

# Menisküs avasküler bölge yırtıklarında serbest sinovyal greftin iyileşmeye etkileri

Erol Yalnız<sup>(1)</sup>, Emre Orhun<sup>(2)</sup>, Selçuk Bilgi<sup>(3)</sup>

16 adet albino tavşanın sağ diz medial menisküslerinde, avasküler sahada 3 mm. longitudinal yırtık oluşturuldu. Bu yırtığa serbest sinovyal greft yerleştirilerek 5/0 prolene ile tespit edildi. Sol dizler kontrol grubu olarak değerlendirildi. 6. haftanın sonunda, deney grubunda yırtık menisküsün fibrovasküler skar dokusu ile iyileştiği görülürken kontrol grubunda yırtığın devam ettiği gözlemlendi.

**Anahtar kelimeler:** Menisküs yırtığı, serbest sinovya grefti.

## The effects of free synovial graft on the healing of meniscal tears in avascular zone (Experimental study in rabbits)

Longitudinal tears have been made in avascular area in the right medial meniscus of 16 rabbits. Free synovial grafts have been placed in the gap and sutured with prolene 5/0. Left knees accepted as control group. We observed the healing with fibrovascular scar tissue in the torn meniscus at the end of sixth weeks period while the tear continued in control group.

**Keywords:** Meniscal tear, free synovial graft

Menisküslerin önemli stabilizan ve şok absorbe edici etkilerinin olması ve bu özellikleri ile diz ekleminde dejeneratif değişiklikleri engellemesi, menisektomi ameliyatı yerine menisküs tamirinin yapılmasını gündeme getirmiştir. Menisküslerin periferik %10-25 lik kısımlarının vasküler olduğu ve bu alanda meydana gelen yırtıkların fibrokartilaj doku ile iyileştiği, buna karşın, izole avasküler bölge yırtıklarında iyileşmenin olmadığı birçok yazar tarafından gösterilmiştir (1, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 15). Arnoczky (6) ise, avasküler bölümden oluşan menisküs yırtıklarının da fibrokartilaj dokusu ile iyileşebileceğini göstermiştir. Bu çalışmada, menisküs avasküler bölge yırtıklarında serbest sinovyal greftin iyileşmeye olan etkisini araştırdık.

## Gereç ve yöntem

Bu çalışmada ağırlıkları 2200-2800 gram arasında değişen 16 adet albino tipi tavşan kullanıldı. Laboratuvara getirilen tavşanların yeni ortamlarına alışabilmeleri için ameliyat edilmeden önce 10 gün kadar beklenildi. Sağ dizler deney (Grup 1), sol dizler kontrol (Grup 2) grubu olarak seçildi. Tavşanlara 0.25 mgr/kg atropin ve 2.5 mgr/kg diazepam ile premedikasyon yapıldı. Bunu takiben, 2.0 mgr/kg ketamin hidroklorür ile anesteziye geçildi ve açık eter ile devam edildi. Cilt temizliği %10'luk povidon iyot ile yapıldıktan sonra her iki diz steril olarak örtüldü. Medial parapatellar insizyonla ve patella laterale devrilerek diz eklemine girildi. Medial menisküsün 1/3 orta kısmından başlayarak öne doğru uzanan ve avasküler saha içinde kalan 3 mm uzunluğunda longitudinal bir kesi yapıldı. Kesinin menisküs tibial yüzeyinide içine almasına özen gösterildi. Diz ekleminde alınan serbest sinovyal greft yırtığa yerleştirildikten sonra 5/0 prolene ile içeriden dışarıya doğru suture edildi. Aynı seansta kontrol grubu olan sol dizler de ameliyat edilerek

benzer bir yırtık oluşturuldu. Yırtık alana greft ve sütür uygulanmadı ve olduğu gibi bırakıldı. Ameliyat sonrası herhangi bir tespit yapılmadı ve tavşanlara 1 metrelik kafeslerde sınırlı bir hareket özgürlüğü sağlandı.

2, 3, 4 ve 6. haftaların her biri için 4 adet tavşan kullanıldı. Tavşanlar saptanan periyotlarda yüksek doz intrakardiyak ketamin hidroklorür ile öldürüldü. Menisküslerin tibial bağlantıları bozulmayacak şekilde dezartikülasyon yapıldı. Makroskopik değerlendirmeyi takiben parafine konulan menisküslerden mikrotom yardımıyla 4 mikron aralıklarla koronal kesitler alındı ve hemotoksilen eosinle boyanarak ışık mikroskopunda değerlendirildi.

