

Ön Çapraz Bağ Kopuğu Bulunan 15 Köpeğin Sağaltımında Tuberositas Tibia'yı Öne Taşıma Tekniğinin Klinik ve Radyolojik Olarak Değerlendirilmesi ^[1]

Özge ÇAPTUĞ-ÖZDEMİR * Hasan BİLGİLİ * 

[1] İlk isimli yazarın doktora tezinden özetlenmiştir

* Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, TR-06610 Dışkapı, Ankara - TÜRKİYE

Makale Kodu (Article Code): KVFD-2011-5138

Özet

Bu çalışmanın amacı; ön çapraz bağ (ÖÇB) kopuğu teşhisi konulan değişik ırk, yaş ve cinsiyetteki 15 adet köpeğin sağaltımında, tuberositas tibia'yı öne taşıma (TTÖT) tekniğinin kullanımı, preoperatif ve postoperatif klinik ve radyolojik muayene bulguları yönünden değerlendirilmesi amaçlandı. TTÖT tekniği uygulanan olgular, preoperatif ve postoperatif dönemde (10., 30., 60., 90. ve 120. günlerde) klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Preoperatif ve postoperatif patellar tendon açıları karşılaştırıldığında, sırasıyla; preoperatif ortalama 105.06° iken, postoperatif ortalamasının 95.28° olduğu ve patellar tendon açılarındaki 5.3°'lik sapmanın olgularda klinik olarak herhangi bir olumsuz sonuç doğurmadığı belirlendi. Olguların fonksiyonel iyileşme zamanları akut olgularda 20-68 gün (42.85 gün), kronik olgularda ise 12-165 gün (77.28 gün) olarak belirlendi. 11 olguda "çok iyi" iyileşme görülürken, 1 olguda "tatminkâr", 2 olguda "zayıf" sonuçlar elde edildi. 1 olgu ise takip edilemedi. Sonuç olarak; TTÖT tekniğinin, köpeklerde ÖÇB kopuklarının sağaltımında oldukça başarılı, diğer sağaltım yöntemlerine göre komplikasyon oranı daha az, yeni ve güvenli cerrahi bir prosedür olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Ön çapraz bağ, Köpek, Tuberositas tibia'yı öne taşıma

Clinical and Radiological Evaluation of Tibial Tuberosity Advancement Procedure for the Treatment of Ligamentum Cruciatum Anterior Rupture on 15 Dogs

Summary

The purpose of this study was to state on clinical and radiological evaluation of tibial tuberosity advancement (TTA) procedure outcomes performed in 15 dogs, diagnosed ligamentum cruciatum anterior (LCA) rupture. TTA cases were evaluated clinically and radiologically on preoperative time and on the 10th, 30th, 60th, 90th and 120th days of postoperative time. Mean preoperative and postoperative patellar tendon angles were determined respectively: 105.06° and 95.28° and there is no clinical negative result on the cases due to approximately 5.3° variability. The functional healing time for acute cases were from 20 to 68 days (42.85 days), but for chronic 8 cases were from 12 to 165 days (77.28 days). The results were; excellent in 11 cases, satisfactory in one case and poor in 2 cases and 1 case was unfollow-up. As a result, TTA procedure is a quite successful, new and reliable surgical procedure on treatment of ligamentum cruciatum anterior ruptures with fewer complication rate than other treatment methods.

Keywords: Ligamentum cruciatum anterior, Dog, Tuberositas tibia advancement

GİRİŞ

Ön çapraz bağ (ÖÇB) kopukları köpeklerde ve insanlarda diz eklemi içindeki dejeneratif eklem hastalığının ana nedeni olup, köpeklerde arka ekstremitede görülen topallıkların başlıca sebeplerindendir ¹⁻⁵.

