

MENİSKÜS YIRATIKLARINDA SERBEST PERİOST GREFTİNİN İYİLEŞMEYE KATKISI -Tavşanlarda Deneysel Çalışma-

Kenan SARIDOĞAN*, Emre ORHUN**, Selçuk BİLGİ***

ÖZET

Bu çalışmada, serbest periost greftinin menisküs yırtıklarında iyileşmeye katkısı deneysel olarak araştırıldı. 17 erişkin albino tavşanların sağ medial meniskusları deney (Grup 1), sol medial meniskusları kontrol grubu (Grup 2) olarak seçildi. Grup 1'de oluşturulan yırtıklara aynı taraf tibia anteromedialinden alınan serbest periost grefti konuldu ve primer suturele tespit edildi. Grup 2'de de aynı işlem yapılmakla beraber yırtık bölgesine serbest periost grefti konulmadı. Meniskusların, makroskopik ve mikroskopik incelemeleri sonrasında Grup 1'de iyileşmenin Grup 2'ye oranla daha kısa sürede olduğu gözlemlendi.

Bu bulgularla, serbest periost greftinin, stabilize edilmiş meniskus yırtıklarında iyileşmeyi hızlandırdığı kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Serbest periost grefti, meniskus iyileşmesi

SUMMARY

THE AFFECTS OF FREE PERIOSTEAL GRAFTS IN MENISCAL REPAIRS -An experimental Study in Rabbits-

In this study, the affects of the free periosteal graft in meniscal repair was investigated. Medial menisci of the right knee were selected as an experimental group (Group 1) and medial menisci of the left knee were selected as a control group (Group 2) in 17 adult albino rabbits. In Group 1, free periosteal grafts which were harvested from anteromedial side of the ipsilateral tibiae were transplanted into the full thickness longitudinal tears of menisci and stabilized with primary suture. The same was done in Group 2 but no free periosteal graft was introduced. Macroscopic and microscopic studies revealed that the healing process took shorter time in Group 1 when compared with Group 2.

With these findings, we come to conclusion that free periosteal graft accelerated the healing process in stabilized meniscal tears.

