kemik oluşumu ile karakterize kronik, noninflamatuar, sık görülen eklem hastalıklarından biridir. İleri yaş, kadın cinsiyeti, obezite, travma önemli risk faktörleri arasındadır. 75 yaşındaki bireylerin %30'u semptom vermeye birlikte, nonsemptomatik (radyolojik) osteoartrit 3. dekada %20, 8. dekada ise %80'den fazla görülmektedir (1, 11,13).

Günümüzde dejeneratif eklem hastalığı tedavisi sempto-matiktir, hastalığı düzelttiği kanıtlanmış bir ajan veya program bulunmamaktadır. Hayvan çalışmalarında bazı medikal ve biyomekanik metodların, hastalık progresyonunu yavaşlattığı hatta bazen geriletildiği bildirilmiştir. Eklem kıkırdaklarını koruyucu ve düzeltici çeşitli ajanlar üzerinde çalışmalar devam etmekte ve önümüzdeki yıllarda osteoartrit tedavisinin dramatik olarak değişeceğine inanılmaktadır. Bununla birlikte, günümüzde hastalar erken dönemde çok basit tedavi yaklaşımlarından belirgin fayda görebilmektedirler (2,7).

Dejeneratif eklem hastalığında en önemli semptomlar ağrı ve hareket kısıtlılığıdır. Bu hastalarda, nonsteroidal antiinflamatuar ilaçlar ile intraartiküler steroid uygulamalarının osteoartrit kıkırdaktaki proteoglikan sentezini bozmaları ve yüksek orandaki sistemik yan etkileri kullanımlarını kısıtlamaktadır. Her ne kadar, günümüzde eklem kıkırdaklarını korumaya yönelik ilaçlar, hyaluronik asit preparatları gibi yeni farmakolojik ajanlar kullanılmakta ise de, sadece ilaç tedavileri hastaların uzun süreli rahatlığı ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi açısından yeterli olmamaktadır. Ayrıca hastalık ilerledikçe kronik eklem ağrısı, hareket kısıtlılığı ve kas güçsüzlüğü, mobilitede giderek artan kısıtlanmaya ve sonuçta disabiliteye yol açmaktadır. Bu nedenle, uygun zamanda ve hastaya özel olarak planlanmış reha-bilitatif yaklaşımlar hastanın ağrısını, başkalarına bağımlılığını ve toplumsal ekonomik kayıpları önemli oranda azaltacaktır (7,15,22).

Dejeneratif eklem hastalığı rehabilitasyonunda temel amaçlar; inaktivite sertliğinin etkileri ile, mekanik strese bağlı ve istirahatteki ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını korumak, deformiteler, fonksiyonel kısıtlılık ve muhtemel disabiliteyi önlemektir (21). Tedavi programının organizasyonunda rol alan hekimin; osteoartritli hastalar konusunda önemli olan majör faktörler, programın başarısı için spesifik ve pratik plan ile tedavi modaliteleri, ortezler, yardımcı cihazlar ve hasta eğitim planları konusunda yeterli bilgiye sahip olması gereklidir (31). Dejeneratif eklem hastalığının sık görüldüğü bazı vücut bölgelerine nonfar-makolojik yaklaşım ile ilgili genel prensipler Tablo 1, 2 ve 3'te belirtilmiştir.

**Eğitim ve Psikolojik Destek:** Hastalık gelişimi ve sonuçları hakkında hastayı ve ailesini bilgilendirme temel yaklaşımlardan biri olmalıdır. Düşük eğitim düzeyi olan hastalarda osteoartritle ilişkili ağrının daha şiddetli olduğu ifade edilmektedir. Ağrı ile başa çıkma stratejileri gibi kognitif-davranışsal girişimler ile kendi kendine uygulanabilen tedavi yaklaşımlarının (istirahat, egzersizler,

ilaç kullanımı, gevşeme teknikleri vb) tümünün yararlı olduğu belirtilmektedir. Erken dönemde hastalara verilecek iyi bir eğitim programı, onların tedaviye katılımını artırarak ileride oluşabilecek komplikasyonları önleyecektir (7,27).