Diz eklemi içindeki total kuvvet yaklaşık olarak patellar ligamente, yani tibia'nın fonksiyonel eksenine paraleldir. Patellar ligament ile tibial plato arasındaki açı olan patellar tendon açısı (PTA) (α), 90° olduğunda, eklem içindeki kop-



İletişim (Correspondence)



+90 312 3270315/403



hbilgilitr@yahoo.com

ma kuvvetleri ortadan kalkarak her iki çapraz bağa da yük binmez. Diz eklemi 90° fleksiyon pozisyonuna getirildiğinde, a 90° olur ve fleksiyon geçiş noktası olarak adlandırılır. Tam ekstensiyondaki diz ekleminde a yaklaşık 105° olurken, tam fleksiyondaki diz ekleminde ise a 70° olmaktadır. Yani fleksiyon geçiş noktasına bağlı olarak eklem içindeki yük, ekstensiyon yapan diz ekleminde ön çapraz bağa, fleksiyon yaparken ise arka çapraz bağa binmektedir. ÖÇB kopuklarında, eklem tam ekstensiyon yaptırılıp fleksiyon geçiş noktasını değiştirilerek, diz ekleminde stabilizasyon oluşturulur^{2,4,6,7}. Ekstensiyondaki bir diz ekleminde, patellar ligament, tibial plato ve her iki menisküsler kraniale doğru kayarlar⁸.

Tuberositas tibia'yı öne taşıma (TTÖT) tekniği (Tibial Tuberosity Advancement: TTA) sayesinde tibia'nın konumunu değiştirilerek bu kopma kuvvetlerini ortadan kaldırmak mümkündür. Köpekler üzerinde gerçekleştirilen çalışmalarda, ön çapraz bağı fonksiyonunun, tuberositas tibia'nın öne taşınmasıyla yeniden sağlandığı gösterilmiştir^{2,4,6,7}.

Bu çalışmada; köpeklerdeki ÖÇB kopuklarının TTÖT tekniği ile sağaltımının preoperatif ve postoperatif klinik ve radyolojik muayene bulguları yönünden değerlendirilmesi amaçlandı.

MATERYAL ve METOT

Çalışmanın hayvan materyalini, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Ortopedi ve Travmatoloji Küçük Hayvan Kliniği'ne getirilen ve ÖÇB kopuğu tanısı konulan değişik ırk, yaş ve cinsiyetteki 15 adet köpek oluşturdu.

Preoperatif Planlama

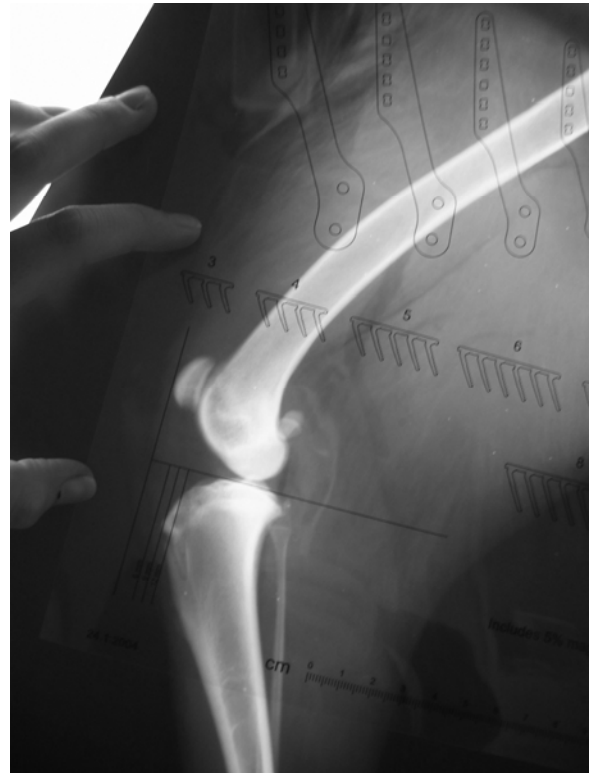
Tüm olguların preoperatif diz eklemi radyografileri, mediolateral (ML) ekstensiyon pozisyonunda (135 derece) alındı. Tuberositas tibia'nın öne ne kadar ilerletileceği önce manuel olarak, Montavon ve ark.⁴ tarafından geliştirilen TTÖT şablonu yardımıyla belirlendi (Şekil 1). Sonra, radyografik görüntü bilgisayar ortamına aktarılarak, bilgisayar programı (BS200Pro Software-BsÇelik, BAB Digital Imaging System 2007, Ankara) yardımı ile aynı ölçümler tekrar yapılarak, her iki ölçümün doğruluğu kontrol edildi. Diz eklemi ML radyografisi üzerinde yine osteotomize edilecek tuberositas tibia'yı stabilize etmekte kullanılacak en uygun plak seçimi yapıldı.

