

Tavşanlarda eklem kıkırdak defektlerinin serbest periosteal ve osteoperiosteal otoplastik greftler ile onarımı

Recai Özdemir⁽¹⁾, Öner Gedikoğlu⁽²⁾, Ufuk Aydın⁽³⁾, Ömer F. Bilgen⁽⁴⁾

Bu çalışmada, tavşan diz eklemlerinde oluşturulan eklem kıkırdak defektleri, serbest periosteal ve osteoperiosteal otoplastik greftler ile onarılacak şekilde immobilizasyonun gelişen onarım dokuları üzerine etkileri araştırıldı. Üçüncü hafta sonunda, makroskopik ve mikroskopik olarak değerlendirilen greft bölgesinde, kıkırdak hücre gelişimi gözlenmekle beraber fibröz dokunun egemen doku olduğu, bu süre içinde eklem hareketli olmasının, onarım dokusunun gelişimi üzerinde etkisinin olmadığı saptandı.

Anahtar kelimeler: Kıkırdak defekti, serbest periosteal greft, serbest osteoperiosteal greft

Free periosteal and osteoperiosteal autografts in rabbits

The effect of active motion and immobilisation of the knee joint after repairing the articular cartilage defects with free periosteal and osteoperiosteal autografts were investigated. Free periosteal and osteoperiosteal grafts were transplanted with the cambium layer facing to the knee joint. Twenty-four rabbits were divided to four groups. Group 2 and group 4 were immobilized while group 1 and group 3 were allowed to active motion. Three weeks after surgery, the results were assessed by the gross appearance and histology. There were no differences between the groups macroscopically ($p>0.05$). In histological examination, fibrous tissue was the predominant tissue in all groups while hyaline cartilage was 18 per cent at the end of three weeks. As a result, periosteal and osteoperiosteal autografts have a chondrogenic potential in rabbits and active motion had no superior effect on new tissue formation within three weeks compared to immobilization.

Key words: Cartilage defects, free periosteal grafts, free osteoperiosteal grafts

Değişik etyoloji nedenlere bağlı oluşan eklem kıkırdak harabiyetlerine çözüm bulmak amacıyla değişik yöntemler kullanılmaktadır (2, 3, 6, 12, 13). Eklem artrodezi ve artroplastisi yanı sıra sınırlı lezyonların, biyolojik dokular ile onarımı konusunda farklı çalışmalar yapılmıştır (5, 10, 15). Bu amaçla periosteal, osteoperiosteal, perikondrial greftler kullanılmış ve değişik sonuçlar bildirilmiştir. Zarnett (16), periostun kambiyum tabakasındaki indifferansiyel mezansimal hücrelerin kondrosite dönüşebilme özelliğini olduğunu bildirmiştir. Skoog (14), serbest perikondrium greftlerinin normal kıkırdak yapısına ulaşmadığını ve geç dönemde dejenerasyon gösterdiğini bildirmiştir. Rubak (13), istenilen kıkırdak dokusunun oluşmasında en önemli etkenin hareket olduğunu ileri sürmüştür. O'Driscoll (6, 9), Esemeli (2), Gülman (3), serbest periost grefti ile kıkırdak defektlerinin onarımına yönelik çalışmalarında; immobilizasyon, aktif-pasif hareketin etkilerini incelemişler ve tesbitin olumsuz etkilerini saptamışlardır.

ride (Rompun) (%2'lik 0.1 cc/kg) ve ketamin hydrochlorür (Ketalar) (%20 mg/kg intramüsküler) yapılarak anestezi sağlandı. Anestezi altında diz eklemleri parapatellar medial kesi ile açıldı.

Patellanın eklem yüzeyine uyan femur alt uç eklem kıkırdak, 6x14 mm boyutunda, osteotom yardımı ile kanayan subkondral bölgeye kadar çıkarıldı. Önceden hazırlanan periosteal greft (Grup I, II) ve osteoperiosteal greft (Grup III, IV) kambiyum tabakası eklem yüzeyine bakacak şekilde defekt bölgesine yerleştirildi. Serbest greft uçları, 5/0 prolene ile çevresine tespit edildi ve dokular usulüne uygun olarak kapatıldı. Grup I ve III'de, eklem serbest bırakıldı, grup II ve IV'de ise tespit edildi. Postoperatif devrede tavşanlar bir odada serbest bırakıldı. Üçüncü hafta sonunda tavşanlar öldürüldü. Greft bölgesi önce makroskopik olarak, greft yüzeyinin düzgünlüğü, greftin çevre dokular ile seviyesi ve yapışıklıkları yönünden, daha sonra hematoksilin-eozin, toluidin mavisi ile boyanarak histolojik olarak değerlendirildi.

