

Total diz artroplastisinde protez yerleşim pozisyonunun diz skoru üzerindeki etkisi

İ. Remzi Tözün⁽¹⁾, Hilmi Ç. Aydınok⁽²⁾, Mehmet Çakmak⁽¹⁾, Mehmet Demirhan⁽³⁾

Aralık 1987 ile Kasım 1990 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda 35 hastanın 47 dizine kinematik kondiler arka çapraz bağ korumalı endoprotezle total diz artroplastisi uygulanmıştır. Femoral ve tibial komponentlerin uygun olarak yerleştirildiği ve 5°- 10° valgus açısının elde edildiği 29 diz (1. grup) ile bu kriterlere uymayan 18 diz (2. grup) iki ayrı grupta incelenmiştir. Ortalama izleme süresinin 13. 8 ay (1. grup 14. 2 ay, 2. grup 13. 4 ay) olduğu hastalar "Diz Cemiyeti'nin" önerdiği kriterlere göre değerlendirilmişlerdir. Bu kriterlere göre başarı oranı 1. gruptaki hastalarda 2. gruptakilere göre daha iyi bulunmasına rağmen, total diz artroplastisinde komponentlerin yerleşim pozisyonunun kısa süreli sonuçlar üzerinde kısmen etkili olduğunu ve eğer aşırı bir yerleşim hatası yoksa, protez yerleşim pozisyonunun başarı oranını ancak belirli ölçülerde yükseltebildiğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Total diz artroplastisi, diz skoru

The effect of prosthesis position on knee score in total knee arthroplasty

Between 1987 and 1990, 47 knees in 35 patients had undergone kinematic condyles posterior cruciate retaining total knee arthroplasty. 29 knee in which tibial and femoral components were placed properly and in 5° to 10° of valgus comprised group 1. 18 knee in which these criteria were not met comprised group 2. The patients were evaluated according to the criteria recommended by the Knee Society. The average follow-up was 13. 8 months (14. 2 months in group 1, 13. 4 months in group 2). It is concluded that, despite better results in group 1, component alignment is effective on the early results only to a certain degree. Alignment of the components can increase the success rates only to same degree unless there is a significant malalignment of the components.

Key words: Total knee arthroplasty, knee score

Günümüzde kalça artroplastisi ile birlikte en çok uygulama alanı bulan diz artroplastisinde, son 15 yılda elde edilen başarı oranı çok yükselmiştir (4, 6, 8). Bu başarıda rol oynayan en büyük etkenler diz biomekaniğinde ve biomateryallerde elde edilen gelişmelerle birlikte, üretilen protezlerin tasarımlarında ulaşılan aşamalardır (2, 15).

Total diz artroplastisinde (TDA) amaç; ağrının giderilmesi ve yeterli hareket açıklığına sahip stabil bir diz ekleminin elde edilmesidir. "Diz Cemiyeti'nin" kriterlerine göre ağrısız 125° veya daha fazla fleksiyon açıklığına sahip, ön-arka ve medio-lateral planlarda stabil, fleksiyon kontraktürü ve ekstansiyon kaybı olmayan, 5°-10° valgus açılanması bulunan TDA uygulanmış bir diz eklemi, ideal protez uygulaması olarak değerlendirilmektedir (9). Elde edilen başarıda ağrının giderilmesi en yüksek payı almakla birlikte, hareket açıklığı ve stabilitenin de başarı üzerinde büyük etkisi bulunmaktadır. Femoral ve tibial komponentlerin uygun pozisyonda yerleştirilmesi ve fizyolojik genu valgumun sağlanmasının yanısıra, iyi bir yumuşak doku dengesinin oluşturulması, hareket açıklığı ve stabiliteyi belirleyen ana faktörler olarak kabul edil-

mektedir (10). Bu yazımızda kliniğimizde TDA uygulanan hastalarımız, protez komponentlerinin ideal kabul edilen ölçülerde uygulandığı (1. grup) ve uygulanmadığı (2. grup) iki ayrı grup olarak değerlendirilerek, protez yerleşim pozisyonunun diz skoru üzerine olan etkisi araştırılmaya çalışılmış ve elde edilen sonuçlar bildirilmiştir.