Cerrahi Prosedür

Olgular, genel anestezi altına alındıktan sonra diz eklemi medial yüzü ameliyat için hazırlandı. Tibia proksimal bölgesine medial cerrahi yaklaşım yolu ile ulaşıldı⁹. Bu bölgedeki ensizyon hattı, medial menisküs'ün kranialinden başlayıp, vena saphena medialis'in ramus cranialis'inin distaline kadar uzatıldı. Deri ve derialtı bağ doku bu şekilde ensize edilirken, medial kollateral ligament ve

patellar ligamentin insersiyolarına zarar verilmeden ekarte edilmesiyle tibia'nın proksimali açığa çıkarılmış oldu. Tuberositas tibia'nın osteotomisine hazırlık amacıyla tibia'nın kranial sınırından başlanarak, proksimal şaftı boyunca periost elevatörü yardımıyla eleve edildi. Diz eklemi sınırlı şekilde yapılan artrotomi ile eklemi durumu, osteoartritis (OA), sinovitis, ÖÇB kopuğu, menisküs hasarı olup olmadığı değerlendirildi. Bir düz uçlu hemostatik pens, medial menisküs'ün kranialinden retropatellar yağ doku içinden künt olarak geçirilip, lateralden çıkarılarak, tuberositas tibia'ya yapılacak olan transversal osteotomi hattı hazırlandı. Transversal osteotomiye tuberositas tibia'nın kranial sınırı ile tibia'nın birleşme yerinin ortasından başlandı. Patellar tendonun insersiyoyu yerinden itibaren yuvarlak bir kavis verilerek sonlandırıldı. Fiksasyon bloğu daha önce delici dişli rehberinin açmış olduğu boşlukların içinden geçecek şekilde yerleştirildi. Yapılan osteotomi tamamlanarak, tamamen serbestleşen tuberositas tibia'ya kranio-proksimale doğru pozisyon verilerek, tuberositas tibia öne doğru ilerletildi. Tüm olgularda tibia'nın proksimal metafiz bölgesinden kansellöz kemik grefti alındı.

Osteotomi hattının proksimalinde köprü bloğuna (cage) ait kulakçıkların istenen uzunluk ve genişlikte olup olmadığı prova edildi. En son olarak, köprü bloğunun kranial kulakçığı transkortikal vida ile transkaudal açı verdirilerek fiske edildi. TTÖT plağının proksimal bölümü öne ilerletilen tuberositas tibia'ya, distal bölümü ise tibia'nın proksimal



Şekil 1. Bir olguda preoperatif ML radyografik görüntü üzerinde TTA şablonu yardımıyla TTA köprü bloğu ebadının belirlenmesi

Fig 1. Determination of TTA cage size via a TTA template on preoperative ML radiographical view in a case

bölgesine 2.4 mm ya da 3.5 mm çaplı kortikal vidalarla (2 adet) fikse edildi.

Patella ve diz ekleminin instabilitesi, biyomekaniği ve normal anatomik aksı kontrol edildikten sonra osteotomi hattı, tibia'nın proksimal metafiz bölgesinden alınan kansellöz kemik grefti ile dolduruldu. Ameliyat bölgesi rutin dikiş teknikleri ile kapatıldı.

Postoperatif Takip

Olguların postoperatif 10., 30., 60., 90. ve 120. günlerde klinik ve radyolojik muayeneleri yapıldı (Şekil 2 ve 3). Ameliyat edilen diz eklemlerinin craniocaudal (CrCd) ve mediolateral (ML) radyografilerinde TTÖT implantları ile osteotomi hattının durumu ve PTA'ı değerlendirildi. PTA'nın ölçümünde BS200Pro Software-BsÇelik (BAB Digital Imaging System 2007, Ankara) bilgisayar programı kullanıldı.