**Tablo-1: Diz osteoartritinde nonfarmakolojik tedavi yaklaşımları**

- Hasta eğitimi
  - \*Bireysel bakım ve kendini takip programları
- Psikososyal destek
  - \*Psikolojik yardım, uzmanlarla düzenli telefon bağlantısı
- Kilo verme (aşın kilolularda)
- Fizik tedavi
  - \*Diz eklem hareket açıklığı egzersizleri
  - \*Quadriiceps güçlendirici egzersizler
  - \*Germe egzersizleri
  - \*Soğuk-sıcak-elektroterapi uygulamaları
- Ambulasyon için yardımcı cihazlar
  - \*Bastonlar, ayakkabı tabanlıkları, dizlikler, bandajlama vb.
- İş-uğraşı tedavisi
  - \*Eklem koruma ve enerji tüketimini azaltma
  - \*Günlük yaşam aktiviteleri için yardımcı gereç ve düzenlemeler
- Aerobik egzersiz programları
- Cerrahi Tedavi

**Tablo-2: Kalça osteoartritinde nonfarmakolojik tedavi yaklaşımları**

- Hasta eğitimi
  - \*Bireysel bakım ve kendini takip programları
- Psikososyal destek
  - \*Psikolojik yardım, uzmanlarla düzenli telefon bağlantısı
- Kilo verme (aşırı kilolularda)
- Fizik tedavi
  - \*Kalça eklem hareket açıklığı egzersizleri
  - \*Kalça fleksörlerini germe egzersizleri
  - \*Kalça abduktör ve ekstensörlerini güçlendirici egzersizler
  - \*Derin ısı ajanları, elektroterapi uygulamaları
- Ambulasyon için yardımcı cihazlar
  - \*Bastonlar, koltuk değnekleri, ayakkabı tabanlıkları vb.
- İş-uğraşı tedavisi
  - \*Eklem koruma ve enerji tüketimini azaltma
  - \*Günlük yaşam aktiviteleri için yardımcı gereç ve düzenlemeler
- Su içi aerobik egzersiz programları
- Cerrahi Tedavi

**Tablo-3: Omurga osteoartritinde nonfarmakolojik tedavi yaklaşımları**

- Hasta eğitimi
  - \*Bireysel bakım ve kendini takip programları (şiddetli egzersiz, ağır kaldırma, uzun süre aynı pozisyonda kalma ve boyun hiperekstensiyonundan kaçınma vb)
- Psikososyal destek
- Kilo verme (aşın kilolarda)
- Fizik tedavi
  - \*Eklem hareket açıklığı egzersizleri
  - \*Boyun ekstensörlerini güçlendirici egzersizler
  - \*Bel ve karın kaslarını güçlendirici egzersizler
  - \*Hamstring germe egzersizleri
  - \*Yüzeysel-derin ısı ajanları, traksiyon, elektroterapi uygulamaları
  - \*Manipulasyon, masaj, akupunktur vb. uygulamalar
- Ambulasyon için yardımcı cihazlar.
  - \*Yumuşak boyunluk ve yastıklar, korseler (akut dönemde kısa süreli).
- İş- uğraşı tedavisi
  - \* Enerji tüketimini azaltma
  - \*Günlük yaşam aktiviteleri için yardımcı gereç ve düzenlemeler
- Su içi aerobik egzersiz programları

Düzenli psikolojik destek ve tavsiyeler de hastalar için faydalıdır. Bazı çalışmalarda, hastalarla yapılan aylık telefon görüşmelerinin ağrı düzeyini azalttığı ve tedavi maliyetini düşürdüğü ifade edilmektedir (30,34).

**İş ve Uğraşı Tedavisi:** Hastanın yaşadığı çevrenin, fiziksel ve sosyal faktörlerinin incelenerek düzeltilmesinde yardımcı olunmalıdır. Bunlar arasında; hastanın kullandığı klozet ve sandalye yüksekliklerinin artırılması, merdiven ihtiyacını azaltmak için katlı evlerde hastanın yatak odasının yerinin değiştirilmesi, hastanın rahat yürüebilmesi için kaymayan düzgün yer kaplamalarının yapılması, uzun saplı ayakkabı çekeceği ve süpürge kullanımının sağlanması gibi değişiklikler yer almaktadır. Hastaların çeşitli uğraşılara ve toplumsal aktivitelere katılımının desteklenmesi de tedavide önemli bir yer tutmaktadır (27,31).