Gereç ve yöntem

Aralık 1987 ile Kasım 1990 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda 35 hastanın 47 dizine total endoprotez ameliyatı uygulanmıştır. Hastaların tümünde kinematik kondiler arka çapraz bağ korumalı total endoprotez kullanılmış, hiçbir hastaya patellar yüzey replasmanı yapılmamıştır. Hastaların 33'ü kadın, 2'si erkekti. Ortalama yaş 62. 4 (45-78) idi. Protez komponentlerinin pozisyonları ön-arka (AP) ve medio-lateral (ML) planlarda kabul edilen protez yerleşim derecelerine göre değerlendirilerek (Şekil 1), hastalarımız protez yerleşim pozisyonlarına göre iki gruba ayrılmıştır. 1. grupta ideal protez yerleşiminin

(1) İstanbul Üniv. İstanbul Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr.

(2) Eşrefpaşa Belediye Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Servisi Uzmanı

(3) İstanbul Üniv. İstanbul Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

Hasta Adı : Prot. No :
 Hasta Yaşı : Protez Tipi :
 Taraf : R L Tarih :
 Cerrah :

Hastanın Sınıflandırılması

A. Tek taraflı veya iki taraflı (Diğer dize başarılı artroplasti yapılmıştır)

B. Tek taraflı, diğer diz semptomatik

C. Multipl artritli veya tıbben düşkün

AĞRI

Yok	50
Hafif veya seyrek	45
Sadece merdivende	40
Yürürken ve merdivende	30
Orta derecede	
Seyrek	20
Devamlı	10
Şiddetli	0

HAREKETLİLİK

5°= 1 puan

STABİLİTE (Herhangi bir pozisyonda maksimum hareket)

Anteroposterior	
< 5 mm	10
5- 10 mm	5
10 mm	0
Medio lateral	
< 5°	15
6 - 9°	10
10-14°	5
15°	0

Ara toplam

AZALTAN PUANLAR

Fleksiyon kontraktürü	
5-10°	2
10-15°	5
16-20°	10
> 20°	15
Ekstansiyon kaybı	
< 10°	5
10-20°	10
> 20°	15
Uyum	
5-10°	0
0-4° her derece için	3 p.
11-15° her derece için	3 p.

Diğer 20

Azaltanlar Toplam

TOPLAM DİZ PUANI

FONKSİYON

Yürüyüş	
Serbest	50
> 1 Km	40
500-1000 m	30
< 500 m	20
Ev içinde	10
Yürüyemiyor	0
Merdiven	
Normal iniş-çıkış	50
Normal çıkış, tutunarak iniş	40
Trabzana tutunarak çıkış ve iniş	30
Trabzanla çıkış, inemeyiş	15
Çıkıp inememe	0

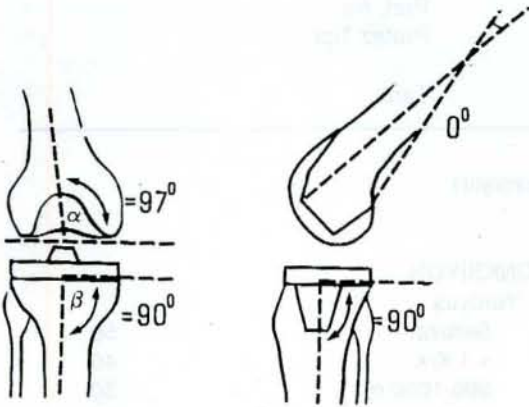
Ara Toplam

Azaltan puanlar

Baston	5
İki baston	10
Koltuk değneği veya walker	20

Azaltanlar toplamı

FONKSİYON PUANI



Şekil 1: Diz protez komponentlerinin pozisyonlarının değerlendirilmesi için ölçülmesi gereken açılar görülmektedir. AP grafide femoral komponent valgus pozisyonu ile tibial komponent varus pozisyonu, lateral grafide ise femoral ve tibial komponentlerin sagittal plan pozisyonu (fleksiyon ve ekstansiyon) ölçülmektedir. Şekillere verilen değerler ideal yerleşim derecelerini göstermektedir.

sağlandığı 29 diz, 2. grupta ise bu kriterlere uymayan 18 diz yer almıştır. Ortalama izleme süresi 1. grupta 14. 2 ay (2-30 ay), 2. grupta 13. 4 ay (2-34 ay) idi. Hastalarımızın tümü "Diz Cemiyeti'nin" önerdiği klinik değerlendirme kriterlerine göre değerlendirilmiştir (Tablo 1).

Bu değerlendirme sisteminde fonksiyon ayrı olarak verildiğinden, fonksiyonel durumun diz skoru üzerine olabilecek olumsuz etkisi ortadan kaldırılmıştır.

