

KÖPEKLERDE LİGAMENTUM PATELLANIN DENEYSSEL PATELLAR AVULSİYONUNUN ÇELİK TEL VE POLYDIOXANONE İPLİKLE ONARIMI (*)(**)

Repairing of the Experimentally Induced Patellar Avulsion of the Patellar Ligament with Stainless Steel and PDS-II (Polydioxanon in Dogs)

Engin KILIÇ***

İsa ÖZAYDIN***

ÖZET

Ligament rupturlarının onarımında polydioxanone'un çelik tele alternatif olup olamayacağını araştırılması için deneysel olarak gerçekleştirilen bu çalışma, değişik cins ve yaşta 30 adet sokak köpeğine ait sol lig. patella üzerinde yürütüldü.

Çalışma kapsamına alınan 30 köpek 10'ar hayvanlık 3 gruba ayrıldı (Grup I, II ve III). Her gruptaki hayvanlardan 5'inde çelik tel, diğer 5'inde ise PDS-II kullanıldı. I. gruptaki olgular 35 gün, II. gruptakiler 70 gün, III. gruptakiler 105 gün süreyle izlenerek klinik, radyolojik ve histopatolojik incelemeleri yapıldı. Çelik tel uygulanan 3 olgu ile PDS-II uygulanan 1 olguda şiddetli topallık gözlemlendi. Klinik ve radyolojik incelemeler, çelik tel uygulanan bu olgulardan 2'sinde telin iki taraflı kopuşunu, diğerinde tek taraflı kopmayla birlikte medial patellar luksasyon (MPL) oluştuğunu, PDS-II uygulanan 1 olguda ise MPL şekillendiğini ortaya koydu. Diğer olgularda herhangi bir anormaliteyle karşılaşmadı. Mikroskopik bakıda her bir gruba ait alt gruplarda benzer bulgular saptandı. Özellikle ligamentle patellanın birleşme düzeyinde görülen hücresel yoğunlaşmalar granülasyonun şekillendiği anlamında değerlendirildi. İzleme süresince her 3 gruba ait bütün olgularda 35. güne kadar belli belirsiz bir topallık saptandı. Bu nedenle postoperatif 35 günlük süre klinik olarak tam bir iyileşme için yetersiz görüldü. İyileşme oranlarının çelik tel uygulanan olgularda % 70, PDS-II uygulananlarda % 90 olduğu gözlemlendi.

Sonuç olarak, klinik, radyolojik ve histopatolojik incelemeler ışığında PDS-II'nin çelik tele iyi bir alternatif olabileceği kanıtına varıldı.

Anahtar Sözcükler: Köpek, Patella, Ligamentum patella, PDS II, Çelik tel.

SUMMARY

This experimentally designed study was performed in order to demonstrate whether polydioxanone could be alternative options in repair of ligament rupture, on the patellar ligament in 30 adult street-dogs in various breed, sex and age.

Designed 30 dogs were classified into 3 groups each contained 10 animals (Group I, II and III). Five animals had steel wire and the other five had PDS II from each group. Cases of Group I 35 days, Group II 70 days and Group III 105 days were observed. Clinical, radiological and histopathological assessment were done. Severe lameness was observed on three cases which had steel wire and one case which had PDS II. Clinical and radiological investigations demonstrated that wire was ruptured at both sides in two cases of these steel wire applied animals and the other case single side rupture with medial patellar luxation (MPL) was seen, on the other hand in one case which PDS II applied again showed MPL. There was not complication noticed in the other cases. There were microscopically similarities in each group and subgroups. Especially, the accumulation of cells at the junction of ligament and patella was explained as granulation. During observation period, non-significant lameness was seen up to 35 days in each groups. For this reason, the 35 days post-operative period was clinically insufficient for the recovery. The proportions of recovery were 70 % in cases with steel wire and 90 % in PDS II cases.

In conclusions, it was thought that PDS II could be an alternative material to steel wire in the results of clinical, radiological and histopathological investigations.

Key Words: Dog, Patellae, Ligamentum patellae, PDS II, Steel wire.

* Aynı adlı doktora tezinden özetlenmiştir.

** Bu çalışma Kafkas Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir. Proje no: VF.004

*** Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

GİRİŞ

Bölgenin Anatomisi: Anatomik olarak femur, tibia ve patella kemiklerinden oluşan ve intra-artriküler fibrokartilajlar tarafından eklem kavitesi ikiye bölünen art. genus kompleks bir eklem tipinde olup bu özelliği ile bicamaral eklem diye de adlandırılmaktadır. Bu eklem, art. femorotibialis ile art. femoropatellaris eklemlerinden oluşmaktadır (1-4).

Art. femoropatellaris ise femurun trochlea femoris'i ile patellanın facies articularis'i arasında şekillenen yalın (basit, simpleks) bir eklemdir. Patella, trochlea patellarisde tıpkı bir kızak gibi proksimodistal yönde kayma hareketi yaptığı için bu eklem fonksiyon yönünden kızak eklem ya da delabens eklem de denmektedir (5).

Patella, diz eklemi önünde quadriceps kas girişinin içerisine girmiştir (3). Giriş (tendo)'in patellanın alt tarafından taşarak tuberositas tibiaya giden bölümü patella bağı ya da lig. patella olarak isimlendirilir (6-10). Köpeklerde tek olan bu bağı aynı zamanda lig. rectum patella da denir (11-13). M. Quadriceps'in tendosu, patella, lig. patella ve tuberositas tibia biraraya gelerek fonksiyonel bir quadriceps mekanizması oluşturmaktadırlar. Biyomekanik açıdan bakıldığında patella bu mekanizmanın çekme yönünü değiştirerek kaldırma benzeri bir rol oynar (8,11,14).

Ligamentler Hakkında Bilgi: Ligamentlerin anatomik yapısı tendoların yapısına çok benzemekte (7,12) ancak, fibril demeti üzerinde görülen hücreler düzensiz seyredirler ve tendo hücrelerinden ziyade bağ doku hücrelerini andırırlar. Fibriller arasındaki doku (interfibriller doku) da tendolara göre daha geniştir. Bu yapı ligamenti daha esnek kılmaktadır. Aynı zamanda fibriller doku, tendo dokusu gibi tam diferensiyel olmamıştır (15,16).