Gereç ve yöntem

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma Laboratuvarında yapılan bu çalışmada, 24 adet (1.3-3.5 kg) Yeni Zelanda tavşanı kullanıldı. Tavşanlar deney boyunca hazır yem, taze sebze ve su ile beslendi. Ameliyattan önce atropin sülfat (0.25 mg/kg subkutan) ile premedikasyon yapıldı. Xylazine hydrochlor

Bulgular

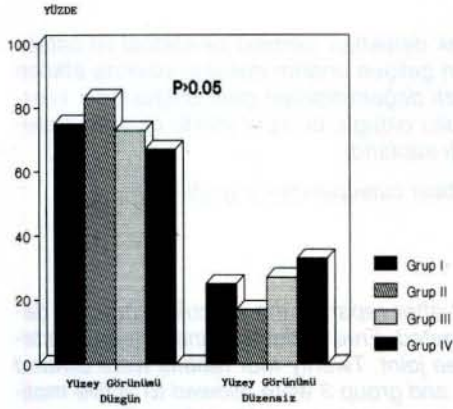
Çalışmamızda, üçüncü gruptaki tavşanlardan bir tanesinde septik artrit gelişti ve bu diz değerlendirme dışı bırakıldı. Greft bölgelerinin makroskopik değerlendirilmesinde; greft üzerinde oluşan yeni doku yüzeyi %67-83'ünde düzgün idi ve görünüm yönünden

(1) Bursa SSK Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Uzman Dr.

(2) Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.

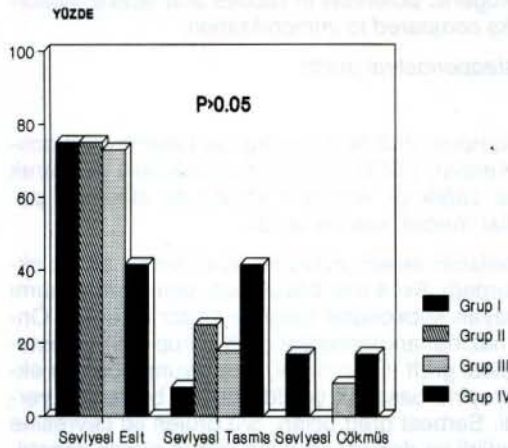
(3) Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr

gruplar arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p>0.05$) (Şekil 1a). Yeni oluşan dokunun komşu kırık ile olan seviyesi incelendiğinde, 4. grup dışında diğer gruplarda greftler komşu kırık ile eşit seviye de idi ve gruplar arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p>0.05$) (Şekil 1b).

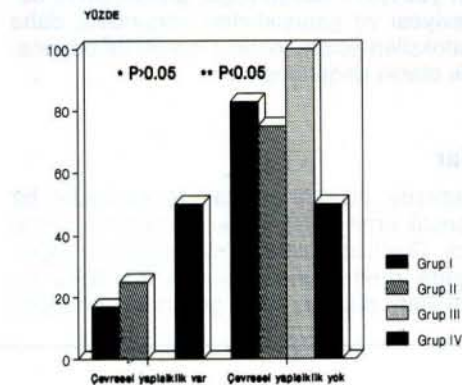


Şekil 1a: Gelişen onarım dokusunun yüzeyel görünümü.

Şekil 1a: Gelişen onarım dokusunun yüzeyel görünümü

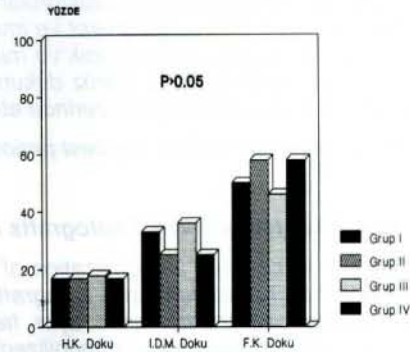


Şekil 1b: Gelişen onarım dokusunun yüzey seviyesi



Şekil 1c: Gelişen onarım dokusunun çevresel yapışıklığı

Birinci, 2. ve 4. gruplarda greftin çevreye yapışıklığı olduğu, 3. grupta ise yapışıklık olmadığı ve bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu saptandı ($p<0.05$) (Şekil 1c). Gruplardan oluşan yeni kırık doku özellikleri incelendiğinde, tüm gruplarda %17-18 oranında hyalin kırık dokusunun geliştiği gözlemlendi ve gruplar arasında hücre farklılaşması açısından istatistiksel fark saptanmadı ($p>0.05$) (Şekil 2).



