

T1312
T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI
Prof.Dr.Erdoğan ALTINEL

TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİ (Erken Sonuçlar)

T1312/1-1

UZMANLIK TEZİ

Dr.Mustafa ÜRGÜDEN

TEZ DANIŞMANI:Yrd.Doç.Dr.Semih GÜR

"Tezimden kaynakça gösterilerek yararlanılabilir"

ANTALYA, 1996

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
Merkezi Kütüphane

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim süresince, yetişmemde büyük katkıları olan değerli hocalarım; Prof.Dr. Erdoğan Altinel, Prof.Dr. Ahmet Turan Aydın, Doç.Dr. Ahmet Nedim Yanat, Yard.Doç.Dr. Feyyaz Akyıldız, Yard.Doç.Dr. Serdar Tüzüner'e ve tezimin hazırlanmasında desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Yard.Doç.Dr. Semih Gür'e, ayrıca klinik içinde bana her zaman yardımcı olan Op.Dr. Hakan Özdemir'e ve asistan arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr.Mustafa Ürgüden
ANTALYA 1996

ÖNSÖZ

Günlük aktivitelerimiz esnasında önemli fonksiyonları olan diz eklemi, aşırı zorlanmalar nedeniyle diğer eklemlere göre daha sık dejeneratif değişikliğe uğramaktadır. Diz eklemi biyomekaniğinin daha iyi anlaşıldığı 1970' li yıllardan sonra geliştirilen protez tasarımları ve biyomateriyaller ile diz artroplastilerinin başarı oranları artmıştır. Günümüzde başarıyla uygulanan diz replasman artroplastilerine ülkemizde 1980' li yılların sonunda başlanmış ve hızla yaygınlaşmıştır. Kullanımda olan 300'den fazla protezle ilgili başarılı sonuçlar bildirilmekte ve mükemmele ulaşmak için en iyi tasarımın elde edilmesi yönündeki çalışmalar devam etmektedir.

Tez konusu olarak diz artroplastisini almamdaki amaç; diz artroplastisi ile ilgili erken sonuçların etkinliğini değerlendirmek ve ayrıntılı literatür bilgisi toplayarak güncel tartışma konularındaki önemli noktalara dikkat çekmektir. Tezimin yazımı sırasında günümüzde kullanılan Türkçe' ye sadık kalınmaya çalışılmış; anatomik terimler asıllarına uygun olarak, diğer yabancı kökenli sözcükler ise okunuşları, karşılığı olmayan yabancı kökenli kelimeler ise ya olduğu gibi "italik" yazılmış veya Türkçe'sinden sonra ayrıca yabancı kelime kullanılarak verilmiştir. Kısaltmalar tez içinde ilk yazıldıkları yerde sözcüğün yanında parantez içerisinde belirtilmiştir.

İ Ç İ N D E K İ L E R

1 . GİRİŞ VE AMAÇ	1
2 . GENEL BİLGİLER	
A) TARİHÇE	2-4
B) ENDİKASYONLAR VE KONTRENDİKASYONLAR	5
C) PROTEZLERİN SINIFLANDIRILMASI, İMPLANT SEÇİMİ VE TİPLERİ	6-8
D) UYGULAMA VE TEKNİK	
1) DEĞERLENDİRME VE HASTA HAZIRLIĞI	8-14
2) CERRAHİ TEKNİKTE GENEL İLKELER VE TEKNİK	14-18
E) KOMPLİKASYONLAR	18-21
3 . GEREÇ VE YÖNTEM	22-28
4 . SONUÇLAR	29-36
5 . OLGU ÖRNEKLERİ	37-38
6 . TARTIŞMA	39-49
7 . SONUÇ	50
8 . ÖZET	51
9 . KAYNAKLAR	52-58

GİRİŞ ve AMAÇ

Ayakta durma ve yürüme fonksiyonlarının gerçekleştirilmesinde diz ekleminin normal yapıda olması gerekmektedir. Eklem patolojileri ağrı ve hareket sınırlılığı oluşturarak kompleks biomekaniğin bozulmasına, böylelikle de diz fonksiyonlarının kaybına neden olmaktadır. Tedavi yöntemlerinde temel amaç; ağrının giderilmesi ile hareketin sağlanmasıdır. Bunun için, konservatif ve cerrahi tedaviler uygulanır. Konservatif yöntemler; nonsteroid antienflamatuvar ilaçlar, izometrik egzersizler, akut dönemlerde dizin istirahatini, aktivite değişikliğini, intraartiküler enjeksiyonları, kilo vermeyi, modifiye ayakkabı kullanmayı içermektedir(31,38). Cerrahi tedavi ise; debridman, sinoviektomi ve osteotomi (yüksek tibial ve alçak femoral) gibi minör girişimleri veya artrodez ve artroplasti şeklinde uygulanan majör operasyonları kapsamaktadır(27,45,64). Diz artrodezi günümüzde sınırlı endikasyonlar dışında kullanılmamaktadır.

Ağrının ortadan kaldırılması ve fonksiyonel bir diz eklemi elde edilebilmesi için total diz artroplastisi (TDA); konservatif ve diğer cerrahi yöntemlerle yanıt alınamayan veya patolojinin ilerlediği olgularda kullanılmaktadır. Dizin komplike yapısı ve biyomekaniğinin iyi anlaşılabilmesi ideal bir protez *design* 'ının geliştirilmesini güçleştirmekle birlikte, protez tasarımları ve tekniklerindeki gelişmeler, eklem normal yapısının sağlanması ile TDA sonuçlarının başarılı olduğunu ortaya koymuştur.

Bu çalışmanın amacı; Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı'nda 1991-1995 yılları arasında, aynı ekip tarafından tek tip (Howmedica *Kinematic* ve *Kinemax* tipi) Total Diz Artroplastisi uygulanan olguların ve girişimin etkinliğinin değerlendirilmesi ile erken sonuçları sunmaktır.

TARİHÇE

Diz eklemi fonksiyonunun düzenlenmesini amaçlayan artroplasti girişimleri, 19.yüzyılda başlamıştır. 1860 yılında Verneuil ilk interpozisyonel, 1861' de Ferguson ise rezeksiyon artroplastisini tanımlamıştır. Ancak bu erken girişimler genellikle tüberküloz ve diğer enfeksiyonlar nedeniyle ankiloz ve deformitesi olan dizlerde uygulanmış ve başarısız olmuştur (44,94,99,101). 1920 ve 1930'larda Campbell, interpozisyon materyali olarak serbest fasya kullanmış ve ankilozlu dizlerde sınırlı başarı, ancak artritik dizlerde kötü sonuçlar bildirilmiştir. 1940'da Campbell ve Boyd, kalça artroplastisindeki Vitalyum *cup*' ın başarılı kullanımından yola çıkarak, dizin hemiartroplastisi için femoral kondili kaplayacak metalik bir *cup* tasarladılar. Benzer bir uygulama 1942'de Smith-Petersen tarafından bildirilmiş, ancak bu iki implantın sonuçları başarısız olmuştur. Femoral *cup* ' a, fiksasyon için meduller sap (meduller stem) ilavesini tasarlayan Massachusetts General Hospital'ın çalışması ile sınırlı bir başarı sağlanmıştır. 1952 yılında Mc Keever ve 1958 de Mac Intosh tarafından hemiartroplasti teknikleri tanımlanmış ve artritik dizlerde belirgin bir şekilde uzun süreli ağrısız durum sağlanmıştır. Bu tip protezlerde ki (Massachusetts General Hospital, Mac Intosh-Mc Keever) başarısızlığın, metalik komponentlerin ağırlı gevşemesi ile yüzeyi değiştirilmeyen bölümün destrüksiyonundan kaynaklandığı bildirilmiştir (11,44,94,99,102).

1950'li yıllarda eklem yüzlerini oluşturmak, stabilizeyi sağlamak ve *alignment*' ı oluşturmak amacıyla her iki komponentinde de medullar sap olan menteşe şeklinde diz protezleri geliştirilmiştir. İlk olarak 1951 yılında Walldius kendi ismini taşıyan menteşe tip protezini geliştirmiştir. Bunu Shiers ve Guepar'ın aynı tip çalışmaları izlemiştir. Bu protezler ağır derecede deformitesi olan hastalarda kullanılmış ve takiplerinde fiksasyonda yetersizlik ve hareket sınırlılığı olduğu görülmüştür. Ayrıca metal-metal (metal on metal) yüzey ilişkisi, metalik debris ve enflamatuvar reaksiyon ile komponentlerin erken gevşemesine yol açarak başarısız sonuçlar alınmasına neden olmuştur. Bu olumsuz neticelerden dolayı, birmiktar rotasyon elde edilmesi ile birlikte fizyolojik sınırlarda hareket genişliğini amaçlayan

yarı sınırlayıcı(semi-constarained) menteşe tipi protezler geliştirilmiştir (44,94,99,100) .

TDA' nın modern çağı, 1969'da **Gunstone** ile başlamaktadır. Gunstone; Total Kalça Artroplastisi(THR)'sinde Charnley'in uygulamalarından yola çıkarak, metal komponentleri kemik çimentosu kullanarak tespit etmeyi ve bunlar arasına yüksek dansite polietilen yerleştirerek düşük sürtünme elde etmeyi tasarlamıştır. Bu çalışmadan sonra birçok farklı protez üretilmiş ve dizin normal biomekaniği ile ilgili daha kesin bilgiler kazanılmıştır. Elde edilen veriler ve klinik sonuçlar ile ikinci kuşak(second jeneration) total diz protezleri geliştirilmiştir. Anatomik kondiler replasmanın gelişmesine öncülük eden ve diz kinetiğinin daha iyi anlaşılmasını sağlayan Walker; hareket ve stabilitede normal dizin kopya edilmesini amaçlayarak, uyumsuz hareket ile sık gevşeme problemlerinin çözümüne katkıda bulunmuştur (44,94,99) .

Gunstone'ın geliştirdiği polisentrik (polycentric) protez; diz ekleminin ilk çimentolu yüzey replasmanı olmasına karşın, Freeman ve Swanson'un çalışmaları(44), protez dizaynı ve cerrahi teknik üzerine daha büyük katkıda bulunmuştur. 1973'de Freeman tarafından protez uygulamasında ve tasarımında belirlenen ve günümüzde de geçerliliğini koruyan kriterler şunlardır:

1. Bir kurtarma (salvage) operasyonu kolaylıkla yapılabilmelidir.

Protezin yerleşiminde primer artrodezde rezeke edilenden daha fazla kemik çıkarılmamalıdır.

2. Gevşeme şansını en aza indirmek için;

a)Femoral ve tibial komponentler birbirleriyle bağlantılı olmamalıdır. Böylelikle rotasyon ,varus veya valgus hareketleri, protez ve kemik birleşme noktasına iletilmemelidir.

b)Komponentlerin arasında sürtünme en aza indirilmelidir.

c)Hiperekstansiyonu sınırlayan mekanizma, hareketin ani şekilde bitmesini engellemelidir.

d)Protez, kemiğe iletilen kuvvetleri protez-kemik bileşimindeki en geniş bölgeye dağıtacak şekilde yerleştirilmelidir.

3. Yıpranma ürünlerinin oluşumu en aza indirilmelidir. Bu da yüzey stresini düşük tutmak için olanak verdiğince geniş bir plastik taşıyıcı, yüzey üzerinde metal kullanımı ile sağlanır.

4. Enfeksiyon olasılığı, protez komponentlerinde çok az ölü boşluk bırakılarak; en aza indirilmelidir.

5. Uzun intrameduller saplardan ve çimentolama tekniğinden sakınılarak enfeksiyon olasılığı azaltılmalıdır.

6. Standart bir yerleştirme işlemi uygulanmalıdır.

7. Protez en az 90° flexion ve 5° hiperekstansiyon hareketi sağlamalıdır.

8. Bir miktar rotasyon serbestliği olmalıdır.

9. Herhangi bir yöndeki artmış hareketler yumuşak dokularla özellikle kollateral bağlarla engellenebilmelidir(10).

Diz artroplastisinin temel kriterleri belirlendikten sonra farklı tipte protezler geliştirilerek uygulanmıştır. Ligament gerginliğinin ve komponentlerin uyumunun tam sağlanması için cerrahi teknikte birçok enstrümantasyon sistemi kullanılmaktadır. TDA sonuçlarının değerlendirilmesinden sonra teknikte ve protez şeklinde de bazı değişiklikler yapılmıştır. Bunlar; ön çapraz bağ korunmasının fonksiyonel avantaj sağlamadığı ve cerrahi tekniği zorlaştırdığı, tibial fiksasyonun güçlendirilmesi için metal tabla kullanılması gerektiği, femoral komponente femoral oluğun eklenmesi ve lateral femoral kondilin yüksekliği ve genişliğindeki değişikliklerin patello-femoral komplikasyonları azalttığı şeklinde özetlenebilir. Ayrıca aşırı temas stresinin olmasının engellenmesi, stabilitenin sağlanması ile laksititenin önlenmesinde kısmi femora-tibial uyum önerilmiştir(41,104).

TDA ENDİKASYONLAR VE KONTRENDİKASYONLAR

TDA'da esas amaç; ağrıyı gidermek, stabilite ile birlikte hareketi sağlamak ve deformiteyi düzeltmektir. Bu nedenle TDA endikasyonları ve kontrendikasyonları (31,44,94,99);

A. Kesin endikasyonlar;

1. Romatoid artrit (Yaşa bakmaksızın protez endikasyonu vardır)
2. Gonartoz (Seçilmiş olgularda)
3. Post-travmatik artrit
4. Başarısız yüksek tibial osteotomi.

B.Kontrendikasyonlar;

1. Başarılı ve iyi pozisyonda artrodez,
2. Aşırı malalignment,
3. Quadriceps kasının güçsüzlüğü ve paralizisi,
4. Aktif sepsis .

C.Göreceli endikasyonlar;

1. Patellofemoral artrit,
2. Ciddi osteoporoz,
3. Nöropatik eklem.

PROTEZLERİN SINIFLANDIRILMASI VE İMPLANT SEÇİMİ

Günümüzde çok sayıda protez, değişik tekniklerle kullanılmaktadır. Bu protezlerin sınıflandırılması Tablo:1' de gösterilmiştir.

1. TEK BÖLÜMLÜ (Unicompartmental) PROTEZLER

2. İKİ BÖLÜMLÜ (Bicompartmental) PROTEZLER

3. ÜÇ BÖLÜMLÜ (Tricompartmental) PROTEZLER

a. Sınırlayıcı olmayan(Unconstrained) protezler

b. Yarısınırlayıcı (Semiconstrained) protezler

c. Sınırlayıcı (Fully constrained) protezler

Tablo 1: Diz protezlerinin sınıflandırılması (99).

İMPLANT SEÇİMİ VE TİPLERİ

1. **Tek bölümlü(unicompartmental) protezler:** Bu implantların hepsi sınırlayıcı olmayan tiptir. İlk uygulamalar hayal kırıklığı yaratmasına rağmen, teknik ve dizayn çalışmalarındaki ilerlemeler ve uygun vaka seçimi ile yüksek başarı oranları bildirilmektedir. Bütün ligamentleri sağlam olan ve bir kompartmanı tutan noninflamatuvar artritlerde; yalnızca bozuk olan eklem yüzeylerinin çıkarılması, çıkarılan kemik miktarı ile yabancı materyal miktarının az ve operasyon zamanı ile komplikasyon oranının düşük olması nedeniyle uygulama alanı bulmaktadır. Aşırı anstabilite, fleksiyon kontraktürlü, şişman hastalar ve kollateral bağ lezyonu bulunan dizlerde uygulanmamalıdır. Bu gruptan bugün uygulanan protez tipleri; **Omnifit, Robert Bringham ve Miller-Galante'** dir (44,99).

2. **İki bölümlü (bicompartmental) protezler:** Bu gruptakiler ilk kuşak yüzey değiştirme protezleridir ve bugün kullanım alanı bulunmamaktadır. İki bölümlü protezler medial ve lateral eklem yüzlerinin replasmanını içerir, patello-femoral eklem değiştirilmez. Mekanik yetmezlik, sık geliştiğinden dolayı yaygın kullanılmamakla birlikte bugün İngiltere'de, **Oxford** meniskal diz protezi, **Manchester** tipi diz replasmanı ve İtalya'da **"MC"** protezleri hala kullanılmaktadır (99).

3. Üç bölümlü (tricompartmental) protezler(44,99): Günümüz diz protezlerinin birçoğu bu gruptandır. Bu gruptaki implantlar; femoro, tibial ve patello-femoral eklem yüzeyinin replasmanını sağlamaktadır. Bu grupta kendi arasında üçe ayrılmaktadır.

a. Sınırlayıcı olmayan(Unconstrained) protezler: Bu protezler için doğru tanımlama minimal sınırlayıcı olmalıdır. Zira hareketin bir veya birkaç ekseninde küçük miktarlarda da olsa sınırlama olacaktır. Bu protezlerin kullanılabilmesi için eklem stabilitesini sağlayacak yumuşak doku kalitesi gereklidir. Bu gruptan; **PCA, Tricon-M** ve **Anatomik total(Cloutier) protez**, yaygın olarak kullanılan *dizayn* ' lardır.

b. Yarı sınırlayıcı(semiconstrained) protezler: Günümüzde yaygın olarak kullanılan protezlerin büyük çoğunluğu bu gruba girmektedir. Protezin dizaynına göre sınırlamanın derecesi değişmektedir. Uygun yumuşak doku gevşetme ve protez seçimi ile 45°'ye kadar olan fleksiyon ve 20°-25°'ye kadar olan açısall deformiteler düzeltilebilmekte ve normal bir *alignment* ile stabil bir eklem sağlanabilmektedir. Ligamentöz gevşekliğe bağlı olan açısall deformiteler kemik kaybına bağlı olanlardan daha kolay düzeltilmektedir. Aşırı kemik kayıpları; kemik greftleri, metal destekler, özel yapılmış protezler veya sınırlayıcı protezler kullanmayı gerektirebilir. Bu grupta arka çapraz bağ (AÇB)'ın korunup-korunmamasına ve fonksiyonunun taklit edilmesine bağlı özelliklere göre üçe ayrılmaktadır:

1.Çapraz bağın korunduğu protezler: Yarisınırlayıcılar içinde en az sınırlayıcı olanlardır. **Kinematik Kondiler, Miller-Galante I-II, AGC 2000** bu gruptan protezlerdir.

2.Çapraz bağın çıkarıldığı protezler: Örnek olarak **TCP** ve **ICLH** tipi protezler.

