



Gecikmiş ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu uygulanan hastalardaki meniskal ve osteokondral lezyonların insidansı

Burak DEMİRAĞ, Fatih AYDEMİR, Mutlu DANIŞ, Cenk ERMUTLU

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Bursa

Amaç: Ön çapraz bağ (ÖÇB) yırtığı rekonstrükte edilmezse, tekrarlayan boşalma hissine ve rotasyonel-translasyonel instabilitelere neden olmaktadır. Çalışmamızın amacı ÖÇB yırtığı olan hastaların cerrahi tedavileri geciktirilirse ve özellikle bu kişilerin Tegner aktivite düzeyleri yüksekse, bu kişilerde daha ciddi ve komplike meniskal ve osteokondral yaralanmaların gelişebileceği ve tedavi sonucuna olumsuz yönde etki edebileceği hipotezimizi test etmektir.

Çalışma planı: Çalışma 2001-2009 yılları arasında artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan 385 hasta üzerinde gerçekleştirildi. Hastaların ameliyat anındaki artroskopik video kayıtları, MRG görüntüleri ve hastane kayıtları incelendi. Tedavi sonucunu olumsuz etkileyebilecek ciddi meniskal ve osteokondral yaralanmaları saptayarak bunları tedavi sonucunu etkileyen meniskal yaralanmalar (TSEMY) ve tedavi sonucunu etkileyen osteokondral yaralanmalar (TSEYOY) olarak adlandırdık. TSEMY, TSEYOY ile yaralanmadan sonra geçen süre ve hastaların Tegner aktivite düzeyleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak analiz edildi.

Bulgular: TSEMY ve TSEYOY görülme sıklığının yaralanmadan sonra geçen sürenin artması ile birlikte istatistiksel olarak arttığını saptadık ($p=0.001$, $p<0.05$; $p=0.001$, $p<0.05$). Tegner aktivite skoru ile TSEMY ve TSEYOY oluşma riski arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p=0.317$, $p=0.184$, $p>0.05$).

Çıkarımlar: Çalışmamızda belirtilen kriterlere göre tanımlanan meniskal ve osteokondral yaralanmaların görülme sıklığı cerrahinin gecikmesi ile artmakta ve tedavi sonucuna olumsuz yönde etki etme riski oluşturmaktadır.

Key words: Meniskal yaralanma; osteokondral yaralanma; ÖÇB rekonstrüksiyonu; Tegner aktivite düzeyi.

Ön çapraz bağ (ÖÇB) yırtığı, cerrahi olarak tedavi edilmediğinde aktivite sırasında güvensizlik ve diz instabilitesine neden olabilir. Cerrahi onarımın geciktirilmesi veya kişi konservatif tedavi döneminde iken yoğun bir şekilde spor aktivitelerine devam edilmesi, dizde tekrarlayan boşalma hissi oluşmasına yol açar. ÖÇB yırtığına bağlı tekrarlayan boşalma hissi ve kronik rotasyonel-translasyonel instabilite-ler dizde ek patolojiler oluşturabilir. Menisküs yaralanmaları, osteokondral hasarlanmalar, bağ yırtılma-

ları bunun başlıcalarıdır. Bu nedenle cerrahi onarım endikasyonu olan kişilerin yanı sıra sedanter yaşayan ve konservatif tedaviye uygun olan kişiler de, ek diz patolojisi meydana gelmesi açısından risk altındadırlar.

ÖÇB yırtığına sekonder gelişen meniskal yırtıklar ve osteokondral yaralanmalar ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır.^[1-5] Bu çalışmalarda, yaralanmadan sonra geçen süre, kişinin aktivite seviyesi, meniskal yırtığın ve osteokondral lezyonun tipi ve kli-

nik sonuçlar gibi farklı veriler incelenerek bunlar arasındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Tüm bu çalışmaların hipotezleri, amaçları, çalışma planları ve aralarındaki ilişkilerin araştırıldığı verileri incelendiğinde, her çalışmanın farklı eksikliklerinin olduğu görülür. En önemli ortak sorun, ÖÇB yırtığı olan ve tedavi almayan hastaların değerlendirilmemiş olmasıdır. Bu çalışmaların çok azında vurgulanan başka bir zayıf nokta ise, ÖÇB yaralanması ile birlikte olan meniskal yaralanmaların veya osteokondral hasarlanmaların ÖÇB kopmasının olduğu travma sırasında mı, yoksa ÖÇB yırtığının dizde yol açtığı instabiliteye bağlı olarak sonradan mı oluştuğunun belli olmamasıdır.