Sonuçlar

1. grupta tamamen ağrısız olan diz sayısı 13 (% 44. 8), 2. grupta ise 6 (% 33.3) olarak bulunmuştur. Her iki gruptaki diğer hastalarda hafif veya merdiven inip çıkarken ya da yürürken diz ağrısı şikayeti vardı. Ortalama hareket açıklığı 1. grupta 105. 4° (ameliyat öncesi 97. 3°), 2. grupta 100. 6° (ameliyat öncesi 93. 4°) idi. AP planda her iki grupta dizlerin tümü stabilken, ML planda 6°-9°'lik minimal instabilite 1. grupta 8, 2. grupta 4 dizde, 10°-14°'lik instabilite 2. grupta 2 dizde bulunmaktaydı. Tablo 2'de ağrı, hareket açıklığı ve stabiliteye göre olgularımızın ameliyat öncesi ve sonrası dağılımı görülmektedir. Fleksiyon kontraktürü 1. grupta 6 dizde 5°-9°, 1 dizde 10°-15° olmak üzere 7 dizde (% 24. 1), 2. grupta ise 4 dizde (% 22. 2) 5°-9° olarak izlenmiştir. 10°den az ekstansiyon kaybı 1. grupta 5, 2. grupta 1 dizde bulunmuştur. Diz skoru azaltan puanlarına göre olgularımızın ameliyat öncesi ve sonrası dağılımı Tablo 3'te verilmiştir. Ortalama diz skoru 1. grupta 89. 9 (73-100), 2. grupta 80.2(27-97) olarak bulunmuştur. 2. grupta AKS bozukluğu nedeniyle azaltan puanlar dikkate alınmazsa ortalama diz skoru 83. 7'ye (47-100) yükselmektedir. Ameliyat ön-

	1. GRUP AÖ - AS	2. GRUP AÖ - AS	TOPLAM AÖ - AS
AĞRI			
Yok	- -13	- -6	- -19
Hafif ve seyrek	- -12	- -4	- -16
Sadece merdivende	- -4	- -6	- -10
Yürürken ve merdivende	- -	1 -2	1 -2
Orta derecede	14 - -	10 - -	24 - -
Şiddetli	15 - -	7 - -	22 - -
TOPLAM	29 -29	18 -18	47 -47
HAREKET AÇIKLIĞI			
125° üzerinde	4 - 8	3 - 3	7 - 11
100°- 120°	11 -10	3 - 7	14 - 17
90° - 100°	9 - 9	7 - 7	16 - 16
90° altında	5 - 2	5 - 1	10 - 3
TOPLAM	29 -29	18 -18	47 -47
STABİLİTE			
AP planda 5mm altında	21 -28	14 -17	35 -45
5 - 10 mm	8 - 1	4 - 1	12 - 2
10 mm üzerinde	- -	- -	- -
TOPLAM	29 -29	18 -18	47 -47
ML planda 5° altında	14 -21	7 -12	21 -33
6 - 9°	9 - 8	8 - 4	17 - 12
10 - 14°	6 - -	3 - 2	9 - 2
15° üzerinde	- -	- -	- -
TOPLAM	29 -29	18 -18	47 -47

Tablo 2: Ağrı, hareket açıklığı ve stabiliteye göre olgularımızın ameliyat öncesi (AÖ) ve sonrası (AS) dağılımı

	1. GRUP AÖ - AS	2. GRUP AÖ - AS	TOPLAM AÖ - AS
Fleksiyon kontraktürü			
0 - 4°	7 - 22	8 - 14	15 - 36
5 - 9°	4 - 6	5 - 4	9 - 10
10 - 15°	11 - 1	1 - -	12 - 1
16 - 20°	5 - -	3 - -	8 - -
20° üzeri	2 - -	1 - -	3 - -
TOPLAM	29 - 29	18 - 18	47 - 47
Ekstansiyon kaybı			
Yok	24 - 24	15 -15	39 - 39
10° Altında	3 - 5	2 - 1	5 - 6
10 - 20°	2 - -	1 - -	3 - -
20° Üzerinde	- -	- 2	- 2
TOPLAM	29 - 29	18 - 18	47 - 47
Uyum			
5 - 10° valgus	5 - 29	- -	5 - 29
0 - 4° valgus	- -	2 - 14	2 - 14
11 - 15° valgus	1 - -	- 1	1 - 1
15° üzerinde valgus	2 - -	- -	2 - -
Varus	21 - -	16 - 3	37 - 3
TOPLAM	29 - 29	18 - 18	47 - 47