Ligamentlerin matriksi fibriller içinde yer alan ince-uzun hücrelerden oluşmaktadır. Bu hücrelere kimi araştırmacılar fibroblast (12), kimileri de fibrosit (17-19) adını vermektedirler. Matriksin içinde az sayıda da olsa kan damarları bulunmaktadır. Buda ligamentlerin hipovasküler bir yapıya sahip olduklarını desteklemektedir. Yakın zamana kadar ligamentlerin avasküler bir yapıya sahip oldukları ve kemiğe

sadece çimentolanmış gibi yapıştığına inanılmaktaydı. Oysa son çalışmalar iskelet ligamentlerinin çoğunun kademeli bir transizyonla fibrokartilaj tabakalarının arasından geçerek insersiyon yaptığını ortaya koymaktadır. Bu transizyon çok iyi organize edilmiştir. Böylece stres konsantrasyonları önlenerek yumuşak doku ile kemik doku arasında ani olarak oluşacak olan interfazın da önüne geçilmektedir (17,20).

Aynı zamanda önemli bir işlevsel davranışa da sahip olan ligamentler, maruz kaldıkları herhangi bir gerilimi tolere etmek için sınırlı da olsa fiziksel şeklini değiştirebilir ve bellek mekanizmaları sayesinde tekrar eski şekline dönebilirler. Bu bellek mekanizmasının son derece karmaşık olduğu ve bunda matriks elementleri, kollojen, su, GAG ve elastinin ortaklaşa rol oynadıkları bildirilmiştir (17).

Ligament iyileşmesinin basit bir yara iyileşmesine çok benzediği, ancak burada sürecin önce bir enflamasyon, bunu izleyerek proliferasyon arkasından da nedbe oluşması ve olgunlaşma şeklinde olduğu bildirilmiştir (17,21).

Nedbenin olgunlaştığını gösteren hücresel değişimler 12. ayda başlar ve 30. ayda normale yaklaşır, ancak bugüne kadar ligamentin normal şekline döndüğünü bildiren bir çalışma belgelenmemiştir.

Kopan bir ligamentin iyileşme hızı, kalitesi ve tam bir iyileşmenin olup olmaması üzerine bir çok yerel ve sistemik faktörün tek başına veya birlikte etkili olabileceği bildirilmiştir (17,20). Bunların başında hastanın yaşı, cinsiyeti, genel sağlık durumu, diyabet, kardiovasküler hastalıklar, beslenme şekli, ilgili ligamente yakın diğer dokuların zarar görüp görmediği, enfeksiyon, seçilen operasyon tekniği, ligamentin ve ilgili eklem iyileşme periyodu boyunca stabilizasyonunun sağlanıp sağlanmaması ve bu stabilizasyonun süresi gibi faktörler gelmektedir (17,20,21).

Köpeklerde patella kırıkları trafik kazaları, sert bir zemine çarpma, sert bir cisimle vurma, yüksek bir yerden atlama sonucu da oluşabilmektedir. Bunun yanında quadriceps kasının kontraksiyonuna bağlı olarak dizde aşırı bir fleksiyon oluşursa patellar ligament yırtılabilir

veya patellada transversal kırık şekillenebilir. Patellar ligamentin kısmi veya tamamen yırtılması, bu ligamentin üzerindeki derinin yaralandığı bir çok basit durumlarda da söz konusu olabilir. İnsanlarda nadir olarak patellar ligament rupturunun medial kollateral ve anterior cruciate ligament rupturu ile birlikte olduğu bildirilmiştir (11,22-25).

Patella'nın transversal kırıkları, ligamentin rupturu ya da avulsiyonu, diz eklemi tamamen etkileyen işlevsel bir yetersizliğe götürür ve şiddetli bir topallık ortaya çıkar (9,13,22,23).

Tanı, palpasyonla rahatlıkla konabilirse de bunu doğrulamak için genu eklemi anterior-posterior (A/P) ve lateral radyografilerine başvurulabilir. Patellar ligamentte ruptur söz konusu ise quadriceps kas grubunun çekmesiyle patellanın femur trochleasının proksimalinde tutulduğu görülür (22,26).

Patella kırıkları ve ligament rupturunda quadriceps mekanizmasının fonksiyonu sekteye uğradığından, genu eklemi ekstensiyonu hemen hemen mümkün olmaz ve ilgili arka bacağın öne doğru olan hareketi kısıtlanır (26).

Spieth ve Koch (26), kaza sonucu sol arka bacağında karışık topallık görülen 3 yaşındaki dişi bir Collie köpeğin muayenesinde genu eklemi civarında ağırlı bir şişkinliğin olduğunu ve eklem fleksiyon yaptırıldığında patellanın hareket etmediği ve lig. rectum patella'da gevşeklik saptadıklarını bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar, ilgili eklemi medio-lateral ve cranio-caudal radyografilerinde, patellanın proksimale çekildiğini görerek olgunun lig. patella rupturu olduğuna karar verdiklerini bildirmişlerdir.

Aşırı distal patella kırığı varsa ve bunlar ufak parçalar halinde ise ya da lig. patella'dan avulsiyon kopması mevcutsa, Denny (22)'ye göre Vaughan ve Formston'un tarif ettikleri teknik ile sağaltım yapılabilir. Bu tekniğin esası patellaya transversal olarak açılan bir tünelden çelik tel kullanılarak, bir Bunnel tendo dikişi ile ligament patellaya birleştirilir.

Yücel (13), patelladan iki küçük parça ile birlikte lig. patellanın da koptuğu iki yaşındaki Dalmaçya ırkı erkek bir köpeğin sağaltımında patelladaki küçük fragmentlerin uzaklaştırılma-

sından sonra rezorbe olmayan kalın ipliklerle ligamenti patellaya diktiklerini ve olumlu sonuç aldıklarını bildirmiştir.

Lig. patella'nın orta kısmında bir ruptur mevcutsa bunun sağaltımı amacıyla Denny (22)'nin tarif ettiği "8" tarzındaki bir gerdirme bandıyla quadriceps mekanizması üzerindeki zıt güçler nötralize edilerek kopan ligament uçları karşı karşıya getirilir. Aynı amaçla patella ve tuberositas tibia arasına oval tarzda bir gerdirme bandı da konabilir (20,26).

Son yıllarda ligament ve tendo gibi aşırı mekanik destek gerektiren dokuların fiksasyonu Bunnell Mayer (11,22,3000) Three-loop pulley sture (30) ve Locking suture (30,41) gibi dikiş teknikleri ile sağlanmaktadır.