BULGULAR

Olguların ilgili ekstremitelerini ilk kullanma ve yürüme zamanı akut olgularda (Olgu no: 1, 2, 3, 7, 12, 13, 14, 15), 2-7 gün (ortalama: 4.25 gün) iken; kronik olgularda (Olgu no: 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11), 3-16 gün (ortalama: 10.0 gün) olduğu belirlendi. Fonksiyonel iyileşme süreci içinde, ilk koşma zamanları akut olgularda (takip edilemeyen olgu no: 2 hariç) 20-68 gün (ortalama: 42.85 gün); kronik olgularda ise 12-165 gün (ortalama: 77.28 gün) olarak belirlendi.



Şekil 2. Olgu no: 8'in postoperatif 10. günde CrCd radyografik görünümü.
Fig 2. CrCd radiographical view of case no: 8 on the 10th postoperative day

Olgulara ait osteotomi hattının postoperatif reossifikasyonun ise 30. - 65. günde (ort. 46. günde) gerçekleştiği belirlenirken, Olgu no: 10 hariç diğer olgular postoperatif 120. güne kadar izlendiler ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmadı (Şekil 4 ve 5). Reossifikasyon günlerinin



Şekil 3. Olgu no: 8'in postoperatif 10. gündeki ML radyografik görünümü
Fig 3. ML radiographical view of case no: 8 on the 10th postoperative day



Şekil 4. Olgu no: 8'in postoperatif 120. gündeki CrCd radyografik görünümü
Fig 4. CrCd radiographical view of case no: 8 on the 120th postoperative day

olguların yaşı, vücut ağırlığı ve cinsiyeti ile ilişkili olmadığı belirlendi.

Postoperatif kontrollerde 1 olguda major komplikasyon (Delici dişli bloğu lüksasyonu, Olgu no: 11) ile karşılaşıldıkça, 2 olguda minor komplikasyon olarak delici dişli



Şekil 5. Olgu no: 8'in postoperatif 120. günde ML pozisyonundaki radyografik görünümü

Fig 5. ML radiographical view of case no: 8 on the 120th postoperative day

bloğu dişlilerinden birisinin kırıldığı (Olgu no: 4) ve 1 olguda da seröz akıntı (Olgu no: 9) olduğu belirlendi. Bu olgulara ait postoperatif komplikasyonlara rağmen diz eklemi stabilizasyonlarında herhangi bir bozukluk izlenmedi. Postoperatif dönemde sadece 1 olgu (Olgu no: 11) tekrar opere edildi, postoperatif 65. günde TTÖT plağı ve delici dişli fiksasyon bloğu çıkarıldı. Ancak bu olgunun postoperatif kontrollerine devam edildi ve herhangi bir sorun ile karşılaşılmadı.

Olgulara ait PTA'nın preoperatif dönemde 90° olması hedeflenmiş olmasına karşın postoperatif 88.37-103.13° (ortalama 95.28°) olduğu belirlendi (Tablo 2).

Olguların preoperatif ve postoperatif "ağrı, topallık, ekstremiteye vücut ağırlığının verilmesi ve diz eklemi hareketliliği" karşılaştırıldığında; 11 olguda (Olgu no: 1, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 ve 15) "çok iyi" iyileşme görüldü (%73.3). 1 olguda (Olgu no: 10) "tatminkar" (%6.7), 2 olguda (Olgu no: 5 ve 6) "zayıf" sonuç elde edildi (%13.3). 1 olgu ise (Olgu no: 2) takip edilemedi (%6.7).

Olgularda kullanılan TTÖT plağı, fiksasyon ve köprü bloğu (Şekil 6) ebatları Tablo 1'de, preoperatif ve postoperatif bulgular da Tablo 2'de detaylı olarak sunuldu.

