



Primer total kalça protezi uygulamalarında protez tipinin hastane içi fonksiyonel düzey ve hastanede kalış süresi üzerine etkileri

The effect of the prosthesis type on inpatient functional status and length of hospitalization in primary total hip arthroplasties

Bayram Ünver,¹ Birgül Dönmez,¹ Vasfi Karatosun²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu;

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada total kalça protezi (TKP) uygulaması sonrasında protez tipinin ameliyat sonrası hastane içi fonksiyonel düzey ve hastanede kalış süresi üzerine etkisi araştırıldı.

Hastalar ve yöntemler: Çalışmaya koksartroz nedeniyle TKP uygulanan 54 hasta alındı. Hastaların 27'sine (16 kadın, 11 erkek; ort. yaş 64±12) konvansiyonel çimentosuz TKP, 27'sine (22 kadın, 5 erkek; ort. yaş 60±15) plaklı kalça protezi (thrust plate prosthesis-TPP) uygulandı. Hastaların fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri, ameliyat öncesinde ve taburculuk sırasında Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (FBÖ) kullanılarak belirlendi.

Bulgular: Her iki grupta da hastaların FBÖ skorları taburculuk döneminde ameliyat öncesi döneme göre anlamlı düşüş gösterdi ($p=0.000$). Ameliyat öncesi ve taburculuk döneminin her ikisinde de TPP uygulanan hastalarda FBÖ skorları daha yüksek bulundu; ancak, iki grup arasındaki fark anlamlı değildi ($p>0.05$). Hastanede kalış süresi TPP uygulanan hastalarda daha kısa bulundu (konvansiyonel TKP grubunda 14.3±5.3 gün; TPP grubunda 13.2±6.9 gün; $p<0.05$).

Sonuç: Protez tipinin hastane içi fonksiyonel sonuçlar üzerine etkili olmadığı; bununla birlikte, TPP uygulanan hastaların daha kısa sürede hastaneden taburcu olduğu saptandı. Her iki grupta da, taburculuk sırasında FBÖ skorlarında anlamlı düşüş meydana gelmektedir.

Anahtar sözcükler: Günlük yaşam aktivitesi; artroplasti, replasman, kalça/yöntem/rehabilitasyon; erken ambulasyon; kalça protezi; protez tasarımı; rehabilitasyon/yöntem.

Objectives: We investigated the effect of prosthesis type on inpatient functional independence levels and length of hospitalization in patients undergoing total hip arthroplasty (THA).

Patients and methods: The study included 54 patients who underwent THA with a diagnosis of coxarthrosis. Conventional uncemented THA was performed in 27 patients (16 females, 11 males; mean age 64±12 years), and thrust plate prosthesis (TPP) was used in 27 patients (22 females, 5 males; mean age 60±15 years). Functional independence levels of the patients were determined with the use of the Functional Independence Measure (FIM) preoperatively and at the time of discharge.

Results: Compared to preoperative levels, FIM scores significantly decreased postoperatively in both groups ($p=0.000$). Patients undergoing TPP exhibited higher FIM scores both preoperatively and postoperatively than those treated with conventional THA, but these did not reach significance ($p>0.05$). However, the length of hospitalization was significantly shorter in the TPP group (conventional THA 14.3±5.3 days; TPP 13.2±6.9 days; $p<0.05$).

Conclusion: Our results show that the type of prosthesis does not affect inpatient functional results, with a slight difference of earlier discharge in TPP applications. Regardless of the prosthesis type, FIM scores significantly decrease following THA.

Key words: Activities of daily living; arthroplasty, replacement, hip/methods/rehabilitation; early ambulation; hip prosthesis; prosthesis design; rehabilitation/methods.

• Geliş tarihi: 26.09.2006 Kabul tarihi: 14.11.2006

• İletişim adresi: Dr. Bayram Ünver, Korutürk Mah., Meşe Sok., Çam Apt., No: 7/3, 35330 Balçova, İzmir. Tel: 0232 - 277 81 80

Faks: 0232 - 483 55 73 e-posta: bayram.unver@deu.edu.tr

• (Ünver, Karatosun) Doç. Dr.; (Dönmez) Asist. Dr.

