

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 sütürle tespit edildi. Grup 2'de de aynı işlem yapılmakla beraber yırtık bölge sine serbest periost grefti konulmadı. Meniskusların makroskopik ve mikroskopik incelemeleri sonrasında Grup 1'de iyileşmenin Grup 2'ye oranla daha kısa sürede olduğu gözlandı.

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 antero-medial 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

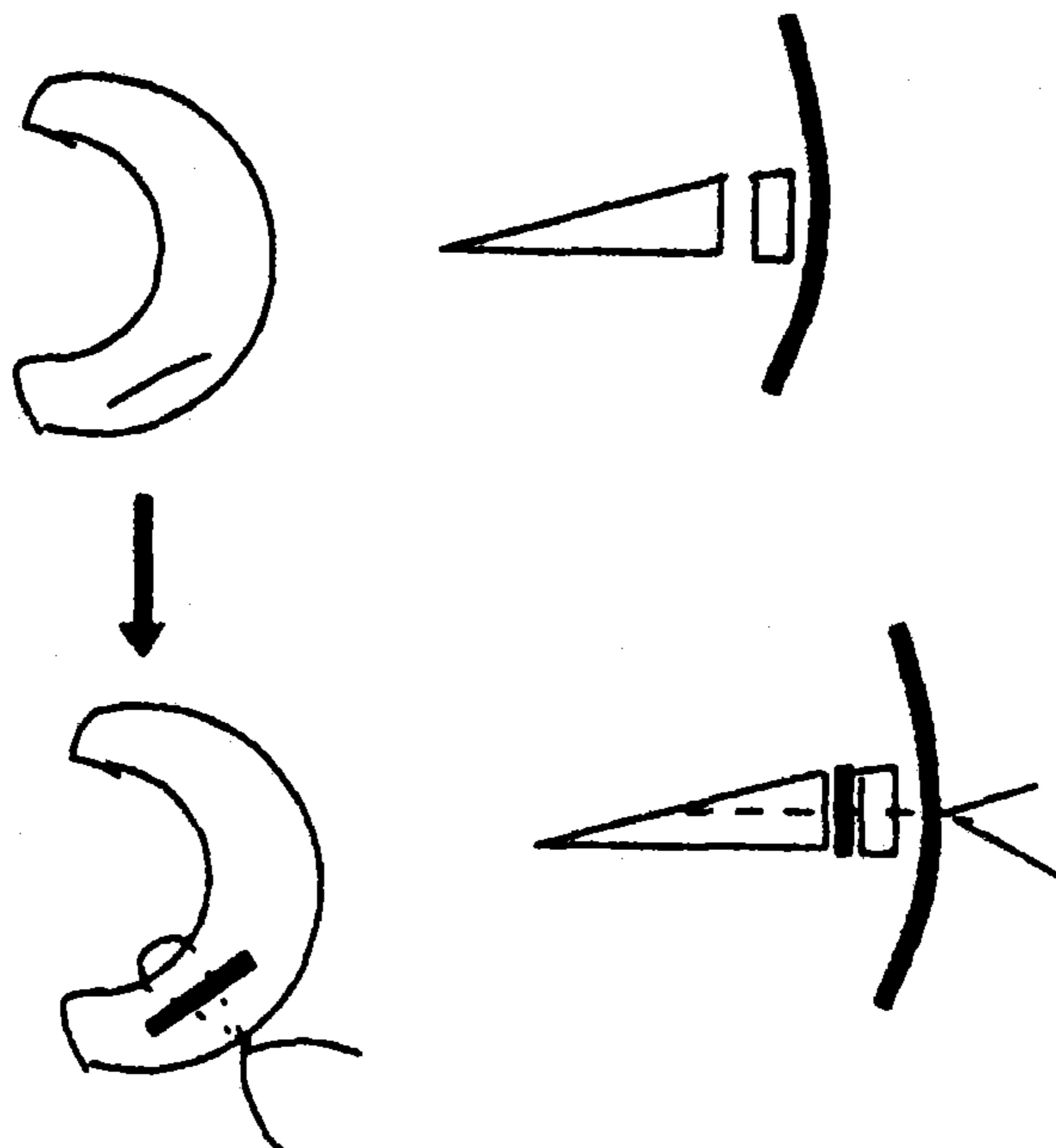
Menisküs, ekleme binen yükü eklem çevresine yayarak eklem kıkırdağına ve subkondral kemiğe aşırı yük gelmesine engel olmaktadır (1). Meniskusların bu fonksiyonlarının menisektomi ile ortadan kaldırılması eklemde degeneratif değişikliklere neden olmaktadır (2, 3). Bu nedenle meniskus yırtıklarının tamirleri ve meniskus iyileşmesi ile ilgili çalışmalar yeniden gündeme gelmiştir (4). Meniskus yırtıklarında iyileşmeyi sağlamak ve çabuklaştmak amacıyla primer sütür, fibrin pihti, 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 ettiirdiği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (10, 11, 12, 13, 14).

