

Manyetik rezonans görüntüleme ile ön çapraz bağ uzunluk ölçümü

İlhan Özkan⁽¹⁾, Erkin Arıbal⁽²⁾, Emre Çullu⁽¹⁾, Bülent Alparlan⁽³⁾

Günümüzde ön çapraz bağ cerrahisinde en çok kemik-patellar tendon-kemik ve hamstring tendon otogreftleri kullanılmaktadır. Hamstring tendonlarının greft olarak kullanımı son yıllarda giderek arılmaktadır. Endobutton gibi yeni tespit yöntemlerinin kullanılması ile hamstring tendonlarından daha ekonomik olarak yararlanmak mümkündür. Bu aşamada kullanılacak greft materyalinin minimum boyunun ne olması gerektiği bilinmelidir. Kullanılacak greftin minimum boyu femoral ve tibial tünellerde en az 1.5'er cm ve greftin eklem içerisindeki uzunluğu kadar olmalıdır. Bu bilgiler ışığında toplumumuzdaki genç yetişkinlerde ortalama ÖÇB uzunluğu konusunda fikir sahibi olmak amacı ile 50 genç yetişkinde MRG görüntüleme tekniği kullanarak ÖÇB uzunluk ölçümü yapıldı. Elli olgunun değerlendirilmesinde ÖÇB ortalama uzunluğu 34.02 mm (SD: 2.37) olarak tespit edildi. Femoral ve tibial tünellerde göz önüne alındığında 3.4 cm'lik bir ÖÇB uzunluğunda, kullanılması gereken minimum greft boyu 6.4 cm'dir. Hamstring tendonlarının genellikle 4 kat kullanıldığı hatırlanırsa yeterli uzunlukta greft elde edebilmek için en az 25.6 cm'lik bir tendona ihtiyacımız vardır. Bu ölçünün bilinmesi semitendinosus tendonunun yalnız başına yada gracilis tendonu ile beraber kullanımı konusunda karar vermek için gereklidir.

Anahtar kelimeler: Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu, ön çapraz bağ uzunluğu, MRG, otogreft

Measurement of ACL length by MRI

Bone-patellar tendon-bone and hamstring tendon autografts are the most commonly used grafts in anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. Hamstring tendons are becoming more popular in recent years. With the new fixation methods like Endobutton, it is possible to use hamstring tendons more economically in ACL reconstruction. At this stage we must know the minimum graft length that we need. Minimum graft length is 1.5 cm for femoral and tibial tunnels plus the length of the graft in the joint. Based on this knowledge in an attempt to evaluate the mean ACL length in our population, 50 young adults (age range 20 and 35) underwent MRI examination for measurement of the length of their ACL. Mean ACL length was found as 34.02 mm (SD: 2.37) in these 50 adults. Our results indicated that at least 6.4 cm graft was necessary in ACL reconstruction including femoral and tibial tunnels and, the graft length in joint. When it is considered that hamstring tendons are generally recommended to be used in 4 folds in ACL reconstruction, the minimum harvested hamstring tendon length must be 25.6 cm. This length is important to decide whether to use semitendinosus tendon alone or with the combination of gracilis tendon in ACL reconstruction.

Keywords: ACL reconstruction, ACL length, MRI, autograft

Günümüzde ön çapraz bağ (ÖÇB) cerrahisinde en çok otogreftler kullanılmaktadır. Otogreftler içerisinde kemik-patellar tendon-kemik (KPTK) ve hamstring tendon otogreftleri sıklıkla kullanılan greft materyalleridir. KPTK otogrefti ÖÇB cerrahisinde bugüne kadar altın standart olarak kabul edilmesine karşın hamstring tendon greftlerinin kullanımı giderek daha yaygınlaşmakta ve altın standardın ne olduğu konusu yeniden tartışmaya açılmaktadır. Her iki greft materyali ile yapılan klinik ve deneysel çalışmalar hangi greft materyalinin daha üstün olduğu konusunda kesin bir sonuç vermemektedir (5).

