

Meniskus okları (Arrows) ile farklı meniskus dikiş tekniklerinin primer stabilitelerinin karşılaştırılması (Biomekanik deneysel çalışma)

Sarper M. Çetinkaya⁽¹⁾, Burak Boynuk⁽²⁾, Ömer F. Taşer⁽³⁾

Son yıllarda, meniskus dokusunu korumanın diz eklemi için ne kadar önemli olduğu ortaya konulmuştur. Fonksiyonel olarak meniskusların dizdeki önemli rolü anlaşılmıştır. Meniskusun iyileşme kapasitesi ve tamir ile ilgili olumlu sonuçlar gösterilmiştir. Artroskopik meniskus tamirlerinin sonuçlarının açık tamir kadar iyi olduğu gösterilmiştir. Bunun üzerine değişik meniskus tamir teknikleri kullanıma sunulmuştur. Meniskus tamirinde son zamanlarda, vücut içinde tamamen emilebilen (self reinforced polyactic acid, SR-PLA 'den oluşan) meniskus okları (Arrows-Biofix) kullanılmaya başlandı. Bu çalışmada, meniskus oklarının stabilitesini, iki değişik meniskus dikiş tekniği (horizontal ve vertikal loop) ile deneysel olarak karşılaştırdık. Diz protezi ameliyatı sırasında elde edilen 15 insan meniskusunda oluşturulan yırtıklar, meniskus okları ve dikiş (vertikal ve horizontal loop) ile tamir edildi. Bu tamirlerin stabiliteleri instron Tensometre cihazında ölçüldü. Sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Meniskus tamirlerinde; teknik uygulaması daha kolay, daha az zaman alan ve nörovasküler riski daha az olan meniskus okları kullanılmasının daha avantajlı olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Meniskus okları, meniskus tamiri, artroskopi

The comparison of the failure strength of meniscus arrows (absorbable fixation material) with different meniscal suturing techniques

The importance of preserving meniscal tissue in the knee joint is well established recently. Functionally, the menisci have been shown to play a significant role in the knee. The capacity for meniscal healing and repair has also been well documented. The results of arthroscopic repair have been shown to be at least as good for open repair. Then different arthroscopic meniscus repair techniques have been started to use. More recently, meniscus arrows (Biofix) which are made of totally absorbable self-reinforced polylactic acid (SR-PLA) have been used for meniscus repair. In this experimental study, we compared the failure strengths of meniscus arrows with different meniscal suturing techniques (vertical and horizontal loop). Meniscal tears created on 15 human menisci which obtained from total knee arthroplasty applications were repaired with meniscus arrows, vertical and horizontal loop sutures. Primary stabilities of these repairs were tested with instron tensometer. There were no significant difference between primary stabilities of each technique statistically. We think that the usage of meniscus arrows in meniscal repair has big advantages like easy application, less time consuming and less neurovascular risk.

Keywords: Meniscus arrows, meniscal repair, arthroscopy

Meniskus tamiri, ilk olarak 100 yıl önce Annandale tarafından gerçekleştirilmiştir; fakat o zamanlar bu girişim çok önemsenmemiştir. Çünkü o dönemlerde meniskusun diz eklemi için çok önemli olmadığına ve iyileşme potansiyelinin olmadığına inanılırdı. Bu nedenle total menisektomi uygulamalarına devam edildi. 1930'larda King, meniskusun periferik vasküler bölgesinden yırtıldığı zaman iyileşme potansiyelinin olduğunu gösterdi. 1948 yılında Fairbank menisektomi sonrası dizlerdeki dejeneratif değişikliklerden bahsetti. Böylece total menisektomi yapılan diz eklemlerinin retrospektif olarak incelenmesi sonucu meniskusun diz eklemi içindeki rolü ve önemi anlaşılmasına başlandı. Daha sonra meniskusları korumaya yönelik çalışmalar başlatıldı. Meniskus, diz eklemi içinde, pasif stabilizasyonu ve lumbrikasyonu sağlar. Diz eklemi içine gelen kuvvetleri emer. Aşırı ekstansiyon ve fleksiyonu önler. Sinovial dokunun