## Sonuçlar

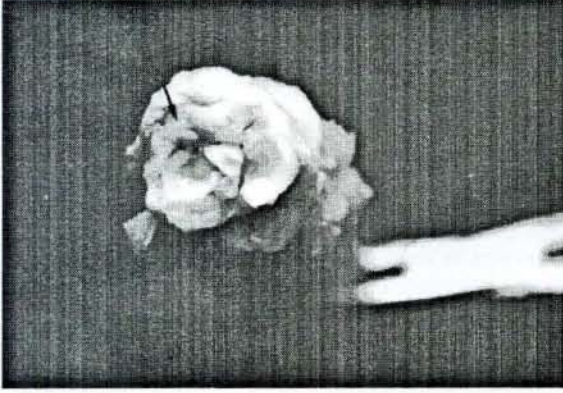
Deney ve kontrol gruplarında 2. haftada yapılan makroskopik ve histolojik incelemede yırtık hattının devam ettiği, 3. haftadan itibaren ise eklem sinovyasının yırtık bölgeye doğru uzanarak onu örtmeye çalıştığı görüldü (Resim 1).

4. haftada deney grubunda yırtık alan çevre menisküs dokusundan mikroskopik olarak ayırt edilebildi ve bu alanın vaskülarizasyon aktivitesi gösteren genç bağ dokusu ile dolduğu saptandı. Kontrol grubunda ise yırtık hattının seçildiği ve yırtık çevresinde bağ dokusu geliştiği görüldü. 6. haftada makroskopik olarak yüksek sinovyal cevaptan dolayı her iki grupta da yırtık hattı seçilemedi. Histolojik incelemede ise, deney grubunda yırtık hattının çevre menisküs dokusundan ayırt edilemediği ve damarlanması az olan fibrovasküler skar dokusu ile olduğu saptanırken, kontrol grubunda yırtık hattının düzensiz olarak devam ettiği ve yırtık uçlarında mono-nükleer hücreden zengin bir bağ dokusu geliştiği görüldü (Resim 2, 3, 4)

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

(2) Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Op. Dr.

(3) Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Uzman Dr.



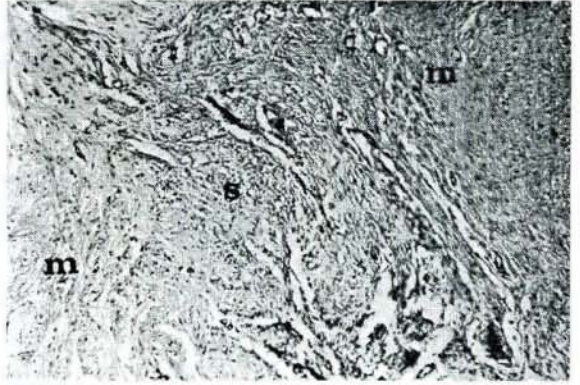
Resim 1: Sinovyanın yırtık bölgeye doğru uzanarak onu örtmeye çalıştığı görülmektedir



Resim 4: 6 haftalık kontrol grubu. Yırtık hattının devam ettiği ve yırtık uçlarında mono-nükleer hücre infiltrasyonu izlenmektedir (16x10, H+E)



Resim 2, 3: 6 haftalık deney grubu. İki tarafta avasküler menisküs dokusu ve ortadaki sinovyal greftin menisküs dokusu ile ilişkisi görülmektedir (16x10, H+E)



## Tartışma

Menisküslerin önemli stabilizan ve enerji absorbe etme fonksiyonlarının anlaşılması, ayrıca total menisektomiden sonra dejeneratif değişikliklerin ortaya çıkması ortopedistleri bu yapıları korumaya yöneltmiştir.

İlk kez 1936 yılında King (7, 9) köpeklerde yapmış olduğu çalışmada, avasküler alandaki menisküs yırtıklarının iyileşmediğini, periferik alandaki menisküs yırtıklarının ise iyileştiğini göstermiştir. Heatley (7), menisküs periferik kısmını eksize ettikten sonra santal parçayı kapsüle diktiğinde, bu alanın bol hücreli ve nispeten avasküler fibroz doku ile iyileşebildiğini göstermiştir. Yazar, sütürlerin menisküs stabilitesini artırdığını ve sinovyal hücrelerin menisküse girmelerini sağlayan bir köprü görevi yaptığını belirtmiştir. Arnoczky ve Warren (3), menisküslerin periferik %25 lik kısımlarının vasküler olduğunu ve bu alandaki yırtıkların sinovyal dokunun cevabı ile 10 haftada fibrovasküler skar dokusuyla iyileştiğini göstermişlerdir. Aynı yazarlar, yara iyileşmesinde hematoma organizasyonunun esas olmasından yola çıkarak avasküler sahada oluşturdukları yırtığa fibrin pıhtısı yerleştirmişler ve bunun iyileşmeyi sağladığını görmüşlerdir. King ve Vallee (10), tavşanlarda avasküler alanda yaptıkları yırtığa anjiojenin koymuşlar ve yırtığın fibrokartilaj doku ile iyileştiğini görmüşlerdir. Gershuni (6) avasküler

alandaki menisküs yırtığına sinovyal flap yerleştirmiş ve King'in çalışmasında olduğu gibi, gelişen yeni damarlanma sonucu yırtığın fibrokartilaj doku ile iyileştiğini görmüştür.