Kalça protezi vücutta en çok uygulanan endoprotez tipidir ve fizyoterapistlerin yoğun olarak tedaviye aldığı bir hasta grubudur.^[1,2] Kalça protezi cerrahisi ve sonrasında uygulanan rehabilitasyonla, ağrı azalması, fonksiyonun artması ve normal aktiviteye geri dönüş kategorilerinde başarı oranı yüksektir.^[3,4] Kalça protezindeki tüm gelişmelere karşın, komponentlerin aseptik gevşemesi hala en önemli sorun olma özelliğini korumaktadır.^[5,6] Femoral komponentteki gevşeme sorunlarını azaltmaya yönelik olarak son yıllarda, yük aktarımı normal femura benzeyen çimentosuz ve ekstramedüller yerleştirilen plaklı kalça protezi (thrust plate prosthesis-TPP) kullanılmaya başlanmıştır.^[5,7,8] Plaklı kalça protezi uygulamalarının radyografik ve klinik sonuçları ümit vericidir.^[9,10]

Biyomekaniksel yük transferindeki farklılık nedeniyle, TPP erken dönemde mobilizasyon ve yük vermeye olanak sağlamaktadır.^[10] Erken yük taşımanın rehabilitasyonu hızlandırdığı ve protezin fiksasyonu üzerine olumsuz etkisi olmadığı gösterilmiştir.^[11]

Koksartroz nedeniyle total kalça protezi (TKP) uygulanan hastalar genellikle 65 yaşın üzerindedir.^[12] İlerleyen yaşın doğal getirisini fonksiyonel düzeylerde düşüş olmaktadır.^[3,4,13] Özellikle derin ven trombozu, pulmoner emboli, dekübitüs ülserleri gibi ameliyat sonrası komplikasyonların önlenmesi için, hasta ameliyat sonrası en erken dönemde aktif olmalı ve hastaneden çıkıştan sonra bağımsız şekilde evde yaşamını sürdüreceği hale gelmelidir.^[2,4] Bu yüzden, ameliyat sonrası bakımın önemli bir bileşeni fizyoterapidir.^[2-4,14]

Ameliyat sonrası dönemde hastanede kalış süresince hastanın fonksiyonel düzeyindeki değişimlerin belirlenmesi, hastanın beklenen iyileşme süreci hakkında bilgilendirilmesine, tedavisi için ihtiyaçlarını belirlemeye ve klinisyenlerin hastane kaynaklarını uygun ve etkili kullanabilmesine yardımcı olmaktadır.^[15]

Genel sağlık durumu, cinsiyet, obezite, hastanın yalnız yaşaması, medeni durumu, günlük yaşam aktiviteleri performansı, yaş, ameliyat öncesi tanı ve fonksiyonel düzey, gecikmiş cerrahi, eşlik eden hastalıklar, mobilite düzeyi, yardımcı cihaz kullanımı, uygulanan fizyoterapi eğitimi ve tedaviye başlangıç süresi hastanede kalış sürecini ve fonksiyonel sonucu etkiler.^[16-25] Ameliyat sonrası hastane içi

fonksiyonel düzeyi etkileyen bu parametrelerin birçoğu araştırılmasına rağmen, protez tipinin ameliyat sonrası hastane içindeki fonksiyonel düzey üzerine ve hastanede kalış süresi üzerine etkileri bilinmemektedir.