Tablo 3: Diz skoru azaltan puanlarına göre olgularımızın ameliyat öncesi (AÖ) ve ameliyat sonrası (AS) dağılımı

cesi dönemde olgularımızın tümünde diz skoru kötü olarak değerlendirilirken (1. grup ortalama 23. 2, 2. grup ortalama 24. 9) ameliyat sonrası dönemde sadece 2. grupta yer alan 2 hastada kötü sonuç elde edilmiştir. Diz skoruna göre olgularımızın dağılımı Tablo 4'te görülmektedir. Fonksiyon skoru yönünden yapılan değerlendirmede ise 1. grupta ortalama 76. 4 (55-100), 2. grupta ortalama 70. 0 (45,100) sonuç elde edilmiştir.

DİZ SKORU	1. GRUP	2. GRUP	TOPLAM
	AÖ - AS	AÖ-AS	AÖ-AS
Mükemmel (85 - 100)	- - 22	- - 9	- - 31
İyi (70 - 84)	- - 7	- - 7	- - 14
Orta (60 - 69)	- - -	- - -	- - -
Kötü (59 ve altı)	29 - -	18 - 2	47 - 2
TOPLAM	29 - 29	18 - 18	47 - 47

Tablo 4: Diz skoruna göre olgularımızın ameliyat öncesi (AÖ) ve ameliyat sonrası (AS) dağılımı.

Tartışma

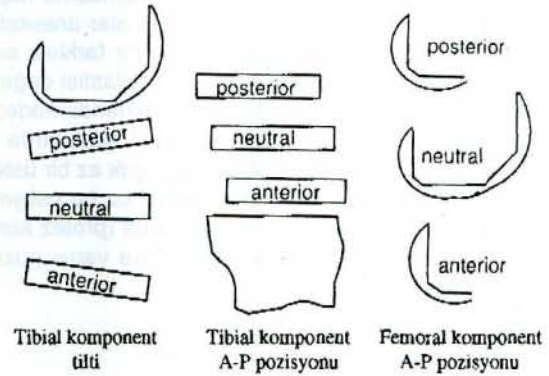
TDA'da başarıyı etkileyen birçok faktör vardır. Bu faktörler arasında; ameliyat öncesi dizlerin hareket açıklığı, varus-valgus derecesi, fleksiyon kontraktürü miktarı ve bağların stabilitesi sayılabilir. Ayrıca kullanılan protez tipi ve tasarımı ile protez komponentlerinin yerleşim pozisyonları gibi belli başlı etkenler de TDA'daki başarıda belirli bir yer tutmaktadır.

Bizim çalışma grubumuzu oluşturan 35 hastanın 47 dizinin ameliyat öncesi diz skorları birbirine çok yakın olduğundan (1. grupta ortalama 23. 0, 2. grupta ortalama 24. 9), dizlerin hareket açıklığı arasında fazla bir fark bulunmadığından (1. grupta ortalama fleksiyon 97. 3, 2. grupta 93. 4) ve hastalarımızın tümünde aynı tip protez kullanıldığından, oldukça uniform olarak düşündüğümüz bu iki grup arasında diz skorunu olumsuz (azaltan puan) olarak etkileyen protez yerleşim pozisyonunun diz skoru üzerine olan etkisi araştırılmaya çalışılmıştır.

TDA'de değerlendirme klinik ve radyolojik yönden bir bütün olarak yapılmakla birlikte üzerinde tam olarak görüş birliğine varılmış bir değerlendirme sistemi henüz kabul edilmemiştir (5, 9, 14). Genellikle değerlendirme sistemlerinde çeşitli kriterlere (ağrı, hareket açıklığı, stabilite, fonksiyon, kas gücü, deformite yokluğu gibi) puanlar verilerek 100 puan üzerinden yapılan ameliyat başarısı belirlenmektedir (8, 9). Ağrının giderilmesi en önemli hedef olmakla birlikte günlük ihtiyaçları karşılayacak derecede hareket açıklığı bulunması bağların yeterli miktarda stabil olması TDA'de hedeflenen ana unsurlar olmaktadır. "Diz Cemiyeti" tarafından önerilen klinik ve radyolojik değerlendirme sistemi TDA'li hastaların değerlendirilmesinde standardizasyonu amaçladığından ve ülkemizde Artroskopi ve Diz cerrahisi Derneği (ADCD)'nin oluşturduğu komisyonda alınan karar doğrultusunda Türkiye'de diz protezi uygulanmış hastaların değerlendirilmesinde kullanılması önerildiğinden, çalışma grubumuzdaki hastalar bu sisteme göre değerlendirilmiştir (5, 9, 14). Bu sistemde protez komponentlerinin yerleşiminde 5°-10°lik valgus açısının elde edilmesi gerekmektedir. Bu derecenin üzerinde veya altında her derece için toplam skordan 3 puan azaltılmakta, 15° üzerindeki değerlerde veya varus durumunda ise toplam 20 puanlık bir azalma yapılmaktadır. Komponentlerin aşırı valgus (15° üzerinde) veya varus pozisyonunda yerleştirilmesi durumunda asimetrik yüklenmeden dolayı ileride gevşeme ve instabilite sorun-