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

MATERIAL 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 kesile 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 bölgesinde girilerek kesinin meniskus alt yüzeyine ulaşıp ulaşmadığı 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 prolén ile dışarıdan-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 intrakardiyak ketamin hidroklorür ile öldürüldü. Makroskopik gözlem bulguları kaydedildi. Mikroskopik tetkikler için, meniskuslar tibiadan ayrılmadan formol solusyonunda 2 gün bekletildi ve parafine gömülüdü. 5 μ 'luk sagittal kesitler sutur materyalinden geçecek şekilde hazırlandı. Hemotoksiilen eosinle boyandı ve ışık mikroskobunda 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, sinovianın 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.

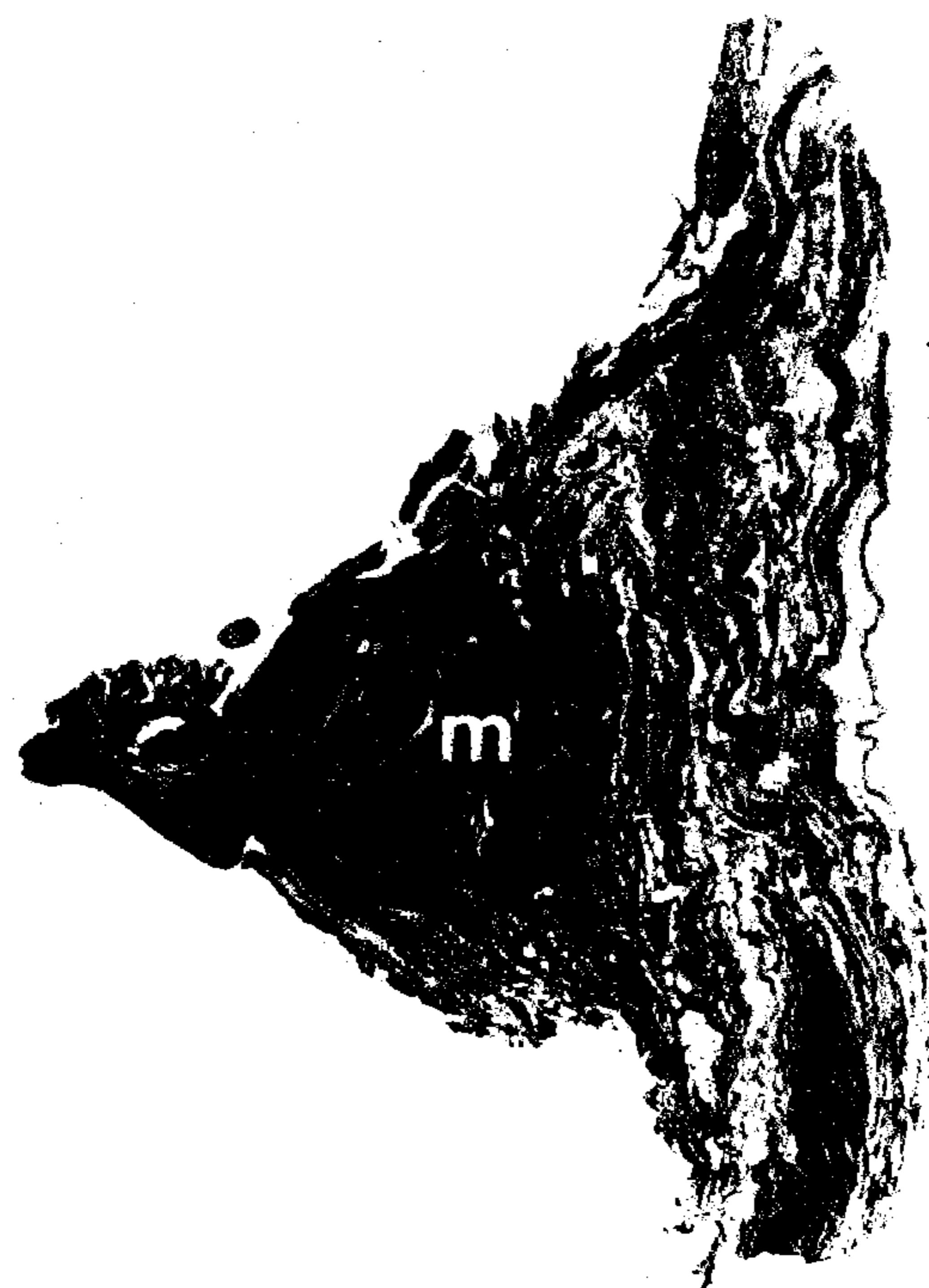
Mikroskopik Bulgular

1. ve 2. hafta: Vaskularizasyon 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 ($n = 3$) vaskularizasyonun 1. ve 2. hafta deneklerine oranla azalığı ve yer yer fibröz kıkırdak alanlarının geliştiği izlendi (Şekil 2A,B ve 3A,B). Grup 2'de, 1 denekte yoğun vaskularizasyon, 2 denekte yoğun fibrozis saptındı. Fibröz kıkırdak alanlarına rastlanmadı.