Key Words: Free periosteal grafts, meniscal repair

* Yrd. Doç. Dr. Trakya üni. Tıp Fak. Ortopedi ve Trav. Anabilim Dalı

** Araş. Görv. Trakya Üni. Tıp Fak. Ortopedi ve Trav. Anabilim Dalı

*** Araş. Görv. Trakya Üni. Tıp Fak. Patoloji Anabilim Dalı

GİRİŞ

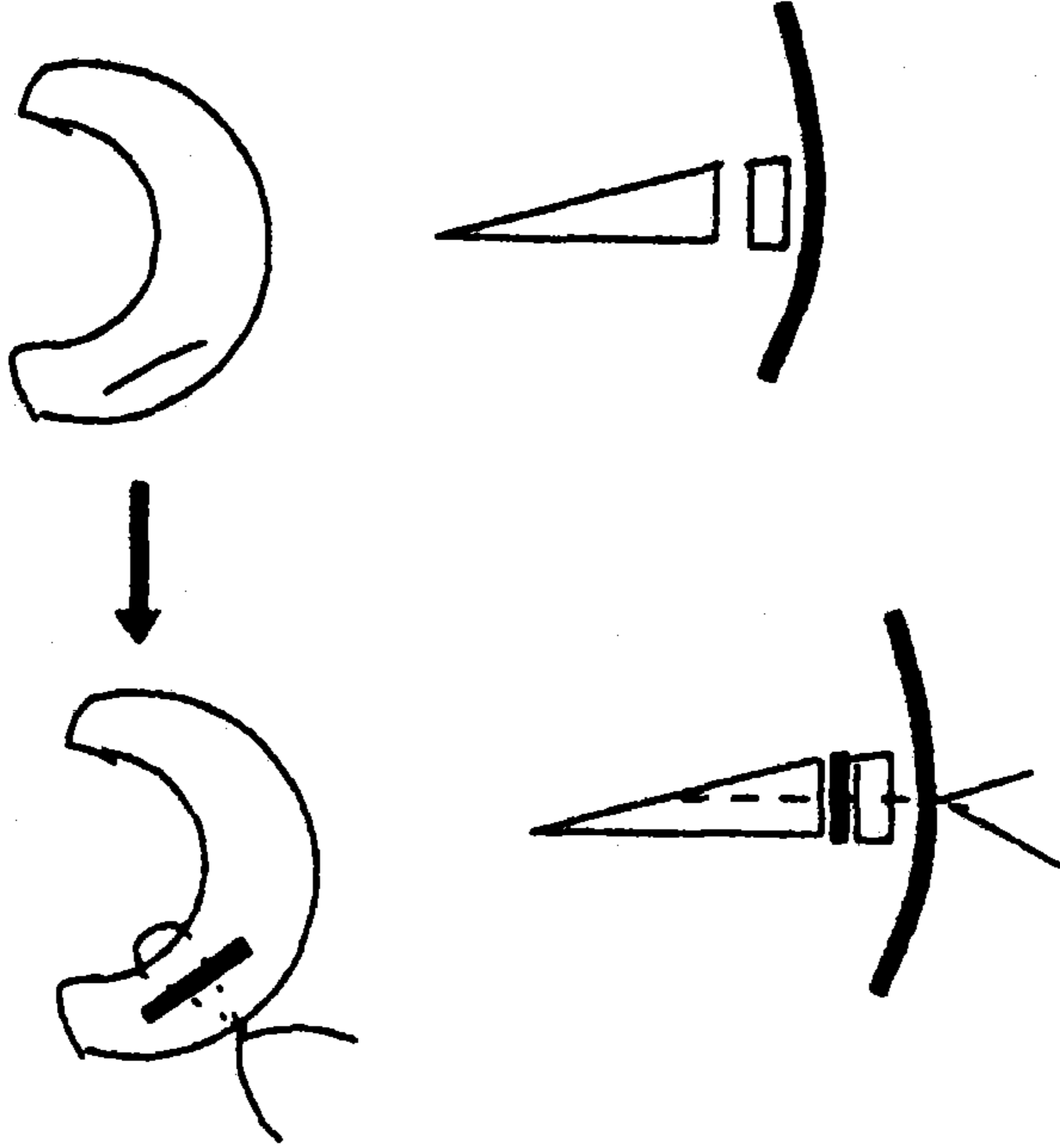
Menisküs, ekleme binen yükü eklem çevresine yayarak eklem kırıkdağına ve subkondral kemiğe aşırı yük gelmesine engel olmaktadır (1). Meniskusların bu fonksiyonlarının menisektomi ile ortadan kaldırılması eklemde degeneratif değişikliklere neden olmaktadır (2, 3). Bu nedenle meniskus yırtıklarının tamirleri ve meniskus iyileşmesi ile ilgili çalışmalar yeniden gündeme gelmiştir (4). Meniskus yırtıklarında iyileşmeyi sağlamak ve çabuklaştırmak amacıyla primer sütür, fibrin pıhtı, sinoviyal flap ve angiogenin deneysel ve klinik olarak kullanılmış ve iyileşmeye olumlu katkıları olduğu bildirilmiştir (5, 6, 7, 8, 9). Serbest periost greftinin, sinoviyal sıvı ortamında kondrogenik potansiyelini devam ettirdiği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (10, 11, 12, 13, 14).