3. Çapraz bağ fonksiyonu oluşturulan protezler: Yarisınırlayıcılar içinde en fazla sınırlayıcı özelliğe sahip olanlardır. **İnsall-Burstein PS** ve **Kinematik stabilizer** gibi protezlerdir.

c. **Sınırlayıcı (Fully Constrained) protezler:** Bu grup protezler; aşırı kemik kaybı, deformite ve instabilitesi olan dizler ile revizyonlarda kullanılır. 3 tip şeklindedirler:

1. Sabit akslı menteşe tipi protezler: **Walldius, Shiers**

2. Bir miktar rotasyona izin veren menteşe tipi protezler: **Noiles, Lacey, Sferosentrik, Kinematic II**

3. Menteşe tipi olmayan bağlantılı protezler: **Değişen eksenli diz protezi (Variable axis).**

Sabit eksenli menteşe tipi protezler, yalnızca sagittal planda fleksiyon ve ekstansiyon yaparlar, diğerleri ise bir miktar rotasyon ile varus-valgus hareketi yapabilirler.

PREOPERATİF DEĞERLENDİRME ve HASTA HAZIRLIĞI

TDA uygulamalarında, olguların preoperatif ve postoperatif değerlendirmeleri; klinik ve radyolojik olarak yapılmalıdır.

Klinik Değerlendirme :

Yoğun biçimde kullanılan farklı tip total diz protezlerinin sonuçlarını standardize etmek ve belli kriterler ile yapmak için, 1989 'da Amerika Birleşik Devletlerinde, Diz Cemiyeti (Knee Society) tarafından geliştirilen ve geniş kabul gören, preoperatif ve postoperatif dönemde, aynı kriterlerle yapılan Tablo 2'de gösterilen değerlendirme sistemi kullanılmaktadır (47).

Hastanın Sınırlanması:

- A. Tek taraflı veya iki taraflı (Diğer dize bağımlı artropasti yapılmıştır)
- B. Tek taraflı, diğer diz semptomatik
- C. Multipl artirli veya ibben düşün

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	25
------------	----

STABİLİTE (Herhangi bir pozisyonda maksimum hareket)

Anteroposterior	
<5 mm	10
5-10 mm	5
10 mm	0

Medio lateral

<5°	15
8-9°	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 Toplamı

TOPLAM DİZ PUANI

FONKSİYON

Yürüyüş	
Sərbastı	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
Trabzane tutunarak çıkış ve iniş	30
Trabzanda çıkış.	
İnemeyiş	15
Çıkıp inememe	0
Ara toplam	

AZALTAN PUANLAR

Baston	5
İki baston	10
Koltuk değneği veya walker	20
Azaltanlar toplamı	

FONKSİYON PUANI

Tablo 2: Diz Cemiyeti Klinik Değerlendirme Kriterleri

Preoperatif ve postoperatif diz ekleminin değerlendirilmesi; ağrı, hareket ve stabilite parametrelerini kapsamaktadır. Tablo 2' de görüldüğü gibi; fleksiyon kontraktürü, ekstansiyon sınırlılığı ve uyum bozukluğu diz skorunu düşürmektedir. Sonuçlar; toplam diz ve fonksiyon değerlendirilmesi 100 puan üzerinden ayrı olarak yapılmaktadır. Buna göre; 100-85 mükemmel, 84-70 iyi, 60-69 orta, 60 puan altı kötü sonuç olarak değerlendirilmektedir.

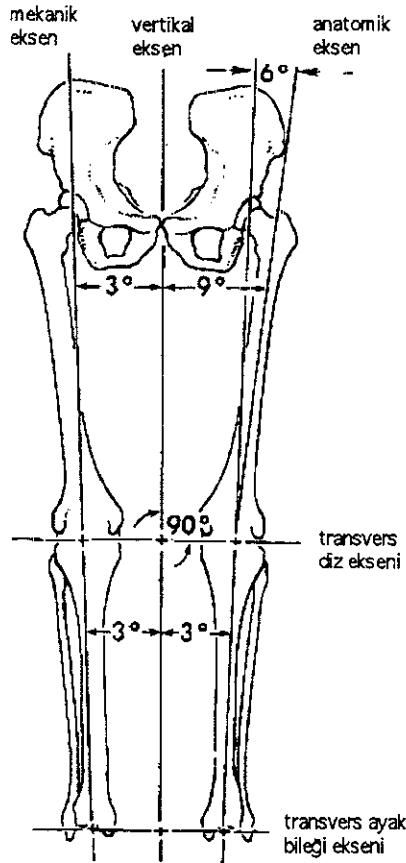
Radyolojik Değerlendirme

Preoperatif Değerlendirme

A)Direkt Grafi : 100-110 cm'den çekilen ön-arka ve yan grafiler üzerinde uygun protez önceden tespit edilir.

B) Alignment Grafisi :

Ayakta tüm alt ekstremitayı içeren ortoröntgenografilerde, femur ve tibianın anatomik ve alt ekstremitenin mekanik eksenleri ölçülmelidir. Böylece; angüler değerlendirme, cerrahi teknik ve protezin anatomik uyumu planlanır(50,99). Anguler deformitelerin tam ölçümü, ameliyat sırasındaki kesimlerde kullanılacak cerrahi tekniğin seçimi ve normal anatomik uyumun sağlanmasında yardımcı olacaktır (Şekil 1).

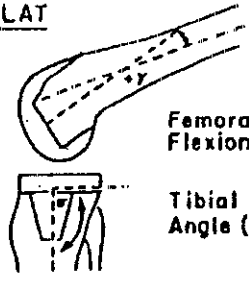
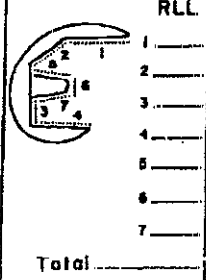
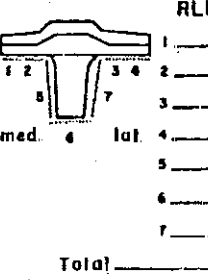
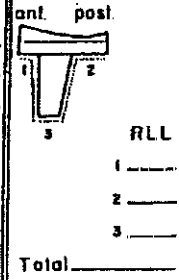
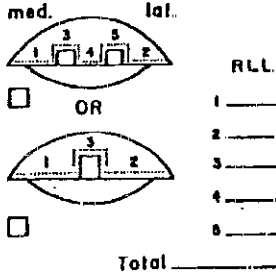


Şekil 1: Alignment grafisi

Postoperatif Değerlendirme (24,25) :

Postoperatif radyolojik değerlendirme diz cemiyeti radyolojik puanlama sistemine göre yapılması günümüzde kabul edilmektedir (25). Bu sistem de kemiklerin

ilişkileri ve komponentlerin uyumu rakamsal olarak tesbit edilerek, protezin kemik yüzeyi ile ilişkisi, protez-kemik-çimento arasındaki radyolusent hatların genişliğinin mm olarak ölçülüp toplanması ile TDA postoperatif radyolojik değerlendirilmesi yapılmaktadır (Tablo 3).

A	B		
A-P  Angle in Degrees Femoral Flexion (α) Tibial Angle (β) Total Valgus Angle (γ) 18" Film 3' Film	LAT  Angle in Degrees Femoral Flexion (γ) ± Tibial Angle (α)		
C  RLL 1 2 3 4 5 6 7 Total	D  RLL 1 2 3 4 5 6 7 Total	E  ant. post. 1 2 3 Total	F  med. lat. 1 2 3 4 5 Total

Tablo 3: Diz Cemiyeti Radyolojik Değerlendirme Şeması

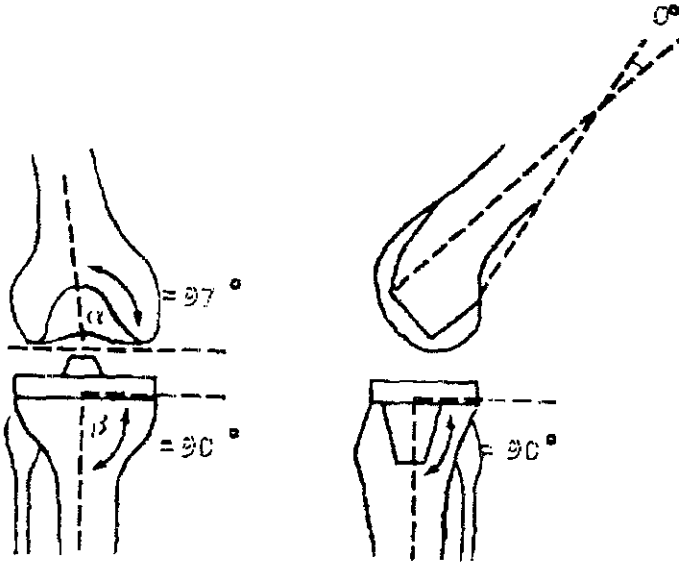
Postoperatif grafilerin, standart pozisyonda (tam ön-arka ve yan) ve 1 metre uzaklıktan çekilmesi önemlidir. Tibial komponent ön-arka ve yan ; femur sadece yan grafide, patella ise tanjansiyel veya Merchant pozisyonda çekilecek grafiler ile değerlendirilir. Sonuçlar radyolusent hatlar, ekstremit ve komponentlerin uyumu açısından tesbit edilir.

A) Radyolusent hatların değerlendirmesi : Her komponent için ayrı ayrı yapılmalıdır. Her bölgedeki radyolusent bölge genişliği mm olarak ölçülerek ilgili rakam karşısına yazılmalı ve toplanmalıdır (Tablo 3; C,D,E,F). 7 bölgeli bir tibial komponent için alınacak puanlar şöyle özetlenebilir:

- 4 mm veya daha az, ilerleyici değil ve anlamlı değil,
- 5-9 mm, ilerleyici gevşeme için yakın takip edilmeli,
- 10 mm veya daha fazla ise , muhtemel ilerleyici ve kötüye gidişi

gösterecektir.

B) Ekstremitte ve komponentlerin uyumu: ön-arka ve yan grafilerde yapılır (Tablo 3:A,B ve Şekil: 2). " *Overall alignment*", femur ve tibianın anatomik aksları arasındaki açıdır .



Şekil 2. Ekstremitte ve komponentlerin pozisyonlarının değerlendirilmesi

Ön-arka planda komponent pozisyonu değerlendirilmesi ; femur anatomik aksı ve femoral kondillerden geçen transfemoral hat arasındaki açı ölçülerek bulunur. Bu açı 97° olarak kabul edilmektedir. Tibial komponentte ise tibia anatomik aksı ile tibial platolardan geçen transtibial aks arasındaki açıdır ve normalde 90° olarak kabul edilir (Tablo 3-A, Şekil:2). Lateral grafide ise; femurun medüller anatomik aksı ile distal yüzeydeki protez kaidesine dik olarak çizilen hat arasındaki açıdır ve 0° olarak kabul edilir. Lateral grafide tibial komponentte ise, tibianın anatomik medüller aksı ve protez kaidesine çizilen hat arasındaki açıdır ve 90° olarak kabul edilmektedir (24,25).

Preoperatif Hazırlık

Hasta seçimi ve hazırlığı: Patolojinin ileri dönemde olduğu ve konservatif ve minor cerrahi tedavilere yanıt alınamayan olgular, TDA öncesi dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Dizde dejenerasyona yol açan patoloji, protezin seçimi ve cerrahi tekniğin belirlenmesinde önemlidir. Genç, aktif ve aşırı kilolu hastalarda mümkünse artroplastiden kaçınılmalıdır. Kilo fazlası olan hastaların ameliyat öncesi zayıflaması önerilmelidir. Dizin klinik ve radyolojik incelenmesinden sağlanan bilgiler, uygun olan protezin tipi ve cerrahi tekniğin belirlenmesinde yardımcı olur. Hastanın, rehabilitasyon programını ve protezi aşırı streslerden koruması için uyması gereken önlemleri, anlayabilecek mentalitede olup-olmadığı belirlenmelidir. Ameliyatın hazırlık aşamasında, ameliyat ve sonrası ile ilgili olarak hasta bilgilendirilmeli, rehabilitasyon programı hastaya ameliyat öncesi öğretilmelidir(38,45,50,99).

Antibiyotik: TDA uygulamalarında, mekanik gevşeme probleminden sonra ikinci sıklıkta görülen enfeksiyon, hasta ve hekim için büyük problemler oluşturmaktadır. Profilaktik antibiyotik ile enfeksiyon oranının azaltıldığı bilinmekte ve yaygın olarak uygulanmaktadır. Profilaktik olarak kullanılan antibiyotiğe ameliyat öncesi dönemde başlanmalı ve sonrasında birkaç gün devam edilmelidir. Seçilen antibiyotikler; metisilin, cefalotin ve III. kuşak sefalosporinler gibi geniş spectrumlu olmalıdır (78,99).

Antitromboembolik tedavi: Birçok çalışmada, TDA girişimlerini takiben yapılan özel testler (venografi, Doppler ultrason, I¹³¹ fibrinogen tutulumu ve akciğer ventilasyon-perfüzyon sintigrafisi) ile derin venöz tromboz ve pulmoner embolinin klinik olarak görüldüğünden daha sık olduğu belirlenmiştir. Günümüzde, bu fatal komplikasyonun önlenmesi için, profilaktik tedavi uygulanması genel kabul görmekte, ancak profilaksiste kullanılacak yöntem için görüş birliği bulunmamaktadır. Şiddetli alt ekstremité varislerine sahip, şişman ve daha önce tromboembolik hastalık öyküsü bulunan hastalar yüksek risk grubu olarak kabul edilmeli ve tam doz profilaktik antikoagulan tedavi uygulanmalıdır. Yüksek risk altında olmayanlarda ise; düşük

moleküler ağırlıklı heparin, düşük doz heparin, dekstran, salisilat ve aralıklı pnömotik kompresyon çorapları yöntemlerinden birisi seçilmelidir(21,61,99).

Tesbit yönteminin belirlenmesi: Uygulanacak protezin saptanmasından sonra, önemli bir noktada protezin kemiğe fiksasyon yöntemidir. İmplant kemiğe; kemik çimentosu veya çimento kullanılmaksızın ; *press-fit* ya da protez içerisine kemik ilerlemesini amaçlayan *ingrowth* yöntemi ile tesbit edilir. Modern çimentolama tekniklerinin uygulanması ile 5-10 yıl izlenen olgularda aseptik implant gevşeme oranı , yaklaşık %3 olarak saptanmıştır. Çimentosuz fiksasyonla ilgili deneyimler artmakta ve iyi sonuçlar bildirilmektedir. Birçok cerrah çimentosuz uygulamalarda karşılaşılan problemlerin çoğunluğunun tibial komponentten kaynaklanmasından ve femoral komponentin problemsiz olmasından dolayı "*hybrid* "(Çimentosuz femoral komponent ve çimentolu tibial komponent) tesbit yöntemi kullanmaktadır. Çimentolu yöntemde, zamanla oluşacak tesbit problemleri, biyolojik fiksasyonda görülmeyeceği için , TDA uygulanan genç hastalar için bu yöntem ideal tesbit şekli olarak değerlendirilebilir. Yaşlı hastalar ve sedanter yaşayan olgularda hızlı rehabilitasyon olması ve uzun izlemlerde % 90'ın üzerinde başarılı sonuçlar olması nedeniyle çimentolu tesbit tercih edilebilir(99).

CERRAHİ TEKNİK'TE GENEL İLKELER

TDA ' da başarılı sonuç için uygulanan cerrahi teknik önemlidir.

Komponentlerinin anatomik yerleşimi, yumuşak doku dengesinin sağlanması ve açısal deformite oluşturulmaması temel ilkelerdir. Farklı teknikler olmasına karşın iki temel kesim tipi vardır. Birincisinde; ilk olarak femoral kesim (femur first) yapılır. Bu metodun avantajı femoral yüzeyin replasmanının nisbeten daha kolay olması ve fleksiyon-ekstansiyonda orijinal eklem çizgisinin sağlanmasıdır. Dezavantajı ise, artrit bağli ligamentlerdeki (AQB ve medial kollateral ligament) herhangi bir olası uzamayı hesaba katmamasıdır. İkincisinde ise, tibial kemik kesiminin önce yapıldığı (tibia first), AQB rezeke edildiği protez uygulamalarında kullanılır. Ekstansiyon ve fleksiyonda uygun ligament stabilitesini sağlamayı amaçlamaktadır (57,104).

Cerrahi teknikte dikkat edilmesi gereken özellikler vardır. Bunları

YAPILMASI ve YAPILMAMASI GEREKENLER olarak iki bölümde toplayabiliriz (57):

I. YAPILMASI GEREKENLER

- 1) Protez kalınlığına eşit miktarda kemik rezeke etmek,
- 2) Yumuşak doku kontraktürlerini gevşeterek düzeltmek,
- 3) Yumuşak dokuları alt ekstremitenin fizyolojik (7°)valgusunu sağlayacak şekilde dengelemek,
- 4) Komponentlerin uygun düzlemde yerleşimini sağlamak,
- 5) Başta patella olmak üzere komponentlerin uygun hareketin sağlanması ,
- 6) Dizin fleksiyonda ve ekstansiyonda stabilitesinin tam olarak elde edilmesi.

II. YAPILMAMASI GEREKENLER

- 1) Tibial komponenti varusta yerleştirmek,
- 2) Tibial kesime yukarıya doğru eğim vermek,
- 3) Femurun anterior yüzeyinde çentik yapmak,
- 4) Tibial komponenti internal rotasyonda yerleştirmek,
- 5) Femoral komponenti internal rotasyonda yerleştirmek,
- 6) Asimetrik kemik kesileri ile yumuşak doku deformitelerini düzeltmek,
- 7)Cerrahiden sonra diz stabilitesinin değişeceğini beklemek.

GENEL CERRAHİ TEKNİK(44.57.99)

Kesi : Kullanılan ensizyon cerrahi esnasında uygun anatomik sınırlara ulaşımı sağlamalıdır. Diz eklemine, patellanın üst polünden 7.5 cm proksimal mesafeden başlayan ve patella üzerinden geçerek tibial tüberkülün medialine uzanan düz orta hat insizyonu ile ulaşılır. Bu ensizyon geniş cilt fleblerine ihtiyaç göstermeksizin iç ve dış eklem aralıklarına ulaşmayı sağlamaktadır. Eğer daha önceki ameliyatlardan kaynaklanan nedbe dokusu varsa paralel ensizyonlardan(cilt nekrozu) sakınılmalıdır. Kapsül kesisi olarak; orta hat, anteromedial ve medial giriş yollarından birisi kullanılabilir.TDA uygulamalarında yaygın olarak orta hat ve anteromedial ensizyon

kullanılır. Orta hat ensizyonu Insall tarafından tanımlanmış ve *vastus medialis obliquus* kasına tutunan güçlü bir fibroz doku bırakılarak, operasyon sonunda kapsülün emin bir şekilde kapatılması amaçlanmıştır. Anteromedial yaklaşımda ise kapatma için patella medialinde yumuşak doku bırakılmalıdır.