Yeni bir dikiş materyali olan yüksek gerilme kuvvetine sahip PDS-II bu tip olgularda kullanıldığına dair kayıtlar son derece sınırlıdır. Canlı dokuya implante edilen PDS-II dikiş materyalinin genel anlamda dayanma gücünün 14 gün içinde % 26, 28 gün içinde % 42, 56 gün içinde ise % 86'sını kaybettiği ve gerilme kuvveti üzerine enfeksiyonun önemli bir etkisinin olmadığı aynı zamanda in-vivo degradasyonun hidroliz yoluyla gerçekleştiği ortaya konmuştur (27-29).

Sunulan çalışmada, deneysel olarak oluşturulan lig. patellanın patellar avulsiyonlarını onarmak için yıllardan beri bu amaçla yaygın olarak kullanılan paslanmaz çelik tel ile birlikte, son zamanlarda değişik cerrahi amaçlarla kullanılan, rezorbabl polydioxanone'un bir ticari formu olan monofilament PDS-II'i kullanılarak; sonuçların klinik, radyolojik ve histopatolojik olarak karşılaştırılması ve böylece PDS-II'nin çelik tele alternatif olup olmayacağına araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışma, değişik ırk, cinsiyet ve yaştan, ortalama vücut ağırlığı 22 kg olan, sağlıklı 30 adet sokak köpeğine ait sol art. genus üzerinde yürütüldü.

Klinik muayeneleri yapılarak sağlıklı olduklarına karar verilen 30 köpek klinik, radyolojik ve histopatolojik olarak iyileşme potansiyelleri bakımından izlenmek üzere, 3 gruba (Grup I, II, III) ayrıldılar. I. grup Ia - Ib, II. grup IIa - IIb, III. grup ise IIIa - IIIb şeklinde

kendi aralarında tekrar ikiye ayrılarak her gruptan 5 olguda paslanmaz çelik tel diğer 5 olguda da PDS-II kullanıldı. I. gruptaki köpekler 35 gün (erken dönem), II. gruptakiler 70 gün (orta dönem), III. gruptakiler ise 105 gün (geç dönem)'lük sürelerde izlendiler.

Anestezi, 2 mg/kg dozda İM olarak uygulanan Xylazin HCl (Rompun-Bayer) enjeksiyonunu izleyerek 5-10 dakika sonra 20 mg/kg dozda İM olarak enjekte edilen Ketamin HCl (Ketalar-Parke-Davis) ile sağlandı.

İlgili bacak bir yardımcıya tutturularak genu eklemine operasyon için uygun pozisyon verildi. Femur'un distal 1/3'ü hizasından başlayıp tuberositas tibia düzeyinde biten, yaklaşık 8 cm uzunluğunda medial parapatellar bir deri ensizyonu yapıldı. Yara dudakları manuel ekartörlerle her iki yana çekilerek çalışma sahası genişletildi. Deri altı bağ dokusu ve fascia lata küt olarak diseke edilerek lig. patella ve patella açığa çıkarıldı (Resim 1).

Açığa çıkarılan lig. patellanın patella ile birleşme hattından bistüriyle yapılan bir ensizyon ile avulsiyon gerçekleştirildi. Eklem kapsulası çift taraflı (lig. patella'nın her iki yanından) ensize edilerek ligament serbestleştirildi.

Bir kemik forcepsi ile tespit edilerek bir yardımcıya tutturulan patella'ya 1 mm çaplı matkap ucu kullanılarak, manual matkap yardımı ile birbirine paralel iki adet longitudinal tünel açıldı.

Dikiş tekniği olarak Krackow ve ark., tarafından geliştirilen ve özellikle insan hekimliğinde ligament ve tendo fiksasyonlarının sağlanmasında başvurulan yeni bir dikiş tekniğinden faydalanıldı.

Bu tekniğe göre ligament, izafi olarak uzun eksenli boyunca üç eşit parça gibi düşünülerek yanlarda kalan bölgeler A1, A2; ortada kalan bölge ise B bölgesi olarak belirlendi. A1-B ve A2-B bölgelerini birbirinden ayıran çizgilerin alt tarafından girilerek üstten çıkarılan dikiş materyali biraz sıkıştırılarak ligamentin üzerinde oluşan halkanın içinden geçirildikten sonra öne doğru çekildi. Aynı işlem 2-3 kez tekrarlandıktan sonra birbirine paralel olarak ilerletilen dikiş materyali ligament dokusunun

içinden geçirilerek ensizyon hattından çıkarıldı. Dikiş materyalinin her iki ucundan tutulup çekilerek dikiş halkalarının ligamenti iyice kavraması sağlandı (Şekil 1). Daha sonra uçlar patelladaki tunellerden geçirilerek patellanın proksimalinde PDS-II düğümlenirken (düğümün açılmaması için son düğüm gemici düğümü şeklinde atılarak emniyet sağlandı), çelik tel özel serklaj aletiyle sıkıştırılarak arta kalan kısım kesildi. Çelik tele ait son kısım, dokuları irrite etmesin diye patella dokusu içerisine gömüldü. Eklem kapsulası USP-3/0 chrome katgüt kullanılarak basit ayrı dikişler ile kapatıldı. Fascia lata ve deri altı bağ dokusu ayrı ayrı dikilerek kapatıldı. Deri USP-1 no. ipek iplikle ve basit ayrı dikişler ile dikildi.

Postoperatif dönemin ilk bir haftası boyunca her köpeğe parenteral geniş spektrumlu antibiyotik uygulandı. Deri dikişleri bir hafta sonra alınarak PVC destekli bandaj da yenilendi.

Operasyon sonrası 3. haftadan itibaren köpeklere günde iki kez olmak üzere sabah-akşam düz yürüyüş yaptırıldı.