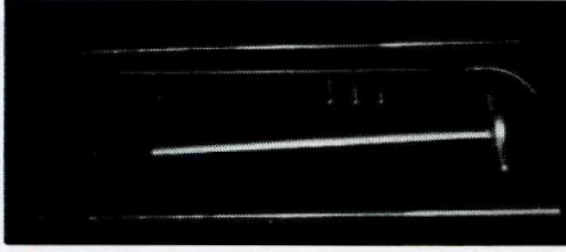
sıkışmasını engeller. Diz içindeki kontakt alanının artmasını, birim alana düşen streslerin azaltılmasını sağlar ve tibia platosuna gelen yüklerin dengeli bir şekilde dağıtılmasını sağlarlar. Meniskus lezyonlarının tedavisinde bugün için meniskus dokusunu korumaya yönelik konservatif tedaviler ön plandadır. Meniskus tamirinin popülaritesi artmıştır. Artroskopik meniskus tamirlerinin sonuçlarının açık tamir kadar iyi olduğu gösterilmiştir. Bunun üzerine değişik meniskus tamir teknikleri kullanıma sunulmuştur. Meniskus tamirinde son zamanlarda, vücut içinde tamamen emilebilen (self reinforced polyactic acid, SR-PLA'den oluşan) meniskus okları (Arrows-Biofix) kullanılmaya başlandı (Şekil 1).

Bu çalışmanın amacı, meniskus oklarının stabilitesinin, iki değişik meniskus dikiş tekniği (horizontal ve vertikal loop) ile karşılaştırmaktır.

(1) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzman Dr.

(2) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(3) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.



Şekil 1: Meniskus okları ve uygulama aletleri



Şekil 2 İnsan meniskusunda oluşturulan yırtık

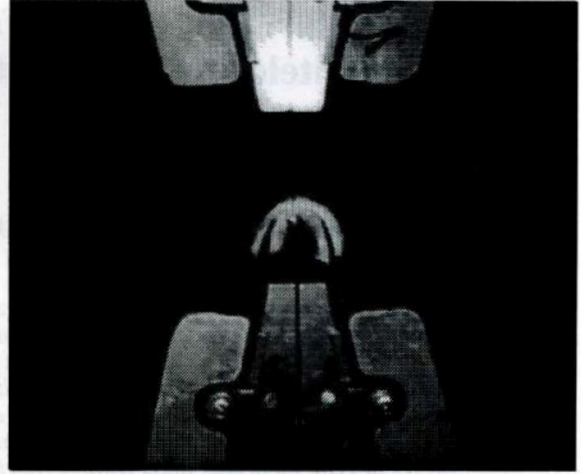
Materyal ve yöntem

Total diz artroplastisi yapılan hastalardan alınan 15 insan meniskusunu deneyde kullanıldı. Örneklerin hepsi kadın hastalardan alındı. Hastaların yaşları 50-63 arasında değişiyordu. Operasyondan hemen sonra meniskuslar donduruldu. Meniskuslar deneyden 6 saat önce serum fizyolojik içinde çözüldü. Her meniskusa longitudinal olarak meniskus periferinden yaklaşık 3mm uzaklıkta bistüri ile kesiler yapıldı (Şekil 2). Kirchmayr tekniği ile (2 numara ipek kullanılarak) meniskusun konkav tarafına dikiş atıldı. Meniskus periferine de tutucu dikişler atıldı.

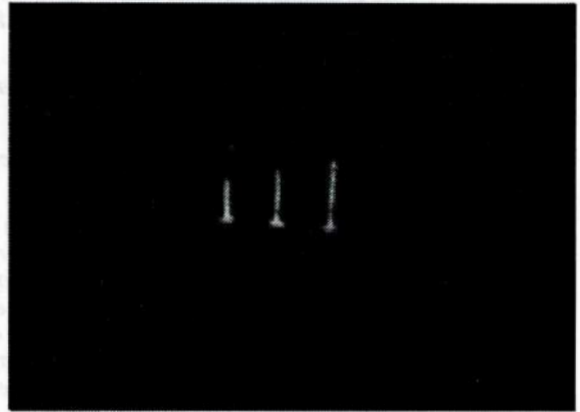
15 menisküs randomize olarak 3 gruba ayrıldı. 1. Grupta, absorbe edilebilen atravmatik (No; O-PDS, Ethicon) dikiş materyali ile tek vertikal loop dikiş atıldı. 2. Grupta, aynı iplik ile horizontal loop dikiş atıldı. 3. Grupta ise meniskuslar 13 mm'lik uzunlukta 1'er adet menisküs okları (Arrow) ile tamir edildi. Meniskusların her iki tarafındaki tutucu ipler daha sonra tek tek Instron tensometre (Model 1195, Instron Ltd. Wycombe, Buckinghamshire, England) cihazının kollarına asıldı (Şekil 3). Germe testleri 5 mm/dak.hızla ve kağıt hızı 22mm/dak. hızla iletildi. Testlere meniskus dikişlerinin ve okların meniskus-tan sıyrılmasına veya dikişlerin kopmasına kadar devam edildi. Çıkan sonuçların istatistik analizleri varyans analizi (ANOVA) testi ile değerlendirildi.