ÖÇB yırtığı olan hastaların cerrahilerinin geciktirilmesinin bu kişilerin dizlerinde ÖÇB cerrahisi sonucunu etkileyecek ek menisküs patolojilerine veya osteokondral lezyonların oluşmasına neden olduğunu gözlemledik. Hipotezimiz, ÖÇB yırtığı olan kişilerin cerrahi tedavileri geciktirilirse ve özellikle bu kişilerin Tegner aktiviteleri yüksekse, bu kişilerde ek meniskal yaralanmalar ve osteokondral hasarlanmalar gelişebilir ve tedavi sonucunu olumsuz yönde etkileyebilir idi. Bu hipotezimizi test etmek için öncelikle tedavi sonucunu olumsuz etkileyen meniskal yaralanmalar ile osteokondral hasarlanmaları tanımladık ve bunları tedavi sonucunu etkileyen meniskal yaralanmalar (TSEMY) ve tedavi sonucunu etkileyen osteokondral yaralanmalar (TSEYOY) olarak adlandırdık (Tablo 1 ve 2). İzole ÖÇB yırtığı olan hastalar MR görüntüleri ve artroskopi ameliyatları sırasında elde edilen video kayıtları kullanılarak belirlendi. Bu hastalarda meydana gelen meniskal yaralanmalar ve osteokondral hasarlanmalar ile yaralanmadan sonra geçen süre ve hastaların aktivite düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

Hastalar ve yöntem

Bu retrospektif çalışma 2001-2009 yılları arasında Uludağ Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda artroskopik ÖÇB ameliyatı uygulanan 385 hasta üzerinde yapıldı. Tüm ameliyatlar aynı cerrah tarafından gerçekleştirildi. Bu 385 hastadan post-travmatik olarak sadece izole ÖÇB yırtığı tanısı alan fakat rekonstrüktif cerrahiden önce ek meniskal veya osteokondral yaralanmalar meydana gelen hastalar bu çalışmaya alındı. Yaralanma sırasında sadece izole ÖÇB yırtığının meydana geldiğine hastanın hikayesi, fizik muayene, erken post-trav-

matik MR görüntüleri ve tanısal amaçlı yapılan artroskopiler ile karar verildi. Ek bağ, meniskal ve osteokondral yaralanması olan hastalar, TSEMY'nin veya TSEYOY'nin ÖÇB yırtığı olduğu andan rekonstrüktif cerrahinin yapıldığı zamana kadar geliştiğinden emin olmak için çalışma dışı bırakıldılar. Cerrahi öncesi hastaların artroskopik video kayıtları, hasta dosyaları ve MR görüntüleri incelenerek herhangi bir yeni meniskal veya kondral yaralanma olup olmadığı araştırıldı. Tüm MR görüntüleri kurumumuzda bulunan aynı radyoloji uzmanı tarafından yorumlandı. Hastaların yaralanma ve cerrahi rekonstrüksiyon arasındaki süreleri saptandı. Hastalar Tegner aktivite skorlaması ile değerlendirildiler.^[6] Tablo 1 ve Tablo 2'de belirtilen kriterlerden herhangi birine sahip lezyon TSEMY veya TSEYOY olarak tanımlandı. Bu kriterler, saptanan lezyon için sağlıklı bir tedavi yönteminin bulunup bulunmaması temel alınarak oluşturuldu. Cerrahi tedaviye uygun olmayan, rehabilitasyon sürecini komplike hale getirebilecek lezyonlar ve menisküs transplantasyonu veya olog kondrosit implantasyonu gibi sonuçları hakkında prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulan komplike tedavi yöntemleri gerektirecek lezyonlar tedavi sonucunu etkileyen lezyonlar olarak tanımlandı.^[7] Outerbridge Evre 1, 2 ve 3 lezyonlar yüzeysel yaralanma; Evre 4 lezyonlar ise derin yaralanmalar olarak kabul edildiler.^[8]

İstatiksel olarak Mann-Whitney U ve lojistik regresyon testleri kullanıldı. Hastaların dizlerindeki TSEMY ve TSEYOY'lar ile yaralanmadan sonra geçen süre, kişilerin Tegner aktivite düzeyleri arasındaki ilişkiler istatistiksel olarak araştırıldı.