ları ile karşılaşma olasılığının artacağı düşünülmektedir (1, 3, 11, 12, 13). Bizim çalışma grubumuzda yer alan hastaların sadece 3 dizinde varus pozisyonunda (1°- 2°) yerleşim bulunmaktaydı. 5 dizde 0-2° valgus 9 dizde 3°- 4° valgus 1 dizde ise 12° valgus elde edilmişti. Olgularımızda ameliyat sonrası izleme süresi kısa olduğundan (ortalama 13.8 ay, 2-34 ay) ve henüz hiçbir olgumuzda klinik ve radyolojik olarak yetmezlik bulguları görülmediğinden bu konuda bir yorum yapabilmemiz mümkün olmamaktadır. Mediolateral (coronal) planda tibial komponentin 87° veya daha altında varus pozisyonunda yerleştiği diz sayımız ise 12 olup ortalama varus 84. 8° (82° - 86°) olarak bulunmuştur. Bu hastalarımızın daha ileri takipleri yapıldıktan ve ortaya çıkabilecek gevşeme sorunları değerlendirildikten sonra yorum yapılmasının daha yararlı olacağı kanısındayız. İdeal valgus açısının sağlanması konusunda vurgulanması gereken unsur, günümüzde TDA'de kullanılan enstrüman sistemlerinde kemik kesimlerinin tamamen fizyolojik genu valgumun sağlanmasına yönelik tasarlandığı ve bu konuda deneyim sahibi olmuş bir cerrahın hatalı kemik kesimi yapmasının (dolayısıyla komponentlerin hatalı yerleştirilme ihtimalinin) son derece güç olduğudur. Ancak anatomik klavuz noktalarının saptanamadığı veya hareket açıklığının çok az olduğu dizlerde, yeterli görünüşün sağlanamadığı durumlarda hata yapma ihtimali ortaya çıkmaktadır.

Tibial ve femoral komponentlerin sagittal planda (AP) yerleşimi de dizin hareket açıklığı üzerinde etkili olmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2: Hareket açıklığını etkileyebilen üç farklı komponent yerleşim şekli görülmektedir

Tibial komponentin sagittal planda öne veya arka eğimi, ön veya arka olarak tibial komponentin ön-arka pozisyonu ve ön veya arka olarak femoral komponentin yerleşimi arka çapraz bağ ve kuadriseps kası uzunluğunu etkilemekte, dolayısıyla hareket açıklığı üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olmaktadır (10). Şekil 2'de gösterilen nötral yerleşim pozisyonları ideal yerleşimi göstermektedir. Tibial komponentin öne

eğimli olması veya öne pozisyonlandırılması, ya da femoral komponentin arkaya yerleştirilmesi veya orijinal femurdan daha büyük protez kullanılması AÇB'da gerilmeye ve fleksiyonda azalmaya neden olurlar. Tibial komponentin arkaya eğimli olması veya arkaya pozisyonlandırılması ya da femoral komponentin öne pozisyonlandırılması veya orijinal femurdan küçük olması AÇB'da gevşemeye ve harekette artışa neden olmaktadır (10). Bizim hastalarımızda 1'nin haricinde tümünde tibial komponentin ortalama 88. 8° (85-90°) posterior eğimi bulunmaktaydı. Sadece 1 hastamızda 94°'lik anterior bir eğim saptanmış ve bu hastada da 90°'lik fleksiyon açıklığı bulunmuştur. TDA uygulamasında sagittal planda istenmeyen tibial yüzey açılması anterior açılma olduğundan olgularımızda bu yönde herhangi bir sorun saptanmamıştır. Femoral komponentin sagittal plandaki yerleşim konumunun diz hareket açıklığını ne ölçüde etkilediği yönünde yapılan bir çalışmada, femoral komponentin sagittal planda 20° ekstansiyon ile 20° fleksiyon arasındaki yerleşiminde, hareket açıklığı üzerinde herhangi bir azaltıcı etkisi olmadığı gösterilmiştir (7). Bizim olgularımızda elde ettiğimiz sagittal plandaki femoral komponent pozisyonu ortalama 4.2°fleksiyon (0-10°) olarak bulunmuş ve elde edilen hareket açıklığı üzerine herhangi bir olumsuz etkisi olmadığı düşünülmüştür.