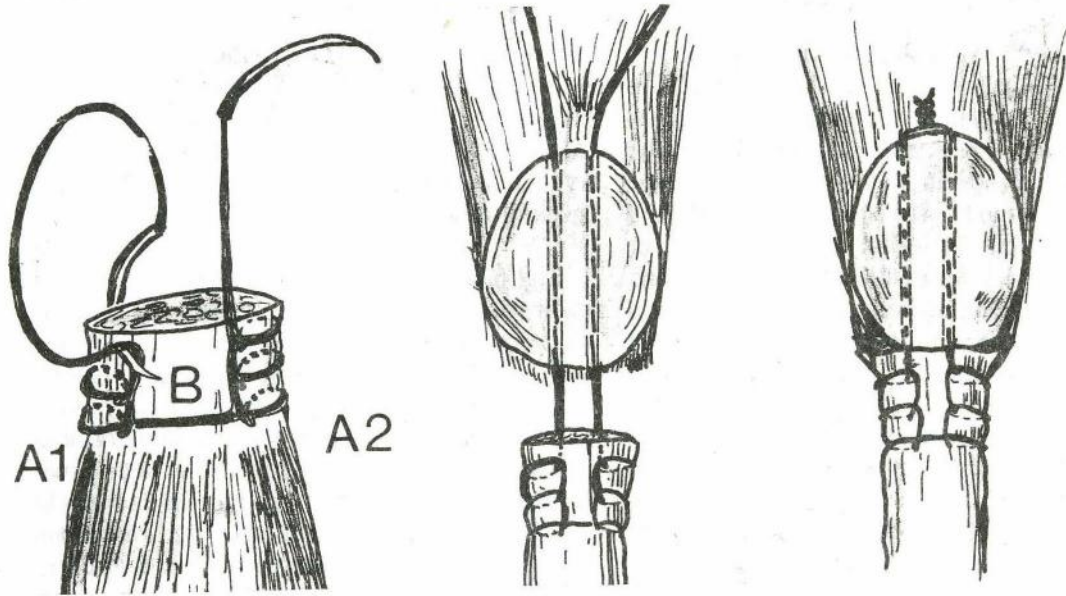
I. gruptaki köpeklere sadece düz yürüyüş yaptırıldı. II ve III. gruptaki köpeklere 5. haftadan itibaren aynı zamanda düz koşu da yaptırılarak ilgili ekstremitelerini koşma sırasında kullanıp kullanamamaları yönünden değerlendirildiler.

Zaman zaman köpeklerin ön bacağında bir yardımcıya tutturulup yukarı kaldırılarak vücudun tüm ağırlığı arka bacaklara verildi. Bu sırada lig. patella üzerindeki gerilme palpasyonla değerlendirildi.

İzleme süresini tamamlayan I. gruptaki köpeklere 5, II. gruptaki köpeklere 10, III. gruptakiler ise 15. haftalar sonunda ötenazi uygulandı.

Her operasyon bitiminde köpeklerin genu eklemine A/P ve M/L pozisyonlarda radyografileri alındı. Radyografik çekimler tüm gruplarda 7, 21 ve 35. günlerde, 2 ve 3. gruplar için ayrıca 70. günlerde tekrarlandı.

Ötenazi uygulanan her köpeğe ait ilgili patella ve lig. patella'nın her ikisini de içine alan uygun büyüklükte doku parçaları alınarak



Şekil 1. Krackow dikiş tekniği ile lig. patellaya fiksasyonu.
Figure 1. The fixation of Lig. patella to patella by using Krackow's suture technique.

histopatolojik inceleme için % 10'luk nötral formal solüsyonunda tespit edildikten sonra, rutin histolojik prosedürler uygulanarak parafin bloklar hazırlandı. Bu bloklardan 0.5 μ kalınlığında kesitler alınarak hazırlanan preparatlar Hematoxilen-Eosin'le boyandı. Histopatolojik değerlendirmeler ışık mikroskopta yapıldı.

BULGULAR

Klinik Bulgular: İkinci bandajları 21. günde alınan her üç gruba ait köpekler 21. günden 35. güne kadar sabah-akşam olmak üzere günde iki kez düz yürüyüş yaptırıldığında bütün köpeklerin ayağını yere hafif sakınarak bastıkları görüldü. II ve III. gruptaki köpekler 35. günden 70. güne kadar zaman zaman düz koşu yaptırıldı. 70. güne kadar 16, 22, 27 ve 30. olguların dışında bütün köpeklerin yürüyüşü normaldi. Köpekler koşurulduğunda 16 ve 27. olgular belirgin 22 ve 30. olgular hafif derecede ilgili genu eklemine fleksiyon halinde tutarak koşmaktaydılar. Bu dört olguda şiddetli bir topallık mevcuttu. 16 ve 27. olgularda quadriceps mekanizmasının çalışmadığı palpasyonda ligament üzerindeki gerginliğin kaybolduğu, patellanın ise trochlea femorisin proksimaline çekildiği görüldü. Patella ile tuberositas tibia arasına parmakla basınç uygulandığında bu bölgede bir boşluk varmış hissi alındı. 22 ve 30. olgularda ise patellanın mediale lukse olduğu anlaşıldı. 105. gün sonunda 22, 27 ve 30. olguların dışında III. gruba ait bütün olgularda

linik olarak bir anormaliteye rastlanmadı.

Radyolojik Bulgular: Her operasyon bitiminde genu eklemine A/P ve M/L pozisyonlarda alınan radyografilerinde patellanın normal konumunda olduğu görüldü.

Bandajın yenilenmesiyle aynı pozisyonlarda alınan 2. radyografilerde farklı bulgulara rastlanmadı. 21. günde alınan radyografilerde durum aynıydı. 35. günde 16 ve 27 no'lu olgulara ait radyografilerde çelik telin çift taraflı 30 nolu olguda ise tek taraflı kopmuş olduğu saptandı (Resim 2).

Nekroskopik Bulgular: Klinik olarak şiddetli topallık gösteren 16, 22, 27 ve 30 nolu olgular dahil bütün olgularda lig. patella ile patella yapışma halindeydi.

Ligament dokusu içerisinden çıkarılan paslanmaz çelik telde 16, 27 ve 30 no'lu olgulardaki kopmanın dışında başka hiçbir değişiklik görülmezken, PDS-II uygulanan olgularda zaman içinde meydana gelen degenerasyona bağlı olarak kaba görünüm, gerilme gücü ve renk bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar saptandı.

Histopatolojik Bulgular: Hem PDS-II hem de paslanmaz çelik tel uygulanan her 3 deneme gruplarına ait olgularda lezyonların birbirine

benzemesi nedeniyle mikroskopik bulgular birlikte değerlendirilmiştir. Mikroskopik bakıda ilk dikkati çeken lezyon, hemen hemen bütün gruplara ait olgularda odaklar biçiminde veya diffuz olarak ortaya çıkan kanamalar olmuştur. Özellikle ligament ile patellanın birleşme hattına yakın olarak ortaya çıkan ve yer yer diğer bölgelerde de rastlanan hücre grupları içlerinde eritrosit içeren kapillar filizlerin şekillenmesi ve dolayısıyla vaskularizasyonun artması saptanan diğer önemli bulgularıdır (Resim 3). Reaktif hücre grubunun çoğunlukla doku histyositleri, fibroblast ya da fibrosit formundaki bağ doku hücrelerinden oluştuğu gözlemlendi, ancak 105. günde de devam eden benzeri hücre grupları arasında az sayıda nötrofil lökosit ve plazma hücrelerinin bulunduğu belirlendi. Ayrıca hücrel reaksiyon bölgesinde asidofilik görünümde sıvı eksudasyonu gözlemlenmiştir.