Hamstring tendonlarından KPTK grefti ile karşılaştırıldığında daha uzun greftler elde etmek mümkündür. Endobutton gibi yeni fiksasyon yöntemlerinin kullanılması ile hamstring tendonlarından daha ekonomik olarak yararlanılabilir (1, 6). Bu aşamada kullanılacak greft materyalinin minimum

boyunun ne olması gerektiği bilinmelidir. Tespit edilen minimum uzunluk göz önüne alınarak ya semitendinosus tendonu tek başına kullanılacak, bu tendonun uzunluğunun yetersiz olduğu durumlarda da gracilis tendonu da greft olarak alınacaktır.

ÖÇB cerrahisinde kullanılacak hamstring tendonlarının minimum boyu ÖÇB uzunluğu ve her iki kemik tünel içerisinde kalacak tendon uzunluğu göz önüne alınarak tespit edilir (Şekil 1). Amerikan literatüründe ÖÇB'nin ortalama uzunluğu 38 mm olarak belirtilirken, Japonya'da hamstring tendonunun greft olarak kullanıldığı ÖÇB rekonstrüksiyonları sırasında ÖÇB'nin eklem içerisindeki uzunluğu 30 mm olarak kabul edilmekte ve bu ölçüye göre greft hazırlanmaktadır (2,10, K. Shino kişisel görüşme 1997).

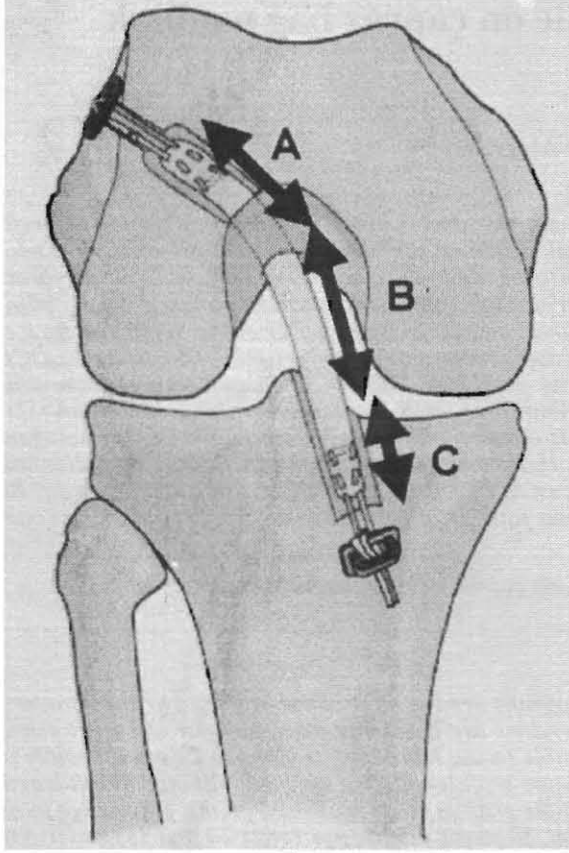
Bu bilgiler ışığında toplumumuzdaki genç yetişkinlerde ÖÇB cerrahisinde kullanılacak minimum hamstring tendon grefti boyu hakkında fikir

(1) Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.

(2) Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Doç. Dr.

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

* Bu çalışmaya 4. Türk Spor Yaralanmaları, Ayırışması ve Diz Cerrahisi Kongresi'nde sunulmuştur.

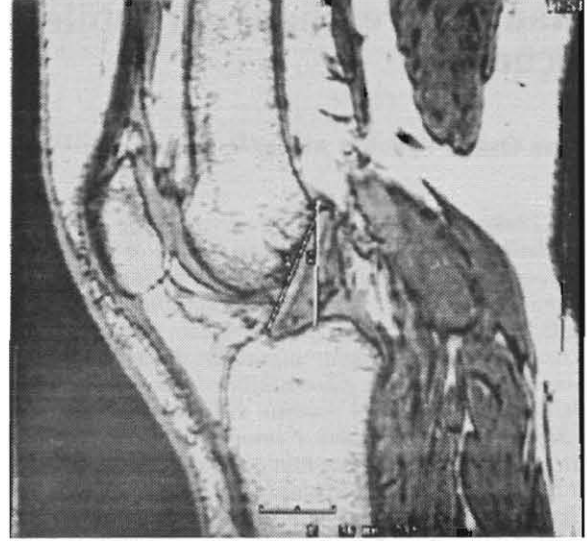


Şekil 1: ÖÇB cerrahisinde kullanılacak hamstring tendonunun minimum boyu greftin her iki kemik tünel içerisinde kalan boyu ve eklem içerisinde kalan boyu göz önüne alınarak hesap edilir. a. Femoral tüneldeki greft boyu, b. Eklem içerisindeki greft boyu, c. Tibial tünel içerisindeki greft boyu

sahibi olabilmek amacı ile MRG görüntüleme tekniğini kullanarak ÖÇB uzunluk ölçümü yaptık.