Sonuçlar

Her grup için kuvvet / uzama diaframı hazırlandı (Tablo 1). Kopma veya sıyırma stressleri kayıt edildi (Tablo 2). 1. grupta vertikal loop dikişler meniskus-



Şekil 3: Tamir uygulanmış meniskusun Instron Tensometre cihazına asılı hali



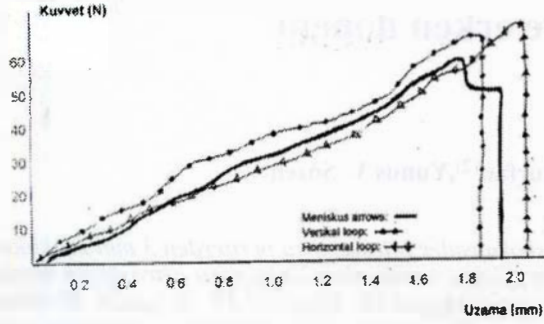
Şekil 4: Farklı boyutlardaki (11, 13 ve 16mm) meniskus okları (Arrows)

tan ortalama 51.8 Newton (N) kuvvetlik stress (Standart deviasyon= 7.75) altında ayrıldı. 2. Grupta horizontal loop dikişler meniskus-tan ortalama 53.4 N (Standart deviasyon= 11.23) kuvvetten sonra ayrıldıkları görüldü. 3. Grupta oklar (arrows) 46.2 N (Standart deviasyon= 6.14) kuvvete kadar dayanabildiler. 2. Grupta 1 horizontal dikiş meniskusun dışından ipinden koptu. Diğerleri meniskusun tamir edilen bölgesinden sıyrıldı. Varyans analizi (ANOVA) ile yapılan istatistiki çalışmada gruplar arasında kopma kuvvetleri açısından anlamlı fark yoktu (F= 0.01).

Tartışma

Meniskusların diz eklemi içindeki önemi son zamanlarda oldukça iyi anlaşıldıktan sonra meniskusların iyileşme potansiyelleri dokümanite edilmiş ve farklı tamir teknikleri sunulmaya başlanmıştır. Artroskopik tamir sonuçlarının en az açık tamir metodları kadar iyi olduğunu bildiren görüşler mevcuttur. Bu yüzden değişik artroskopik tamir teknikleri tarif edilmiştir.

1993 yılında Albrecht-Olsen ve ark.(3), self-rein-



Tablo 1: Meniskus oklarının, vertikal ve horizontal dikişlerin kuvvet/uzama diaframı

forced polylactic asit (SR-PLA)' ten üretilmiş tamamen biyolojik olarak emilebilen meniskus oklarını ilk defa kullanıma sundular. Meniskus okları ' T ' şeklinde ve ok ucu gibi çentikleri olan bir gövdeden oluşmuştur. Uzunlukları 10, 13, 16mm olan üç değişik boyu mevcuttur (Şekil 4). Tüm boylarının çapı 1,1 mm'dir ve sabittir. 'T' şeklindeki baş kısmının genişliği 4 mm'dir. Oklar bir kaç ay stabil fiksasyonu sağlayabilirler. İnsan ve hayvan deneylerinde yapılan araştırmalarda PLA'nın biyolojik olarak uyumlu olduğu kanıtlanmıştır. İmplant, diz içinde çözülmeye başlayınca kendi kuvvetinden kaybeder, bu zamanda iyileşen meniskus dokusunda artan oranda stres aktarılmaktadır. Kongre tebliğleri ve yayınlarda (1, 2, 4, 6, 7), meniskusun bu teknikle tamamen dizin içinde artroskopik olarak tamir edilebilmesi ve normal teknikte kullanılan kapsül insizyonunun yapılmasına gerek duyulmaması, nörovasküler yaralanma riskinin olmaması, ameliyat zamanının kısa olması gibi avantajlarını mevcut olduğunu bildirilmiştir.

Deneyel çalışmalarda, Albrecht-Olsen (2 4) ve Kristensen (5). Dana dizinde horizontal dikiş tekniği ile 'Biofix Ok' tekniğini karşılaştırmışlar. Okların dikişe göre dayanıklılığının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda meniskus okları dayanıklılık testlerinde dikişlere oranla daha az dayanıklı çıktı. Ancak istatistik olarak anlamlı fark yoktu. Meniskus okları ile tamir edilen meniskuslar manuel olarak test edildiğinde primer stabilitesinin yeterli olduğu görüldü. Eğer 2-3 ok bir arada tamir için kullanılırsa stabilite çok daha artacaktır. Yaptığımız deneyel çalışmada, her üç grupta bulunan dayanıklılık ve kopma değerleri literatürde bildirilen diğer değerlerin çok altındadır. Bunun nedenini, çalışmamızda örnek olarak alınan meniskusların tümünün total diz artroplastisi yapılmış dejenere dizlerden alınan histolojik olarak dejenere meniskusların olmasına bağladık.