Tablo 1. Tedavi sonucunu etkileyen meniskal yaralanmalar için kriterler.

- Meniskosinovyal bileşmeye uzanan flep veya radyal yırtıklar
- Flep veya radyal yırtıkların horizontal yırtıklar ile komplike hale gelmesi
- Kova sapı yırtıklarının sap kısmının yırtılması veya dejenere olması
- Kova sapı yırtıklarının gövdesinin dejenere olması veya horizontal yırtıklar ile komplike olması

Tablo 2. Tedavi sonucunu etkileyen osteokondral yaralanmalar için kriterler.

- Evre 4 ve 4 cm²'den büyük veya 7-8 mm'den derin osteokondral yaralanmalar
- 2-3 kompartmanı içeren Evre 4 osteokondral yaralanmalar

Bulgular

Hastaların hiçbirinde tanı sırasında TSEMY veya TSEYOY saptanmadı. Üç yüz seksen beş hastadan 49'unda ameliyat sırasında ÖÇB yırtığı ile beraber kondral veya meniskal lezyon saptandı. Hastaların ortalama yaşı 33 ± 1 (dağılım: 17-47) idi. Hastaların 42'si (%85.7) erkek, 7'si (%14.3) kadındı. Yaralanmadan itibaren geçen süre ortalama 28.4 ± 6.3 (dağılım: 2-224 ay), ortalama Tegner skorları ise 5.8 ± 0.2 (dağılım: 2-9) idi. Meniskal yırtıkların ve osteokondral lezyonların tipleri Tablo 3 ve Tablo 4'te özetlenmiştir. Meniskal yaralanmalardan 16'sı TSEMY ve osteokondral yaralanmalardan 8'i TSEYOY olarak tanımlandı.

Tablo 3. Meniskal yaralanmaların tipleri.

Meniskal yaralanmalar	(n)
Radyal	31
Flep	27
Longitudinal	14
TSEMY	16

Tablo 4. Osteokondral yaralanmaların tipleri.

Osteokondral yaralanmalar	(n)
Yüzeysel (Outerbridge 1-2-3)	15
Derin (Outerbridge 4)	8
TSEYOY	4

TSEMY ve TSEYOY görülme sıklığının yaralanmadan sonra geçen sürenin artmasıyla birlikte istatistiksel olarak arttığını gördük ($p=0.001$, $p<0.05$; $p=0.001$, $p<0.05$). Tegner aktivite skoru ile TSEMY ve TSEYOY oluşma riski arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p=0.317$, $p=0.184$, $p>0.05$).

Tartışma

Bu gözlemsel retrospektif çalışmada, ÖÇB yırtığı olan hastalarda ameliyata kadar geçen süre uzadıkça tedavi sonucuna etki edebilecek meniskal ve osteokondral yaralanmaların görülme sıklığının arttığını saptadık. Bu çalışmanın zayıf tarafı toplum içindeki ÖÇB yırtığı olan ve tedaviye ihtiyaç duymayan hastaların bu çalışmaya dahil edilememiş olmasıdır.

ÖÇB rekonstrüksiyon kararı verilirken her hasta için bireysel davranılmalıdır. Hastanın mesleği, ek yaralanmalar ve tekrarlayan instabilitelerin olması gibi çeşitli faktörler dikkate alınmalıdır. Bir hastanın rekonstrüksiyon için uygun olup olmaması, tedaviye uyum göstermesine ve iyileşme gösterebilmesine bağlıdır. Yanlış teşhis, tedaviye uyum göstermeyen hastalar ve cerrahinin geciktirilmesi, TSEMY ve TSEYOY gibi ek patolojilerin oluşma riskini artırabilir.