Şekil 2: Gelişen onarım dokusunun yüzeyel görünümü.

H. K. Doku : Hyalin Kırık doku.
I. D. M. Doku: İndiferansiyel Mezansimal Doku.
F. K. Doku : Fibröz Kırık doku.

Şekil 2: Gelişen onarım dokusunun yüzeyel görünümü

H. K. Doku: Hyalin kırık doku
I. D. M. Doku: İndiferansiyel Mezansimal doku
F. K. Doku: Fibröz kırık doku

Tartışma

Kırık dokunun kendini yenileme yeteneği düşük olduğundan oluşan defektlerin onarımında, serbest periosteal greftleri, osteoperiosteal greftler, perikondriyal greftler kullanılarak bu greftlerden kırık doku gelişiminin sağlanmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır (2, 3, 6, 11, 14). Klinik olarak perikondriyal greftleme, sık olarak kullanılmış ancak uzun süreli takiplerde greftin dejenerasyonu olduğu saptanmıştır (1). Kambiyum tabakasındaki hücrelerin kondrojenik potansiyelinden yararlanma amacıyla periosteal greftler kullanılmış ve greftten hyalin kırık doku, fibröz kırık doku ve inkomplet diferansiyel mezansimal dokuların geliştiği saptanmıştır (6, 9, 12). Osteoperiosteal greftlemeden sonra da farklı oranlarda benzer dokuların geliştiği ileri sürülmüştür (11).

Çalışma sonucu saptanan bulgularımız, konu ile ilgili diğer çalışmalarda elde edilen bulgularla (2, 3, 6, 12, 13), karşılaştırıldığında farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Örneğin; O'Driscoll (7, 8), serbest periosteal greftlerde hareketsiz dizlerde %53, hareketli dizlerde %45 oranlarında düzgün yüzeye sahip olduğunu göstermişlerdir. Osteoperiosteal greftlerde ise gerek hareketli gerek hareketsiz dizlerde tüm greftlerde fibrilasyon ve fissürler oluştuğunu saptamışlardır (7).

Çalışmamızda ise; serbest periosteal greftlerde, hareketli dizlerde %75, hareketsiz dizlerde %83, osteoperiosteal greftlerdeki hareketli dizlerde %73, hareketsiz dizlerde %67 oranlarında düzgün yüzeye oluştuğu saptandı (Şekil 1a). Eklem ameliyatlarında, sonuçları önemli oranda etkileyen bir faktör olan yeni oluşan dokunun çevre ile olan yapışıklıkları; çalışma-

mızda, osteoperiosteal greftlemenin hareketsiz dizleri (Grup IV) dışındaki tüm gruplarda, diğer çalışmalara (7) göre daha düşük oranda saptandı (Şekil 1c). Örneğin; çalışmamızda yapışıklık oranının, serbest periosteal greftlemelerin hareketli dizlerinde (Grup I) %17, hareketsiz dizlerinde (Grup II) %25 olarak bulunmasına karşın O'Driscoll (7) bu oranları %20 (hareketli dizler) ve %68 (hareketsiz dizler) olarak bildirmiştir. Çalışmamızda, osteoperiosteal greftlemenin hareketli dizlerinde (Grup III) yapışıklık saptayamamıza karşın O'Driscoll (7) hareketli dizlerde yapışıklığın düşük oranda olması, O'Driscoll'ın bulguları ile uyumlu olup, hareketin eklem içi yapışıklıkları önlemede yararlı olacağını göstermektedir.

Çalışmamızda, tüm gruplarda, gerek serbest periosteal, gerekse osteoperiosteal greftlerden, hareketli ve hareketsiz dizlerde en sık olarak fibröz dokunun geliştiği, bunu sıklık sırasına göre inkomplet difransiyel mezenşimal ve hyalin kıkırdak dokularının takip ettiği, dokuların gelişme oranlarının her iki greftleme türünde de benzer değerlerde olduğu saptandı (Şekil 2). Bu bulgularımız, genelde diğer çalışma bulguları (2, 3, 6, 12, 13) ile uyum göstermekte ancak gelişen doku türlerinin oranları yönünden farklılık göstermektedir. Örneğin; çalışmamızda, hyalin kıkırdak, her iki greftleme türünün hareketli ve hareketsiz dizlerinde %17 oranında saptanırken O'Driscoll (7, 8) bu oranı periosteal greftli hareketli dizlerde %20, hareketsiz dizlerde %37, osteoperiosteal greftli hareketli ve hareketsiz dizlerde ise %10 oranında saptamıştır. Çalışmamızda şu sonuç ve yargılara varılmıştır:

1. Her iki greftleme türünde de eklem hareket ettirilmesi ve yük taşıması, eklem tesbitine göre daha az oranda yapışıklıklara yol açmaktadır.