Gerek PDS-II gerekse paslanmaz çelik tel uygulanan olgularda sadece 30 ve 70. günlerde özellikle dikiş materyali çevresinde ortaya çıkan ve bunu etrafından çevreleyerek içine alan çok çekirdekli yabancı cisim dev hücrelerine ve binükleer hücrelere rastlanmıştır. Her iki alt grupta da 105. günde bu hücreler saptanamamıştır. Özellikle iki dokunun birleşme bölgesinde ve dikiş materyalinin alınmasından sonra kalan boşluklu yüzeyler çevresinde izlenen fibroblastların ve kapillar filizlerin her iki materyale ait alt gruplarda 30 ve 70. günlerde daha yoğun olduğu, aynı hücrel infiltrasyonlara 105. günde de rastlandığı, ancak dokunun hem hücrel bakımdan hem de vaskularizasyon yönünden zayıf bir görünüm aldığı görüldü. İki dokunun birleşme hattına göre kırıldak tarafında kalan bölgedeki kondrositlerde ise önemli bir değişiklik saptanamadı (Resim 4).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Lig. patella ve patellaya ait ruptur olgularına nadir olarak rastlanmaktadır, ancak diz eklemine bu iki unsurunda meydana gelen ruptur veya avulsiyon olaylarında yalnız diz eklemi değil aynı zamanda ilgili ekstremite de bundan etkilenmekte ve fonksiyon yapamamaktadır. Zira deney modeli olarak lig. patella'nın seçilmesinde bu ligamente özgü ruptur olgularında klinik semptomların daha belirgin olarak ortaya çıkması nedeniyle her 3 döneme

ait klinik bulguların daha net olarak değerlendirilebileceği fikri etkili olurken; lig. patella'nın oldukça yüzlek bir seyir göstermesi dikkate alınarak bu ligamente ulaşmanın kolay, uygulama yapmanın ise rahat olabileceği düşünülmüştür.

Lig. patella ve patellaya ait ruptur olgularına nadir olarak rastlanmakla birlikte quadriceps kas grubunun içine giren ve sesamoid kemiklerin en büyüğü olarak bilinen patella (1,3,6,8) ve lig. patella, biyomekanik yönden ele alındığında, quadriceps mekanizmasının çekme yönünü değiştirerek yine aynı mekanizma içinde yer alan lig. patella üzerindeki stresi minimuma indirmektedir (4). Patella'nın bu işlevini yerine getirmesinde lig. patellanın rolü yadsınmaz. Toplam 30 olguda gerçekleştirdiğimiz lig. patellanın patelladan avulsiyonunda bu iki unsurun birbirinden belirgin şekilde uzaklaştığı ve quadriceps kas grubunun çekmesine bağlı olarak patellanın trochlea femoris'in proksimaline kadar çıktığı görüldü.

Lig. patella ve patellaya ait ruptur olgularının sağaltımında fiksasyon amacı ile bir çok operatif yöntem geliştirilmiştir. Lig. patella'nın patelladan avulsiyonu olarak da nitelendirilen patellanın tam distalinde görülen kırıklarda Denny (22)'ye göre küçük parçaların yerinden uzaklaştırılmasından sonra modifiye Bunnel tendo dikişi sayesinde ligament ile patellanın birleştirilebileceği belirtilirken aynı amaçla tuberositas tibiadan ve patelladan açılan birer adet transversal tünelden uygun bir sentetik dikiş materyalinin geçirilip düğümlenmesiyle de sağaltımın yapılabileceği bildirilmiştir (20).

Spieth ve ark. (26), otomobil kazası sonucu sol lig. patelasında ruptur saptadıkları bir köpekte operatif sağaltımı, patella ve tuberositas tibiada transversal olarak birbirine paralel açılan ikişer adet tünelden geçirilen çift gerdirme bandı ile sağladıklarını, kopan ligament uçlarını ise özellikle ligament ve tendo fiksasyonlarında tercih edilen Bunnel Mayer dikişi (22) ile karşı karşıya getirdiklerini bildirmişlerdir. Sunulan bu çalışmada Krackow ve ark. (31)'na göre de ligament-kemik, tendo-kemik ve tendo-kas fiksasyonlarında başarılı sonuçlar verdiği savunulan kilitli dikiş (Locking Suture) tekniğinden faydalanılmıştır.

Bu tekniğe göre kilitler sayesinde dikiş materyali dirseklenme yaparak bir kilitten diğer kilide geçerken beraberinde taşıdığı stresin bir kısmını bu dirsekleme noktasında yine kendi üzerine aktarmakta ve böylece stres kilitler arasında eşit olarak paylaşarak bir bakıma ligament dokusu da korunmaktadır. Bununla birlikte konuya ilişkin literatürler irdelendiğinde bu tip lezyonların sağaltımı amacı ile başvuru alan fiksasyon tekniklerinin hepsinde patellaya bir ya da iki adet transversal tünel açılırken (9, 11,14,22,26) çalışmamızda patellaya birbirine paralel 2 adet longitudinal tünel açılmıştır.

Patella ve lig. patella ile ilgili fiksasyon işlemlerinde yıllardan beri çelik tel (11,14, 22,25,27) ve polyester (26,30) gibi rezorbe olmayan sentetik dikiş materyalleri kullanılmaktadır. Paslanmaz çelik telin özellikle de multiflament formunun bazı dezavantajları (26-28,33) dikkate alınarak, çalışmamızda her grupta 5 olguda çelik tel kullanılırken kalan 5'er olguda da bu materyale alternatif olarak düşünülen ve veteriner sahada yeni yeni kullanım alanına giren monofilament PDS-II (26-29) kullanılmıştır. Uygulama sırasında çelik telin zaman zaman köşelendiği gözlenirken PDS-II'de böyle bir durumla karşılaşılma ancak, bu dikiş materyaline ait son düğümün gerilmeye bağlı olarak açılma eğilimi gösterdiği saptanmış ise de, bu olumsuz durumu gidermek için en son atılan gemici düğümünün gerekli emniyeti sağladığı anlaşılmıştır. Klinik gözlemler sırasında çelik tel uygulanan ve şiddetli topallık saptanan 16, 27 ve 30 nolu olguların radyolojik muayenelerinde 16 ve 27. olgularda çelik telin çift taraflı 30. olguda ise tek taraflı koptuğu saptanmıştır. Ötenazi sonrası mikroskopik bakıda da röntgen bulguları doğrulanmıştır. Bu bakımdan çelik telin dezavantajları arasında kopma özelliğinin varlığına dikkat çeken literatürler ile (27,28) tarafımızca saptanan bulgular arasında benzerlik görülmüştür. PDS-II uygulanan olguların hiç birinde bu materyalin koptuğuna dair herhangi bir bulgu saptanamamıştır.