Eklem içi temizlik : Patella dışa doğru devrilerek eklemin ön bölümünün görülmesi sağlanır. Patellayı dışa çevirmede güçlük olursa; proksimalde kapsül insizyonun uzatılması, tüberositas tibianın medialinden patellar ligamentin parsiyel gevşetilmesi veya "V-Y kuadriplasti" yöntemlerinden birisi kullanılabilir. Diz 90° fleksiyona getirilir ve infrapatellar yağ yastığının lateral bölümü eksize edilerek medial kapsülün tibia ön bölümü gevşetilir ve ön çapraz bağ varsa eksize edilir. Platoları ortaya koymak için medial ve lateral kapsüller kol midkoronal hattın gerisine kadar subperiosteal serbestleştirilir. Bu işlem, dizin ön kısmına daha kolay ulaşılmasını ve menisküslerin ön boynuzların çıkarılmasını kolaylaştırır. Daha sonra tibia, femur ve patelladaki osteofitler temizlenir ve sinovyal hipertrofi varsa kısmi sinovektomi yapılır.

Kemik kesimlerinin yapılması: Herhangi bir üç bölümlü protezde; distal femoral, proksimal tibial, anterior femoral, posterior femoral ve patellar olmak üzere 5 temel kemik kesimi vardır. Bunlara ek olarak komponentlerin tesbiti için uyum kesileri gereklidir. Rezeksiyonların sırası kullanılan entrümentasyon sistemine ve cerrahın deneyimine bağlıdır. Ancak artritik dizlerde femurun şekli tibiaya göre daha iyi korunduğu için eklem hattının oluşturulması distal femoral kesimin ilk olarak yapıldığı sistemlerde daha kolay olmaktadır.

Alignment 'in sağlanması: TDA girişimi yapılacak olguların büyük çoğunluğunda, eklemdede medialde varus, lateralde valgus veya posteriorda fleksiyon deformitesi ile kontraktür mevcuttur. Dizin Alignment ' ını sağlamak için bu deformitelerin düzeltilmesi gereklidir. Bu kontraktürler, yumuşak doku gevşetmeleri ile giderilmelidir. Distal femoral ve proksimal tibial kesimlerini takiben, diz ekstansiyona getirilerek bir gerdirici ile dizin 70°'lik valgus uyumuna gelip gelmediği kontrol edilmelidir.

Varus deformitesi ve kemik defektlerine yaklaşım: Varus deformitesi TDA uygulanan hastalarda görülen en sık deformitedir. Düzeltme işlemi aşama aşama yapılmalı ve gerdirici ile sık aralıklarla kontrol edilmelidir. Tüm osteofitler, özellikle eklemin posteriorundakiler dikkatli bir şekilde temizlenmelidir. Derin ve yüzeysel medial yan bağlar ve pes anserinusu içeren kapsüler kol, subperiosteal olarak eklemin posteromedial köşesine kadar kaldırılır. Tibianın dış rotasyonu bu işlemi kolaylaştırır. Şiddetli varus deformitelerinde arka çapraz bağın kesilmesi de gerekebilir. *Alignment* 'ı sağlamak için, kapsüler kolun distalden gevşetilir , proksimale kaymasına izin verilebilir. Aşırıvarus deformiteli hastalarda tibianın laterale subluksasyonu olabilir. Bu popliteus tendonunun kontraktürü sonucu oluşur ve varus gevşetmesi esnasında popliteus tendonunun tenotomisiyle düzeltilebilir. Medial platoda oluşan kemik defektleri, asimetrik kemik kesimleri ile değil; kemik greftleri, metal kamalar veya defektin çimento ile doldurulması ile düzeltilmelidir. Uygulamalardaki sonuçların daha başarılı olmasından dolayı tercih kemik grefti olmalıdır.

Valgus deformitesi ve kemik defektlerine yaklaşım: Valgus deformitesinin düzeltilmesi, varus deformitesine benzemekle birlikte, gevşetme işlemi femurdan yapılmaktadır. Femur ve tibiadan osteofitlerin çıkarılmasından sonra, lateral kapsüler kol posterolateral köşeye kadar kaldırılır. Bundan sonra diz istenilen uyuma (7° valgus) getirilemiyorsa; iliotibial bant, lateral kollateral ligament, popliteus ve biceps tendonu, aşama aşama gevşetilmelidir. Valgus deformiteli hastalarda, peroneal sinirin gerilmesine ve düzeltmeden sonra dolaşımın bozulmasına bağlı semptomlar olabilir. Bu nedenle aşırı deformiteli dizlerde önce sinirin gevşetilmesi gerekebilir. Fikse valgus deformiteli dizlerdeki lateral patellar subluksasyon, retinaküler gevşetme ile iliotibial bant kontraktürüne bağlı eksternal rotasyon deformitesi ise iliotibial bandın gevşetilmesi ile düzeltilmelidir. Lateral platodaki kemik defektleri greft ile onarılmalıdır.

Fleksiyon deformitesi: Osteofitlerin çıkarılması ilk aşamadır. 10° - 15° den daha az fleksiyon kontraktürlerinin nedenlerinden birisi osteofitlerdir. Daha fazla fleksiyon kontraktürleri için, yumuşak doku gevşetmeleri gereklidir. Bunlar;

AÇB'nin çıkarılması, posterior kapsülotomi ve posterior femurdan gastrocnemius tendonunun serbestleştirilmesini içermektedir. 45° den daha fazla fleksiyon kontraktürlerinde tam ekstansiyonu sağlamak için distal femurda daha fazla rezeksiyon gerekebilir. Femurdan çıkarılacak kemik kollateral bağların yapışma yerlerine kadar olmalıdır. Fleksiyon deformitesi valgus deformitesiyle birlikteyse gevşetme daha kolay olmaktadır. Şiddetli fleksiyon deformitesinin düzeltilmesini takiben, posterior tibial arter ve peroneal sinire ait problemler için, ameliyatta ve sonrasında dikkatli olunmalı ve sıkı takip edilmelidir. Fleksiyon deformitesinden sonra kontraktürün tekrarlamasını önlemek için 1-3 hafta diz ekstansiyonda atele alınmalıdır. Ankilozlu dizlerde, ligament ve kas fonksiyonları aşırı derecede yetersiz olduğundan implant seçiminde yüzey replasmanı yerine menteşe tipi protezler tercih edilmelidir.

KOMPLİKASYONLAR

Total diz artroplastisi majör bir uygulamadır. Benzer ve aynı cerrahi girişimlerden sonra oluşabilecek lokal ve sistemik komplikasyonlar görülebilir. Bunlar Tablo 4' de özetlenmiştir.

TDA komplikasyonları	
<u>I. Genel sistemik komplikasyonlar</u>	<u>II. Lokal komplikasyonlar</u>
	1. Kesi yerine bağlı komp.
	2. Vasküler komp.
	3. Peroneal sinir lezyonları
	4. Kırıklar
	5. Tibial tuberkül avulsiyonu
	6. Patellar problemler
	7. Protez gevşemesi
	8. Protez kırılması
	9. İnstabilite, sublüksasyon, lüksasyon
	10. Enfeksiyon
	11. Refleks sempatik distrofi (RSD)
	12. Fabellar impingement

Tablo 4: TDA uygulamalarında komplikasyonlar

A)Genel Sistemik Komplikasyonlar: Diz protezi uygulanan olgular genellikle yaşı grupta yer aldığından; diyabet hipertansiyon, arteriosklerotik kalp hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi sorunlardan birisi veya birkaçı bulunabilir. Bu hastalıklar ameliyatta ve sonrasında morbidite ile mortaliteye yol açabilir (44,99).

B)Lokal Komplikasyonlar:

1.Kesi yerine bağlı komplikasyonlar: Bunlar seröz akıntı ve cilt nekrozudur. Görülme oranı literatürde %2-37 arasındadır. Keside görülen seröz akıntı genellikle sterildir. Bu komplikasyonun azaltılması için fizik tedaviye geç başlanması önerilmektedir. Eski nedbe dokusuna uygun yapılan kesi ile de cilt nekrozundan kaçınılabılır (21,44,99).

2.Vasküler komplikasyonlar:

a)Damar yaralanması: TDA uygulamalarından sonra popliteal arter ve distal dallarına ait vasküler komplikasyonlar %0.1 gibi oldukça düşük oranda görülebilir (44).

b)Trombosis ve tromboembolizm: Klinik olarak Derin Ven Trombozu (DVT) insidansı %1-10, pulmoner emboli insidansı %0.5-6 ve fatal pulmoner emboli insidansı ise %0.1-0.4 arasında değişmektedir. Ancak radyoaktif fibrinojen sintigrafisi ve venografi çalışmalarında; DVT %50-70, radyoizotop akciğer sintigrafisi araştırmalarıyla pulmoner emboli oranı %10-20' ye ulaşmaktadır. Diz artroplastisi uygulanan vakalarda diz çevresinde trombüs oluşma olasılığı yüksektir. DVT ve pulmoner emboli klinikte görüldüğünden daha siktir ve profilaktik tedavi gerektirmektedir (21,35,61,62,99,108).

3.Peroneal sinir yaralanması: Peroneal sinir yaralanması nadir olmayan bir komplikasyondur ve sıklığı %1-10 arasındadır. Paralizi ilk bir haftada yüksek oranda görülür. Paralizi; şiddetli deformitesi ve kontraktürü olan dizlerde, deformitenin düzeltilmesi sonucu, sinirin gerilmesi ve vasküler desteğinin bozulması nedeniyle ve ayrıca postoperatif uygulanan bandajlara bağlı olarak gelişir. Konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda sinirin dekompresyonu gerekir (5,44,51).

4.Kırıklar:Protez çevresinde görülen kırıklar (44,65,99,111).

1. Ameliyat sırasında oluşanlar(İntraoperatif)
2. Yetmezlik veya stress kırıkları
3. Travmatik kırıklar

5.Tibial Tüberkül avülsiyonu: Tibial tüberkül avülsiyonu sık oluşan intraoperatif bir komplikasyondur. Gergin ve sert dizlerde cerrahi uygulama sırasında patellar ligament yapışma yerine fazla miktarda traksiyon uygulanmak zorunda kalınabilir. Böylelikle tüberkül'de avülsiyon oluşabilir. Bunu engellemek için patellar ligament periostla birlikte ayrılmalı veya modifiye Coones-Adams yöntemi uygulanmalıdır (44,57,99).

6.Patellar komplikasyonlar:

- a)Subluksasyon ve dislokasyon
- b)Yumuşak doku sıkışması(impingement)
- c)Patella kırıkları (10,44,83).

7.Protezin kırılması ve yıpranması: TDA'da protezin kırılması genellikle metalik komponentlere aittir ve menteşe tipi protezler hariç oldukça nadirdir. Kırılma oranı, *instabil* olan ve deformiteli dizlerde artmaktadır. Yıpranma ise uyumu iyi olmayan ve daha çok ilk geliştirilen polietilen komponentlerde bildirilmiştir (7,44).

8.Protezde gevşeme : İmplant dizaynındaki gelişmeler ve daha iyi tekniklerin uygulanması gevşeme oranını azaltmıştır. Ekstremitelerde *alignment* sağlanması, çimento ve komponentlerin yerleşiminin tekniğe uygun yapılması gevşemeyi azaltıcı faktörlerdir. Komponent gevşemesi, klinikte yüklenme esnasında ağrı oluşmasıyla karakterizedir. Ağrı, dize varus-valgus stresi uygulamasıyla arttırılabilir. Gevşeme tanısı röntgenografik olarak komponent çevresinde 2mm.den daha geniş bir radiolusent alan(zone) veya seri filmlerde alanda ilerleme ile belirlenir. Seri röntgenografilerde radiolusent çizgiler ilerlemiyorsa gevşeme olarak değerlendirilmez. Tc^{99m} kemik sintigrafisinde aktivite artışı ile gevşeme tanısı konulabilir. Osteopenik hastalarda ve RA'lilerde implantın kemik içine gömülmesine

bağlı olarak anguler deformite oluşumu ve bunu takiben gevşeme görülebilir(38,44,45).

9.İnstabilite, sublüksasyon ve dislokasyon: İnstabilite; simetrik, asimetrik ve rotator tipte olabilir. Translokasyon ve genu recurvatum ,sublüksasyon veya dislokasyona yol açar (44).

10.Enfeksiyon: Günümüzde; yüzey değiştirme(surface replacement) protezlerinin kullanılması, profilaktik antibiotik ve operasyonda teknik şartların düzenlenmesi, steriliteye önem verilmesi, antibiyotik içeren çimento kullanılması ile erken dönemde %1-10 olarak bildirilen enfeksiyon oranı %1 ve daha da altına düşmüştür (44,67,77) ..

12.Refleks Sempatetik Distrofi(RSD): Sınırlı fleksiyon, aşırı ağrı ve duyarlılık RSD düşündürmelidir. TDA'dan sonra RSD'yi ayırt etmek güç olabilir. Sempatik blokaj ayırıcı tanıda çok önemlidir (49)..

13.Fabellar İmpingement: Fabellar impingement; postoperatif dönemde şişlik, ağrı ve kilitlenme semptomları oluşturabilir. Komplikasyonun önlenmesinde, preoperatif grafilerde saptanan, büyük fabella'nın rezeksiyonu gereklidir (56).

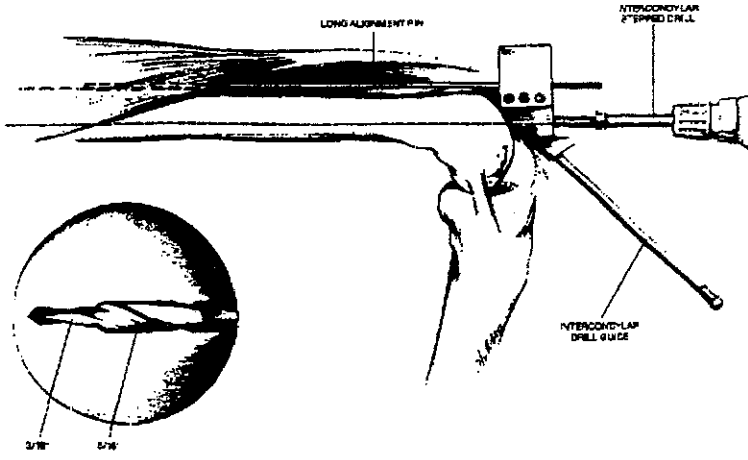
GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Mayıs 1991 - Ocak 1995 arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda , 33 olgunun 41 dizine uygulanan TDA'den ; takibi yapılan 23 olgunun 29 dizi retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Yaşları 44-80 (ort.64.0) arasında değişen, 22(%95.66)'si kadın, 1(%4.34)' i erkek olguların diz patolojilerinin dağılımı; 25(%86.20)'inde osteoartrit, 4(%13.80)'ünde romatoid artrit olarak saptanmıştır. 18(%62.08)' i sağ, 11(%37.92)' i sol diz olmak üzere; 8(%27.58)'ine Kinematik(Howmedica) modüler, 21(%72.42) tanesine ise Kinemax (Modular Total Knee System-Howmedica) arka çapraz bağ korumalı minimal sınırlayıcı protezler, Howmedica Universal diz enstrümanları kullanılarak ve Hungerford ve ark.(39) tanımladığı tekniğe bağlı kalınarak uygulanmıştır.

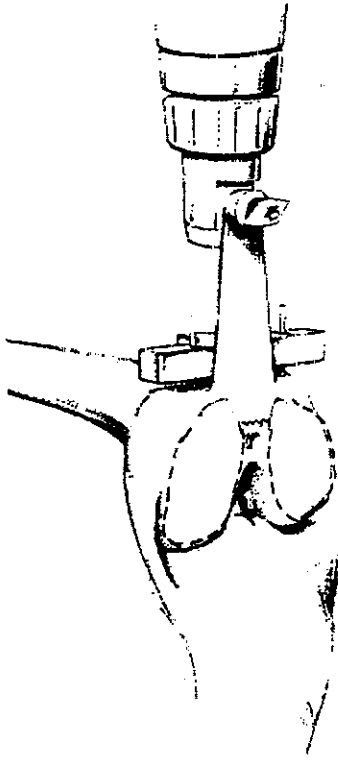
CERRAHİ TEKNİK (39)

Patellanın 7.5 cm proksimalinden tüberositas tibia medialine uzanan anterior longitudinal insizyon ile cilt ve ciltaltı açılır. Medial parapatellar kapsül açılarak kesi quadriseps tendonu boyunca proksimale uzatılır. Patella laterale devrilerek osteofitler temizlenir ve diz 90° fleksiona getirilerek medial kapsül tibiaya yapışma yerinden serbestleştirilir. Menisküslerin ön kısımları ve sinovyal uzantıları ile femur ve tibiadaki belirgin osteofitler, yumuşak doku gerginliğini değerlendirmek için çıkartılır. Daha sonra interkondiler drill kılavuzu kullanılarak meduller kanal açılır (Şekil:3).