TARTIŞMA ve SONUÇ

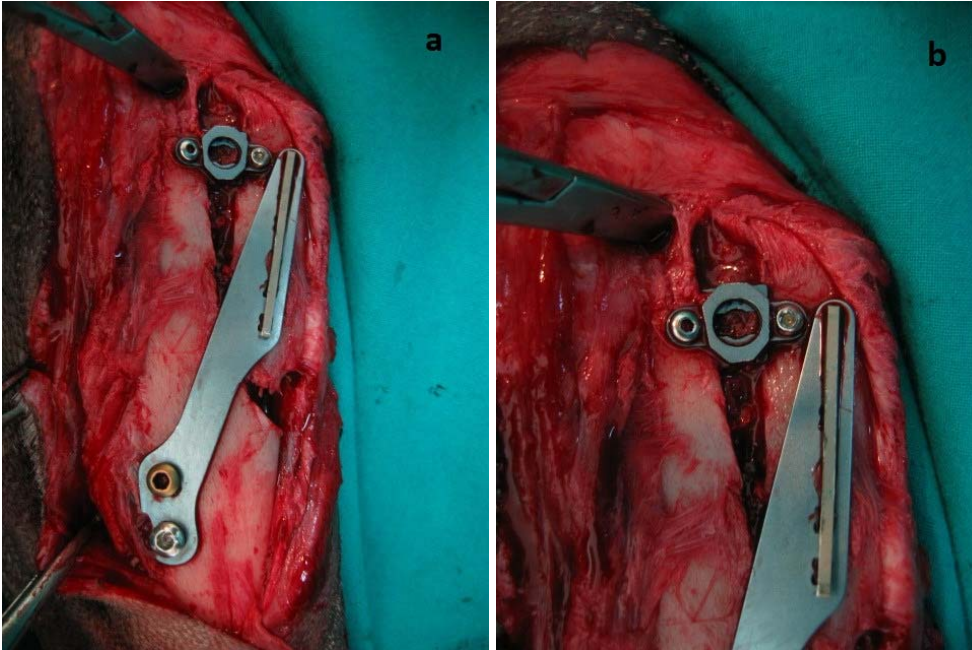
Günümüzde köpeklerde ön çapraz bağın onarımında diz eklemine biyomekaniği ön planda tutulmaktadır. TTÖT prosedürü de insan diz eklemi model alınarak yapılan biyomekanik analizler sonucunda ortaya çıkmıştır^{4,6,7,10-15}. TTÖT'nin ana amacı; ön çapraz bağ kopuklarına neden olan tibiofemoral kopma kuvvetini ortadan kaldır-

Tablo 1. ÖÇB kopuğu bulunan olguların sağaltımında kullanılan TTÖT implantlarının detaylı verileri (E: Erkek, D: Dişi, D∞: Kısırlaştırılmış dişi)
Table 1. The detailed data of all cases and all TTA implants, using for the treatment of LCA rupture (E: Male, D: Female, D∞: Female castrated)

Olgu	Olgunun Eşkali	ÖÇB Lezyonu Yeri	TTÖT Plağı / Fiksasyon Bloğu	TTÖT Köprü Bloğu
1	Alman Çoban Melezi, 2 yaş, E, 21 kg	Sağ	5 delikli / 5 dişli	9 / 22 mm
2	İngiliz Setter, 3 yaş, D, 18 kg	Sol	5 delikli / 5 dişli	9 / 19 mm
3	Terrier, 10 yaş, D∞, 21 kg	Sağ	4 delikli / 4 dişli	6 / 16 mm
4	Terrier Melez, 4 yaş, E, 15 kg	Sağ	5 delikli / 5 dişli	6 / 19 mm
5	Kangal, 8 aylık, E, 45 kg	Sağ	6 delikli / 6 dişli	9 / 25 mm
6	Kangal, 4 yaş, E, 42 kg	Sol	6 delikli / 6 dişli	9 / 22 mm
7	Golden Retriever Melez, 8 yaş, D, 25 kg	Sol	5 delikli / 5 dişli	9 / 19 mm
8	Alman Çoban, 1 yaş, E, 26 kg	Sol	5 delikli / 5 dişli	9 / 22 mm
9	Kangal Melezi, 3 yaş, E, 38 kg	Sol	6 delikli / 6 dişli	6 / 19 mm
10	Melez, 2 yaş, D, 21 kg	Sağ	4 delikli / 4 dişli	6 / 16 mm
11	Rottweiler, 6 yaş, D, 50 kg	Sol	5 delikli / 5 dişli	6 / 19 mm
12	Bull Terrier, 3 yaş, E, 35 kg	Sağ	4 delikli / 4 dişli	9 / 19 mm
13	Doberman, 3 yaş, D∞, 35 kg	Sol	5 delikli / 5 dişli	9 / 22 mm
14	Collie, 3 yaş, E, 38 kg	Sağ	6 delikli / 6 dişli	9 / 22 mm
15	Siberian Husky, 1 yaş, D, 18 kg	Sağ	4 delikli / 4 dişli	6 / 16 mm