Sunulan bu deneysel çalışmada, deneysel olarak oluşturulan meniskus yırtıklarında, serbest periost greftinin iyileşmeye katkısı araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, sağ dizleri deney (Grup 1), sol dizleri kontrol grubu (Grup 2) olarak seçilen 17 erişkin albino tavşanın 34 meniskusunda yapıldı. ortalama ağırlıkları 2700 gr olan tavşanlara, 0.5 cc/kg atropin ve 0.5 cc/kg diazepam ile premedikasyon yapıldı. Anestezinin devamı 0.5 cc/kg ketamin hidroklorür ve açık eter ile sağlandı. Daha sonra, steril şartlarda sağ dize medial parapatellar kesiyle girildi. Kapsül ve sinoviya geçildi. Patella laterale disloke edilerek ekleme ulaşıldı. Medial meniskusun orta parçasının santralinden başlayan, ön boynuza kadar uzanan bir kesi yapıldı. Bir propla kesi bölgesinden girilerek kesinin meniskus alt yüzeyine ulaşım ulaşılmadığı kontrol edildi. Aynı taraf tibia antero medial yüzünden alınan serbest periost grefti kambiyum tabakası dışa gelecek şekilde katlanarak, meniskusta oluşturulan yırtığa yerleştirildi. Meniskus, serbest periost greftinden de geçecek şekilde 5-0 prolene ile dışardan-içeri dikildi (Şekil 1).

Kontrol grubu olan sol medial meniskuslarda da aynı cerrahi girişimle meniskus yırtığı oluşturuldu ve dikildi. Ancak bu meniskus yırtıklarına serbest periost grefti konulmadı. Ameliyattan 1/2 saat önce ve ameliyat sonrası 3 gün süreyle seftriakson (50 mgr/kg) ile profilaksi yapıldı.



Şekil 1. Deneyin şematik gösterimi.

1, 2, 3 ve 4 haftalık peryodlar için 3'er deney hayvanı, 8 haftalık gözlem için ise 5 deney hayvanı kullanıldı. Deney hayvanları intrakardiak ketamin hidroklorür ile öldürüldü. Makroskopik gözlem bulguları kaydedildi. Mikroskopik tetkikler için, meniskuslar tibiadan ayrılmadan formol solusyonunda 2 gün bekletildi ve parafine gömüldü. 5µ'luk sagittal kesitler sutur materyalinden geçecek şekilde hazırlandı. Hemotoksilen eosinle boyandı ve ışık mikroskopunda incelendi.

Yırtığın makroskopik olarak; kapanıp kapanmaması, mikroskopik olarak; yırtık bölgede vaskülarizasyon, fibrozis ve fibröz kıkırdak gelişimine göre meniskusların iyileşmeleri kontrol grubuyla kıyaslamalı olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Makroskopik Bulgular

1. ve 2. hafta: Her iki grupta ortak bulgu, sinoviyanın değişik derecelerde hipertrofiye olması ve yırtık hattının seçilebilmesi idi (n = 6).

3. hafta: Deney grubun (Grup 1) da, tüm deneklerde yırtık hattının kaybolduğu görüldü (n = 3). Kontrol grubunda (Grup 2) ise tüm deneklerde yırtık hattı belirgindi (n = 3).

4. hafta: Grup 1'de, yırtık hattı izlenemezken (n = 3). Grup 2'de 3 denek'in 1'inde yırtık hattı seçilemedi.

8. hafta: Grup 1'de, tüm deneklerde yırtık hattının kaybolduğu (n = 5, % 100), Grup 2'de ise 5 denek'in 2'sinde (% 40) yırtık hattının kaybolduğu görüldü.