Sonuç

Meniskus oklarının stabilitesi meniskus tamiri için yeterlidir. Tüm işleminin diz içinde gerçekleşmesi, nörovasküler yapılarda yaralanma riskinin en aza indirileceğine inanıyoruz. Bu teknikle operasyon zamanının kısaldığı görüşündeyiz. Çünkü bu tek-

| Meniskus no: | Fiksasyon tipi | Kopma kuvveti (N) | Ortalama kopma kuv. | Standart deviasyon | Kopmanın tipi |
|--------------|--------------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 3 | I Vertikal | 44 | 51.8 | +/-7.75 | İpliğin sıyrılması |
| 14 | | 46 | | | İpliğin sıyrılması |
| 4 | | 63 | | | İpliğin sıyrılması |
| 15 | | 50 | | | İpliğin sıyrılması |
| 7 | | 56 | | | İpliğin sıyrılması |
| 1 | II Horizontal | 45 | 53.4 | +/-11.23 | İpliğin sıyrılması |
| 11 | | 48 | | | İpliğin sıyrılması |
| 6 | | 73 | | | İpliğin kopması |
| 13 | | 52 | | | İpliğin sıyrılması |
| 9 | | 49 | | | İpliğin sıyrılması |
| 2 | III Meniskus Oklar (Arrows) | 42 | 46.2 | +/-6.14 | Arrow'un sıyrılması |
| 10 | | 47 | | | Arrow'un sıyrılması |
| 5 | | 39 | | | Arrow'un sıyrılması |
| 12 | | 55 | | | Arrow'un sıyrılması |
| 8 | | 48 | | | Arrow'un sıyrılması |

Tablo 2: Değişik meniskus dikişlerinin ve meniskus oklarının kopma kuvvetleri ve kopmanın tipleri

nikte kapsül açılmamakta ve dolayısıyla cilt insizyonu yapılmamaktadır. Meniskus okları meniskusun posterior yırtıklarında da güvenli olarak kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

Meniskus tamirlerinin başarılı olmasında fiksasyon teknikleri ile beraber, yırtığın tipi, yeri, hastanın yaşı, beraberinde olan patolojiler ve en önemlisi postoperatif rehabilitasyon önemli yer tutar. Bu bilgiler doğrultusunda klinik uygulamalarımız arttıkça tecrübelerimizin ve bilgilerimizin daha fazlalaşacağı inancındayız.

Kaynaklar

- Albrecht-Olsen P, Kristensen G, Burgaard P, et al.: Meniscus fixation with Biofix Arrows- One year results. Abstract. Sports Medicine 2000, Sweden, 1995.
- Albrecht-Olsen P, Kristensen G, Burgaard P, et al.: Biofix tacks versus inside-out suturing technique in the treatment of bucket-handle lesions- a randomized study. Abstract. 6th Congress of European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy, Germany, 1994.
- Albrecht-Olsen P, Kristensen G, Törmala P.: Meniscus bucket-handle fixation with an absorbable Biofix tack: development of a new technique. Knee Surg Sports Traumatol., Arthroscopy, 1:104-106,1993.
- Albrecht-Olsen P, Lind T, et al.: Pull-out test after reinsertion of meniscus bucket-handle lesions with suture versus Biofix tacks- an experimental study. Acta Orthop Scand 65 (Suppl): 17, 1994.
- Kristensen G, Albrecht-Olsen P, Burgaard P, et al.: Biofix-meniscus tacks versus inside-out suturing techniques in the treatment of bucket-handle lesions- a randomized study. Acta Orthop Scand (Suppl): 17, 1994.
- Seggl W.: Meniscus injuries in athletes- Therapeutic possibilities and indications for meniscus sutures. Abstract, Sports Medicine and handball II, Vienna, 1995.
- Taşer ÖF, Çetinkaya SM, Boynuk B.: The comparison of the failure strengths of meniscus arrows (Absorbable fixation materials) with different meniscal suturing techniques. Abstract. 3rd. Turkish Sports Traumatol. Arthroscopy & Knee Surg. Congress. Ankara, 1996.

Yazışma adresi:

Uzman Dr. Sarper M. Çetinkaya
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
34390 Çapa, İstanbul, Türkiye