Tablo 2. TTÖT tekniği ile ÖÇB kopuğu sağaltılan 15 köpeğe ait detaylı bulgular ve sonuçlar (OA: Osteoartrit, PTA: Patellar tendon açısı)**Table 2.** The detailed signs and outcomes of 15 dogs with LCA deficiency, treated by TTA technique (OA: Osteoarthritis, PTA: Patellar tendon angle)

Olgu No	Eşlik Eden Lezyon	Preoperatif PTA	Postoperatif PTA	Postoperatif Radyolojik Ossifikasyon (gün)	Ekstremiteyi İlk Kullanma (gün)	Postop. Fonksiyonel İyileşme (gün)		Komplikasyon	SONUÇ
						Yürüme	Koşma		
1	-	102.28	95.52	30	5	5	24	-	Çok iyi
2	OA	109.87	94.31	-	4	4	-	-	Takip edilemedi
3	-	105.86	90.63	31	3	3	20	-	Çok iyi
4	Koksartroz	101.08	91.34	35	10	10	18	Delici dişli bloğunun dişlilerinden birinde kırılma	Çok iyi
5	Medial patellar luksasyon, OA	101.47	93.83	30	11	11	150	-	Zayıf
6	Koksartroz	102.11	95.24	60	16	16	165	-	Zayıf
7	OA	98.47	94.06	60	2	2	66	-	Çok iyi
8	Kalça displazi	117.09	103.13	40	3	3	12	-	Çok iyi
9	-	101.42	91.26	65	7	7	25	Seröz akıntı	Çok iyi
10	Tarsal luksasyon	107.86	97.92	30	8	8	23	-	Tatminkar
11	-	104.76	100.63	60	15	15	148	Delici dişli bloğu luksasyonu	Çok iyi
12	-	105.36	101.92	32	3	3	20	-	Çok iyi
13	-	108.99	88.37	63	7	7	68	-	Çok iyi
14	-	105.68	96.53	60	5	5	67	-	Çok iyi
15	-	103.63	94.51	46	5	5	35	-	Çok iyi

**Şekil 6. a, b.** TTA plağı, köprü bloğu ve osteotomi hattının bir olguda intraoperatif görünüşleri**Fig 6. a, b.** Intraoperative views of TTA plate, cage and osteotomy line in a case

maya yöneliktir ^{2,4,6,16,17}. Yapılan biyomekanik çalışmalar sonucunda, hem köpek, hem de insanlarda tibiofemoral kopma kuvvetinden PTA'nın (α) sorumlu olduğu ortaya konulmuştur ^{6,15,16}. Diz eklemi içindeki total kuvvet yaklaşık olarak patellar ligamente yani tibia'nın fonksiyonel eksenine paraleldir. PTA 90° olduğunda, eklem içindeki kopma kuvvetleri ortadan kalkarak her iki çapraz bağa ve eklem

içindeki anatomik oluşumlara yük binmez ^{4,7,11,18}. PTA'nın her ne kadar 90° olması istense de, pratik olarak elde edilemeyebilir. Yapılan bir çalışmada, diz eklemi fleksiyonda iken bu açı 90° değil, 135°'ye yakın bulunmuştur ¹². PTA'daki sapmaların, TTÖT köprü bloklarındaki çeşitliliğinin sadece 3 farklı genişlik ile sınırlı olmasından kaynaklandığı görüşünü ortaya koymaktadır ¹². Yapılan başka bir çalışma ise;