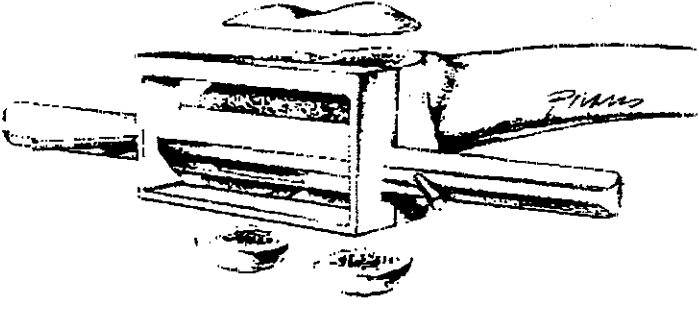
Şekil 3 : Interkondiler drill kılavuzu kullanılarak medullar kanalın , kılavuz 1 A ve intramedullar rod için hazırlanması

Ameliyat öncesi orteoröntgenografilerden hesaplanan femoral valgus derecesine göre seçilen intramedullar çubuk(rod) rehber kovarı, klavuz 1 A merkez deliğine yerleştirilir ve kılavuzun posterior kenarı, femoral kondillerin posterior kenarına paralel olacak şekilde yerleştirilir. İç rotasyon pozisyonundan kaçınılmalıdır. Klavuz I A kondillerin en çıkıntılı yerlerine değecek şekilde itilir. Femoral kondillerdeki defektler göz önünde bulundurularak (*varus/valgus alignment* 'ı sağlamak için) ayar pinleri (adjustment pin) kondillerin en çıkıntılı yüzeyine değecek şekilde itilir ve çekiç ile çakılarak klavuz I A uygun durumda tesbit edilmiş olunur. Uzun eksen uyum klavuzu ile pozisyon kontrolü yapıldıktan sonra kılavuz 1 B tespit edilir ve distal femoral kesim gerçekleştirilir (Şekil:4).



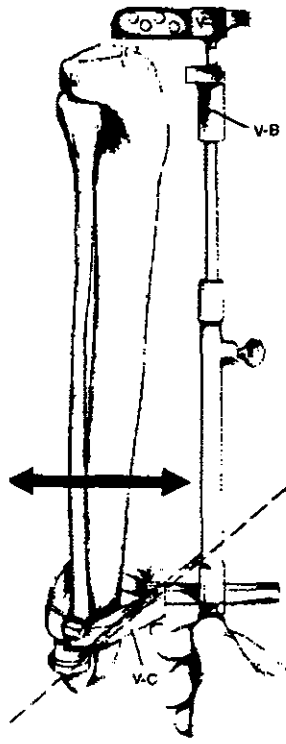
Şekil4: Distal femoral kesim

Kılavuz I B çıkarıldıktan sonra Kılavuz II posterior femoral kondillere uyum sağlayacak şekilde yerleştirilir, uygun rotasyonel pozisyon sağlandıktan sonra kılavuz II 'nin fiksasyon çivileri impakte edilir. Kılavuz II'nin üst kısmındaki çentiğe, femoral komponentin ölçüsünü belirleyici kılavuz yerleştirilir. Belirleyicinin ucu femurun ön korteksinin en çıkıntılı yerine konarak, belirleyicinin üst kısmında okunan uygun ön-arka kesim kılavuzu seçilir. Kılavuz II üzerindeki delikler, ön-arka kesim kılavuzunun yerleştirilmesi için matkapla delinir ve kılavuz II çıkarılır. Uygun kesim kılavuzu distal femurdaki deliklere yerleştirilir ve çekiç ile çakılarak femur kondilindeki kemik kesimleri yapılır (Şekil5).



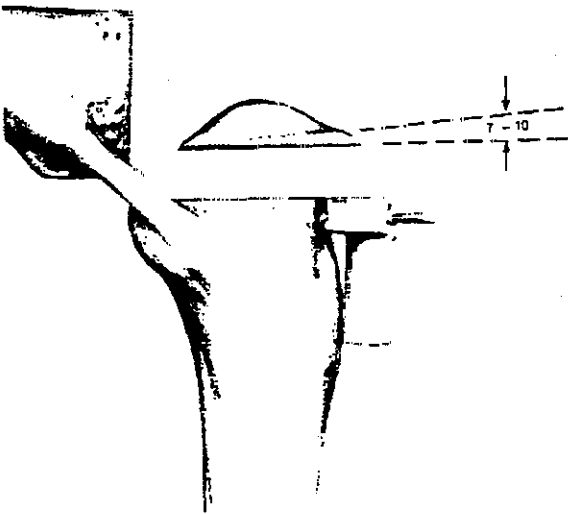
Şekil 5: Ön -arka ve uyum kesiminin yapılması

Proksimal tibial *alignment* (klavuz V-A), transvers tibial kesme kılavuzu V-B ve tibial uyum için ayak bileği klempinden V-C olmak üzere üç parçadan oluşan tibial kesim kılavuzu yerleştirilir. V-B' nin sağ,sol ve nötral olmak üzere üç örneği bulunmaktadır. Doğru taraf kesim klavuzu üzerine konulmalıdır. Proksimal tibial *alignment* çubuğunun çivisi eminentia'nın hemen önüne, plato merkezine hafifçe çakılır. Tibial uyum için ayak bileği klempini,medial malleolün hemen proksimaline gelecek şekilde ve fleksiyon-ekstansiyon ayarları yapılarak vida sıkıştırılır. Ayak bileği klempinin medioanterior yüzündeki deliğe konan drill ucu malleol planına paralel oluncaya kadar döndürülerek rotasyonel düzen ayarlanır. Ayarlar yapıldıktan sonra vidalar sıkılır ve proksimal tibial uyum çubuğunun kısa çivisi çakılır (Şekil6).



Şekil 6: Tibial kesim kılavuzunun yerleştirilmesi

Kesim seviyesini saptamak amacıyla, tibial kesim yüksekliği ayarlama cihazı kılavuz VB nin deliğine takılarak medial-lateral en derin noktasına gelecek şekilde yerleştirilerek, birlikte hareket eden kılavuz VB matkap uçları ile kemiğe tesbit edilir. Ayak bileği klemp ve proksimal tibial uyum çubuğu çıkarılarak kılavuz VB tibia ön korteksine dayanır ve proksimal tibial kesim yapılır (Şekil7).



Şekil 7: Proksimal tibial kesim

Proksimal tibia'nın ölçüsüne uygun kılavuz VII seçilerek, tibial komponentin iç-dış, ön-arka ve rotasyonel pozisyonu ayarlanır. Kılavuz VII üzerindeki delikler matkap uçları ve kılavuz ile açılarak tibial komponent tesbit yuvası hazırlanır. Bundan sonra bitiş hazırlıklarına başlanır. Deneme protezleri kullanılarak protez komponentlerinin kemikle-birbirleriyle ve ekstremiteler ile uyumu, patellar hareket, eklem stabilitesi kontrol edilir ve deneme protezleri çıkarılır (Şekil8).



Şekil 8: Deneme protezlerinin tibial komponente yerleştirilmesi

Kesim yüzleri serum fizyolojik ile temizlenir ve açılan deliklere çimento sürülür. Protez komponentleri ve tibial insert yerleştirilir. Diz tam ekstansiyonda protezin fiksasyonu sağlanır. Daha sonra artık çimentolar çıkarılarak, ekleme vakumlu dren yerleştirilir ve tabakalar anatomik planda kapatılır. Kompresif bandaj yapılır.

Postoperatif bakım:

Hastalarımızda preoperatif 8 ve 2 saat önce profilaktik başlanan I. jenerasyon sefalosporin (Keflin®) 6 saat ara ile 3 gün süreli verildi. Yine operasyon öncesi başlanan antitromboembolik tedavi, 7-10 gün süreyle uygulandı. Postoperatif dönemde, 48 saat sonra aspiratif drenler alındıktan sonra, tam aktif yaşama dönünceye kadar, antitromboembolik çorap kullanıldı.

Postoperatif ilk gün izometrik kuadriseps egzersizlerine, 2. gün, drenlerin alınmasını takiben yatak kenarına oturtularak diz hareketlerine başlandı.

Postoperatif 3.gün Walker ile kısmi yüklenme şeklinde tolere edebilindiği oranda yürütüldü.

Olguların hastanede kalma süreleri, dizin 90° fleksiyon yapma bağı olarak 5-13 (ort.8) gün arasında değişti. Hastaların takibi 15, 45 ve 90. gün ve 6-12. aylarda olmak üzere ameliyat yapan aynı ekip tarafından yapıldı.

SONUÇLAR

Postoperatif izlemi yapılan 23 hastanın 29 dizi , 4-43 (ort. 22.2) ay süre takip edilerek klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmiştir.

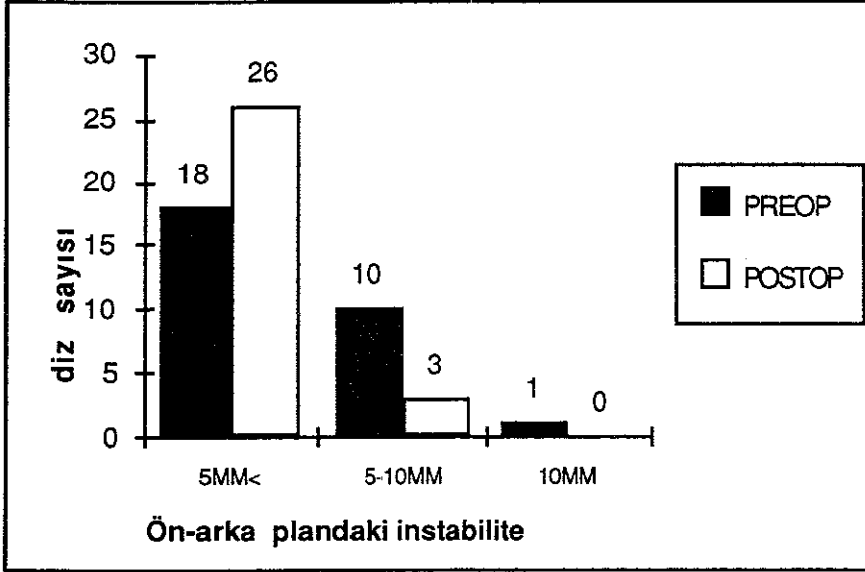
Klinik Değerlendirme : Diz cemiyeti kriterlerine göre (Tablo:2);

a) Diz skorunun değerlendirilmesi;

Ağrı: Preoperatif dönemde 29 dizde (%100) orta derecede ve şiddetli iken postoperatif 24 dizde(%82.75) ağrı yok-hafif veya seyrek bulunmuştur.

Hareket açıklığı: Preoperatif dönemde ortalama 86.3° (15° - 130° olan) hareket açıklığı, TDA sonrası 90.5° (70° - 120°) olarak tesbit edilmiştir.

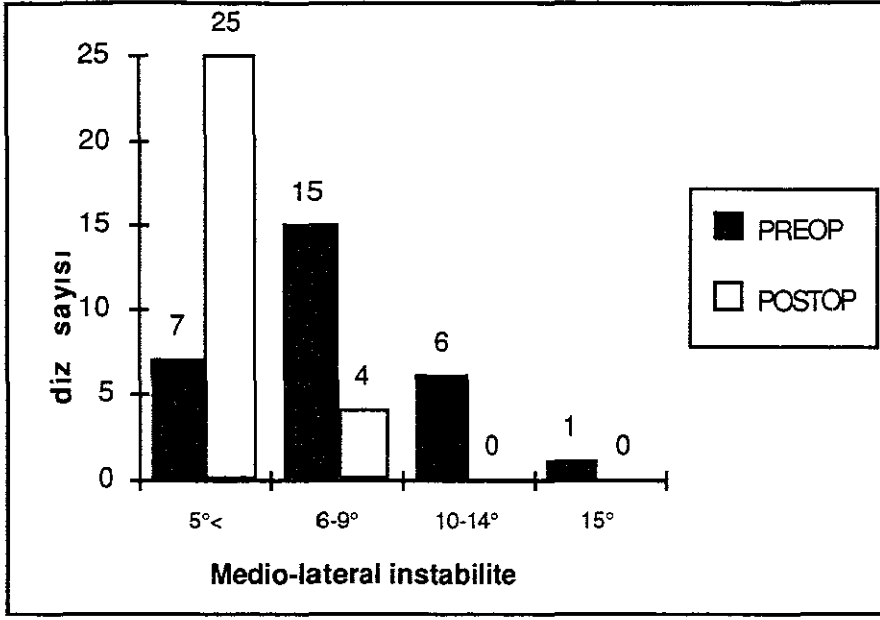
Stabilite: Ön-arka ve medio-lateral plandaki instabilitelerin değerlendirilmesi Tablo : 5 ve 6 'da görülmektedir.



Tablo 5: Ön-arka plandaki instabiliteleri

Ön-arka planda preoperatif dönemde 18 (%62.08) diz stabil(<5mm.), 10(%34.48)'i 5-10mm. ve 1(%3.44) dizde 10mm. instabilite saptanmıştır.

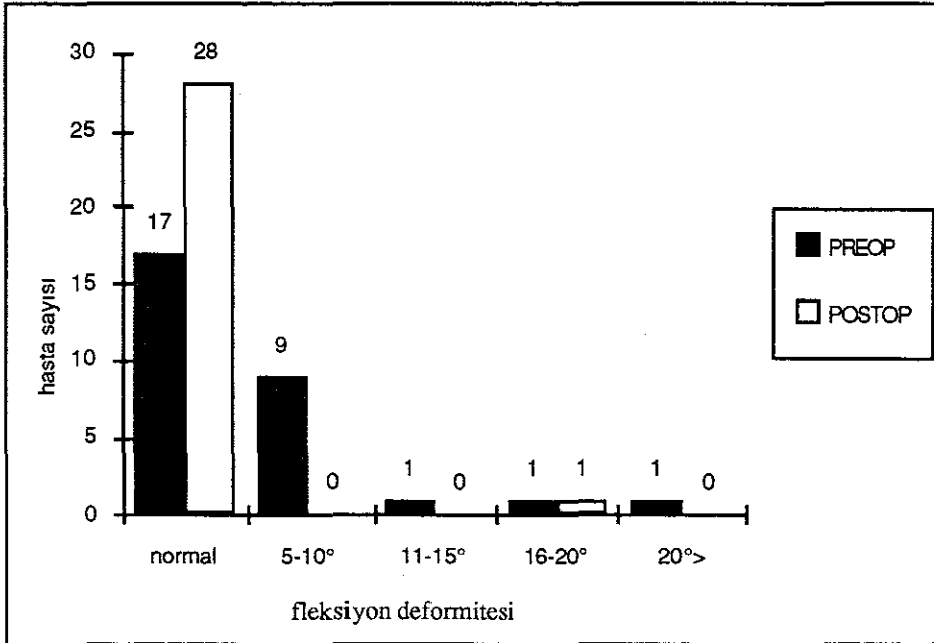
Postoperatif ise, 5mm < altında diz sayısı 26 (%89.55), 5-10 mm ise 3 (%10.35) olarak belirlenmiştir .



Tablo 6: Medio-lateral plandaki instabilitelerinin dağılımı

Mediolateral planda ise preoperatif 7(%24.16) diz 5° ve altı, 15(%51.72)'i 6-9°, 6(%20.68)'sı 10-14° ve 1(%3.44) diz 15° üzerinde instabilite göstermiştir. Postoperatif dönemde; 25 (%86.20)'inde 5° ve altı, 4(%13.80) tanesinde ise 6-9° mediolateral instabilite saptanmıştır .

Diz skorunu azaltan fleksiyon kontraktürü değerlendirmesine göre olguların dağılımı Tablo 7 ' de gösterilmiştir.

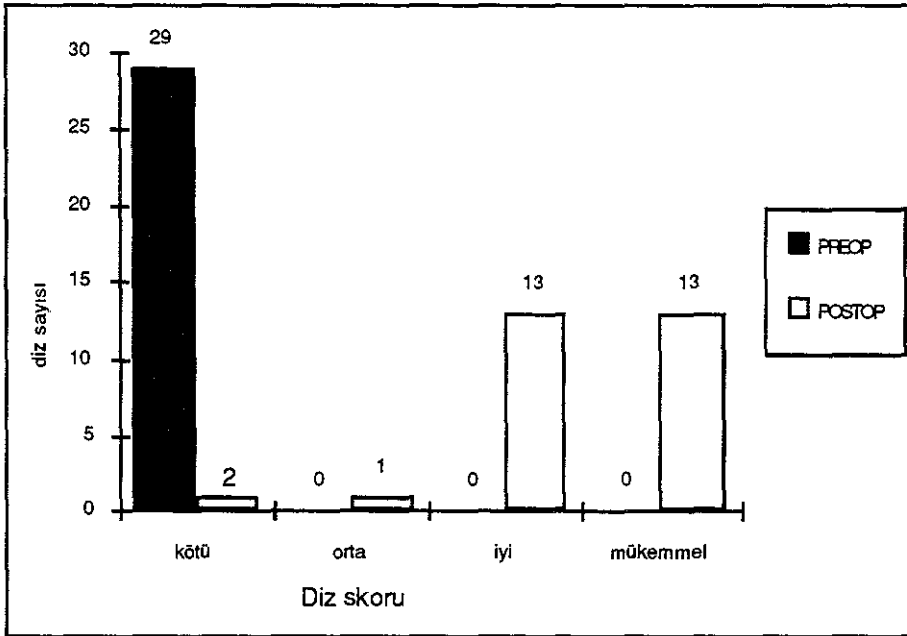


Tablo 7: Fleksiyon kaybı değerleri dağılımı

Ameliyat öncesi fleksiyon deformitesi; 17(%58.65) dizde saptanmamış,12(%41.35)'sinde ise 5°-27°(ort.9.5°) bulunmuştur . Bunların 9(%31.03)'unda 5-10°, 1(%3.44)'inde 10-15° ve 1(%3.44) tanesinde 16-20° ve 1(%3.44) dizde 20° üzerinde fleksiyon kontraktürü saptanmıştır. Postoperatif 28(%96.56) dizde fleksiyon kaybı saptanmasken, 1(%3.44) dizde 16-20° arasında kayıp belirlenmiştir.

Diz skorunu azaltan bir diğer parametre olan, ekstansiyon kaybı değerlendirmesinde ise; Preoperatif 26(%89.55) dizde kayıp yokken, 3(%10.35) dizde 10°üzerinde ekstansiyon kaybı bulunmuştur. Postoperatif dönemde ise, 28 (%96.56)dizde kayıp yokken, 1(%3.44) dizde 16° ekstansiyon kaybı saptanmıştır.

Diz skorunu oluşturan parametreler elde edildikten sonra total diz puanları belirlenmiştir. Olguların Diz Cemiyeti Klinik Değerlendirme Sistemine göre diz skorlarının dağılımı Tablo 8 'de gösterilmiştir.