Lig. patella ile ilgili ruptur olgularında uygun fiksasyon tekniği seçilerek ilgili bacağın 3 hafta boyunca PVC destekli bir bandajla korunması ile yaklaşık 4 hafta sonunda klinik anlamda iyileşmenin sağlandığı bildirilmiş (20), çalışmamızda ise klinik anlamda iyileşmenin 35. günden sonra görülmeye başladığı saptanmıştır.

Yücel (13) bir köpekte karşılaştıkları benzer bir olgunun sağaltımından 2 ay sonra yapılan kontrolünde, klinik yönden hiçbir sorunun kalmadığını bildirmiştir. İnsan hekimliğinde ise bu tip lezyonların sağaltımından sonra ilgili bacağın alçılı bandajla korunarak en az 6 hafta süre ile ekstensiyon pozisyonunda tutulması ile klinik anlamda iyileşmenin sağlanabildiği vurgulanmaktadır (25). Olgularımızdan 16, 27 ve 30 nolu köpeklerden alınan olumsuz sonuçların izleme süresi ile bir ilgisi olmayıp, bu klinik tabloların çelik telin kopması ile ortaya çıktığı anlaşılmıştır.

Başta cruciate ligamentler olmak üzere diz eklemindeki ligament rupturlarının tanısında radyografiden de faydalanılmaktadır (11,18,34). Patella ve lig. patella'ya özgü ruptur olgularının tanısında özellikle A/P ve M/L yönde alınan radyografilerde patellanın trochlea femorisin proksimaline kadar çıktığı bildirilmiştir (22,26). Çalışmamızda belli aralıklarla her olgunun A/P ve M/L pozisyonlarda radyografileri alınarak değerlendirmeleri yapılmıştır. 1, 7 ve 21. günlerde alınan radyografilerde her üç gruba ait olguların hepsinde patellanın normal konumunda olduğu görülmüştür. 35. günde alınan radyografilerde 16 ve 27 nolu olgularda telin çift taraflı, 30 nolu olguda ise tek taraflı kopmuş olduğu tespit edilmiştir. İlk iki olguda kopan uçların birbirinden uzaklaştığı ve patellanın trochlea femorisin proksimaline kadar çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca 22 ve 30 nolu olgularda MPL saptanmıştır. Böylece radyografik bulguların klinik bulguları doğruladığı ve bu tip lezyonların tanısında radyografinin önemine dikkat çeken literatürlerle tarafımızdan elde edilen radyografik bulgular arasında bir paralelliğin olduğu anlaşılmıştır.

Postmortem makroskopik bakıda bütün olgularda ligament ile patella arasında bağ dokudan oluşan bir yapışmanın şekillendiği görülmüş ve bu bölgedeki kalınlaşmanın normal ligament dokusundan daha kaba bir yapıda olduğu tespit edilmiştir. Frank ve ark. (17) kopan ligament uçları arasında oluşan nedbe dokusunun kötü kalitesini kompanze etmek için doğanın onu normal ligament dokusunda daha kaba yaptığını iddia etmektedirler. Tarafımızca da gözlenen ve yaşlandıkça nedbe dokusuna dönüşeceği bildirilen (19) bağ dokuya ait bu kaba yapının aynı teoriyle açıklanabileceği kanaatindeyiz.

Konuya ilişkin literatürlerde ligament iyileşmesinin basit bir yara iyileşmesine çok benzediği vurgulanmaktadır (17,20,21). Düzenli sıkı bağ dokusundan oluşan ligamentlerin (7,12,15,16,19) iyileşme süreci önce bir enflamasyon, bunu izleyerek proliferasyon daha sonra nedbe oluşumu ve nihayet olgunlaşma şeklinde geliştiği bildirilmiştir (21).

Çalışmamızda her üç gruba ait (Erken-Orta ve Geç Dönem) gerek çelik tel gerekse PDS-II uygulanan olguların hepsinde mikroskopik bulguların birbirine çok benzediği görülmüştür. Bununla birlikte 1 ve 2. gruba ait olgularda daha belirgin olmak üzere diffuz bir kanama ve özellikle yapışma hattına yakın bölgelerle eritrosit içeren kapillar filizlerin şekillenmesi ve dolayısıyla vaskülarizasyonun artması; reaktif hücre grubunun ise histiyosit, fibroblast ve fibrositlerden oluştuğunun görülmesi bir tür proliferasyon anlamına gelen granülasyonun başladığı şeklinde değerlendirilmiştir. Zira fibroblastlar bölünebilen hücrelerdir. Yaralanmalarda bölünüp çoğalarak yeni fundamental subans oluştururlar (19) ve böylece bağdokulardaki kaybı giderirler. Granülasyon dokusu ise yaraları onaran bir tür bağ dokusudur. Bunun esasını fibroblastlar ve bunların aralarında filizlenen kapillarlar oluşturur. Dolayısıyla yara bölgesi başlangıçta kırmızı renkli görülür (19). Bu bakımdan ilgili literatürlerle tarafımızdan saptanan bulguların tam bir uyum içinde olduğu anlaşılmıştır. Bağ dokuda yerleşmiş ve henüz fazla aktifleşmemiş makrofajlar olarak bilinen histiyosit infiltrasyonlarının ise savunmada rol aldıkları bilinmektedir (15,19).