Kawai (9), tavşanlarda yaptığı periferik menisküs yırtıkları çalışmasında, ameliyattan iki hafta sonra yırtık sahasına sinovyal pannusun ulaştığını görmüştür. Sinovyal proliferasyonun menisküs yırtıklarının iyileşmesine katkısı bilinmemektedir. Sinovyal hücrelerin pluripotansiyel özelliklere sahip olup eklem içi yapıların remodelasyonunu sağlayabildikleri düşünülmektedir (4). Bu çalışmada serbest greftin avasküler alandaki yırtığa direk olarak yerleştirilmesi ile 3. haftadan itibaren iyileşmenin başladığı görülmüştür. Graft konulmayan kontrol grubunda ise sinovyal proliferasyon görülmele beraber iyileşmenin olmadığı gözlenmiştir.

Sinovyal hücre proliferasyonu ile oluşan fibröz doku başlangıçta bol hücreli ve vasküler olduğu halde, sonradan bu vasküler özelliğini kaybederek daha fibröz bir karakter kazanır (3, 7). Kawai (9), oluşan fibröz dokunun ikinci haftada bol miktarda damar içerdiği halde 6-8. haftalarda damarlanmanın azaldığını göstermiştir. Bizim çalışmamızda da 3. haftadan itibaren yırtık sahasını dolduran tamir dokusunun değişik boyutlarda damar içerdiği, bu damarların oturduğu fibrotik stromada işi fibroblastların aktivasyon gösterdiği ve yer yer yoğun kollajenöz doku oluşturdukları

rı izlendi. Gelişen genç bağ dokusunun çevreye düzensiz uzandığı ve menisküs ile değişik oranlarda ilişkisi olduğu görüldü. 6. haftada ise bu tamir dokusunun 3. ve 4. haftalara göre daha az vasküler olduğu ve genç bağ dokusunun gelişmiş kollajenöz bir zemin oluşturduğu gözlemlendi.

Elde ettiğimiz sonuçlar, deney hayvanı sayısı az olmakla beraber, menisküsün avasküler bölge yırtıklarının iyileşme potansiyeli olduğu ve serbest sinovyal greftin iyileşmeyi olumlu yönde etkilediğini gösterdi.

### Kaynaklar

1. Arnoczky, S.P., Marshall, J.L., Joseph, A., Jahne, C., Yoshioka, M.: Meniscal nutrition. An experimental study in the dog. Proc. Orthop. Res. Soc. 26: 127, 1980.
2. Arnoczky, S.P. and Warren, R.F.: Microvasculature of the human meniscus. Am. J. sports med. 10: 90, 1982.
3. Arnoczky, S.P. and Warren, R.F.: The microvasculature of the meniscus and its response to injury-an experimental study in the dog. Am. J. sports med. 11: 131, 1983.
4. Arnoczky, S.P., Warren, R.F., Spivak, J.M.: Meniscal repair using an exogenous fibrin clot. J. Bone Joint Surg. 70A: 1209, 1988.
5. Çalpur, O.U., Orhun, E.: Meniskal suture. Acta Orthop. Traum. Turc. 25: 191, 1991.
6. Gershuni, D.H., Skyhar, M.J., Danzig, L.A., Hargens, A.R., Akeson, W.H.: Experimental models to promote healing of tears in the avascular segment of canine knee meniscus. J. Bone Joint Surg. 71A: 1363, 1989.
7. Heatley, F.W.: The meniscus-Can it be repaired? J. Bone Joint Surg. 62B: 397, 1980.
8. Huckell, J.R.: Is meniscectomy a benign procedure. Can. J. Surg. 8: 254, 1965.
9. Kawai, Y., Fubayashi, T., Nishino, J.: Meniscal suture. Clin. Orthop. 243: 286, 1989.
10. King, T.V., Vallee, B.L.: Neovascularisation of the meniscus with angiogenin-An experimental study in rabbits. J. Bone Joint Surg. 73B: 587, 1991.

### Yazışma adresi:

Yard. Doç. Dr. Erol Yalnız  
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı  
22030 Edirne, Türkiye