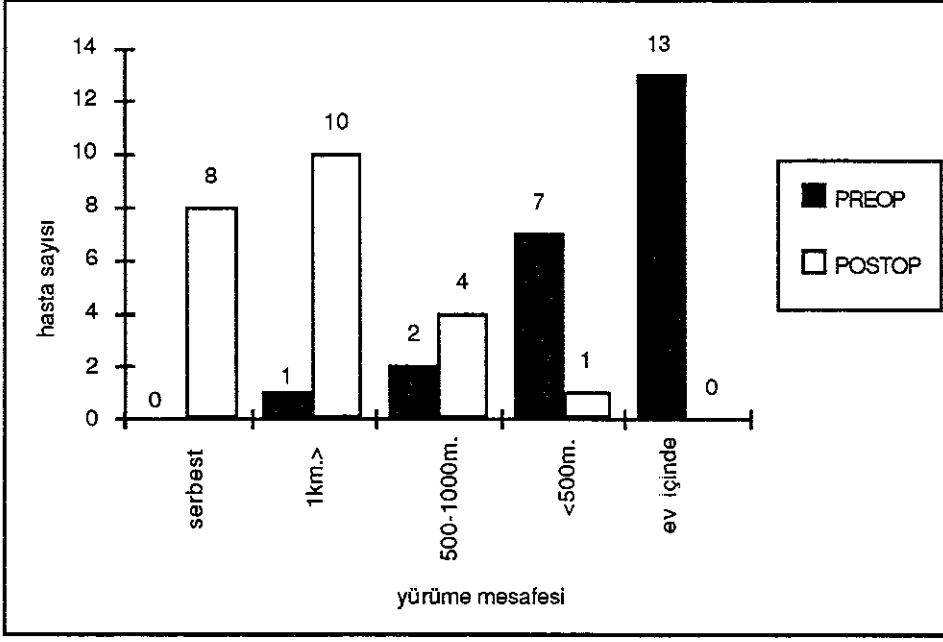


Tablo 8: Olguların diz skorlarının dağılımı

Preoperatif tüm dizlerde diz skoru 0-58 (ort. 31.2) kötü olarak bulunmuştur. Postoperatif ise diz skoru ortalaması 81.2 (53-94) şeklinde saptanmıştır. Bu skorların dağılımı ile; 26(%89.68) dizde mükemmel ve iyi, 1'inde(%3.44) orta ve 2'sinde kötü(%6.88) sonuç elde edilmiştir .

b)Fonksiyon Skorunun Değerlendirilmesi;

Fonksiyonel değerlendirme, yürüme mesafesi, merdiven inip-çıkma ve yardımcı cihaz kullanma parametrelerini içermektedir. Olgularımızın, preoperatif ve postoperatif yürüme mesafesinin dağılımı Tablo 9'da görülmektedir.



Tablo 9: Yürüme özelliği açısından değerlendirme

Preoperatif 1(%4.34)olgu 1km. üzerinde, 2(%8.68)si 500-1000m., 7(%30.45)'si 500m.'den az, 13(%56.53)'ü ise ev içinde günlük aktiviteleri için yürüyebilmekte idi. TDA uygulanmasından sonra yürümeleri değerlendirildiğinde ise; serbest 8(%34.78), 1 km. üzerinde 10 (%43.48), 500-1000 m. arası 4 (%17.40) ve 500m.'den az yürüyen 1 (%4.34) olgu olarak bulunmuştur.

Olguların, yürüme ve merdiven aktiviteleri ile yardımcı cihaz kullanmaya ait dağılımları Tablo 10'da gösterilmiştir.

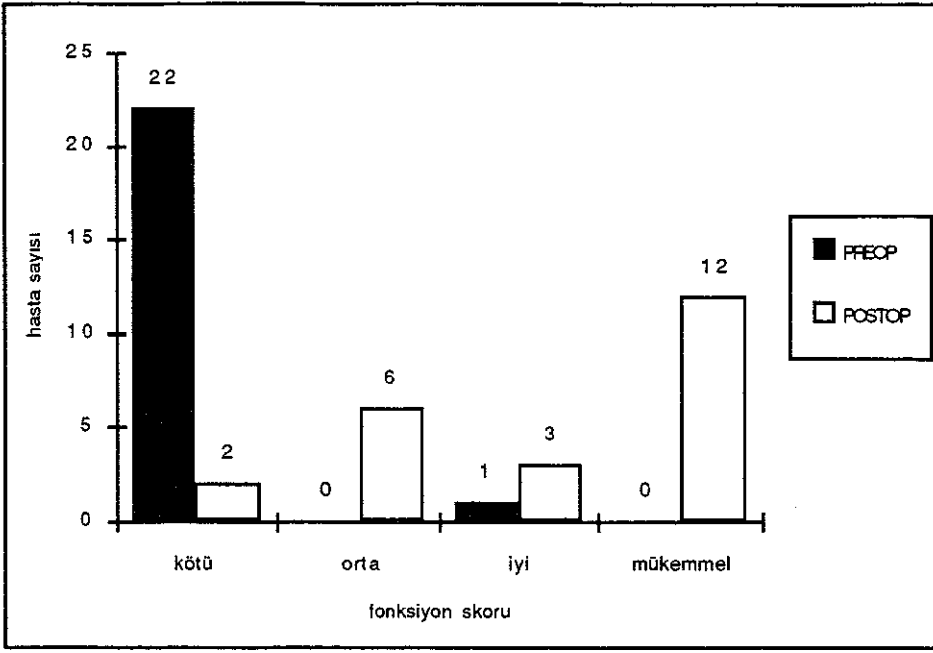
HASTA SAYISI						
Parametreler	OSTEOARTRİT		ROMATİZM		TOPLAM	
	Preop	Postop	Preop	Postop	Preop	Postop
YÜRÜYÜŞ						
Serbest	-	7	-	1	-	8
>1km.	-	10	1	-	1	10
500-1000m.	2	3	-	1	2	4
<500m.	7	-	-	1	7	1
Ev içinde	11	-	2	-	13	-
Yürüyemiyor	-	-	-	-	-	-
MERDİVEN						
Normal(iniş-çıkış)	-	9	-	1	-	10
Nor.çıkış,tutu. iniş	-	7	-	-	-	7
Trabzanla çıkış-iniş	10	4	1	2	11	6
Trabzanla çıkış-inememiş	8	-	2	-	10	-
Çıkıp-inememe	2	-	-	-	2	-
YARDIMCI CİHAZ						
Kullanmayan	11	14	1	1	12	15
Tek baston	8	5	2	2	10	7
İki baston	-	-	-	-	-	-
Koltuk değneği	1	1	-	-	1	1

Tablo 10: Fonksiyon skorunun dağılımı

Preoperatif dönemde hastaların hiçbir merdivende normal iniş ve çıkış ile normal çıkış, tutunarak iniş yapamıyordu. 11(% 47.92) hasta trabzana tutunarak çıkış-iniş, 10(%43.47) hasta trabzanla çıkış-inememiş ve 2(% 8.61) hasta çıkıp inememe özelliği gösteriyordu. Postoperatif dönemde 10 (%43.47) hasta normal inip çıkış, 7(%30.45) hasta normal çıkış tutunarak iniş, 6(%26.08)hasta trabzana tutunarak iniş ve çıkış karakteristiği göstermiştir.

Preoperatif 10(%43.47)hasta baston, 1 hasta koltuk değneği ve postoperatif ise 7(%30.45) hasta baston, 1(%4.34) hasta koltuk değneği kullanıyordu (revizyon total kalça protezi nedeniyle).

Olgularımızın total fonksiyonel skorlarının dağılımı Tablo 11' de görülmektedir.



Tablo 11: Olguların fonksiyonel skorları

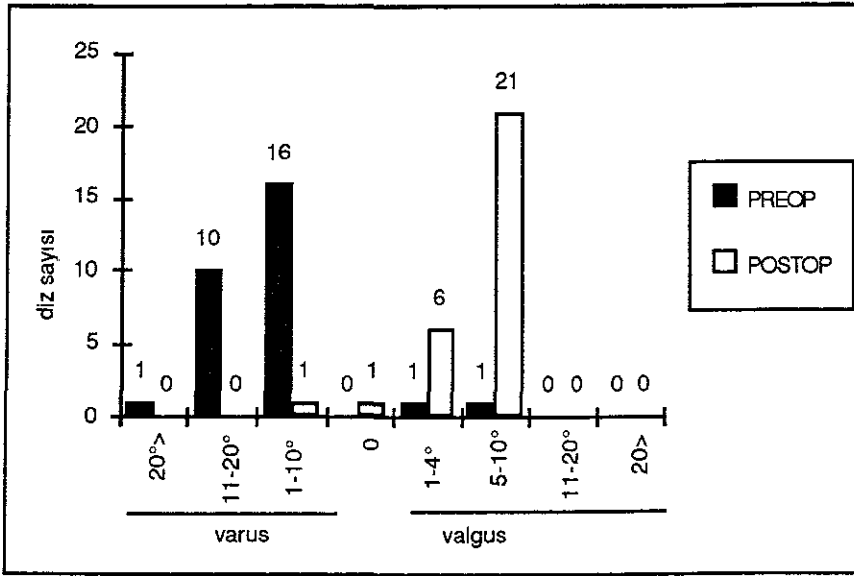
Preoperatif dönemde ortalama 0-70(ort.33.1) olan fonksiyon skoru postoperatif dönemde 45-100(ort 81.9) olarak bulunmuştur.

Preoperatif fonksiyonel skor; 22(%95.66)olguda kötü, 1(%4.34)'inde iyi derece iken, postoperatif 12(%52.20)'sinde mükemmel, 3(% 13.04)'ünde iyi, 6(%26.08)'sında orta, 2(% 8.68)'sinde kötü fonksiyon skoru elde edildi .

Radyolojik Değerlendirme

Diz Cemiyeti Radyolojik Değerlendirme Kriterlerine(23,24) göre; ekstremit eksen i,komponentin pozisyonu ve radiolusent bölgeler değerlendirilmiştir (Tablo: 3 ve Şekil: 2). Kontrole başvuran hastalarda patellar yüzey değişimi uygulanmadığından patellar komponentin radyolojik incelenmesi yapılmamıştır.

29 dizin ekstremit eksenlerinin radyolojik olarak değerlendirilme sonuçları Tablo 12'de belirtilmiştir.



Tablo 12: Olguların ekstremit eksenlerinin dağılımı

Preoperatif dönemde 7° valgus-27° varus(ort.9.2°) varus deformitesi bulunan dizlerde postoperatif 2° varus-10° valgus (ort.5.5°) valgus *alignment* 'ı sağlanmıştır (Tablo12).

Femoral komponent pozisyonu ön-arka planda; 93°-105°(ort. 97.2°), yan grafide ise 0°-6°(ort 1.4°) bir açısal farklılık bulunmuştur. Tibial komponent pozisyonunda ön-arka grafide 82°-90°(ort.88.1°) varus alignmantı, yan grafide ise 88°-92°(ort.87.8°) açı saptanmıştır.

Radyolusen hatlar yönünden değerlendirmede; femoral komponente radyolusen hat görülmemiş, 4(%13.80)dizde 1mm., 3(%10.35) dizde 2mm., 1(% 3.44)dizde 3mm. olmak üzere, 8(%26.79) dizde tibial komponentte radiolusen hat saptanmıştır. Bu olguların izlem süresi 7-43(ort. 26) ay ve radyolusen hat 4mm. altında ki değerlerde olduğu için, gevşeme yönünden risk oluşturmamakla birlikte halen takip edilmektedir.

Komplikasyonlar

Çalışmamızda değerlendirilen 23 olgunun 29 dizinde; 3(%10.35) olguda intraoperatif patellar tendonun tüberositas tibiadan parsiyel ayrılması, 1(%3.44)'inde ise patella kırığı olmak üzere 4(% 13.79) olguda komplikasyon gözlenmiştir. Bunlardan 1 olguda tüberositas tibiada oluşan avulsiyon ameliyat sırasında staple çicisi ile tesbit edilmiş ve takipte diz puanı 87.3, fonksiyon puanı 90 ve hareket genişliği 113° olarak bulunarak ekstansiyon sınırlılığı saptanmamıştır. Patella kırığı ise 5.ayda oluşmuş ve patella fragmanlarının eksizyonu şeklinde tedavi edilmiştir. Bu olgunun hareket genişliği 85°, fonksiyon skoru 75 ve diz skoru 72 tesbit edilmiştir.

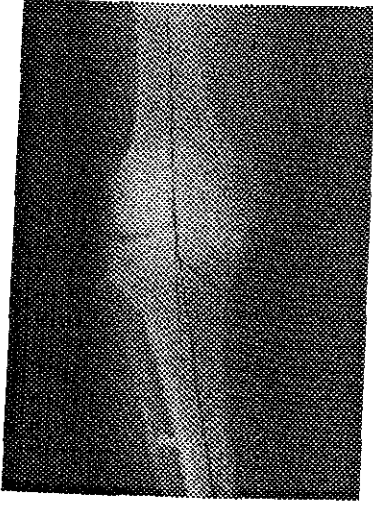
OLGU ÖRNEKLERİ

Olgu No:1- A.E, yaş:56, Cins :E.

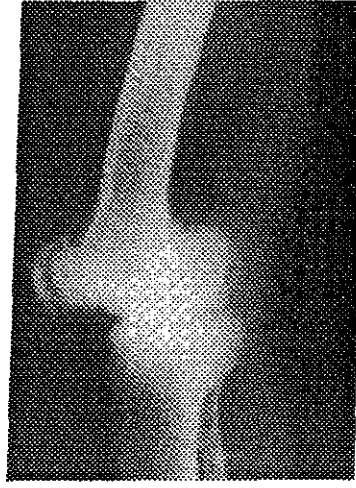
Tanı: Romatoid artrit

Takip süresi: 12 ay

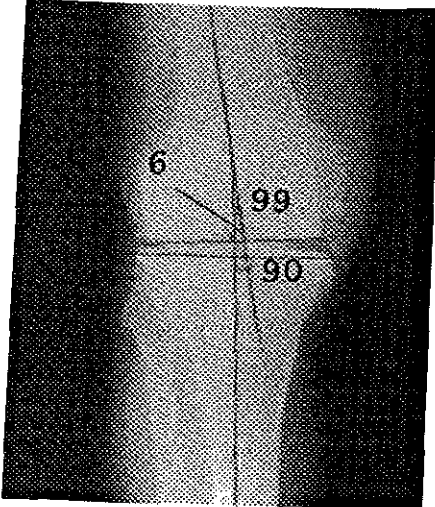
	Diz skoru	Fonksiyon skoru	Ekstremité uyumu	Hareket genişliği
preoperatif	45	70	7° varus	0°-100°
postoperatif	86	100	6° valgus	0°-120°



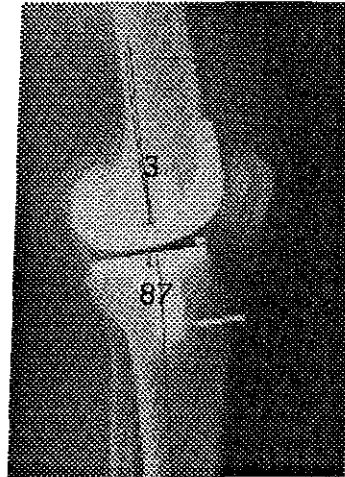
Şekil 9.



Şekil 10



Şekil 11.



Şekil 12.

Olgu No:2 - S.K.

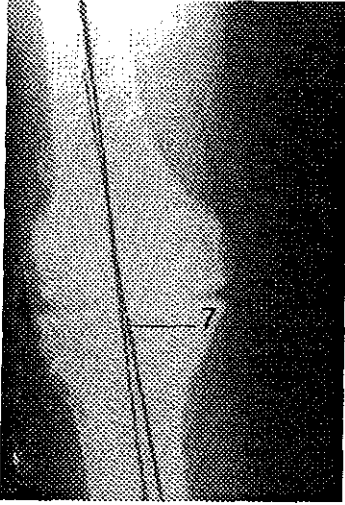
Yaş:62,

Cins :K

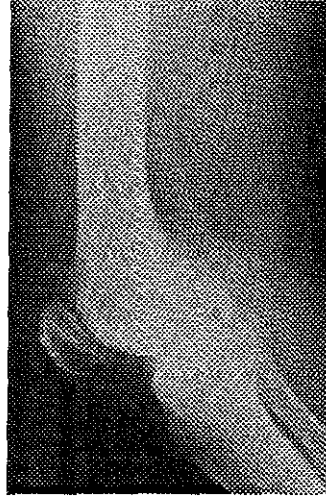
Tanı: Sağ gonartroz

Takip süresi: 43 ay

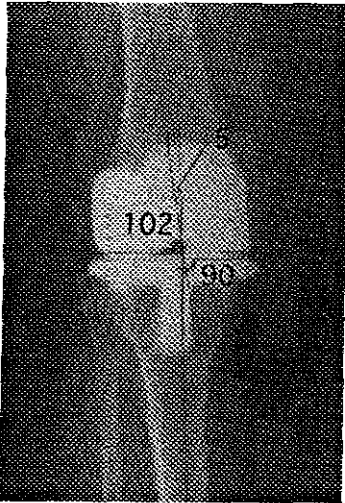
	Diz skoru	Fonksiyon skoru	Ekstremité uyumu	Hareket genişliği
preoperatif	33	40	7° varus	10°-90°
postoperatif	89	90	5° valgus	0°-115°



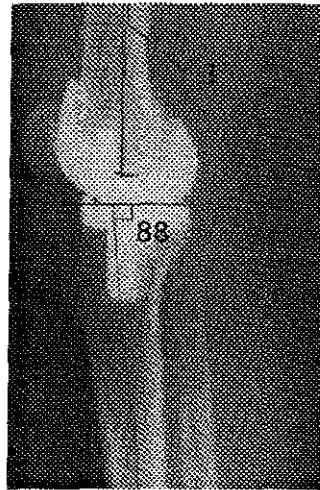
Şekil.13



Şekil.14



Şekil.15



Şekil16

TARTIŞMA

Total diz artroplastisine(TDA) yönelik çalışmalar, 20. yüzyıl ortalarında hemiarthroplastiler ve menteşe tipi protezlerin kullanıma girmesiyle büyük aşamalar göstermiştir. 1970'li yıllara kadar uygulanan bu implantların dizin biomekaniği ile uyumsuzluk göstermesi; metallozis, infeksiyon ve sık gevşeme problemleri nedeniyle çok ağır vakalarda sınırlı kullanım alanı bulmuştur. Kemik çimentosu ve polietilenin, TDA uygulamalarına girmesinin yanında, diz biyomekaniğinin daha iyi anlaşılması, yüzey değiştirme protezleri ile ilgili gelişmeleri hızla arttırmış ve son 25 yıllık sürede birçok protez tasarımı gerçekleştirilerek bunların yaygın kullanımlarına neden olmuştur (67). TDA uygulamaları ve karşılaşılan sorunların gözden geçirilmesi ile; femoral komponentteki patellar yakanın, patella biyomekaniğini düzenlediği ve böylece ekstansör mekanizma problemlerini büyük oranda azalttığı, plastik komponentlerdeki deformasyon ve çökmenin metal tabla kullanılması ile önlenebileceği kabul edilmiştir. Günümüzde kullanılan protezlerin büyük çoğunluğu yüzey replasman uygulamalarıdır. Uygulamaların %55 'ini yarı sınırlayıcı(semi-constrained) AÇB'in korunduğu, %40'ını AÇB' in çıkarıldığı ve fonksiyonunun taklit edildiği grup ve % 5' ini şiddetli deformiteli ve ağır vakalarda uygulanan sınırlayıcı tip protezler oluşturmaktadır (3).