Hastalar ve yöntem

Çalışmamızda yaşları 20 ila 35 arasında değişen 50 olguda (25 kadın, 25 erkek), 1.5 Tesla manyetik rezonans ünitesi kullanılarak ÖÇB uzunluk ölçümü yapıldı. Her deneğin sağ dizi incelendi. İnceleme için özel diz koili kullanıldı. Diz koiline diz yerleştirilirken ÖÇB'nin sagittal düzleme paralel gelebilmesi için bacak 12-15 derece dışa rotasyonda yerleştirildi. Tetkik gradient eko tekniği ile ve 3 boyutlu fourrier transformasyon (3DFT) algoritmi kullanılarak yapıldı. Tetkik parametreleri TR:55, TE:Minimum, Flip açısı:70, bant genişliği:15.6kHz, matris: 256x160, eksitasyon sayısı:1, inceleme alanı: 16 cm olarak belirlendi. Kesit kalınlığı 1mm tutuldu. ÖÇB seyrine paralel kesitler alındıktan sonra ayrı bir konsolda ölçümler yapıldı. ÖÇB uzunluğu, ÖÇB'nin femura yapışma noktası ile tibiaya yapışma noktalarının en ön ve en arka noktaları arasındaki uzunlukların ortalaması alınarak tespit edildi (Şekil 2). İstatistiksel değerlendirmelerde T testi kullanıldı.



Şekil 2: MRG'dan ÖÇB uzunluk ölçümü

Sonuçlar

Yaş ortalaması 25.7 olan 50 olgunun ÖÇB uzunluk ölçümlerinin ortalaması 34.02 mm (SD: 2.37) olarak bulundu. Kadın ve erkeklerden oluşan 25'er kişilik gruplar arasında yaş ortalaması ve ÖÇB uzunluk ölçümü ortalamaları arasında anlamlı fark tespit edilmedi ($p<0.005$).

Tartışma

ÖÇB rekonstrüksiyonlarında hamstring tendonlarının 4 kat olarak kullanılması önerilmektedir. ÖÇB cerrahisinde kullanılacak minimum greft uzunluğu greft materyalinin eklem içerisindeki uzunluğu (ÖÇB uzunluğu) ile, femoral ve tibial tüeller içerisinde bulunan greft uzunluklarının toplamına eşittir. Tendonların kemik tünel içerisinde iyileşmeleri son yıllarda yapılan deneysel çalışmalarda incelenmiş, kemik tünel içerisindeki tendon boyunun ve kalınlığının bu iyileşme sürecinde etkili olduğu, yeterli bir iyileşme için kemik tünel içerisinde en az 1.5 cm tendon bulunması gerektiği bildirilmiştir (6,7). ÖÇB uzunluğu 3.8 cm olarak kabul edildiğinde, tibial ve femoral tüeller içerisinde de 1.5'er cm tendon bulunması gerektiğinden, gereken minimum greft uzunluğu 6.8 cm olmalıdır. Greftin 4 kat olarak hazırlanması gerektiği düşünüldüğünde gereken minimum greft boyu 27.2 cm'dir. Buna karşın K. Shino en az 24 cm'lik bir semitendinosus tendonu ve bu tendonun 4'e katlanması ile elde edilecek 6 cm uzunlukta bir greftin ÖÇB rekonstrüksiyonu için Japon toplumunda yeterli olduğunu bu ölçüleri kendi geniş serisinde yıllardır başarı ile kullandığını belirtmektedir (K. Shino kişisel görüşme 1997). Bizim çalışmamızda ölçülen ortalama ÖÇB uzunluğu 3.4 cm olarak tespit edilmiştir. Bu nedenle kullanılması gereken semitendinosus grefti minimum boyunun 25.6 cm olması gerekmektedir.