**Egzersiz:** Dejeneratif eklem hastalığı, ilgili eklemde hareket kısıtlılığı ile çevre kas gruplarında güçsüzlük ve birçok hastada aerobik kapasitede azalmaya yol açar. Tüm bunlar osteoartritli hastalardaki fiziksel kısıtlılığın en önemli sebepleridir. Ayrıca yaşlılarda egzersiz ile, inaktiviteye bağlı mortalite riskinde azalma ve yaşam kalitesinde de artma olmaktadır. Buna karşın, obezite, koroner kalp hastalıkları, pulmoner bozukluklar ve depresyon gibi durumlar egzersizin etkinliğini azaltmakta ve fiziksel kısıtlılığı arttırmaktadır (9,29). Eklem çevresindeki kas ve ligament güçlerinin korunması; eklem stabilizasyonu, kontraktürlerin önlenmesi ve kıkırdak üzerine binen yük

açısından büyük önem taşımaktadır. Örneğin, diz stabilizasyonu açısından quadriceps ve hamstring kaslarının 60/40 civarında bir güç oranına sahip olmaları gerektiği belirtilmekte ve diz osteoartritli hastalarda bu kas grubuna yönelik egzersizlerin önemi vurgulanmaktadır (28,32), Kas gücünü arttırmak ve kontraktürleri önlemek amacıyla izometrik, izotonik ve germe egzersizleri sıklıkla uygulanmaktadır, İyi bir şekilde planlanmış ve bu egzersiz gruplarını içeren tedavi programları ağrıyı azaltma, fiziksel fonksiyonu artırma ve diz osteoartritli hastalarda yürüme parametrelerinde belirgin düzelme sağlamaktadır (3,15). Benzer şekilde, uzun süreli ve düzenli uygulanan ev egzersiz programlarının osteoartritli hastalarda kas gücü ve fonksiyonel kapasite üzerinde olumlu etkisi saptanmıştır (14). Evde yaşayan ve düzenli su içi egzersiz tedavisi yapan osteoartritli hastalarda, klinikte yatıp aynı tedavi uygulananlara göre ağrı, disabilite, anksiyete, depresyon skorları ve el kavrama gücünde anlamlı farklar gözlenmiştir (25). Bir çalışmada, aerobik egzersiz programı uygulanan diz osteoartritli yaşlı hastalarda sadece eğitim uygulananlara göre daha belirgin iyileşme saptanmış, bu bireylerde ağrı, disabilite ve fiziksel performans değerlerinde aerobik veya dirençli egzersiz programı ile anlamlı düzeltilmeler olduğu belirtilmiştir (10).

Egzersizler, başlangıçta bir warm-up (ısınma) ve eklem hareket açıklığı (ROM) çalışmalarını takiben kas güçlendirici aerobik program, germe ve sonuçta cool down (soğuma) şeklinde uygulanmalı, belirgin eklem şişliği olan akut ağrılı hastalar ile kardiyovasküler rahatsızlıkları olanlar bu tip bir programa alınmamalı veya sadece izometrik egzersizler verilmelidir (31). Ayrıca, aşırı yoğun uygulanan egzersizlerin ağrıyı ve osteoartrit progresyonunu arttırabileceği belirtilmektedir (20). Bu nedenle hastanın uyumunu da gözönüne alarak, özellikle diz osteoartritli hastalarda haftada 3 kez 35 dakika süreli aerobik egzersizlerin uygun olacağı vurgulanmaktadır (29). Eğer egzersizle ağrı artıyorsa istirahat önerilmeli ve hasta takip edilerek gerekirse diğer tetkik ve tedaviler uygulanmalıdır (27).