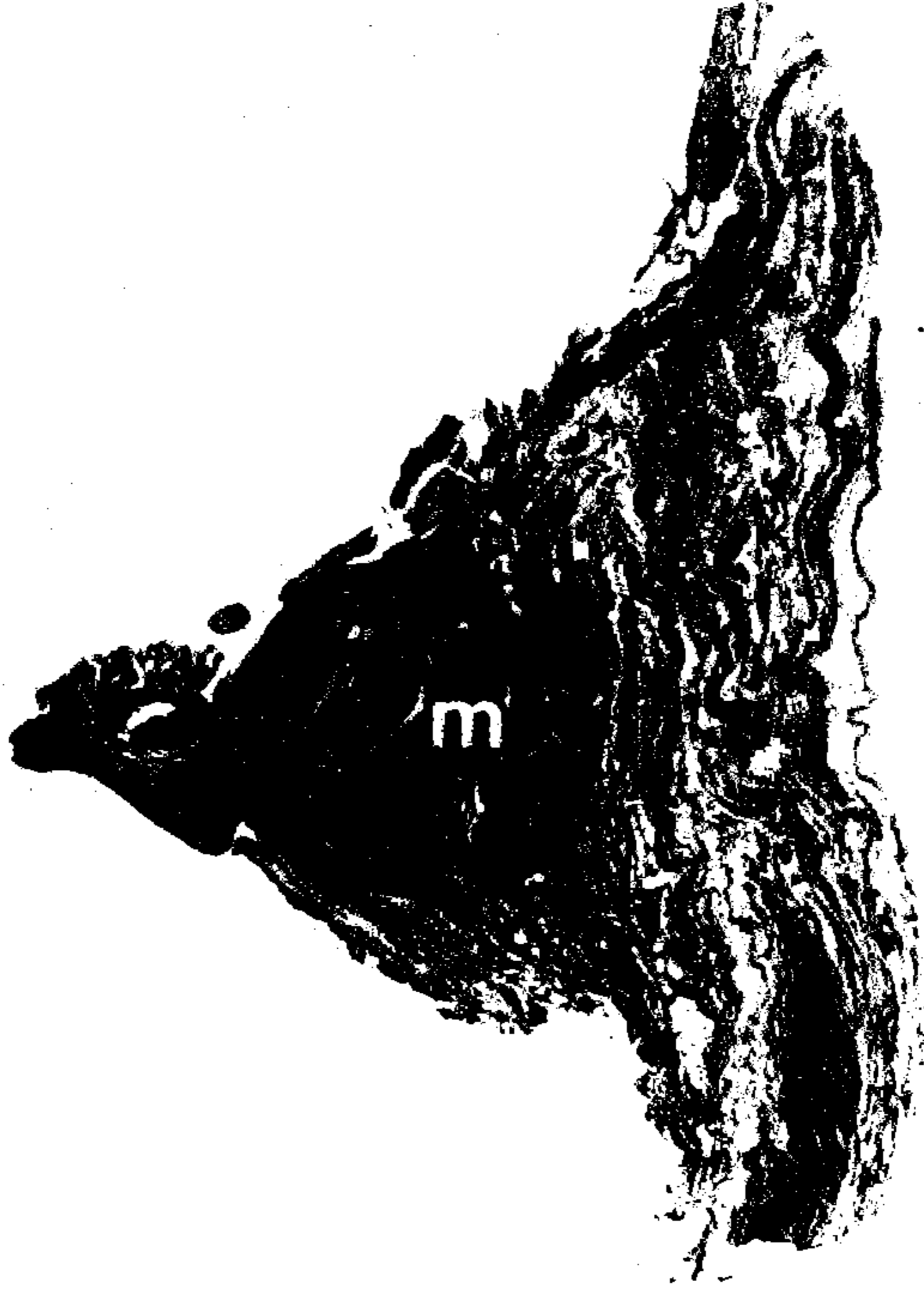
Mikroskopik Bulgular

1. ve 2 hafta: Vaskülarizasyon ve fibrozisin, Grup 1'de Grup 2'ye oranla özellikle 1. haftada daha yoğun olduğu izlendi (Grup 1, n = 6 Grup 2, n = 6).

3. hafta: Grup 1'de tüm deneklerde (n = 3) vaskülarizasyonun 1. ve 2. hafta deneklerine oranla azaldığı ve yer yer fibröz kıkırdak alanlarının geliştiği izlendi (Şekil 2A,B ve 3A,B). Grup 2'de, 1 denekte yoğun vaskülarizasyon, 2 denekte yoğun fibrozis saptandı. Fibröz kıkırdak alanlarına rastlanmadı.

4. hafta: Grup 1'de, (n = 3) 3. haftadaki bulgulara benzer bulgular saptandı. Ancak Grup 2'de vaskülarizasyonun Grup 1'e oranla daha yoğun olduğu ve tabloya fibrozisin hakim olduğu saptandı.