Bu çalışmada izole ÖÇB yırtığı olan hastaları belirlemek için MR görüntüleri ve tanısal artroskopi kullanıldı. Manyetik rezonansın meniskal yaralanmaları saptamadaki duyarlılığı %95'tir.^[9] Bu durum bazı meniskal yaralanmaların hatalı teşhis edilmesine yol açabilir. Ancak bu yaralanmaların TSEMY olma ihtimali düşüktür. Osteokondral yaralanmalardan Outerbridge sınıflaması ile sınıflandırılıp, lezyon genişliği ve hangi kompartmanda bulunduğu dikkate alındığında cerrahi tedavi için uygun olanları ÖÇB ameliyatının sonucunu olumsuz olarak etkilemezler.^[10,11] Aynı durum meniskal yaralanmalardan parsiyel menisektomi veya menisküs dikilmesi ile tedavi edilebilenler için de doğrudur.^[12-14] Bu çalışmada meniskal yaralanmalar ve osteokondral yaralanmalar için literatürde daha önce yapılmamış bir tanımlama yaptık. Tanımladığımız kriterlerin varlığında meniskal ve osteokondral yaralanmaların tedavi sonucunu etkileyebileceklerini hipotez olarak geliştirdik. Ancak, bu yaralanmalara sahip hastaların tedavi sonuçlarını takip eden başka çalışmalar yapmak gereklidir. Bizde TSEMY ve TSEYOY'ları olan hastaların uzun dönem sonuçlarını daha sonraki çalışmalarımızda yayınlamayı planlıyoruz.

ÖÇB yırtığından sonra görülen meniskal ve osteokondral yaralanmaların yerleri ve tipleri değerlendirilerek, bu eşlik eden yaralanmaların mekanizması yapılan çok sayıdaki çalışma ile açıklanmaya çalışılmıştır.^[15,16] Murrell ve ark., yaptıkları kesitsel çalışmada ÖÇB rekonstrüksiyonunun geciktirilmesine sekonder gelişen meniskal ve osteokondral yaralanmaların insidansını değerlendirmişler ve cerrahinin geciktirilmesinin bu yaralanmaların görülme sıklığını arttırdığını saptamışlardır.^[17] Papastergiou ve ark.^[18] ile Church ve ark.^[1] benzer kurgulu çalışmalarında hastaları yaralanmadan sonra cerrahiye kadar geçen süreye göre gruplara ayırmışlar ve erken cerrahi yapılan hastalarda meniskal yaralanma görülme sıklığının daha az olduğunu tespit etmişler ve erken tedavinin ek patoloji oluşturma riskini azaltacağı sonucuna varmışlardır.

ÖÇB yırtığı ile beraber olan meniskal yaralanmalar ile ilgili çalışmaların bir kısmı MRG çalışmalarıdır. Yoo ve ark., ÖÇB yırtığı bulunan hastalarda seri MR çekimleri ile yaptıkları çalışmalarında cerrahi rekonstrüksiyonun geciktirilmesinin meniskal yaralanma görülme sıklığını arttırdığı sonucuna varmışlardır.^[19] Naranje ve ark.,^[20] MR görüntüleme ile prospektif bir çalışma yapmışlardır. ÖÇB yırtığı olan hastalarda meniskal yaralanmaların görülme sıklığını artroskopik olarak araştırmışlar ve bunları teşhis etmede MRG'nin etkinliğini saptamaya çalışmışlardır. Sonuç olarak, ÖÇB yırtığı olan hastalarda medial menisküs arka boynuz yırtıklarının görülme sıklığının yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Literatürde bulunan iki çalışma, erken post-travmatik MRG'ler ve tanısal artroskopiler ile ÖÇB yırtığının izole olduğunun gösterilebileceğini ve eşlik eden meniskal ve osteokondral yaralanmaların ameliyata kadar geçen süre içerisinde meydana geldiğini belirtmiştir. Bu çalışmalardan De Roeck ve ark.'nın-ki,^[21] menisküs yırtıklarının ÖÇB yırtığı ile güçlü bir ilişkisi olduğunu ve rekonstrüksiyon cerrahisinden sonra elde edilen sonucu zayıflattığını bildirmiştir. Geç tanı konulması ve rekonstrüksiyon için uzun süre beklenmesi bu hastaların cerrahiden beklenen sonuçlarının kötüleşmesine neden olmuştur. Tayton ve ark.,^[22] MRG ve artroskopi ile tanı koyulan ve ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılan 2,205 hastayı incelemişler ve bekleme süresince meydana gelen ek patolojileri değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sonucu uzun bekleme sürelerinin yüksek meniskal yırtık görülme sıklığı ile sonuçlandığını saptamışlardır.