Çalışmamızda, TKP uygulanan hastalarda protez tipinin (konvansiyonel veya TPP) ameliyat sonrası hastane içi fonksiyonel düzey ve hastanede kalış süresi üzerine etkileri incelendi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmaya koksartroz nedeniyle kalça protezi uygulanan 54 hasta alındı. Hastaların 27'sine (16 kadın, 11 erkek; ort. yaş 64±12) konvansiyonel çimentosuz TKP, 27'sine (22 kadın, 5 erkek; ort. yaş 60±15) TPP uygulandı. Fonksiyonel bağımsızlık seviyeleri, ameliyat öncesinde ve taburculuk sırasında Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (FBÖ) kullanılarak belirlendi.^[26] Günlük yaşam aktivitesine ait 18 adet bağımsızlık durumu, yedi seviye üzerinden puanlandırılarak değerlendirildi (7 bağımsız, 1 bağımlı). Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü, iki alt bölümde motor (kişisel bakım, mobilite, lokomasyon ve sfinkter kontrolü şeklinde 13 fonksiyonel aktivite) ve kognitif (5 iletişim aktivitesi) aktivitelerini değerlendirmektedir.^[27] Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü'nde hasta en az 18 puan, en çok 126 puan alabilir. Hastanın aldığı puan arttıkça bağımsızlık seviyesi artmakta, aldığı puan 18 puana yaklaştıkça bağımlılık düzeyi artmaktadır.

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 11.0 programı ile Mann-Whitney U-testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanıldı. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ kabul edildi.^[28]

BULGULAR

Yapılan değerlendirmede gruplar arasında vücut ağırlığı ve hastanede kalış süresi açısından anlamlı fark görüldü. Hastanede kalış süresi TPP uygulanan hastalarda daha kısa bulundu ($p < 0.05$; Tablo I).

Her iki grupta da hastaların FBÖ skorları taburculuk döneminde ameliyat öncesi döneme göre anlamlı düşüş gösterdi ($p = 0.000$; Tablo II).

Ameliyat öncesi ve taburculuk döneminin her ikisinde de TPP uygulanan hastaların daha yüksek FBÖ skorlarına sahip olduğu; fakat, aradaki farkın anlamlı olmadığı görüldü ($p > 0.05$; Tablo II).

TABLO I

	Hastaların demografik özellikleri						p
	Konvansiyonel total kalça protezi			Plaklı kalça protezi			
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş			64±12			60±15	0.332
Vücut ağırlığı (kg)			74.6±11.9			71.2±13.2	0.045
Boy (cm)			164.4±8.0			160.9±8.0	0.118
Hastanede kalış süresi (gün)			14.3±5.3			13.2±6.9	0.039
Cinsiyet							
Kadın	16	59.3		22	81.5		<0.05
Erkek	11	40.7		5	18.5		

TARTIŞMA

Total kalça protezi uygulaması sonrası rehabilitasyon sonuçlarını birçok faktör etkilemektedir. Genel sağlık durumu kötü olanlarda, kadınlarda, obezlerde, yalnız yaşayanlarda, yaşlılarda (65 yaş üzeri), elektif TKP ile karşılaştırıldığında kırık sonrası TKP uygulananlarda, primer TKP ile karşılaştırıldığında revizyon TKP uygulananlarda, hibrid veya çimentolu TKP uygulamalara göre çimentosuz TKP uygulananlarda, eşlik eden hastalığı bulunanlarda, ameliyat öncesinde fizyoterapi uygulanmayanlarda ve ameliyat sonrası fizyoterapiye geç başlayanlarda, fonksiyonel kazanımların daha yavaş ve geç olduğu, hastanede kalış sürelerinin daha uzun olduğu gösterilmiştir.^[3,4,16,25]

Bu parametrelerin fonksiyonel sonuçlar ve hastanede kalış süresi üzerine etkileri incelenmesine karşın, protez tipinin (intramedüller-ekstramedüller) etkisi incelenmemiştir. Plaklı kalça protezi ekstramedüller ve çimentosuz olarak uygulanmaktadır ve erken yük taşıtmaya izin vermektedir.^[10,11] Çimentosuz uygulamalarda kısmi ağırlık ile veya hiç yük taşıtmadan mobilizasyon yaptırılmaktadır.^[3,4,29] Bu tür mobilizasyon yöntemi, tam yük taşıtmaya göre daha fazla enerji harcanmasını gerektirmekte, hastanın performansını azaltmakta