TDA en sık, romatoid artrit(RA), dejeneratif ve travmatik osteoartrit, juvenil romatoid artrit(JRA) gibi diz eklem hareketlerinin ileri derecede yitirildiği olgularda kullanılmaktadır. Bunların içerisinde de ilk sırayı dejeneratif osteoartritli hastalar almaktadır. Aglietti, Insall, Harvey, Figgie ve Stern'in çalışmaları olguların büyük kısmının (%53-100) osteoartritli hastalar olduğunu göstermektedir (2,26,34,43,96). TDA uygulamalarında ikinci büyük grubu RA ve JRA 'lı olgular oluşturmaktadır (13,85,92,93,97). Çalışmamızda dejeneratif artritli olgu sayısı 20(% 89.6), RA 3(13.04) olgumuz vardır. Ewald ve ark. , postoperatif skorun RA olgularında, multipl eklem tutulumu nedeniyle osteoartritli vakalara göre daha düşük olduğunu bildirilmişlerdir(24). Sonuçlarımızda bu verilere uymaktadır; osteoartrit nedeniyle TDA uygulanan olgularımızın diz skoru 71-90(ort.83.28) ve fonksiyonel skor 60-100(ort.83.40) iken RA tanısı alan olguları da diz skoru 52-86(ort.64)

ve fonksiyonel skor 45-100(ort.63.75) olarak bulunmuştur; buna göre dejeneratif osteoartritli olgularda skorlar daha yüksektir.

Günümüzde yaşam standartlarının ve kalitesinin yükselmesiyle bağlantılı olarak yaşam süresi artmıştır, böylelikle dejeneratif osteoartrit ve travmatik artrit olguları, TDA endikasyonlarında daha fazla oranda yer almaya başlamıştır (4). Böylece çimentolu TDA'nın en sık uygulandığı olgular primer patolojisi osteoartrit olan yaşlı ve RA nedenli genç grup hastalardan oluşmaktadır. Çalışmamızdaki olguların yaşları 44-80(ort.64) olarak belirlenmiştir. Yaş ortalamasını; Figgie(26), Aglietti(2) ve Ranawat(76) 65, Ewald(24) 72, Insall(43) 79, Ecker(20); osteoartritte 69.9, RA'de 60.9, Cloutier(15) 59 olarak bildirmişlerdir. Bizim olgularımızın yaş ortalaması dikkate alındığında çimentolu TDA yapılan yaş grubu ile uyum gösterdiği gözlenmektedir. Son yıllarda çimentosuz implantların kullanıma girmesiyle daha genç olgulardaki diz artroplastisi uygulamaları da artmıştır (37,74). Bizim bu hususta bir deneyimimiz yoktur.

Günümüzde değişik protezlerin kullanımda olması ve artroplasti sonuçlarının belirlenebilmesi için, belirli bir süre içinde hastaların izlenmeleri gerekmektedir. TDA 'nin kısa dönem sonuçlarıyla ilgili veriler, girişimdeki hataların ortaya konulmasını ve uzun dönem sonuçlarının nasıl gelişebileceğini göstermektedir.

TDA sonuçlarının değerlendirilmesinde, takip süresi açısından, 5 yıla kadar olan dönem kısa, 5-10 yıl arası orta, 10 yılın üzeri uzun dönem olarak ifade edilmektedir. Total diz artroplastileri ile ilgili kısa dönem takipler hakkındaki yayınlar incelendiğinde; Insall ve ark.(43), PS Condylar protez ile 2-4 yıllık izlemde %96 mükemmel ve iyi sonuç, Hungerford ve ark.(38); PCA protezi ile 2 yıllık takipte %97.1 mükemmel ve iyi sonuç, Scuderi ve ark. (88); posterior stabilizatör diz protezi ile 2-4 yıllık sonuçların %97 mükemmel ve iyi olduğunu yayınlamışlardır. Ewald ve ark.(24), kinematik protez ile 2-4 yıllık takipte %97, Figgie ve ark. (26); TDA uygulamasından 3.5 yıl sonraki kontrollerinde ort. %94, Canikoğlu ve ark (12); AGC protez ile %91 mükemmel ve iyi sonuç bildirmişlerdir. Bizim ortalama 22.2 aylık kısa dönem değerlendirmemizde ise iyi ve mükemmel sonuç oranımız %89.6 olarak diğer çalışmalarla benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

Günümüzde TDA 'da uzun dönem sonuçlarının daha iyi olmasını ve protez yerleşimini optimize etmeyi amaçlayan araştırmalar sürdürülürken, halen tartışması devam eden ve özellikle cerrahi teknikle ilgili bazı konular vardır. Bunlar AÇB'nin korunup-korunmaması, patellanın değiştirilip değiştirilmemesi ve çimentolu-çimentosuz protezlerin kullanımı ile ilgilidir.

Dizin fonksiyonel anatomisinin sağlanması çapraz bağların sağlam olması ile mümkündür. Çapraz bağların yaralanmaları dizde önemli klinik sonuçlar oluşturan sakatlıklarla sonuçlanmaktadır. TDA'nde çapraz bağların çıkarılması veya korunmasının önemi tartışmalıdır. Bugün kullanılan kondiler tip protezlerin çok azında önçapraz bağın korunması gereklidir. Çünkü, ön çapraz bağ genellikle yoktur, olduğunda da çoğu kez fonksiyon görmemektedir. Fonksiyonel olarak varlığında ise tibial komponentin yerleştirilmesinde bazı güçlükler neden olmaktadır. Goodfellow ve Cloutier (33,15), artritik dizlerin %50'sinde ön çapraz bağın sağlam olduğunu ve korunmasının diz stabilitesini artırarak daha iyi sonuçlar sağladığını bildirmişlerdir. Dizin en kuvvetli ligamenti olan AÇB artritik dizlerin büyük çoğunluğunda fonksiyonunu sürdürmektedir. TDA uygulamalarında AÇB ile ilgili tartışmalar devam etmekle birlikte ön çapraz bağın çıkarılmasının sonuçların başarısını etkilemediği günümüzde kabul edilmektedir (54).

AÇB 'in çıkarılmasının gerekliliğini savunanlar ise, ciddi deformitelerin düzeltilmesinin, çimento artıklarının temizlenmesinin, tibia'yı kolay sublukse edilebileceğinden tibial komponentin yerleştirilmesinin ve kollateral bağ dengesinin daha kolay sağlanacağını ileri sürmektedirler(44). AÇB'nin korunmasının, ileri derecede deformitesi olan dizlerin ve yumuşak doku gerginliğinin düzeltilmesinde güçlük oluşturduğu bildirilmektedir (26,40,44,45,75,86,88). Ancak, AÇB'nin korunmasının cerrahi tekniğe hiçbir güçlük getirmemesi yanında, bırakılmasının bazı avantajlar oluşturduğu da belirtilmiştir. Bu nedenle, AÇB'nin korunmasını savunan araştırmacılar; AÇB'nin, femurun tibia üzerinde arkaya doğru yuvarlanmasını sağlaması ve dizin posterior eksen rotasyonuna yardımcı olarak fleksiyon kapasitesini fazlalaştırdığı, posterior yuvarlanma mekanizması ile diz ekstansiyonunda kuadriseps kuvvet kolunda artışa yol açtığı ve ekstansiyon gücünü artırdığı; fleksiyondaki dizde

tibianın posteriora subluksasyonunun önlenmesi sonucu merdiven çıkmak gibi aktiviteler esnasında fonksiyonel stabiliteyi sağladığı, yükün iletilmesi sırasında tibial komponent ve tibia arasındaki ara yüzey streslerini azalttığını belirtmişlerdir (4,44,86).

Andriacchi ve ark.(4), AÇB korunduğu zaman tibio-femoral temas noktası daha arkada olacağından, kuadriseps kuvvet kolunun artacağı ve merdiven inip çıkmanın daha kolay olacağını göstermişlerdir, Dorr ve ark. (19) ise merdiven inip çıkma analizlerinde, kasların aktivite düzeylerini araştırmışlar ve AÇB korunan protez tiplerinde, quadriseps, soleus ve biceps kasının; AÇB'nin çıkarıldığı artroplastilere göre daha az aktivite gerektirdiğini tesbit etmişlerdir. AÇB'nin korunduğu protez tasarımlarında tibio-femoral uyum düşük seviyededir ve bu tip protezlerde stabilite bağlarla sağlanmakta ve yükün büyük kısmı bağlarda taşınacağından protez-çimento-kemik yüzeylerine gelen kuvvetler daha az olmaktadır(19).

AÇB çıkarıldığı protezlerde ise, ön-arka stabilitenin bir bölümü femoral ve tibial yüzeylerin uyumlarıyla sağlanmakta ve kemik-protez-çimento yüzeylerindeki makaslama kuvvetlerini arttırmaktadır (75). AÇB'nin korunduğu protezlerde 2-4 yıllık takiple %0.8 , AÇB'nin çıkarıldığı protezlerde ise 2 yıllık izlemede %1.4 gevşeme oranı bildirilmiştir (44).

AÇB'nin korunduğu tasarımlarda, eklem çizgisinin pozisyonuna önem verilmekte ve bu amaçla orijinal eklem çizgisinin anatomik hatta olmasını amaçlayan " ilk kesim femur(femoral first)" sistemi kullanılmaktadır. Eklem çizgisinin anatomik ekseninde olması AÇB ve ekstansör mekanizma üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Çünkü, eklem çizgisinin yükselmesi AÇB üzerinde gerilmeye ve hareket kısıtlılığına yol açacaktır. AÇB'nin korunduğu tasarımlarda daha az tibial rezeksiyon yapılmakta ve kemik kalitesi olumsuz yönde etkilenmemektedir (17,57). AÇB'nin yerinde bırakılmasının aynı zamanda, proprioseptif duyu yoluyla dize doğal olma hissi vermesi, bu grup protezlerin daha uygun olduğunu göstermektedir (46).

Diz artroplastilerinde, AÇB varlığına bakmaksızın, fleksiyon stabilitesi dizdeki dokuları gelecek protez kalınlığına bağlıdır. AÇB hakkında farklı görüşler

olmasına rağmen AÇB' in çıkarıldığı olgularda, diz ve fonksiyon skorları ile radyolojik değerlendirme açısından fark bulunmadığı ifade edilmektedir (19,45,75,90). Arka çapraz bağın çıkarıldığı protez tasarımlarında 100° AÇB'nin korunduğu tasarımlarda 106°, arka ve ön çapraz bağların korunduğu anatomik tip protezlerde ise 107°, çapraz bağ fonksiyonunun oluşturulduğu protezlerde ise 115° ve üzerinde fleksiyon genişliği bildirilmektedir (14,15,16,24,44,104).

AÇB' in bırakılmasının, cerrahi tekniği zorlaştırmaması ve korunmasının her zaman mümkün olması, aktivitelerin daha rahat yapılabilmesi ve uygulama sonuçlarının başarısı AÇB korunan tip protezlerin daha etkili olduğunu düşündürmektedir. Biz de, bu düşünceden hareketle kliniğimizde kinematik modüler tip, AÇB'nin korunduğu protez tipini kullanmaktayız. Şu andaki tercihimiz, gerek çalışmamız ve gerekse literatürdeki sonuçlar nedeniyle, endikasyonu olan dizlerde AÇB'nin korunması şeklindedir.

TDA uygulanmış olgularda, halen en çok tartışılan konulardan birisi de patello- femoral(PF) ekleme ilgili sorunlardır. PF eklemin değiştirilmediği ilk dönem total diz artroplastilerinde patellofemoral komplikasyonlar %30 gibi yüksek oranda bildirilmiştir (41, 55, 67). Femoral komponente patellar yakanın eklenmesi ve patellar yüzey değiştirilmesi, bu oranı azaltmakla birlikte, TDA olgularının %4-5'inde halen PF sorunları devam etmektedir. PF problemleri azaltmasına karşın, patellar implant kullanımı beraberinde birçok tartışmayı gündeme getirmiştir (30,52,69,100). TDA'nden sonraki reoperasyon ve morbiditenin en sık nedeni PF ekleme problemleridir. Bunlar; patella'nın subluksasyon ve dislokasyonu ile kırılması, gevşeme, sinovyal sıkışma, protez aşınması, hareket sınırlılığı ve patellar ligamentin avulsiyonudur (30,52,69,80,81,109).

PF ekleme ait sorunlar, uygun ekstansör mekanizma dengesinin sağlanamaması ve komponent malpozisyonuna bağlı olarak oluşmaktadır (66,81,83,110). Normalde patella, femoral oluk ile uniform şekilde eklemlenmez. Diz hareketinin farklı fazlarında patellanın değişik temas noktaları femoral kondil ile eklemlenir. Total diz artroplastisinden sonra patellanın ekleme yüzeyi femoral komponentin geometrisine adapte olmalıdır. Koblisch ve ark. (52); patella'nın,

anatomik bir femoral yüzey ile karşılaşırsa daha az, anatomik olmayan tasarımlarda ise daha çok biyolojik remodelasyona uğradığını bildirmektedirler. Patellar replasmanda simetrik bir patella oluşturulmasına dikkat edilmelidir. Medial ve lateral faset kalınlıkları aynı olmalı ve anatomik yüksekliği artmamalıdır. AÇB'nin korunduğu tip protezlerde bir miktar daha fazla patellar kemik çıkarılmalıdır, yetersiz kemik rezeksiyonu, patellanın yüksekliğini artırır ve fleksiyon esnasında ekstansör mekanizmayı gerer, böylelikle dizin posteriora yuvarlanmasını kısıtlayacağından sert bir diz gelişmesine neden olur. AÇB çıkarıldıysa patellanın yüksekliği daha az önemlidir, çünkü patella yüksekliğinde artma ön-arka stabiliteyi arttıracaktır (18,32). Polietilen kubbe şeklinde patella protezinin kullanıma girmesiyle patellar sorunlar oranı %30'den %5'e kadar inmiş ve 1980'lerde patellar replasman standart uygulanır olmuştur. Son yıllarda metal arkalıklı patellanın kullanımı ile polietilen aşınması ve metal arkalıktan ayrılma problemleri saptanmış ve polietilen patellar komponente olan tercihler artmıştır (66,89). Çimentosuz patellar protezlerde, tablada kırık olmaksızın fiksasyon çıkıntılarında kırık tespit edilmiştir (8,83). Ancak, tüm bu problemlere rağmen son yıllardaki dizayn ve teknik gelişmeler ile metal arkalıklı patellar protezlerin başarılı sonuçları da bildirilmektedir (58). Replasmana bağlı birçok sorunların ortaya çıkması dizayn değişiklikleri ve patellanın korunmasına yönelik çalışmalara yol açmıştır (42,52).

TDA'nin sık uygulandığı RA'li olgularda yaygın olan görüş patellar yüzeyinde replasmandır (53,70,71,80,85,97). Ancak bu olgularda patellanın küçük olması durumunda replasmana bağlı komplikasyonlara yatkınlık olabileceğinden dikkatli davranılmalıdır (52,109). Shoji ve ark. (91) çalışmalarında, RA'li hastalarda, eğer patellada deformite yoksa, yüzey değiştirme ve değiştirmeme arasında fark saptamamışlardır. Osteoartritte ise, patellanın tüm olgularda değiştirilmesini (1,2,4, 23,27,28,38,43,53, 66,89,102) veya seçilmiş patella replasmanını savunan araştırmacılar mevcuttur (24,52,59,95). Bu iki görüşün karşılaştırmalı çalışmalarında, yürüme mesafesi, merdiven çıkabilme yeteneği, sandalyeden kalkma, aktif hareket açıklığı ve quadriseps gücü arasında farklılık saptanmamıştır. Ancak,

yüzey değiştirilen grupta, istirahat ağrısında bir miktar artma olduğu bildirilmiştir (1,91,95).

Patellar replasman konusunda bizim yaklaşımımız da Ewald ve ark.(24) görüşleri doğrultusundadır. Buna göre, kırıkdağın 2/3'sinin sağlam olduğu vakalarda ve uygun şekilli patella'larda, osteofitler temizlenip, patella küçültülmüş ve denervasyon yapılmıştır. Patella hareketleri, fleksiyon ve ekstansiyonda kontrol edilmiş ve gereken olgularda lateral retinaküler gevşetme yapılarak patella uyumu sağlanmıştır. 5 (%17.24) hastada takipte hafif-orta dereceli PF eklem yakınmaları belirlenmiş ve 1(%3.44) olguda patella alt polünde kırık nedeniyle patellar protez uygulanmıştır.

İnsan organizması kullanılan implantlara karşı değişik derecede reaksiyon göstermektedir. Tesbitte çimento kullanıldığı zaman kemik-çimento aralığında 100-1000µm.' lik bir fibröz membran oluşmaktadır. Gevşemiş ve iyi tespit edilmiş komponentlerde görülen bu fibröz membran histiosit ve yabancı cisim dev hücreleri içermektedir. Fibröz membran oluşumunun çimentonun donması sırasında polimerizasyona eşlik eden ısı yükselmesi ve serbestleşen monomerlerin sitotoksiteleriyle ilişkili olduğu bildirilmiştir (9). Çimentolu protezlerde, kemik-çimento yüzeyi arasındaki fibröz dokunun genişlemesi " çimento hastalığı" olarak tanımlanmakta ve gevşemeyi göstermektedir (9,36). Total diz artroplastisinden sonra tibial komponentin aseptik gevşemesi sık bir problemdir. Çimentosuz protez uygulamaları, gevşeme problemini azaltmak için, çimento tespitine alternatif olarak geliştirilmiştir (79).