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

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



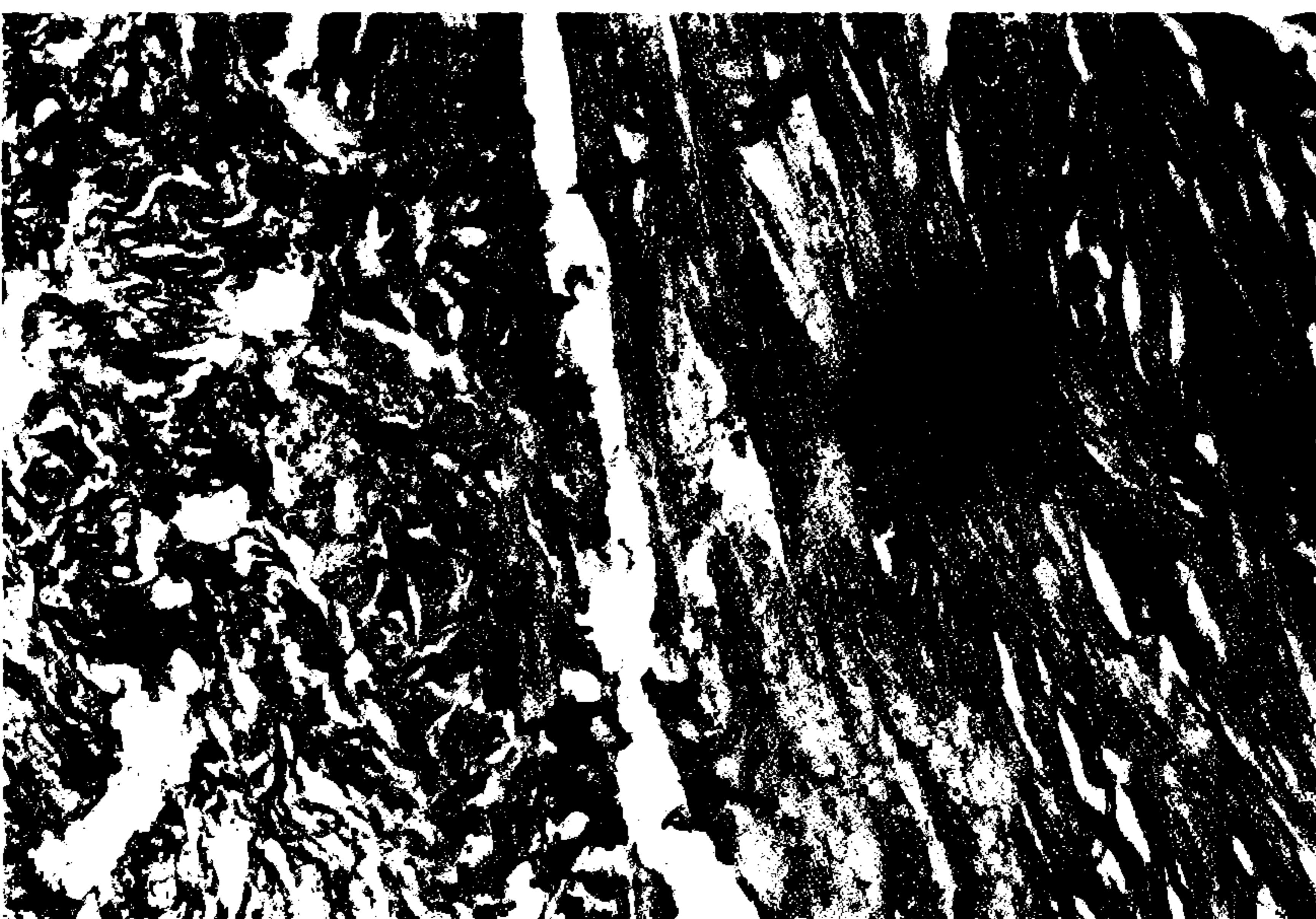
Şekil 2A. Tavşanın sağ medial meniskus ön boynuzunda oluşturulan yırtığa serbest periost grefti konulduktan 3 hafta sonra yapılan sagittal kesit. Yırtık bölgesi seçilememektedir (s; sinovya, m; meniskus, fotoğrafı büyültme, HE).



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). İyileşme 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 regener 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 graftinin eklem boşluğununa 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 graftini ait hücrelerin izlenmemiş olması kesit alınırken graftın yırtık bölgeden düşmesine bağlanabilir. Serbest periost graftinin kambiyum tabakasının pluripotansiyel hücreler içeriği, çevresel etkileşimlerle bu osteokondrogenik hücrelerin ortama uygun olarak değiştiği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (13, 14). Delaney ve ark. (10), serbest periost graftinin sinoviyal sıvı ortamında kondrogenik potensiyellerini koruduğu ve hiyalin kıkırdak doku oluşturduğunu göstermişlerdir. Bizde bu özellikten faydalananarak serbest periost graftini, deneysel olarak oluşturulan meniskus yırtığı arasında yerleştirerek, serbest periost graftının iyileşmeyi hızlandırip hızlandırmayacağını araştırdık.

Çalışmamızda 8. hafta sonunda serbest periost graftı konulan deney grubunda iyileşmenin (% 100) kontrol grubuna göre (% 40) daha kısa sürede gerçekleşmesi saptanmakla beraber, serbest periost graftının 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 pihti ve angiogeninle yapılan çalışmalarla meniskus iyileşmesini vasküler dokunun tutunabileceği bir ortamına luşmasıyla açıklamışlardır (6, 7, 8, 9). Belki de serbest periost graftı bu ortamı oluşturabilecek bir özellik taşıyor olabilir.

Sonuç olarak; etki mekanizması tam olarak açıklanamamakla birlikte serbest periost graftının 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 meniskus yırtıklarının iyileşmesindeki etkisini daha somut bir hale getireceği düşüncesine varıldı.

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. Jonhnson 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., Yyearout 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. Q'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.: *Osteochodrogenesis 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.