ve çabuk yorulmasına neden olmaktadır. Ayrıca, yürüme eğitimini daha da zorlaştırdığı ve yürüme yardımcı cihazların daha fazla kullanılmasına neden olduğu gösterilmiştir.^[3,12,29] Plaklı kalça protezi uygulamaları çimentosuz olmasına rağmen erken yük taşıtmaya izin vererek daha az enerji harcanmasına ve yürümeye yardımcı cihazların daha kısa sürede bırakılmasına (yürüteçten koltuk değneğine ve bastona geçiş gibi) olanak sağlamaktadır.^[10,11] Çalışmamızda, protez tipinin hastane içi fonksiyonel sonuçlar üzerine anlamlı etkisinin olmadığı görüldü. Ayrıca, çimentosuz uygulamaların hastanede kalış süresini uzattığı gösterilmiştir.^[4,29] Çalışmamızda iki grubun hastanede kalış süreleri anlamlı farklılık gösterdi; TPP'li grupta bu süre daha kısaydı. Bu sonuç TPP lehine bir avantaj gibi görünmektedir. Bununla birlikte, daha çok sayıda hasta ile daha kesin sonuçlara ulaşılmalıdır. Ayrıca, çalışmamızdaki hastanede kalış süreleri diğer çalışmalarda^[1,4] bildirilen sürelerden (5-7 gün) uzundur. Bunun nedeni, hastanelerimizde ameliyat sonrası rehabilitasyonların devam ettirildiği ünitelerin bulunmamasıdır. Hastalar taburculuk ölçütleri sağlanana kadar hastanede kalmaktadır.

Hastaneden taburcu olabilmek ve günlük yaşam aktivitelerini bağımsız sürdürebilmek için

TABLO II

Hastaların fonksiyonel bağımsızlık ölçüm değerlerinin karşılaştırılması			
Fonksiyonel bağımsızlık ölçümü	Konvansiyonel total kalça protezi	Plaklı kalça protezi	p
Ameliyat öncesi motor	86.2±7.9	85.3±9.0	0.454
Ameliyat öncesi toplam	121.2±7.9	120.3±9.0	0.454
Taburculukta motor	68.8±8.9*	67.6±10.6*	0.808
Taburculukta toplam	103.8±8.9*	102.6±10.6*	0.808

*p=0.000, aynı grup için ameliyat öncesi değere göre.

toplam FBÖ skorundaki artıştan ziyade motor FBÖ skorundaki artış önemlidir. Çalışmamızda her iki grubun motor skorunda anlamlı bir gerileme vardı. Bu durum anestezinin etkilerinden kaynaklanıyor olabilir; ayrıca, hastanedeki erken dönem boyunca hastaların FBÖ'nün motor kategorisinde yer alan banyo ve tuvalet aktivitelerini bağımsız olarak gerçekleştirememeleri ve cerrahiden önce yürümeye yardımcı cihaz kullanmayan hastaların erken mobilizasyon için bu cihazları kullanmaya başlamalarının da bu sonuçları ortaya çıkardığı düşünülebilir.

Cerrahi uygulanan bu hastalar genelde ameliyat sonrası ilk birkaç gün transfer aktivitelerini gerçekleştirmede, koltuk değneği ve yürüteç kullanılarak yürüme eğitiminde büyük ölçüde yardıma gereksinim duyarlar. Bu nedenle bağımsızlık düzeylerinin yükseltilmesi gereklidir. Erken dönem rehabilitasyon programları hastanede kalış süresini kısaltır, yataktan kalkma, yürüme ve merdiven inip çıkma gibi fonksiyonel aktivitelere daha çabuk ulaşılmasını ve bağımsızlık düzeyinin yükselmesini sağlar.^[3,4]

Total kalça ve diz protezleri cerrahisi sonrasında FBÖ fonksiyonel performans ölçümü için yaygın olarak kullanılmaktadır.^[27] Motor ve kognitif açıdan bireyin fonksiyonelliğini değerlendirmek için nöromusküloskeletal hastalıklarda sıklıkla kullanılmakta olan FBÖ'nün artroplasti cerrahisi sonrasında da hastane içi rehabilitasyon sonuçlarını değerlendirmede kullanılabilirliği ve tutarlılığının mükemmel olduğu gösterilmiştir.^[27] Bu özelliğinden dolayı çalışmamızda FBÖ kullanıldı.