Çimentosuz protezler daha aktif yaşamı olan genç hastalarda, operasyon süresini kısaltması, akriliğe bağlı gevşeme sorununu çözmesi, polietilen harabiyetini önlemesi, kemik miktarını koruması gibi özellikleriyle revizyonlar için avantaj oluşturmakta, ayrıca enfeksiyonun daha az görülmesine neden olmaktadır (9,36). Çimentosuz TDA uygulamalarında, femoral bölümde biyolojik tespitite başarılı olunmasına karşın, tibiadaki poros(porous) yüzeyler arasında fibröz doku oluşmaktadır. Bu, kemik tespitindeki yetersizlik nedeniyle oluşan, implant-kemik

aralığındaki, mikroharekete bağlanmıştır ve 150 µm' yi aşan distraktif hareketlerin poros yüzey içine kemik gelişimini önleyeceği belirtilmiştir.

Aktivite sırasında diz eklemine vücut ağırlığının 3-4 katı yük bindirmesi sebebiyle, mikrohareketin engellenmesi önemli sorundur. Ayrıca, sınırlayıcı özelliği bulunmayan protezlerde, femoral komponentin tibia üzerindeki yuvarlanma ve kayma hareketleri mikroharekete neden olmaktadır(107). Son yapılan klinik çalışmalar, çimentosuz implantlarda daha düşük diz skorları ve özellikle metal arkalı patellar komponentlerde belirgin olmak üzere yüksek komplikasyon oranları elde edildiğini göstermektedir (84,103). Vücut yükü eğer, plato aracılığı değilde peg'lerle iletiliyorsa yetmezliğin daha sık olduğu belirtilmiştir (72).

Çimentolu TDA'da 10 yıllık takipte %90 ve üzerinde başarılı sonuç bildirilmiştir (29,45,46,73,79,89). Çimentosuz olguların uzun dönem verileri yayınlanmamış olmasına karşın, Hungerford ve Rand(38,79), kısa dönem takipte, %90'ın üzerinde başarılı sonuç yayınlamışlardır. Çimentolu ve çimentosuz diz protezleri arasında, gevşeme açısından, fark olmadığı birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiş (37,38, 102, 106) ve iki grupta da başarısızlık nedenlerinin çoğunluğunun teknik hatalardan kaynaklandığı bildirilmiştir. Çimentosuz uygulamalarda radiolusen hat ve ağrının daha fazla olduğu ortaya konmuştur (79,84). TDA'nde protezin tespit edilme yönteminin çimentolu-çimentosuz olması ile bunların sonuçları üzerindeki tartışmalar sürmektedir. Ancak, öncelikle yaş, aktivite düzeyi ve patolojinin değerlendirilmesi ile endikasyonlar belirlenmektedir. Genç (60yaşın altında) ve seçilmiş olgularda çimentosuz protezlerin kullanılması önerilmektedir (27,84, 103).

Çimentosuz TDA 'nin uzun süreli takibinde %90'ın üzerinde başarılı sonuçların elde edilmesi, çimentosuz uygulamalarda ise teknik olarak tesbit ve erken gevşeme sorunlarının sıklığı ve TDA uyguladığımız hastaların 44-80 (ort.64.0) yaş arasında olması çimentolu protezleri kullanmamızın nedenleri olmuştur. Olgularımızın ortalama 22.2 aylık kısa dönem takiplerinde gevşeme saptanmamıştır.

TDA sonuçları üzerine etkili önemli bir faktör de, cerrahi tekniğin uygulama şeklidir. Başarısızlığın genellikle en büyük nedeninin, hatalı cerrahi

teknığe bağılı gevşeme ve instabilite olduğı bildirilmektedir (6,44,57,60,104).

TDA'nde diz eklemının herhangi bir eksenindeki instabilitesinin diz skorunu azaltıcı etkisi olduğunun bildirilmesine rağmen, ön-arka ve mediolateral eksenindeki hafif ve orta dereceli (1° ve 2° derece) instabilitesi olan dizlerin, stabil dizlerden daha iyi diz skoruna ve fonksiyonel sonuca sahip olabileceğı de ifade edilmiştir(22,74,86).

Edwards ve ark.(22) serilerinde; ligament stabilitesi yeterli olmayan dizlerin %78'inde, stabil olanların %62.5'unda, 100° ve üzerinde hareket olduğunu bildirmişlerdir. Ortalama maksimum fleksiyon, stabil dizlerde 105±16, ligament stabilitesi yeterli olmayanlarda 111±13 olarak saptanmıştır. Biz de çalışmamızda, postoperatif ön-arka planda, 5-10 mm instabilite bulunan 3 diz (%10.35) ve medio-lateral ekseninde 6°-9° instabiliteli 4(%13.80) dizde, stabil olanlarla, hareket açıklığı ve diz skoru açısından fark bulunmadığını belirledik.

TDA uygulamalarında dikkat edilmesi gereken bir diğer teknik özellik komponentlerin yerleştirilme pozisyonudur. Femoro-tibial uyumun aşırı varus veya valgusta olmasının, asimetrik yüklenmeye bağılı, yüksek oranda yetmezliğe yol açacağı bildirilmektedir. Femur ve tibia'nın anatomik eksenleri ile belirlenen femoro-tibial açının valgusta olması önerilmekte ve çeşitli yazarlar farklı değerler kabul etmektedir, Aglietti(2); 6-10°, Scuderi(88); 5-10°, Hungerford (38); 6°, Ewald(24); 5-8°, Scott(87); 5-10°, Insall(45); 5-7° ve Dorr(18); 3-9° valgus *alignment*'i önermektedir. Uygun *alignment*, bir protezin gevşemeden uzun süreli başarılı kalması için gereklidir (6,82). Gevşeme sorunu, sadece protez uyumu ile bağlantılı değildir. Bu nedenle, bir yetmezlik görüldüğü zaman hemen komponentlerin kötü uyumu sorumlu tutulmamalıdır. Tew ve ark.(98)'nın çalışmaları, postoperatif stabil dizlerin 2/5' sinde yetmezlik ortaya çıktığı ve bununda, başlangıçtaki kötü tesbit, protez tasarımı ve protez üzerine gelen aşırı yüklerden (polietilen debris ,aşırı kilo, genç ve aktif olma) kaynaklandığı ifade edilmiştir. Olgularımızda, Diz Cemiyeti tarafından önerilen 5-10° valgus açısı sağlanması amaçlanmıştır (47). Postoperatif değerlendirmede ort. 5-5° valgus *alignment*'i (2° Varus -10° valgus) ve 29 dizin 21'inde (%72.4) 5°-10° arası valgus elde edilmiştir.

Femoral ve tibial komponentlerin kemik yüzey ile uyumları da önemlidir. Ewald (24), bu uyum açılarını, ön arka grafide tibia için 90° ve femur için 97° , yan grafide, komponentin tibia anatomik eksenine ile uyumunu 90° ve femurla 0° olarak tanımlamıştır. Olgularımızda bu açılar ön-arka grafide, tibiada 82° - 90° (ort. 88.1°), femurda 93° - 105° (ort. 97.2°) olarak bulunmuştur, yan grafide ise, tibiada 88° - 92° (ort. 87.80°), femurda 0° - 6° (ort. 1.4°) olarak saptanmış ve sonuçlarımızın AÇB korunan protezlerle yapılan çalışmalarla uyumlu olduğu görülmüştür (24,84,106,109). TDA uygulamalarımızda " femoral first" sistem kullanılmış, 3.5-9mm. (ort. 6.5mm) tibial rezeksiyon ile mümkün olduğunca anatomik eklem çizgisi elde edilerek, AÇB'nin normal fonksiyonu ve normal patello-femoral ilişkisinin korunmasına çalışılmıştır.

Ağrının azaltılması total diz artroplastisi ile tedavi edilen hastalar için primer amaç olmasına rağmen hareket genişliği (ROM) iyi bir klinik sonuç için gereklidir. Birçok aktivitenin yapılabilmesi için 90° fleksiyon gerekmektedir. Hareket genişliğinin; operasyonun sonucunu, yürüme yeteneğini ve merdiven aktivitelerini etkilediği bilinmektedir. Walker'ın(105) çalışmasında, TDA'den sonra elde edilen hareket genişliğinin, preoperatif ROM'a, patolojinin türüne, protezin tipine, cerrahi tekniğe, komponentlerin uyumuna, hastanın yaşına ve aktivite düzeyi gibi birçok faktöre bağlı olduğu belirtilmektedir. Değişik tip ve tür protezlerde hareket genişliklerinde farklı sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan çalışmalarda, TDA operasyonundan önceki ve sonraki hareket genişliklerinin (ROM) değerlerini ; Ewald (24) kinematik protez ile 89° - 104° , Whiteside(106) Ortholoc I ile 106° - 112° , Rosenberg (84) çimentosuz Miller-Galante protezle 104° - 107° (aynı tip protezin çimentolu uygulamasında ise 101° - 104°), Wright (109) çimentolu kinematik TDA'nde 104° - 109° , Insall(43) ise posterior stabilize total kondiler protezle 95° - 115° olarak bildirmişlerdir.

RA olgularında, TDA öncesi hareket sınırlılığı, osteoartritli dizlerdeki göre daha fazla olduğundan, protez sonrasında ROM 'daki artış çok daha belirgindir(24,34,43,63, 68). Hareket genişliğini etkileyen faktörler; protezin dizaynı, preoperatif ROM, kuadriceps sertliği, çimento tesbiti, kollateral ligament ve

lateral retinaküler gevşetme, patellar replasman ve uzamış immobilizasyon olarak özetlenebilir (16,34,63). Harekete erken başlanması için kullanılan devamlı passif egzersiz (CPM) yaptıran motorize araçların ROM'u arttırmadığı ancak, manipülasyon gereksinimini azalttığı bildirilmiştir (29,37,38,45,66,67). TDA sonrası olgularımızda CPM kullanılmamış ve preoperatif 15° - 130° (ort.86.3) olan hareket genişliği postoperatif 70° - 120° (ort.90.5 $^{\circ}$) olarak saptanmıştır, ROM derecelerinin literatürdeki değerlere yakın olduğu görülmüştür (24,44, 98).

Protezde yetmezliğe yol açan diğer faktör de enfeksiyondur. Günümüzde kullanılan yüzey değiştirme implantları ile, cerrahi teknik şartların geliştirilmesi, asepti-antisepsiye uyulması ve profilaktik antibiyotik kullanımı ile enfeksiyon oranı %0.5-1'in altına düşürülmüştür (44,67,78). Çalışmamızda 22.2 aylık takipte, akut ve geç dönem enfeksiyon saptanmamıştır.

Ewald ve ark.(24) ile bizim çalışmamız birçok yönden benzerlik göstermektedir; takip süresi (2-4 yıl -ort.22.2 ay), yaş grubu (76-64) ,cins olarak kadınların çoğunluğu (%78.70-%95.65), çimento kullanılması ve kinematik protez uygulanması benzer tarafları; diz sayıları (124 -29) ve patolojileri (%54 RA- %86.20 osteoartrit) ise farklı taraflarıdır. Takipte, Ewald ve arkadaşları ortalama 89 diz skoru, 106° hareket genişliği, 5.3° valgus *alignment* 'ı ve tibia'da %18 ve femur'da %15.32 inkomplet radiolusen hat saptamışlardır. Olgularımızda diz skorunu 81.2, hareket genişliğini 90.5° , 5.5° valgus *alignment* 'ı ve tibia'da %26.79 ve femur'da %0 radiolusen hat elde ettik.

SONUÇ

Bütün dünyada yaygın kullanılan, başarılı sonuçlar elde edildiği bildirilen ve bizim de uyguladığımız kısa takipli olgularımızda vardığımız sonuçlar şöyle belirtilebilir.

Diz ekleminin hareketini azaltan ve ağrı oluşturan dejeneratif hastalığının tedavisinde uygulanan TDA, son yıllarda popülaritesi artan ve hata sınırları çok dar olan majör bir girişimdir.

TDA'nde temel amaç ağrıyı ortadan kaldırmak ve hareketi yeniden sağlamaktır, bu nedenle olguların değerlendirilmesinden sonra uygun protez seçimi ve cerrahi yöntemin belirlenmesi önem taşır.

Hareketler esnasında fleksiyon kapasitesini ve ekstansiyon gücünü arttırması, daha az kas aktivitesi gerektirmesi, yükün iletilmesine katkıda bulunarak protez-çimento-kemik arasındaki yüzey yüklerini azaltması ve dize daha doğal olma duygusu vermesinden ötürü, AÇB'ın korunduğu protezlerin uygulamada avantaj sağladığı saptanmıştır.

Bazı araştırmacıların bütün olgularda patellar replasmanı savunmasına karşın, patellar proteze ait sorunların ortaya çıkması ve replasman yapılan ve yapılmayan olgular arasında klinik olarak fark bulunmaması, araştırmamızda da gözlediğimiz gibi, bu hususta seçici davranılması gerektiğini ortaya koymuştur.

Uzun dönem takipte başarılı bir sonucun, komponentler ile ekstremita eksenlerinin uygunluğuna ve stabilizeye bağlı olduğu unutulmamalıdır.

Çimentolu protezlerle 10 yılı geçen takipte %90'ın üzerinde başarı elde edilmesi, çimentosuz TDA uygulamaları ile ilgili kısa takipteki sonuçların ümit verici olmasına karşın uzun dönem takiplerinin olmaması, 60 yaşın üzerindeki olgularda çimentolu implantların kullanılmasının uygun olacağı kanısını uyandırmıştır.

ÖZET

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalında, Mart 1991-Ocak 1995 tarihleri arasında 33 hastanın 41 dizine TDA uygulanmış ve bunlardan takip süresi 4 -43(ort,22.2) ay olan 23 hastanın 29 dizi retrospektif olarak değerlendirilmiştir. 25(%86.20)'si osteoartrit, 4(%13.80)'i romatoid artrit patolojisi olan 44-80(ort.64.0) yaşlarındaki olgulara arka çapraz bağ korumalı kinematik modüler tip ve kinemaks protez uygulanmıştır. Diz Cemiyeti Skorlarına göre ameliyat öncesi 0-58(ort. 31.2) olan diz skoru; ameliyat sonrası 53-94 (ort. 81.2) olarak bulunmuştur.

26 (%89.68)'sında mükemmel ve iyi sonuç, 1(%3.44)'inde orta ve 2(%6.88)'sinde kötü sonuç alınmıştır. Ameliyat öncesi 0-70(ort. 33.1) olan fonksiyon skoru takipte 45-100(ort.81.9) olarak bulunmuş ve 12(%52.20)'sinde mükemmel, 3(% 13.04)'ünde iyi, 6(%26.08)'sında orta, 2(% 8.68)'sinde kötü sonuç elde edilmiştir. Ameliyat öncesi 15° - 130° (ort 86.3°) olan hareket açıklığı takipte 70° - 120° (ort. 90.5°) olarak bulunmuştur. Preoperatif dönemde 7° valgus- 27° varus (ort. 9.2°) varus deformitesi bulunan dizlerde, takipte 2° varus- 10° valgus (ort. 5.5° valgus) *alignment* 'ı saptanmıştır.

Hastalarımızın hiç birisine primer olarak patellar yüzey değişimi yapılmamıştır. Takip sonucunda 5(%17.24) olguda hafif ve orta dereceli patellofemoral ağrı saptanmıştır.

TDA uygulamalarımızda takip süresinin yeterli olmamasına rağmen aldığımız sonuçlara göre, uygun olgularda çimentolu, yarı sınırlayıcı, yüzey değiştirme protez uygulamalarında sonuçların başarılı olacağı kanısına varılmıştır.

K A Y N A K L A R

1. Abraham, W., Buchanan, J.R., Doubert, H., Greer, R.B., Keeter, J.: Should the Patella Be Recurfaced in Total Knee Arthroplasty. Efficacy of Patellar Recurfacing. Clin. Orthop. 236:128,1988
2. Aglietti, P., Rinonapoli, E.: Total Condylar Knee Arthroplasty. A Five-year Follow-up Study of 33 Knees. Clin. Orthop. 186:104,1984
3. Alexiades, M., Sands, A., Craig, S.M., Scott, W.N.: Management of Selected Problems in Revision Knee Arthroplasty. Orthop. Clin. of North America. 20(2):211, 1989
4. Andriacchi, T.P., Galante, J.O., Fermier, R.W.: The Influence of Total Knee-Replacement Design on Walking and Stair-Climbing. J. Bone and Joint Surgery . 64-A, No:9:1328,1982
5. Asp, J.P.L., Rand, J.A.: Peroneal Nerve Palsy After Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 261: 233,1990
6. Bargren, J.H., Blaha, I.D., Freeman, M.A.R.: Alignment in Total Knee Arthroplasty. Correlated Biomechanical and Clinical Observations Clin. Orthop. 173:178,1983
7. Bartel, D.L., Bicknell, V.L., Wright, T.M.: The Effect of Conformity, Thickness, and Material on Stresses in Ultra-High Molecular Weight Components for Total Joint Replacement. J. Bone and Joint Surgery .68-A:1041,1986
8. Bayley J.G., Scott, R.D.: Further Observations on Metal-Backed Patellar Component Failure. Clin Orthop. 236:82,1988
9. Black, J.: Requirements for Successful Total Knee Replacement. Material Considerations. Orthop. Clin. of North America. 20:1,1989
10. Buechel, F.F., Rosa, R.A., Pappas, M.J.: A-Metal-Backed, Rotating-Bearing Patellar Prosthesis to Lower Contact Stress. An 11-Year Clinical Study. Clin. Orthop. 248:34,1989
11. Campbell, W.C.: Interposition of Vitallium Plates in Arthroplasties of the Knee. Preliminary Report. Clin. Orthop. 226: 3,1988
12. Canikoğlu, M., Azar, N., Mirzanlı, C., Kutlu, İ.H.; AGC Total Knee Arthroplasty in Gonarthrosis, II. Artroskopi ve Diz Cerrahisi Kongre Kitabı ,S. 93,1994
13. Çetin, İ., Güzel, B.: Total Knee Prosthesis in the Rheumatoid Patient, II. Artroskopi ve Diz Cerrahisi Kongre Kitabı ,S. 92,1994
14. Cloutier, J.M.: Results of Total Knee Arthroplasty with a Non-Constrained Prosthesis. J. Bone and Joint Surgery . 65-A:906,1983
15. Cloutier, J.M.: Long-term Results After Nonconstrained Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 273:63,1991