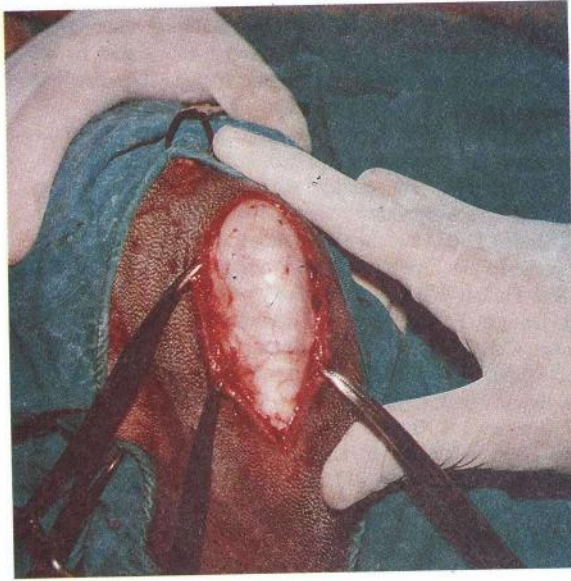
I ve II. gruba ait bulgulara ek olarak III. gruba ait bulgular arasında az sayıda nötrofil lökosit ve plazma hücreleri izlenirken, hücrel reaksiyon bölgesinde de asidofilik görünümde sıvı eksudasyonu gözlenmiştir. Normalde bağ dokuda bulunmayan nötrofil granülasitlerin organizmaya yabancı bir cisim girdiğinde damarlardan çıkarak fagositozda rol aldıkları, B-lenfositlerin farklılaşmaları sonucunda meydana gelen plazma hücrelerinin ise kronik yangılarda ortaya çıkarak sıvısal savunmada etkili oldukları bildirilmiştir (19).

Çalışmamızda 105. güne ait olgularda gerek PDS-II gerekse çelik tele karşı gelişen hücresel yanıt ve vaskülarizasyon derecesinin 30 ve 70. günlere ait olgulara göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Fibroblast hücreler arası madde salgılayarak granülasyon dokusunun ipliksel karakter kazanmasıyla nedbeye dönüşmeye başladığını bildiren literatürlere dayanarak (17-19,21) 105. güne ait olgularımızın iyileşme derecesi yönünden daha avantajlı olduğu söylenebilir. Bu aşamadan sonra nedbe dokusunun olgunlaşmaya yüz tuttuğu ve buna ait hücresel değişmelerin 12. aydan itibaren görülmeye başlayarak 30. ayda normale yaklaştığı ancak, hiç bir zaman ligamentin normal şekline benzemediği bildirilmiştir (18,19,21).

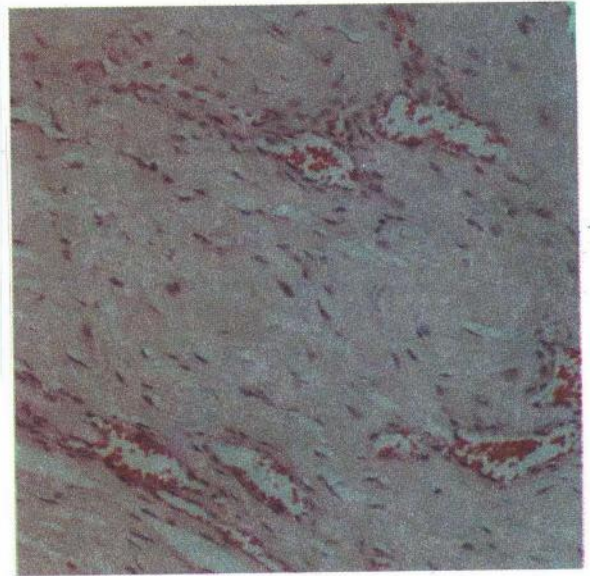
İzleme süresince her 3 gruba ait bütün olgularda 35. güne kadar belli belirsiz bir topallık saptandı. Bu nedenle postoperatif 35 günlük süre klinik olarak tam bir iyileşme için yetersiz görüldü. İyileşme oranlarının çelik tel uygulanan olgularda % 70, PDS-II uygulananlarda ise % 90 olduğu gözlemlendi.

Sonuç olarak, lig. patella'nın patelladan avulsiyonlarında fiksasyon amacıyla yıllardan beridir kullanılan paslanmaz çelik tele alternatif olarak düşünülen PDS-II'nin, klinik anlamda iyileşmesinin olabilmesi için geçen süre dikkate alındığında arzu edilen mekanik desteği sağladığı görülmüştür. Seçilen tekniğin ise amaca uygun bir fiksasyon sağladığı ve uygulanabilirlik yönünden son derece pratik olduğu düşünülmektedir. Ayrıca PDS-II'nin klinik iyileşmeyi izleyen sürede rezorbe olmasıyla çelik telde görülen kopma ve buna bağlı irritasyonların önüne geçileceği ya da ikinci bir operasyonla yerinden uzaklaştırılmak zorunluluğunun olmaması nedeni ile ekonomik yönden avantaj sağlayacağı söylenebilir.

Çalışmadan elde edilen klinik, radyolojik ve histopatolojik bulgulara dayanarak PDS-II'nin çelik tele iyi bir alternatif olabileceği sonucuna varılmıştır.



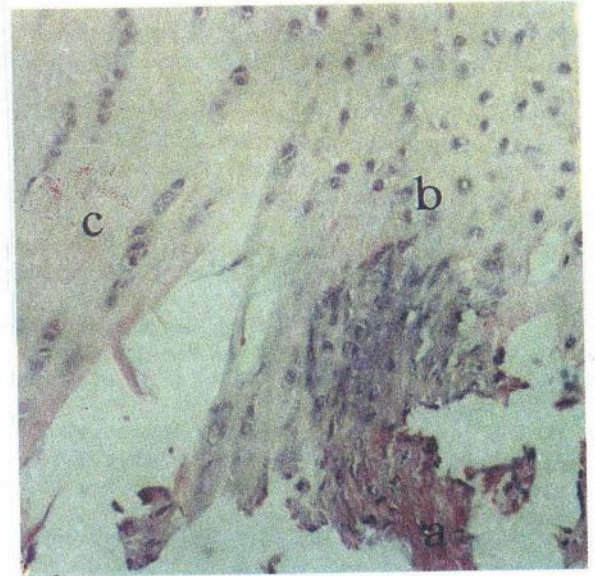
Resim1. Bölgenin açığa çıkarılması
Figure 1. Exposing of the region



Resim3. Şekillenen çok sayıda kapillar damarlar
Figure 3. Exposing of a large number of capillar vessels.



Resim2. 30 nolu olgunun 35. günde alınan M/L radyografisinde çelik telin tek taraflı kopmuş hali.
Figure 2. The position of stainless wire broken out in unilateral exposed by x-ray radiography M/L of case 30 at the 35th day.



Resim4. 105. günde kemik, kıkırdak ve ligament dokusunun birlikte görünümü. a)Kemik doku, b) Kıkırdak doku, c) Ligament doku
Figure 4. Exposing of bone-tissue cartilage-tissue and ligament-tissue together. a) Tissue of bone b) Tissue of cartilage c) Tissue of ligament.