8 hafta: Grup 1'de tüm deneklerde (n = 5), vaskülarize dokunun olmadığı ancak fibröz kıkırdak dokunun yoğun olduğu saptandı. Grup 2'de (n = 5), 1 denekte fibröz kıkırdak doku gelişimi saptanırken diğer 4 denekte fibrozis ve vaskülarize doku daha yoğun olarak izlendi.



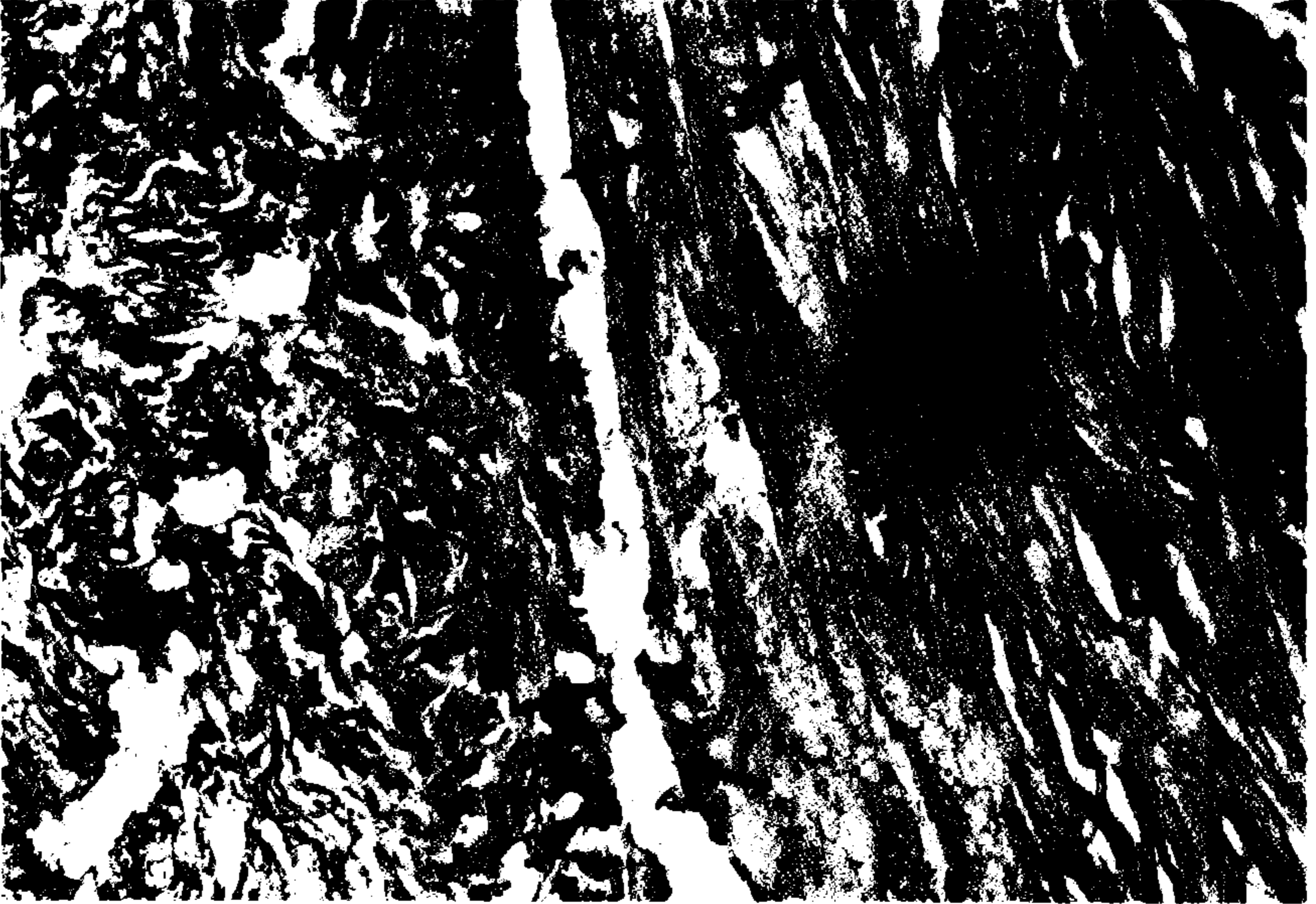
Şekil 2A. Tavşanın sağ medial meniskus ön boynuzunda oluşturulan yırtığa serbest periost grefti konulduktan 3 hafta sonra yapılan sagittal kesit. Yırtık bölgesi seçilememektedir (s; sinovya, m; meniskus, fotografla büyültme, HE).