PTA'nın $90\pm 9^\circ$ ya da $90\pm 13.5^\circ$ ve 1 mm olmasının TTÖT'nin amacına ulaşmasını sağladığını bildirmektedir ¹⁶. Bizim çalışmamızda da, yapılan preoperatif planlama sonucunda uygun ebat ve çeşitte TTÖT implantları kullanıldıysa da, sırasıyla; preoperatif 105.06° ve postoperatif 95.28° olduğu ve PTA'daki yaklaşık 5.3° lik sapmanın olgularımızda klinik olarak herhangi bir olumsuz sonuç doğurmadığı belirlendi. Postoperatif 10., 30., 60. ve 90. günlerdeki PTA'ların aralarında ise dikkat çekici bir farklılık olmadığı gözlemlendi ve literatür verileriyle paralellik gösterdiği belirlendi.

Literatür verilerde, TTÖT'da oluşturulan osteotomi hattının ya femoral kondilusların metafizer bölgesinden ¹¹ ya da tibial metafizin proksimalinden ^{4,15} alınan kansellöz otogreft ile doldurulduğu bildirilse de, Lavafer ve ark.¹⁹, demineralize kemik matriksi (allogreft, 2-5 ml) kullanımından da bahsetmektedirler ¹⁹. Bizim çalışmamızda ise; osteotomi hattının kapatılmasında, tibianın metafizer proksimal bölgesinden alınan otogreftler kullanıldı ve herhangi bir sorun ya da komplikasyon izlenmedi.

Literatürlerde TTÖT olgularının %80-93 oranında "çok iyi" ya da "iyi" derecede iyileşme sağlandığı rapor edilirken ^{6,7,11,12-19}, bizim çalışmamızda da %73.3 oranında "çok iyi" derecede iyileşme olduğu belirlendi.

Birçok literatürde TTÖT'da karşılaşılan komplikasyonlar, major ve minör olmak üzere 2 gruba ayrılmaktadır. Major komplikasyonlar; meniskal hasar (geç dönemde), tibia kırığı ya da tuberositas tibia kırığı, implant luksasyonu, septik artrit, patellar luksasyon, osteosarkom, enfeksiyon ve tam ÖÇB kopuğu (parsiyel olgularda) iken; minör komplikasyonlar ise tuberositas tibia'nın disloke olmayan çip kırığı, seröz akıntı ve lokal ödem, delici dişli bloğuna ait dişlilerden 1-2'sinin kırılması ve zayıf (greftle bağlı) kemik dansitesinin oluşumudur ^{11-14,18,19}. Yapılan araştırmalarda en yaygın görülen komplikasyonlar; menisküs hasarı ^{11,12,14,15,19} (geç dönemde) (%3-10 oranında), implant luksasyonu ya da kırılması ^{12,15,19}, tibia kırığı ¹⁹, tuberositas tibia kırığı ^{11,14,15,19}, lokal enfeksiyon ^{12,14,19} (%2-3 oranında), patellar luksasyon ¹² (%1), osteosarkom ¹¹ (%1) olarak bildirilmiştir. Ancak bizim çalışmamızı oluşturan olguların postoperatif kontrollerinde, literatürlerde bildirilen major komplikasyonlardan (meniskal hasar, tuberositas tibia'da ya da tibial korteks'te kırık, OA gelişimi, patellar luksasyon, osteosarkom, osteochondritis dissecans, implant luksasyonu) 1 olguda, delici dişli bloğu luksasyonu (%7) ile karşılaşıldı. Ancak 2 olguda minor komplikasyonlardan (%13.3) delici dişli bloğu dişlilerinden birinin kırığı 1 olguda ve diğer 1 olguda da seröz akıntı ile karşılaşıldı. Olgulara ait postoperatif komplikasyonlara rağmen, diz eklemleri stabilizasyonları bozulmadı.