**Fizik Tedavi Modaliteleri:** Dejeneratif eklem hastalığında, çeşitli yüzeysel ve derin ısı ajanları egzersiz öncesi yumuşak doku gerilebilirliğinin artırılması, ağrının azaltılması, kas spazmının çözülmesi amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Bunlar arasında sıcak paket, parafin banyosu, infrared, hidroterapi, fluidoterapi, buhar banyoları gibi yüzeysel ısı veya kısa dalga diatermi, mikrodalga diatermi ve ultrason gibi derin ısı ajanları bulunmaktadır. Bu ajanların seçimi ve tedavi planı, fizik tedavi ve rehabilitasyon uzmanı tarafından düzenlenmelidir. Örneğin, el eklemleri için parafin banyo veya hidroterapi, kalça eklemi için genellikle ultrason, lomber veya servikal omurga dejeneratif eklem hastalığında ise bir yüzeysel ve derin ısı ajanı, traksiyon ve egzersiz uygulamaları ile kombine edilerek hastaya uygun bir tedavi programı oluşturulmaktadır. Dejeneratif eklem hastalığının akut dönemlerinde; buz paketleri, buz masajı ya da lokal sprey şeklinde soğuk uygulamalar ile ağrı, şişlik ve kas spazmı azaltılmaya çalışılmaktadır (17,27,31).

Kaplıca tedavisinin (özellikle mineral banyoları ve çamur paketleri şeklinde) osteoartritli hastalardaki ağrı

üzerinde uzun süren yararlı etkisi olduğu belirtilmektedir (8,26).

Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), dejeneratif eklem hastalığında ağrıyı azaltmak amacıyla sıklıkla diğer modaliteler ile birlikte veya tek başına kullanılmaktadır. Taşınabilir TENS'in hasta tarafından evde de uygulanabilmesi bu cihazın önemli avantajlarından (23,31).

Manipulasyon, masaj, traksiyon, yoga, akupunktur, akupresör, elektromanyetik alan modalitelerinin çoğunluğunun etkinliği tam kanıtlanmamakla birlikte, bu ajanlar özellikle lomber, servikal omurga ile kontraktür ve kas spazmının eşlik ettiği periferik eklemlerdeki osteoartrit tedavisinde kullanılmaktadırlar (16,17,27,33).

**Biyomekanik Yaklaşımlar:** Obezitenin özellikle kadınlarda diz dejeneratif eklem hastalığında önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmektedir. Her ne kadar obezitenin osteoartrit oluşumu ile direkt olarak ilişkisi gösterilmemişse de kilo vermenin ağrılı diz osteoartriti riskini azalttığı saptanmıştır. Bu nedenle, uygun diyet ve egzersiz yaklaşımları ile obez hastaların zayıflatılması bu bireylerin rehabilitasyonunda önemli bir yer tutmaktadır (12,13,19).

Ortezler ve diğer destek cihazları dejeneratif eklem hastalığı tedavisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bastonlar, koltuk değnekleri, yürüme cihazları, özel diz breysleri, tabanlıklar ve ayakkabı modifikasyonları ağrıyı ve eklem binen yükü azaltmada, hastanın mobilizasyonunu arttırmada faydalıdır. Yardımcı cihazların bir uzman tarafından reçete-lenmesi ve kontrol edilerek gerektiğinde hastaya yönelik değişikliklerin yapılması, uygun olmayan cihaz kullanımına bağlı olarak oluşabilecek komplikasyonları önleyecek ve rehabilitasyonun başarısını yükseltecektir (7,18,24).

Farklı bir biyomekanik yaklaşım olarak, diz patello-femoral osteoartritinde patellanın mediale itilerek bandajlama yapılmasının, diz ağrısında %25 azalmaya yol açtığı ve bu hastalarda kısa dönemli ağrı tedavisinde kolay ve ucuz bir yöntem olarak uygulanabileceği ifade edilmektedir (6).

**Cerrahi Tedaviler:** Serum fizyolojik ile yapılan eklem lavajının diz ve omuz osteoartritinde kırıldak fragmanlarını ortadan kaldırarak kısa süreli semptomatik düzelmeye sağladığı, bazı çalışmalarda ise artroskopik cerrahiye üstün olmadığı belirtilmektedir (5,27). Erken dönem dejeneratif eklem hastalığında osteotomiler, eklem debridmanı ve varsa menisküs ve ligament yırtıklarının tamiri yapılmaktadır. Son yıllarda kalça ve diz osteoartritinin cerrahi tedavisinde total eklem replasmanları başarıyla uygulanmaktadır. Eklem replasmanı endikasyonları tartışmalı olup, daha ileri yaşta ve diğer tedavi yaklaşımları ile ağrı ve fonksiyonel kısıtlılığı düzeltilemeyen hastalarda düşünülmelidir. Uygun zamanda yapılan ve iyi bir preoperatif ve postoperatif rehabilitasyon programı ile birleştirilen cerrahi prosedür daha olumlu sonuçlar vermektedir (4,27).