Şekil 2B. 2A'daki tavşanın serbest periost grefti uygulanmamış sol medial meniskus ön boynuzunun sagittal kesiti. İki siyah ok arasında yırtık bölge izlenmektedir (fotografla büyültme, HE).



Şekil 3A. Şekil 2A'nın mikroskopik görünümü (10x16, HE). İyeleşme bölgesinde yoğun fibrotik doku ve yer yer fibröz kıkırdak alanları seçilmektedir. (M: meniskus, Y: yırtık bölgesi).



Şekil 3B: Şekil 2B'nin mikroskopik görünümü (10x16, HE). Yırtık siyah oklar arasında belirgin olarak izlenmektedir (M: meniskus).

TARTIŞMA

Medial meniskus yırtıkları, laterale oranla daha çabuk regenerere olmaktadır (3). Ayrıca ön ve arka boynuz yük binen fibrokartilaginöz bölgeden daha fazla vaskülarize dokuya sahip olduğundan iyileşmeleri daha kolaydır (4). Bu nedenle deneysel çalışmamızda medial meniskusun ön boynuzu seçilmiştir. Çalışmamızda oluşturulan meniskus yırtıklarına primer sutur konarak meniskusun stabilizasyonu sağlanmış ve serbest periost greftinin eklem boşluğuna düşmesi engellenmiştir. Meniskusun stabil periferik yırtıklarında iyileşmenin spontan olarak gerçekleştiği, stabil olmayan yırtıklarda ise meniskusun tamiri ile anatomik bütünlüğünün sağlanması iyileşmeyi çabuklaştırdığı bilinmektedir (15, 16, 17).

Birinci ve 2. hafta deneklerinin mikroskopik incelemelerinde serbest periost greftini ait hücrelerin izlenememiş olması kesit alınırken greftin yırtık bölgeden düşmesine bağlanabilir. Serbest periost greftinin kambiyum tabakasının pluripotansiyel hücreler içerdiği, çevresel etkileşimlerle bu osteokondrogenik hücrelerin ortama uygun olarak değiştiği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (13, 14). Delaney ve ark. (10), serbest periost greftinin sinoviyal sıvı ortamında kondrogenik potansiyellerini korudukları ve hiyalin kıkırdak doku oluşturduğunu göstermişlerdir. Bizde bu özellikten faydalanarak serbest periost greftini, deneysel olarak oluşturulan meniskus yırtığı arasında yerleştirerek, serbest periost greftinin iyileşmeyi hızlandırıp hızlandırmayacağını araştırdık.

Çalışmamızda 8. hafta sonunda serbest periost grefti konulan deney grubunda iyileşmenin (% 100) kontrol grubuna göre (% 40) daha kısa sürede gerçekleşmesi saptanmakla beraber, serbest periost greftinin iyileşmeyi hangi mekanizmayla hızlandırdığını söylemek mümkün olmamıştır.

Bilindiği gibi meniskus iyileşmesi yara iyileşmesine benzetilmektedir. Yara iyileşmesinde, vasküler dokunun tutunabileceği bir ortama gereksinim vardır. Sinoviyal flap, fibrin pıhtı ve angiogeninle yapılan çalışmalarda meniskus iyileşmesini vasküler dokunun tutunabileceği bir ortama ulaşmasıyla açıklamışlardır (6, 7, 8, 9). Belki de serbest periost grefti bu ortamı oluşturabilecek bir özellik taşıyor olabilir.