KAYNAKLAR

1. Dursun N: Veteriner Anatomi- Cilt 1: Hareket sistemi (Kemik, Eklem ve Kas Bilgisi) SÜ Yayınları-2, Vet Fak Yayınlar-4, SÜ Basımevi, Konya, 1986.
2. Gültekin M: Evcil memeli ve kanatlıların karşılaştırmalı osteologiası (Pasif hareket sistemi) AÜ Vet Fak Yay. -301, AÜ Basımevi, Ankara, 1974.
3. Miller ME: Anatomy of the dog. WB Saunders Co, 82-130, London, 1964.
4. Nickel R, Schummer A, Seiferle E, Frewin J, Wilkens H, White KH: The locomotor system of the domestic mammals. 170-208.
5. McLaughlin R: Intra-articular stifle fractures and arthrodesis. In: Roush JK (Ed): The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, Stifle Surgery, WB Saunders Co, 23(4): 877-895, Tokyo, 1993.
6. Çalışlar T, Kahvecioğlu O, Mutuş R: Veteriner Topografik Anatomi. Medisan Yayın Serisi. No: 22, Medisan Yayınevi, Ankara, 1996.
7. Leach WJ: Functional Anatomy. Mammalian and Comparative. McGraw-Hill Book Co, 123, London, 1961.
8. Roush JK: Canine patellar luxation. In: Roush JK (Ed): The Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice, Stifle Surgery, WB Saunders Co, 23(4):855-867, Tokyo, 1993.
9. Umphlet RC: Feline stifle disease. In: Roush JK (Ed): The Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice, Stifle Surgery, WB Saunders Co, 23(4): 897-913, Tokyo, 1993.
10. Wright IM: Ligaments Associated with Joints. Veterinary Clinics of North America. Equine Practice, 11(2): 249-291, 1995.
11. Aslanbey D: Veteriner Ortopedi ve Travmatoloji. Maya Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti., 195-241, Ankara, 1990.
12. Büyükpamukçu M: Veteriner Patoloji. IV. Cilt, 2. Bölüm, Ligament ve Eklem Hastalıkları. AÜ Vet Fak Yay, 387, Ders Kitabı, 285, AÜ Basımevi, 9-17, Ankara, 1982.
13. Yücel R: Veteriner Özel Cerrahi. Pethask Yayıncılık, 349-352, Kocaeli, 1992.
14. Vasseur PB: Stifle Joint. In: Slatter D (Ed): Textbook of Small Animal Surgery, 2nd Ed. Vol: 2, WB Saunders Co, 1817-1865, Tokyo, 1993.
15. Artan E: Histoloji. İÜ Vet Fak Yayınları. Rektörlük No: 3496. Dekanlık No: 9. İÜ Fen Fak Döner Sermaye İşletmesi Prof. Dr. Nazım TERZİOĞLU Basım Atölyesi. 175-177, İstanbul, 1988.
16. Van Sickle DC, Dellmann HD, Brown EM: Connective and Supportive Tissues. In: Dellmann HD: Textbook of Veterinary Histology. 4 th Ed. 29-53, Lea and Febiger, Philadelphia, 1993.
17. Frank C, Amiel D, Woos LY, Akesson W: Normal ligament properties and ligament healing. Clinical orthopaedics and related research, 196, 15-25, 1985.
18. Gee M, Lenchan TM, Tarvin GB: Rotatory intra-articular dislocation of the patella in two dogs. JAVMA, 209(12): 2082-2084, 1996.
19. Sağlam M: Genel Histoloji (3. Baskı). Emel Matbaacılık Sanayi. Ankara, 1987.
20. Farrow CS, Newton CD: Ligament injury (Sprain): In: Newton CD (Ed): Textbook of Small Animal Orthopaedics. JB Lippincott CO, 843-851, Philadelphia, 1985.
21. Andriachi T, Sabastion P, DeHaven K, Dahners L, Frank C, Oakes B, Lewis J: Ligament injury and repair. Woo SL and Buckwacker (Eds). Injury and repair of the musculoskeletal soft tissues. Park Ridge, II. American Academy of Orthopaedic Surgeons. 103-128, 1988.
22. Denny HR: Surgery of the stifle joint: A guide to canine orthopaedic surgery. (2nd Ed). 238-255, 1985.
23. Denny HR: The canine stifle. I. Developmental lesions. British Veterinary Journal. 141(2): 109-123, 1985.
24. Denny HR: Akut trauma in small animals journal: Orthopedic Injuries. Small Animal Practice (Ed. Boden E) Bailliere Tindall WB Saunders, Tokyo, 1993.
25. Ünsaldı T: Ortopedi ve Travmatoloji: Ders Kitabı. 3. Baskı, Can Ofset, 293-295, Ankara, 1991.
26. Spieth K, Koch EU: Ruptur des ligamentum patella bei einem hund. Kleintierpraxis. 32. 261-264, 1987.
27. Ammann K, Becker M: Suturing techniques. In: Oehme FW (Pd): Textbook of Large Animal Surgery. 2nd Ed. 119-140. Williams and Wilkins, London, 1988.
28. Boothe HW: Suture materials, tissue adhesives, staplers and ligating clips. In: Slatter D (Ed): Textbook of Small Animal Surgery. 2nd Vol 1, WB Saunders Co, 204-211, Tokyo, 1993.
29. Makela EA: Fixation properties and biodegradation of absorbable implants in growing bone: An Experimental and Clinical Study, Helsinki, 1989.
30. Aron DN, Robello GT: Use of sutures in repairing ligaments and tendons: Veterinary Medicine Report. 3, 88-98, 1991.
31. Krackow KA, Thomas SC, Jones LC: A new stitch for ligament-tendon fixation. The Journal of Bone and Joint Surgery. 68-A (5): 764-766, 1986.
32. Doğuer S, Erençin Z: Evcil Hayvanların Komparativ Osteolojisi, AÜ Vet Fak Yayınları, 158, Ders Kitabı, 60, AÜ Basımevi 350-352, Ankara, 1962.
33. Greer RT, Pearson PT: Biomaterials. In: Slatter D (Ed): Textbook of Small Animal Surgery. 2nd Ed. Vol: 1, WB Saunders Co, 105-113, Tokyo, 1993.
34. Williams J, Fitch RB, Lemarie RJ: Partial avulsion of the origin of the cranial cruciate ligament in A 4 year-old dog. Veterinary Radiology and Ultrasound. 38(5): 380-383, 1997.