- 16.Dennis, D.E., Clayton, M.L., O'Donnell, S., Mack, R.P., Stringer, E.A.:Posterior Cruciate Condylar Total Knee Arthroplasty. Average 11-Year Follow-Up Evaluation. Clin. Orthop. 281:168,1992
- 17.Donaldson, W.F., Sculco, T.P., Insall, J.N., Ranawot, C.S.: Total Condylar III Knee Prosthesis. Long-term Follow-up Study. Clin. Orthop. 226:21,1988
- 18.Dorr, L.D., Bolardo, R.A.: Technical Considerations in Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 205:5,1986
- 19.Dorr, L.D, Ochsner, J.L., Gronley J, Perry, J.: Functional Comparison of Posterior Cruciate Retained versus Cruciate-Sacrificed Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 236:36,1988
- 20.Ecker, M.L., Lotke, P.A., Windson, R.E., Cella, J.P.:Long-term Results after Total Condylar Knee Arthroplasty. Significance of Radiolucent Lines. Clin. Orthop. 216:151,1987
- 21.Ecker, M.L., Lotke, P.A.: Postoperative Care of the Total Knee Patient. Orthop. Clin. of North America. 20:55,1989
- 22.Edwards, E., Miller, J., Chan, K.:The Effect of Postoperative Collateral Ligament Laxity in Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 236:44,1988
- 23.Enis, J.E., Gardner, R., Robledo, M.A., Latta, L., Smith, R.: Comparison of Patellar Resurfacing Versus Nonresurfacing in Bilateral Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 260: 38,1990
- 24.Ewald, F.C., Jacobs, M.A., Miegel, R.E., Walker, P.E., Poss, R., Sledge, C.B.:Kinematic Total Knee Replacement. J. Bone and Joint Surgery . 66-A:1032,1984
- 25.Ewald F.C.:The Knee Society Total Kne Arthroplasty Roentgenographic Evaluation and Scoring System. Clin. Orthop. 248:9,1989
- 26.Figgie, H.E., Goldberg, V.M., Heiple, K.G., Moller, H.S., Gordon, N.H.:The Influence of Tibial-Patello-Femoral Location on Function of the Knee in Patients with the Posteior Stabilized Condylar Knee Prosthesis. J. Bone and Joint Surgery . 68-A:1035,1986
- 27.Freeman, M.A.R., Samuelson, K.M., Bertin, K.C.: Freeman-Samuelson Total Arthroplasty of the Knee Clin. Orthop. 192:46,1985.
- 28.Freeman, M.A.R., Somuelson, K.M., Levack, B., De Alencan, G.C.:Knee Arthroplasty at the London Hospital. Clin. Orthop. 205:12,1986
- 29.Gill, G.S., Mills, D.M: Long-Term Follow-Up Evaluation of 1000 Consecutive Cemented Total Knee Arthroplasties. Clin. Orthop. 273:66,1991
- 30.Goldberg, V.M., Figgie, H.E., Figgie, M.P: Technical Considerations in Total Knee Surgery. Management of Patella Problems. Orthop. Clin. of North America. 20:189,1989
- 31.Goldberg, V.M.; Kettelkamp, D.B.; Colyer, R.A.: Osteoarthritis of the Knee. In Moscovitz, Howell, Goldberg, Mankin (ed): Osteoarthritis. Diagnosis and Medical/Surgical Management. Second edition. W.B. Saunders Company. pp.599. 1992.

32. Gomes, L.S., Bechtold, J.E., Gustilo, R.B.: Patellar Prosthesis Positioning in Total Knee Arthroplasty. A Roentgenographic Study. Clin. Orthop. 236:72,1988
33. Goodfellow, J., O'Connor, J.: The Anterior Cruciate ligament in Knee Arthroplasty. A Risk-Factor With Unconstrained Meniscal Prostheses. Clin. Orthop. 276:245,21992
34. Harvey, I.A., Barry, K., Kirby, S.P.J., Johnson, R., Ellay, M.A.: Factors Affecting the Range of Movement of Total Knee Arthroplasty. J. Bone and Joint Surgery. 75B:950,1993
35. Hodge, W.A.: Prevention of Deep Vein Thrombosis after Total Knee Arthroplasty. Coumadin Versus Pneumatic Calf Compression. Clin. Orthop. 271:101,1991
36. Hungerford, D.S., Kenna, R.V.: Preliminary Experience With a Total Knee Prosthesis With Porous Coating Used Without Cement. Clin. Orthop. 176:95,1983
37. Hungerford, D.S., Krackow, K.A., Kenna, R.V.: Cementless Total Knee Replacement in Patients 50 Years Old and Under. Orthop. Clin. of North America. 20:131,1989
38. Hungerford, D.S., Krackow, K.A.: Total Joint Arthroplasty of the Knee. Clin. Orthop. 192:23,1985
39. Hungerford, D.S., Krackow, K.A., Habermann, E.T., Kenna, R.V., Hedley, A.K., Borden, L.S.: Howmedica® (Surgical Technique with the Howmedica Universal Knee Instruments. Kinemax, Modular Total Knee System. Division of Pfizer Hospital Products Group Inc.
40. Incavo, S.J., Johnson, C.C., Beynman, B.D., Howe, J.G.: Posterior Ligament Strain Biomechanics in Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 309:88,1994
41. Insall J.N., Ronawat, C.S., Aglietti, P., Shire, J.J.: A Comparison of Four Models of Total Knee Replacement Prostheses. J. Bone and Joint Surgery. 58A:754,1976
42. Insall, J.N., Lachiewicz, P.F., Burstein, A.H.: The Posterior Stabilized Condylar Prosthesis: A Modification of the Total Condylar Design. J. Bone and Joint Surgery. 64 A:1317,1982
43. Insall, J.N., Hood, R.W., Flawn, L.B., Sullivan, D.J.: The Total Condylar Knee Prosthesis in Gonarthrosis. J. Bone and Joint Surgery. 65-A:619,1983
44. Insall, J.M.: Total Knee replacement. In Insall, J.N.(ed): Surgery of the knee. New York, Churchill Livingstone, pp 587-695, 1984.
45. Insall, J.N., Binazzi, R., Soudry, M., Mestriner, L.A.: Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 192:13,1985
46. Insall, J.N.: Presidential Address to The Knee Society. Choices and Compromises in Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 226:43,1988
47. Insall, J.N., Dorr, L.D., Scott, R.D., Scott, W.N.: Rationale of The Knee Society Clinical Rating System. Clin. Orthop. 248:13, 1989

48. Jacobs, M.A., Hungerford, D.S., Krackow, K.A., Lennox, D.W.: Revision Total Knee Arthroplasty for Aseptic Failure. Clin. Orthop. 266:78,1988
49. Katz M.M., Hungerford, D.S., Kracham, K.A; Lennox, D.W.: Reflex sympathetic dystrophy as a cause of poor results after total knee arthroplasty. J. Arthroplasty. 1(2):117,1986.
50. Krackow, K.A.: The Tecniqe of Total Knee Arthroplasty. C.V. Mosby Company pp.1,1990
51. Krackow, K.A, Maar, D.C., Mont, M.A., Corroll, C.: Surgical Decompression for Peroneal Nerve Palsy After Total Knee Arthroplasty Clin. Orthop. 292: 223,1993
52. Keblish, P.A., Varma, A.K., Greenwald, A.S.: Patellar Resurfacing or Retention in Total knee Arthroplasty A Prospective Study of Patients with bilateral replacements. J. Bone and Joint Surgery . 76B: 930,1994
53. Kelman, G.J., Brden, E.N., Phil, D. Wyott, M.P., Ritter, M.A., Colwell C.W.; Gait laboratory Analysis of o Posterior Cruciate-Sparing Total Knee Arthroplasty in Stair Ascent and Descent. Clin. Orthoph. 248:21 1989
54. Kennedy, J.C., Hawkins, R.J., Willis, R.B., Danylchuk, K.D.: Tension Studies of Human Knee Ligaments. Yield point, Ultimate Failure, and Disruption of the Cruciate and Tibial Collateral Ligaments. J. Bone and Joint Surgery . 58A: 350,1976
55. Landon, G.C., Galante, J.O., Casini, J.: Essay on Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 192:69,1985
56. Larson, J.E; Becker, D.A: Fabeallar impingement in total knee arthroplasty. A case report. J. Arthroplasty 8(1): 95-7, 1993
57. Laskin, R.S., Rieger, M.A.: The Surgical Technique for Performing A Total Knee Replacemant Arthroplasty. Orthop. Clin. of North America. 20;31,1989
58. Laskin, R.S., Bucknell, A.: The Use of Metal-Backed Patellar Prostheses in Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 260:52,1990
59. Levitsky, K.A., Horris, W.J., McMonus, J., Scott, R.D.: Total Knee Arthroplasty Without Patellar Resurfacing. Clinical Outcomes and Long-term Follow-Up Evaluation. Clin. Orthop. 286:116,1993
60. Lotke, P.A., Ecker, M.L.; Influence of Positioning of Prosthesis in Total Knee Replacement. J. Bone and Joint Surgery . 59-A, 77, 1977
61. Lotke, P.A., Steinberg, M.E., Ecker, M.L.: Significance of Deep Venous Thrombosis in the Lower Extremity After Total Joint Arthroplasty. Clin. Orthop. 299: 25,1994
62. Lynch, J.A., Baker, P.L., Polly, R.E., Lepse, P.S., Wallace, B.E., Roudybush, D., Sund, K., Lynch, N.M.: Mechanical Measures in the Prophylaxis of Postoperative Thromboembolism in Total Knee Arthroplasty. Clin Orthop. 260:24,1990
63. Maloney, W.J, Schurman, D.J.: The Effects of Implant Design on Range of Motion After Total Knee Arthroplasty. Total Condylor Versus Posterior Stabilized Total Condylar Designs. Clin. Orthop. 278:147,1992

64. McCollough, N.C., Enis, J., Lovitt, J., Lian, E.C., Niemann, K.N., Loughlin, E.C.: Synovectomy or Total Replacement of the Knee in Hemophilia. *J. Bone and Joint Surgery* . 61-A: 69, 1979
65. Merkel, K.D., Johnson, E.W. : Supracondylar Fracture of the Femur after Total Knee Arthroplasty. *J. Bone and Joint Surgery* . 68-A ;29, 1986
66. Moreland, J.R.: Mechanisms of Failure in Total Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 226:45, 1988
67. Murray, D.G.: Total Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 192:59, 1985
68. Parsley, B.S., Engh, G.A., Dwyer, K.A.: Preoperative Flexion. Does it Influence Postoperative Flexion After Posterior Cruciate-Retaining Total Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 275:204, 1992
69. Petersilge, W.J., Oishi, C.S., Kaufman, K.R., Irby, S.E., Colwell, C.W.: The Effect of Trochlear Design on Patellofemoral Shear and Compressive Forces in Total Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 309:124, 1994
70. Ranawat, C.S., Rose, H.A., Bryan, W.J.: Replacement of the Patello-Femoral Joint With the Total Condylar Knee Arthroplasty. *International Orthopaedics*. 8:61, 1984
71. Ranawat, C.S.: The Patellofemoral Joint in Total Condylar Knee Arthroplasty. Pros and Cons Based on Five-to Ten-year Follow-up Observations. *Clin. Orthop.* 205:93, 1986
72. Ranawat, C.S., Johnson, N.A., Rimnac, C.M., Wright, T.M., Schwatz, R.E.: Retrieval Analysis of Porous-coated Components for Total Knee Arthroplasty, A Report of Two Cases. *Clin. Orthop.* 209:244, 1986
73. Ranawat, C.S., Boachie-Adjei, O.: Survivorship Analysis and Results of Total Condylar Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 266:6, 1988
74. Ranawat, C.S., Padgett, D.E., Ohashi, Y.: Total Knee Arthroplasty for Patients Younger Than 55 Years. *Clin. Orthop.* 248:27, 1989
75. Ranawat, C.S., Hansraj, K.K.: Effect of Posterior Cruciate Sacrifice on Durability of the Cement-Bone Interface. A Nine-Year Survivorship Study of 100 Total Condylar Knee Arthroplasties. *Orthop. Clin. of North America*. 20:63, 1989
76. Ranawat, J.S., Flynn, W.F., Saddler, S., Hansraj, K.K., Maynard, M.J.: Long-term Results of the Total Condylar Knee Arthroplasty. A 15-Year Survivorship Study. *Clin. Orthop.* 286:94, 1993
77. Rand, J.A., Bryan, R.S., Morrey, B.F., Westholm, F.: Management of Infected Total Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 205: 75, 1986
78. Rand, J.A., Fitzgerald, R.H.: Diagnosis and Management of the Infected Total Knee Arthroplasty. *Orthop. Clin. of North America*. 20:201, 1989
79. Rand, J.A.: Cement or Cementless Fixation in Total Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 273:52, 1991

80. Rand, J.A.: The patellofemoral Joint in Total Knee Arthroplasty. *J. Bone and Joint Surgery* . 76-A:612, 1994
81. Rhoads, D.O., Noble, P.C., Reuben, J.D., Tullos, H.S.: The Effect of Femoral Component Position on the Kinematics of Total Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 286:122, 1993
82. Ritter, M.A., Foris, P.M., Keating, E.M., Meding, J.B.: Postoperative Alignment of Total Knee Replacement. Its effect on Survival. *Clin. Orthop.* 299:153, 1994
83. Rosenberg, A.G., Andriacchi, T.P., Barden, R., Galante, J.O.: Patellar Component Failure in Cementless Total Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 236:106, 1988
84. Rosenberg, A.G., Barden, R., Galante, J.O.: A Comparison of Cemented and Cementless Fixation With the Miller-Galante Total Knee Arthroplasty. *Orthop. Clin. of North America*. 20:97, 1989
85. Sarokhan A.J., Scott, R.D., Thomas, W.H., Sledge, C.B., Ewald, C.B., Closs, D.W.: Total Knee Arthroplasty in Juvenile Rheumatoid Arthritis. *J. Bone and Joint Surgery* . 65-A: 1071, 1983
86. Scott, R.D., Volatile, T.B.: Twelve Years' Experience with Posterior Cruciate-retaining Total Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 205:100, 1986
87. Scott, W.N., Rubinstein, M.D.: Posterior Stabilized Knee Arthroplasty. Six Years Experience. *Clin. Orthop* 205:138, 1986
88. Scuderi, G.R., Insall, J.N.: The Posterior Stabilized Knee Prosthesis. *Orthop. Clin. of North America* 20:71, 1989
89. Scuderi, G.R., Insall, J.N.: Total Knee Arthroplasty Current Clinical Perspectives. *Clin. Orthop.* 276:26, 1992
90. Shoji, H., Wolf, A., Packond, S., Yoshino, S.: Cruciate Retained and Excised Total Knee Arthroplasty. A Comparative Study in Patients with Bilateral Total Knee Arthroplasty. *Clin. Orthop.* 305:218, 1994
91. Shoji, H., Yoshino, S., Kojino, A.: Patellar Replacement in Bilateral Total Knee Arthroplasty. A Study of Patients who Had Rheumatoid Arthritis and No Gross Deformity of the Patella. *J. Bone and Joint Surgery* . 71-A:853, 1989
92. Sledge, C.B., Walker, P.S.: Total Knee Replacement in Rheumatoid arthritis. In Insall J.N. (ed): *Surgery of the knee*. Churchill Livingstone, New York, P.697, 1984.
93. Sledge, C.B., Walker, P.S.: Total Knee Arthroplasty in Rheumatoid Arthritis. *Clin. Orthop.* 182 :127, 1984
94. Sledge, C.B.: Arthroplasty of the Knee. In Ewerts, C.M. (ed): *Surgery of the Musculoskeletal System* Second Edition. New York Churchill Livingstone, pp. 3603, 1990.
95. Soudry, M., Mestriner, L.A., Binazzi, R., Insall, J.M.: Total Knee Arthroplasty Without Patellar Resurfacing. *Clin. Orthop.* 205:166, 1986

96. Stern, S.H., Bowen, M.K., Insall, J.N., Scuderi, G.R.: Cemented Total Knee Arthroplasty for Gonarthrosis in Patients 55 Years Old or Younger. Clin. Orthop. 260:124, 1990
97. Stuart, M.J., Rand, J.A.: Total Knee Arthroplasty in young Adults Who Have Rheumatoid Arthritis. J. Bone and Joint Surgery . 70-A: 84, 1988
98. Tew, M., Waugh, W.: Tibiofemoral Alignment and the Results of Knee Replacement. J. Bone and Joint Surgery . 67-B:551, 1985
99. Tooms, R.E.: Arthroplasty of ankle and knee. Campbell's Operative Orthopaedics. Eighth Edition. Mosby Year Book, P. 390, 1992.
100. Townley, C.O.: The Anatomic Total Knee Resurfacing Arthroplasty. Clin. Orthop. 192:82, 1985
101. Townley, C.O.: Articular-Plate Replacement Arthroplasty for the Knee Joint. Clin. Orthop. 236:3, 1988
102. Townley, C.O.: Total Knee Arthroplasty, A Personal Retrospective and Prospective Review. Clin. Orthop. 236:8, 1988
103. Volz, R.G., Nisbet, J.K., Lee, R.W., McMurtry, M.G.: The Mechanical Stability of Various Noncemented Tibial Components. Clin. Orthop. 226:36, 1988
104. Walker, P.S.: Requirements for Successful Total Knee Replacements. Design Considerations. Orthop. Clin. of North America 20:15, 1989
105. Walker, P.S., Gorg, A.: Range of Motion in Total Knee Arthroplasty. A Computer Analysis. Clin. Orthop. 262:227, 1991
106. Whiteside, L.A.: Clinical Results of Whiteside Ortholoc Total Knee Replacement. Orthop. Clin. of North America 20:113, 1989
107. Whiteside, L.A.: Four Screws for fixation of the Tibial Component in Cementless Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 299:72, 1994.
108. Woolson, S.: The Resolution of Deep Venous Thrombosis That Occurs After Total Joint Arthroplasty. A Study of Thrombi Treated With Anticoagulation and Observed by Repeat Venous Ultrasound Scans. Clin. Orthop. 299:86, 1994
109. Wright, J., Ewald, F.C., Walker, P.S., Thomas, W.H., Poss, R., Sledge, C.B.: Total Knee Arthroplasty with the Kinematic Prosthesis. J. Bone and Joint Surgery . 72-A: 1003, 1990
110. Yoshii, I., Whiteside, L.A., Anovchi, Y.S.: The Effect of Patellar Button Placement and Femoral Component Design on Patellar Tracking in Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 275:211, 1992
111. Zehntner, M.K., Ganz, R.: Internal Fixation of Supracondylar Fractures After Condylar Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop. 293:219, 1993