Çimentolu, hibrid ve çimentosuz TKP'de uygulanan rehabilitasyon programları birbirine benzer olsa da, çimentosuz uygulamalarda *ingrowth* fiksasyona bağlı olarak ekstremitte üzerine geç ağırlık verilmesinin diğer uygulamalara göre rehabilitasyonu olumsuz etkilediği ve yavaşlattığı belirtilmiştir.^[4] Bu durum hastanede kalış süresini uzatmakta, daha fazla uyuk ağrısına neden olmakta, derin ven trombozu riskini artırmakta, hastaların ameliyatlı ekstremitte üzerine belirli bir süre boyunca yük vermemeleri nedeniyle, üst ekstremitelere ve karşı taraf kalça üzerine daha fazla stres binmesine ve yük verilmeyen kalça çevresi kaslarında atrofiye neden olmakta, ambulasyon için daha fazla enerji harcamasına yol açmakta, yürüme eğitimini zorlaştırmakta ve tedavi masraflarını artırmaktadır.^[4,29]

Plaklı kalça protezi uygulaması çimentosuz bir uygulama olmasına rağmen, rehabilitasyonu çimentolu uygulamalara benzemektedir.^[10,11] Böylece, rehabilitasyonda karşılaşılan olumsuzluklar azaltılabilecek veya giderilebilecektir. Plaklı kalça protezi uygulamaları yeni yaygınlaşmaya başlamaktadır. Çalışmamızda, hekimlere ve fizyoterapistlere, farklı endoprotez uygulamalarında rehabilitasyonda değişiklikler olabileceği konusunda fikir verilmesi ve erken dönem fonksiyonel düzeyler karşılaştırılarak rehabilitasyon kaynaklarının uygun ve verimli kullanımının planlanmasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Sonuç olarak, protez tipinin hastane içi rehabilitasyon sonuçları üzerine etkili olmadığı, bununla birlikte TPP grubunun daha kısa sürede hastaneden taburcu olduğu görülmüştür. Her iki grupta da taburculuk sırasında FBÖ skorlarında anlamlı bir azalma meydana gelmektedir. Bu nedenle, erken dönemde hastaların bağımsızlık düzeyini artırıcı yaklaşımlar üzerinde durularak hastaların kısa sürede taburcu olmaları sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Goldstein TS. Geriatric orthopaedics. Rehabilitative management of common problems. 2nd ed. Maryland: Aspen Publishers; 1999. p. 31-96.
2. Freburger JK. An analysis of the relationship between the utilization of physical therapy services and outcomes of care for patients after total hip arthroplasty. Phys Ther 2000;80:448-58.
3. Munin MC, Rudy TE, Glynn NW, Crossett LS, Rubash HE. Early inpatient rehabilitation after elective hip and knee arthroplasty. JAMA 1998;279:847-52.
4. Munin MC, Hockenberry PS, Flynn PG, Toplak W. Rehabilitation. In: Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubash HE, editors. The adult hip. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. p. 1571-9.
5. Huggler AH, Jacob HA, Bereiter H, Haferkorn M, Ryf C, Schenk R. Long-term results with the uncemented thrust plate prosthesis (TPP). Acta Orthop Belg 1993;59 Suppl 1:215-23.
6. Shih CH, Chen WP, Tai CL, Kuo RF, Wu CC, Chen CH. New concepts-biomechanical studies of a newly designed femoral prosthesis (cervico-trochanter prosthesis). Clin Biomech 1997;12:482-90.
7. Karatosun V, Günel İ, Ünver B. Plaklı kalça protezi; total kalça protezinde femoral bölgede yeni bir yaklaşımın erken sonuçları. Acta Orthop Traumatol Turc 2001;35:35-40.
8. Fink B, Schneider T, Conrad S, Jaeger M, Protzen M, Ruther W. The thrust plate prosthesis in patients with aseptic osteonecrosis of the femoral head. Arch Orthop Trauma Surg 2002;122:499-505.