Sonuç olarak, günümüzde ortalama yaşam süresinin uzaması ve yaşam kalitesine verilen değer giderek artması, yaygın bir sağlık sorunu olan dejeneratif eklem hastalığı rehabilitasyonunun önemini bir kez daha belirginleştirmek-

tedir. Bu nedenle, hastalığın tedavisi ile uğraşan hekimlerin bu konuda bilgi sahibi olması, birçok hastanın özürli hale gelmesini önleyecek, bireysel ve toplumsal kayıplar en az düzeyde tutulabilecektir.

#### KAYNAKLAR

1. Aksoy C, Yücel K, Alyanak AM; Osteoartrit cephesinde son görüşler. Hipokrat, 1996; 55: 55-62.
2. Altman RD: New strategies in treatment of osteoarthritis. J Rheum Med Rehab, 1997; 8(2): 66.
3. Börjesson M, Robertson E, Weidenhielm L, Mattsson E, Olsson E: Physiotherapy in knee osteoarthritis: effect on pain and walking. Physiother Res Int, 1996; 1(2):89-97.
4. Callahan CM, Drake BG, Heck DA, Dittus RS: Patient outcomes following tricompartmental total knee replacement. A meta-analysis. JAMA, 1994; 271(17):1349-1357.
5. Chang RW, Falconer J, Stulberg SD, Arnold WJ, Manheim LM, Dyer AR: A randomized, controlled trial of arthroscopic surgery versus closed-needle joint lavage for patients with osteoarthritis of the knee. Arthritis Rheum, 1993; 36(3): 289-296.
6. Cushman J, McCarthy C, Dieppe P: Taping the patella medially: a new treatment for osteoarthritis of the knee joint? BMJ, 1994; 308(6931):753-755.
7. Doherty M, Jones A, Cawston TE; Osteoarthritis. in: Maddison PJ, Isenberg DA, Woo P, Glass DN (eds). Textbook of Rheumatology. Oxford: Oxford University Press 1998: 1515-1553.
8. Elkayam O, Wigler I, Tishler M, Rosenblum I, Caspi D, Segal R, Fishel B, Yaron M: Effect of a spa therapy in Tiberias on patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. J Rheuma-tol, 1991; 18(12):1799-1803.
9. Ettinger WM Jr, Afafe RF: Physical disability from knee osteoarthritis: the role of exercise as an intervention. Med Sci Sports Exerc, 1994; 26(12): 1435-1440.
10. Ettinger WH Jr, Burns R, Messier SP, Applegate W, Rejeski WJ, Morgan T, Shumaker S, Berry MJ, O'Toole M, Monu J: A randomized trial comparing aerobic exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. JAMA, 1997; 277(1):25-31.
11. Felson DT: Epidemiology of the rheumatic diseases. in: Koopman WJ (ed). Arthritis and Allied Conditions. Baltimore: Williams & Wilkins 1997: 3-34.
12. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Andersson JJ: Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study. Ann Intern Med, 1992; 116(7):535-539.
13. Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Naimark A, Weissman B, Aliabadi P, Levy D: Risk factors for incident radiographic knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Study. Arthritis Rheum, 1997; 40(4):728-733.
14. Fisher NM, Kame VD Jr, Rouse L, Pendergast DR: Quantitative evaluation of a home exercise program on muscle and functional capacity of patients with osteoarthritis. Am J Phys Med Rehabil, 1994; 73(6):413-420.