Semitendinosus tendonun greft olarak alınması sonucunda karşımıza genellikle 23-30 cm uzunluğunda bir tendon çıkar. Uzun greftlerde sorun olmamasına karşın greftin kısa olduğu olgularda cerrah kabul ettiği minimum tendon boyunu göz önüne alarak semitendinosus tendonu yanında grasilis tendonunu da greft olarak alma yoluna gidecektir. Kemik-patellar tendon-kemik grefti kullanımından sonra nasıl kuadriseps kas güçsüzlüğü rapor edilmiş ise (8,9), hamstring tendonları kullanımı sonrasında da hamstring kaslarında kuvvet kaybı bildirilmiştir (4). Lipscomb (3) her ne kadar aralarındaki fark anlamlı olmasa da, sadece semitendinosus greftli alınan olgularda hamstring kas kuvvetindeki kaybın, semitendinosus ve grasilis tendonlarının birlikte alındığı olgulara göre daha az olduğunu bildirmiştir. Eğer yeterli tendon uzunluğu var ise sadece semitendinosus tendonunun greft olarak kullanılması greft alınan sahadaki morbiditeyi azaltması yönünden faydalıdır. Bu kararın verilebilmesi için cerrah kullanması gereken minimum greft boyunu bilmelidir.

Sonuç olarak çalışmamız toplumumuzdaki ÖÇB uzunluğu için genel ortalamayı tam olarak yansıtmaya da greft uzunluğu olarak kabul edilecek minimum uzunluk 6.4 cm'dir. Greftin 4 kat olarak hazırlandığı düşünüldüğünde yeterli ve başarılı bir ÖÇB rekonstrüksiyonu için alınacak semitendinosus tendonunun en kısa 25.6 cm olması gereklidir. Semitendinosus tendonunun 25.6 cm'den kısa olduğu olgularda, tendon yeterli kalınlıkta ise ya 3 kat semitendinosus tendonu greft olarak kullanılır ya da grasilis tendonu da greft olarak alınır.

Kaynaklar

1. Barret GR, Papendick L, Miller C: Endobutton botton endoscopic fixation technique in anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 11: 340-343, 1995.
2. Insall JN, Kelly MA, Aggietti P, eds. *Surgery of the Knee*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone Inc, 1-20, 1993.
3. Lipscomb AB, Johnson RK, Snyder RB: Evaluation of hamstring strength following use of semitendinosus and gracilis tendons for reconstruction of anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med* 10: 340-342, 1983.
4. O'Neill DB, Bay N: Arthroscopically assisted reconstruction of anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg* 78A(6): 803-813, 1996.
5. Ozkan I, Şavk ŞO, Çullu E, Alparslan B: Ön çapraz bağ cerrahisinde otogreftler. *Acta Orthop Traumatol Turc* 31(3): 269-274, 1997.
6. Palzer JP, Friedman MJ: Cruciate ligament reconstruction using allograft tissue. In: McGinty J, Caspari RB, Jackson RW, Poehling GG, eds. *Operative Arthroscopy*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 551-572, 1996.
7. Rodeo SA, Arnoczky SP, Torzilli PA, Hidaka C, Warren RF: Tendon healing in bone tunnel. A biomechanical and histological study in the dog. *J Bone Joint Surg* 75 (A) (12): 1795-1803, 1993.
8. Rosenberg TD, Franklin JL, Baldwin GD, Nelson KA: Extensor mechanism function after patellar tendon graft harvest for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 20: 519-525, 1992.
9. Sachs RA, Daniel DM, Stone ML, Garfein RF: Patellofemoral problems after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 17: 760-765, 1989.
10. Vahey TN, Meyer SF, Shelbourne KD, Klootwyk TE: MR imaging of anterior cruciate ligament injuries. *Magn Reson Imag Clin North Am* 2(3): 365-380, 1994.

Yazışma adresi:

Yard. Doç. Dr. İlhan Özkan

Çine Caddesi 13. sokak 651B-12

Samanyolu Sitesi 09020 Aydın, Türkiye