Sonuç

Total diz artroplastisinde komponent yerleşim pozisyonunun elde edilen başarıda etkili olduğu kabul edilmesine rağmen, ideal protez yerleşimi sağlanan hastalarımız ile aşırı sınırlarda olmamasına rağmen ideal yerleşimin sağlanmadığı hastalar arasında kısa süreli takip sonucunda belirgin bir farklılık saptanamamıştır. "Diz Cemiyeti" diz artroplastisi değerlendirme formuna göre yaptığımız değerlendirmede; ideal yerleşimin sağlandığı 1. gruptaki hastalarda elde edilen sonuçların 2. gruptakilerden çok az bir üstünlüğü bulunmaktadır. Yapmış olduğumuz bu çalışmada istatistiksel açıdan anlamlı olmasada (protez komponentlerinin 15°'den fazla valgus veya varus pozisyo-

nunda yerleşimi yoksa protez yerleşim pozisyonunun diz skoru üzerinde önemli bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

1. Bargren, J. H., Blaha, J. D., Freeman, M.A.R.: Alignment in total knee arthroplasty. Clin. Orthop. 173: 178, 1983.
2. Black, J.: Requirements for succesful total knee replacement. Material considerations. Orthop. Clin. North Am. 20: 1, 1984.
3. Cornell, C. N., Ranawat, C. S., Burstein, A. H.: A clinical and radiographic analysis of loosening of total knee arthroplasty components using a bilateral model. J. Arthroplasty, 1: 157, 1986.
4. Ewald, F. C., Jacobs, M. A., Miegel, R. E. et al.: Kinematic total knee replacement. J. Bone Joint Surg. 66-A: 1032, 1984.
5. Ewald, F. C.: The knee society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. Clin. Orthop. 248: 9, 1989.
6. Ewald, F. C., Hsu, H. P., Walker, P. S.: Is kinematic total knee replacement better than hip replacement. Orthop. Clin. North Am. 20: 79, 1989.
7. Faris, P. M., Ritter, M. A., Keating, E. M.: Sagittal plane positioning of the femoral component in total knee arthroplasty. J. Arthroplasty, 3: 355, 1989.
8. Insall, J. N.: Surgery of the knee. 680-683. Churchill Livingstone, NewYork, 1984.
9. Insall, J. N., Dorr, D., Scott, R. D., Scott, W. N.: Rationale of the knee society clinical rating system Clin. Orthop. 248: 13, 1989.
10. Laskin, R. S., Rieger, M. A.: The surgical technique for performing a total knee replacement arthroplasty. Orthop. Clin. North Am. 20: 31, 1989.
11. Lotke, P. A., Ecker, M. L.: Influence of positioning of prosthesis in total knee replacement J. Bone Joint Surg. 59-A: 77, 1977.
12. Moreland, J. R.: Mechanisms of failure in total knee arthroplasty. Clin Orthop 226: 49, 1988.
13. Tew, M., Waugh, W.: Tibio femoral alignment and the results of knee replacement. J. Bone Joint Surg. 67-B : 551, 1985.
14. Tözün, R., Alpaslan, M., Çetin, İ., Atik, Ş.: Total diz endoprotezlerinin (TDEP) sonuçlarının değerlendirme ve puanlamasında hangi metod kullanılmalıdır? Acta Orthop. Traum. Turc. 24: 359-362, 1990.
15. Walker, P. S.: Requirements for succesful total knee replacements. Orthop. Clin. North. Am. 20: 15, 1989.

Yazışma adresi

Doç. Dr. İ. Remzi Tözün
İstanbul Üniv. İstanbul Tıp Fak.
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi, 34390 Çapa, İstanbul