Sonuç olarak; etki mekanizması tam olarak açıklanamamakla birlikte serbest periost greftinin stabil meniskus yırtıklarında iyileşmeyi hızlandırdığı söylenebilir. Ancak iyileşme evrelerini daha ayrıntılı olarak araştırmak iyileşmiş kabul edilen meniskusların biomekanik açıdan ye-

terliliklerini saptamak, serbest periost greftinin menisküs yırtıklarının iyileşmesindeki etkisini daha somut bir hale getireceği düşüncesine vardı.

KAYNAKLAR

1. Kurosawa H., Fukubayashi T., Nakasima H.: *Load bearing mode of the knee joint- Physical behavior of the knee joint with or without- clin Orthop* 149: 283-290, 1980.
2. Johnson R.J., Kettekamp D.B., Clark W., Leaverton P.: *Factors affecting late results after meniscectomy. J Bone Joint Surg* 56A: 719-729, 1974.
3. Moon M.S., Woo Y.K., Kim Y.I.: *Meniscal regeneration and its effects on articular cartilage in rabbits knees. Clin Orthop* 227: 298-304, 1988.
4. Wirth C.R.: *Meniscus Repair. Clin Orthop* 157: 153-160, 1981.
5. Kawai Y., Fukubayashi T., Nishino J.: *Meniscal suture -An experimental study in the dog-. Clin Orthop* 243: 286-293, 1989.
6. Arnoczky S.P., Waren R.F., Spivak J.M.: *Meniscal repair using an exogenous fibrin clot. J Bone Joint Surg* 70A: 1209-1217, 1988.
7. Arnoczky S.P., Waren R.F.: *The microvasculature of the meniscus and its response to injury- An experimental study in the dog. Am J Sports Med* 1: 131-141, 1983.
8. Hennig C.E., Lynch M.A., Yeeartout K.M., Yequist S.W., Stallbaumer R.J., Decker K.A.: *Arthroscopic meniscal repair using an exogenous fibrin clot. Clin Orthop* 252: 67-72, 1990.
9. King T.V., Vallee B.L.: *Neovascularisation of the meniscus with angiogenin- An experimental study in rabbits- J Bone Joint Surg* 73B: 587-590, 1991.
10. Delaney J.P., O'Driscoll S.W., Salter R.B.: *Neochondrogenesis in free intraarticular periosteal autografts in an immobilized and paralyzed limb. -An experimental investigation in the rabbit. Clin Orthop* 248: 278-282, 1989.
11. O'Driscoll S.W., Salter R.B.: *The induction of neochondrogenesis in free intra-articular periosteal autografts under the influence of continuous passive motion -An experimental investigation in the rabbit.- J Bone Joint Surg* 66A: 1284-1248, 1984.
12. Rubak J.M., Poussa M., Ristila V.: *Chondrogenesis in repair of articular cartilage defects by free periosteal grafts in rabbits. Acta Orthop Scand* 53: 181-186, 1982.
13. Poussa M., Rubak J.M., Ristila V.: *Differentiation of the osteochondrogenic cells of the periosteum in a chondrotrophic environment. Acta Orthop Scan* 52: 235-239, 1981.

14. **Rubak J.M.:** *Osteochondrogenesis of free periosteal grafts in the rabbit iliac crest.* Acta Orthop Scan 54: 826-831, 1983.
15. **Huang T.L., Lin G.T., O'Connor S., Chen D.Y., Barmada R.:** *Healing potential of experimental meniscal tears in the rabbit.-Preliminary results.* Clin Orthop 267: 299-305, 1991.
16. **Heatley F.W.:** *The meniscus -Can it be repaired? An experimental study in rabbits.* J Bone Joint Surg 62B: 397-402, 1980.
17. **Veth R.P.H., Heeten den G.J., Jansen H.W.B., Nielsen H.K.L.:** *Repair of the meniscus. -An experimental investigation in rabbits-* Clin Orthop 175: 258-262, 1983.