Bağ içi (*intrasubstance*) veya kısmi ÖÇB yırtıkları veya izole anteromedial-posterolateral bant yırtıklarının teşhis edilmesi, tam ÖÇB yırtıklarına göre daha güçtür. Bu yaralanmaların cerrahi olarak tedavi edilmemeleri durumunda, tekrarlayan instabilite ataklarına maruz kalarak ek patolojilere yol açmaları yüksek olasılıktır. Bu hastalar, eğer cerrahi onarım yapılmazsa, ek patolojilerin oluşma riski konusunda bilgilendirilmelidirler.

Cerrahinin geciktirilmesi birtakım anatomik değişiklikler ile sonuçlanır. Bu değişiklikler bizim serilerimizde de gözlenmiştir. İnterkondiler çentik tabanının genişleyerek sığlaşması, interkondiler emenslerin sivrileşmesi ve çentikteki anatomik landmarkların anlaşılmasının güç hale gelmesi veya siliğeşmesi gibi durumlar cerrahi prosedürü komplike hale getirmektedir.

Çalışmamızda, ÖÇB ameliyatının geciktirilmesinin tedavi sonucuna olumsuz etki edecek meniskal ve osteokondral yaralanmalar ile sonuçlandığını saptadık. Bu yaralanmaların olumsuz etkileri, yapılacak prospektif ve uzun süreli çalışmalar ile kanıtlanmalıdır. Hastalarda oluşan meniskal ve osteokondral yaralanmalar açık bir şekilde ilk travma anında değil, ÖÇB yaralanması ile cerrahi rekonstrüksiyon zamanı arasında meydana gelmişti. ÖÇB'leri kopuk hastalar akut safhada ameliyat edilmeyeceklerse, eşlik eden lezyonlar dikkatli bir şekilde araştırılmalıdır. Bu hastalarda tanısal artroskopi endikasyonu vardır. Teşhisten sonra hastanın tedavisi çok iyi planlanmalıdır. Hastanın tedaviye uyumunun sağlanması ve cerrahinin zamanlanması iyi sonuç elde edebilmek için hayati önemi sahiptir. Son zamanlarda yapılan çalışmalara göre iyi bir cerrahi teknik ve rehabilitasyon sayesinde akut rekonstrüksiyonun ardından oluşan artrofibrozis daha önceden belirtildiği kadar yaygın meydana gelmediğini, fakat halen en iyi sonuçların subakut veya subkronik evrede alındığı ve cerrahi öncesi tam ekstansiyonun elde edilmesi gerektiğini bildirmektedir.^[23,24] Eğer cerrahi endikasyon varsa, akut evreyi takiben yapılacak erken rekonstrüksiyon seçilecek yöntem olmalıdır. Cerrahinin herhangi bir nedenle ertelendiği olgularda, eşlik eden yaralanmaların olmadığını gösterebilmek için ileri radyolojik görüntüleme veya tanısal artroskopi gereklidir ve hasta ek patolojilerin oluşmasını önlemek için rehabilitasyon programına alınmalıdır.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Church S, Keating JF. Reconstruction of the anterior cruciate ligament: timing of surgery and the incidence of meniscal tears and degenerative change. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87:1639-42.
2. Foster A, Butcher C, Turner PG. Changes in arthroscopic findings in the anterior cruciate ligament deficient knee prior to reconstructive surgery. *Knee* 2005;12:33-5.
3. Indelicato PA, Bittar ES. A perspective of lesions associated with ACL insufficiency of the knee. A review of 100 cases. *Clin Orthop* 1985;(198):77-80.
4. Karlsson J, Kartus J, Magnusson L, Larsson J, Brandsson S, Eriksson BI. Subacute versus delayed reconstruction of the anterior cruciate ligament in the competitive athlete. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1999;7:146-51.
5. Woods GW, Chapman DR. Repairable posterior meniscocapsular disruption in anterior cruciate ligament injuries. *Am J Sports Med* 1984;12:381-5.

6. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res* 1985;(198): 43-9.
7. Gomoll AH, Farr J, Gillogly SD, Kercher J, Minas T. Surgical management of articular cartilage defects of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:2470-90.
8. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br* 1961;43:752.
9. Nishikawa H, Imanaka Y, Sekimoto M, Hayashida K, Ikai H. Influence of verification bias on the assessment of MRI in the diagnosis of meniscal tear. *Am J Roentgenol* 2009; 193:1596-602.
10. Drongowski RA, Coran AG, Wojtys EM. Predictive value of meniscal and chondral injuries in conservatively treated anterior cruciate ligament injuries. *Arthroscopy* 1994;10: 97-102.
11. Laxdal G, Kartus J, Ejerhed L, Sernert N, Magnusson L, Faxén E, et al. Outcome and risk factors after anterior cruciate ligament reconstruction: a follow-up study of 948 patients. *Arthroscopy* 2005; 21:958-64.
12. Bellabarba C, Bush-Joseph C, Bach BR. Patterns of meniscal injury in the anterior cruciate-deficient knee: a review of the literature. *Am J Orthop* 1997;26:18-23.
13. Cipolla M, Scala A, Gianni E, Puddu G. Different patterns of meniscal tears in acute anterior cruciate ligament (ACL) ruptures and in chronic ACL-deficient knees: classification, staging and timing of treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1995;3:130-4.
14. Gillquist J, Messner K. Anterior cruciate ligament reconstruction and the long-term incidence of gonarthrosis. *Sports Med* 1999;27:143-56.
15. Smith JP 3rd, Barrett GR. Medial and lateral meniscal tear patterns in anterior cruciate ligament-deficient knees. A prospective analysis of 575 tears. *Am J Sports Med* 2001; 29:415-9.
16. Tandoğan RN, Taşer Ö, Kayaalp A, Taşkıran E, Pınar H, Alparslan B, et al. Analysis of meniscal and chondral lesions accompanying anterior cruciate ligament tears: relationship with age, time from injury, and level of sport. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2004;12:262-70.
17. Murrell GA, Maddali S, Horovitz L, Oakley SP, et al. The effects of time course after anterior cruciate ligament injury in correlation with meniscal and cartilage loss. *Am J Sports Med* 2001;29:9-14.
18. Papastergiou SG, Koukoulis NE, Mikalef P, Ziogas E, et al. Meniscal tears in the ACL-deficient knee: correlation between meniscal tears and the timing of ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007;15:1438-44.
19. Yoo JC, Ahn JH, Lee SH, Yoon YC. Increasing incidence of medial meniscal tears in nonoperatively treated anterior cruciate ligament insufficiency patient documented by serial magnetic resonance imaging studies. *Am J Sports Med* 2009;37:1478-83.
20. Naranje S, Mittal R, Nag H, Sharma R. Arthroscopic and magnetic resonance imaging evaluation of meniscus lesions in the chronic anterior cruciate ligament-deficient knee. *Arthroscopy* 2008;24:1045-51.
21. De Roeck NJ, Lang-Stevenson A. Meniscal tears sustained awaiting anterior cruciate ligament reconstruction. *Injury* 2003;34:343-5.
22. Tayton E, Verma R, Higgins B, Gosal H. A correlation of time with meniscal tears in anterior cruciate ligament deficiency: stratifying the risk of surgical delay. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009;17:30-4.
23. Roeck NJ, Lang-Stevenson A. Meniscal tears sustained awaiting anterior cruciate ligament reconstruction. *Injury, Int. J Care Injured* 2003;34:343-5.
24. Sekiya JK. Failed ACL repair. *Orthopedics* 2010; 33:677.