2. Her iki greftleme türünde de 3 hafta sonunda oluşan onarım dokusunda kıkırdak hücre gözlenmekle beraber fibröz doku gelişimi egemen olmaktadır.

3. Eklem üç haftalık süre içinde hareketli olmasının, gelişen onarım dokusunun niteliği üzerinde belirgin bir etkisi bulunmamaktadır.

Kaynaklar

1. Engkvist, O., Johansson, S. H.: Perichondrial arthroplasty. A clinical study in twenty-six patients. Scand J Plast Reconstr Surg. 14: 71-77, 1980.

2. Esemeli, T., Güven, O., Küllü, S.: Kobaylarda intraartiküler serbest periost otoplastiklerinin kondrojenik potansiyeli. Acta Orthop Traum Turc 23: 212-215, 1989.
3. Gülman, B., Karagöz, F.: Artiküler kıkırdak lezyonlarının serbest periost greftleri ile onarımı. Ortopedi Travmatoloji Rehabilitasyon Dergisi 2 (1): 1-7, 1988.
4. Moran, M. E., Kim, H. K. W., Salter, R. B.: Biological resurfacing of full thickness defects in patellar articular cartilage of the rabbit. J Bone Surg. 74 (B): 659-667, 1992.
5. Murphy, J. B.: Ankylosis arthroplasty. Ann Surg. 22: 315-318, 1904.
6. O'Driscoll, S. W., Salter, R. B.: The induction of neochondrogenesis in free intraarticular periosteal autografts under the influence of continuous passive motion J Bone Joint Surg 66 (A): 1248-1257, 1984.
7. O'Driscoll, S. W., Salter, R. B.: The repair of major osteochondral defects in joint surfaces by neochondrogenesis with autogenous osteoperiosteal grafts stimulated by continuous passive motion. An experimental investigation in the rabbit. Clin Orthop 208: 131-141, 1986.
8. O'Driscoll, S. W., Keeley, F. W., Salter, R. B.: The chondrogenic potential of free autogenous periosteal grafts for biological resurfacing of major full thickness defects in joint surfaces under the influence of continuous passive motion. An experimental investigation in the rabbit. J Bone Joint Surg 68 (A): 1017-1035, 1986.
9. O'Driscoll, S. W., Keeley, F. W., Salter, R. B.: Durability of regenerated articular cartilage produced by free autogenous periosteal grafts in major full thickness defects in joint surfaces under the influence of continuous passive motion: a follow up report at one year. J. Bone Joint Surg 70 (A): 595-606, 1988.
10. Perigelli, P.: Ricerche sperimentale sull'artroplastica con interposizione di lembi cutanei. Arch Orthop 64: 16-33, 1951.
11. Poussa, M., Ritsila, V.: The osteogenic capacity of free periosteal and osteoperiosteal grafts. Acta Orthop Scand 50: 491-499, 1979.
12. Rubak, J. M., Poussa, M., Ritsila, V.: Chondrogenesis in repair of articular cartilage defects by free periosteal grafts in rabbit. Acta Orthop Scand 53: 181-186, 1982.
13. Rubak, J. M.: Effects of joint motion on the repair of articular cartilage with free periosteal grafts. Acta Orthop Scand 53: 187-191, 1982.
14. Skoog, T., Johansson, S. H.: The formation of articular cartilage from free perichondrial grafts. Plast Reconstr Surg 57: 1-7, 1976.
15. Sumita, M.: Experimentelle beitrage zur operativen mobilisierung ankyloisierter gelenke. Arch Klin Chir 99: 756-815, 1912.
16. Zarnett, R., Delaney, J. P., O'Driscoll, S. W., Salter, R. B.: Cellular origin and evolution of neochondrogenesis in major surface treated by free autogenous periosteal grafts and subjected to continuous passive motion in rabbits. Clin Orthop 222: 267-247, 1987.

Yazışma adresi

Uz. Dr. Recai Özdemir

SSK Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği
Bursa, Türkiye