9. Fink B, Siegmuller C, Schneider T, Conrad S, Schmielau G, Ruther W. Short- and medium-term results of the thrust plate prosthesis in patients with polyarthritis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2000;120:294-8.
10. Ünver B, Karatosun V, Günel İ. Total kalça protezi femoral komponent yerleşiminde yeni bir yaklaşım olan plaklı kalça protezi uygulamalarında rehabilitasyon. *Artroplasti Artroskopik Cerrahi* 2001;12:186-93.
11. Ünver B, Karatosun V, Gunal I, Angin S. Comparison of two different rehabilitation programmes for thrust plate prosthesis: a randomized controlled study. *Clin Rehabil* 2004;18:84-91.
12. Lavernia CJ, Guzman JF, Gachupin-Garcia A. Cost effectiveness and quality of life in knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1997;(345):134-9.
13. Brander VA, Malhotra S, Jet J, Heinemann AW, Stulberg SD. Outcome of hip and knee arthroplasty in persons aged 80 years and older. *Clin Orthop Relat Res* 1997;(345):67-78.
14. Akarcalı İ, Tugay N, Erdem Z, Kaya D, Atilla B, Tokgözoğlu M. Total kalça artroplastili hastalarda cerrahi öncesi eğitimin erken dönem fonksiyonel aktiviteler üzerine etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon* 2002; 13:19-23.
15. Clark CR. Cost containment: total joint implants. *J Bone Joint Surg [Am]* 1994;76:799-800.
16. Holm MB, Rogers JC, Kwok CK. Predictors of functional disability in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res* 1998;11:346-55.
17. Jaglal S, Lakhani Z, Schatzker J. Reliability, validity, and responsiveness of the lower extremity measure for patients with a hip fracture. *J Bone Joint Surg [Am]* 2000;82:955-62.
18. Cree M, Carriere KC, Soskolne CL, Suarez-Almazor M. Functional dependence after hip fracture. *Am J Phys Med Rehabil* 2001;80:736-43.
19. Lieberman DV, Lieberman D. Proximal deep vein thrombosis after hip fracture surgery in elderly patients despite thromboprophylaxis. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81:745-50.
20. Duke RG, Keating JL. An investigation of factors predictive of independence in transfers and ambulation after hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:158-64.
21. Ottenbacher KJ, Branch LG, Ray L, Gonzales VA, Peek MK, Hinman MR. The reliability of upper- and lower-extremity strength testing in a community survey of older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1423-7.
22. Broos PL, van Haaften KI, van Leeuwen PA, Vandeputte JH, Stappaerts KH. Hip fractures in the elderly; mortality, functional results and probability of returning home. *Ned Tijdschr Geneesk* 1990;134: 957-61. [Abstract]
23. Nilsson AK, Petersson IF, Roos EM, Lohmander LS. Predictors of patient relevant outcome after total hip replacement for osteoarthritis: a prospective study. *Ann Rheum Dis* 2003;62:923-30.
24. Fortin PR, Clarke AE, Joseph L, Liang MH, Tanzer M, Ferland D, et al. Outcomes of total hip and knee replacement: preoperative functional status predicts outcomes at six months after surgery. *Arthritis Rheum* 1999;42:1722-8.
25. Gocen Z, Sen A, Ünver B, Karatosun V, Gunal I. The effect of preoperative physiotherapy and education on the outcome of total hip replacement: a prospective randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2004;18:353-8.
26. Hamilton BB, Granger CV, Sherwin FS, Zielezny M, Tashman JS. A uniform national data system for medical rehabilitation. In: Fuhrer M, editor. *Rehabilitation outcomes: analysis and measurement*. Baltimore: Brookes; 1987. p. 137-47.
27. Linacre JM, Heinemann AW, Wright BD, Granger CV, Hamilton BB. The structure and stability of the Functional Independence Measure. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:127-32.
28. Aksakoğlu G. Sağlıkta araştırma teknikleri ve analiz yöntemleri. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlük Matbaası; 2001.
29. Rao RR, Sharkey PF, Hozack WJ, Eng K, Rothman RH. Immediate weightbearing after uncemented total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1998;(349):156-62.