15. Fransen M, Margiotta E, Crosbie J, Edmonds J: A revised group exercise program for osteoarthritis of the knee. *Physiother Res Int* 1997; 2(1):30-41.
16. Garfinkel MS, Shumacher HR Jr, Husain A, Levy M, Reshetar RA: Evaluation of a yoga based regimen for treatment of osteoarthritis of the hands. *J Rheumatol*, 1994; 21(12): 2.341-2343.
17. Geiringer SR, Kincaid CB, Rechten JR: Traction, manipulation. and massage. in: DeLisa JA, Gans BM (eds). *Rehabilitation Medicine. Principles and Practice*. Philadelphia: J.B. Lippincott Company 1993: 440-462.
18. Hochberg MC, Altman RD, Brandt KD, Clark BM, Dieppe PA, Griffin MR, Moskowitz RW, Schnitzer TJ: Guidelines for the medical management of osteoarthritis-Part II. Osteoarthritis of the knee. *American College of Rheumatology. Arthritis Rheum*, 1995; 38(11):1 541-1 546.
19. Hubert HB, Bloch DA, Fries JF: Risk factors for physical disability in an aging cohort: the NHANES I epidemiologic follow up study. *J Rheumatol*, 1993; 20(3):480-488.
20. Hudgins TH. Brander VA, Chang RW: Rehabilitation advances in the treatment of arthritis and musculoskeletal disease. *Curr Opin Rheumatol*, 1997; 9(2):112-117.
21. Kisner C. Colby LA: *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*. Philadelphia: F.A. Davis Company 1990: 211-240.
22. Kovar PA, Allegrante JP, MacKenzie CR, Peterson MGE, Gutin B, Charlson ME: Supervised fitness walking in patients with osteoarthritis of the knee. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*, 1992; 11 6(7):529-534.
23. Lewis D, Lewis B, Sturrock RD: Transcutaneous electrical nerve stimulation in osteoarthritis; a therapeutic alternative? *Ann Rheum Dis*, 1984; 43(1):47-49.
24. Matsuno H, Kadowaki KM, Tsuji H: Generation II knee bra-cing for severe medial compartment osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil*, 1997; 78(7):745-749.
25. Meyer CL, Hawley DJ: Characteristics of participants in water exercise programs compared to patients seen in a rheumatic disease clinic. *Arthritis Care Res*, 1994; 7(2):85-89.
26. Nguyen M, Revel M, Dougados M: Prolonged effects of 3 week therapy in a spa resort on lumbar spine, knee and hip osteoarthritis: follow-up after 6 months. A randomized controlled trial. *Br J Rheumatol*, 1997; 36(1):77-81.
27. Perrot S, Menkes CJ: Nonpharmacological approaches to pain in osteoarthritis. Available options. *Drugs*, 1996; 52 Suppl 3:21-26.
28. Rasch PJ, Burke RK: *Kinesiology and Applied Anatomy. The Science of Human Movement*, Philadelphia: Lea&Fehiger 1978: 285-310,
29. Rejeski WJ, Brawley LR, Ettinger W, Morgan T, Thompson C: Compliance to exercise therapy in older participants with knee osteoarthritis: implications for treating disability, *Med Sci Sports Exerc*, 1997; 29(8):977-985.
30. Rene J, Weinberger M, Mazzuca SA, Brandt KD, Katz BP: Reduction of joint pain in patients with knee osteoarthritis who have received telephone calls from lay personnel whose medical treatment regimes have remained stable. *Arthritis Rheum*, 1992; 35(5):511-515.
31. Sindel D: Osteoartrit rehabilitasyonu. *Hipokrat Lokomotor*, 1997; 1(2):38-43.
32. Tan J, Balci N, Sepici V, Gener FA: Isokinetic and isometric strength in osteoarthritis of the knee. *Am J Phys Med Rehabil*, 1995; 74(5):364-369.
33. Trock DH, Bellet AJ, Dyer RH Jr, Fielding LP, Miner WK, Markoll R: A double-blind trial of the clinical effects of pulsed electromagnetic fields in osteoarthritis. *J Rheumatol*, 1993; 20(3):456-460.
34. Weinberger M, Tierney WM, Cowper PA, Katz BP, Booher PA: Cost effectiveness of increased telephone contact for patients with osteoarthritis: a randomized, controlled trial. *Arthritis Rheum*, 1993; 36(2):243-246.