Bu çalışma ile TTÖT tekniği, ÖÇB kopuğu bulunan olguların sağaltımında kullanılmış ve oldukça başarılı, güvenli, yeni bir cerrahi prosedür olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- 1. Bilgili H:** Köpeklerde çapraz bağ lezyonları ve operatif sağaltım teknikleri kursu ve workshop'ı. *Çapraz Bağ Kursu*. Kurs Kitabı, s. 1-90, Ankara Bölgesi Veteriner Hekimleri Odası, 2-3 Nisan, Ankara, 2004.
- 2. Çaptuğ Ö, Bilgili H:** Köpeklerde ön çapraz bağ kopuklarının sağaltımında tuberositas tibia'yı öne taşıma tekniği. *Vet Cer Derg*, 11, 60-66, 2005.
- 3. Kara E, Bilgili H:** Küçük ırk köpeklerin ön çapraz bağ kopuklarında diz ekleminin sentetik bir materyal (monofilament naylon) ile stabilizasyonu üzerine klinik çalışmalar. *Vet Cer Derg*, 11, 25-30, 2005.
- 4. Damur D, Guerrero T, Montavon PM, Tepic S:** Advancement of the tibial tuberosity for the treatment of cranial cruciate deficient stifle. *Course Book*, s. 1-30, 12th February, Zurich, 2005.
- 5. Atay AÖ, Bilgili H, Akkaya T, Aydingöz Ü, Doral MN:** Ön çapraz bağ onarımı sonrasında tünel genişlemesine immobilizasyonun etkisi: Köpek diz ekleminde deneysel çalışma. *IX. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongre Kitabı*, s. 84-85, 22-25 Eylül, Antalya, 2004.
- 6. Boudrieau RJ:** Tibial plateau leveling osteotomy or tibial tuberosity advancement? *Vet Surg*, 38, 1-22, 2009.
- 7. Tepic S, Montavon PM:** Is the cranial tibial advancement relevant in the cruciate deficient stifle? *12th ESVOT Congress*. *Congress Book*, pp. 132-133, Munchen, 2004.
- 8. Flo LG:** Meniscectomy. In, Slatter DH (Ed): *Current Techniques in Small Animal Surgery*. 3rd ed., pp. 694-700, WB Saunders, Philadelphia, 2003.
- 9. Piermattei DL, Johnson KA:** *An Atlas of Surgical Approaches to the Bones and Joints of the Dog and Cat*. 4th ed., pp. 290-308, WB Saunders Co, Philadelphia, 2004.
- 10. Tepic S:** Cranial tuberositas tibia advancement for the cruciate deficient stifle. *2nd World Veterinary Orthopaedic Congress*. *Congress Book*, pp. 44-46, 25th February-5th March, Keystone, 2006.
- 11. Vezzoni A:** TPLO and TTA- do each have a role? *13th ESVOT-VOS Congress*. *Congress Book*, pp. 153-154, 8th-10th September, Munchen, 2006.
- 12. Hoffmann DE, Miller JM, Ober CP, Lanz OI, Martin RA, Shires PK:** Tibial tuberosity advancement in 65 canine stifles. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 19, 219-227, 2006.
- 13. Kim SE, Pozzi A, Kowaleski MP, Lewis DD:** Tibial osteotomies for cranial cruciate ligament insufficiency in dogs. *Vet Surg*, 37, 11-125, 2008.
- 14. Stein S, Schmoekel H:** Short-term and eight to 12 months results of a tibial tuberosity advancement as treatment of canine cranial cruciate ligament damage. *J Small Anim Pract*, 49, 398-404, 2008.
- 15. Voss K, Damur DM, Guerrero T, Haessig M, Montavon PM:** Force plate gait analysis to assess limb function after TTA in dogs with cranial cruciate ligament disease. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 21, 243-249, 2008.
- 16. Kim SE, Pozzi A, Banks SA, Conrad BP, Lewis DD:** Effect of tibial tuberosity advancement on cranial cruciate-deficient stifle joints: An *in vitro* experimental study. *Vet Surg*, 36, 170-176, 2009.
- 17. Montavon PM, Damur DM, Tepic S:** Tibial tuberosity advancement for the treatment of cranial cruciate disease in dogs: Evidences, technique and initial clinical results. *12th ESVOT Congress*. *Congress Book*, pp. 254-255, 9th-12th September, Munchen, 2004.
- 18. Tepic S:** Update on TTA. *14th ESVOT-VOS Congress*. *Congress Book*, pp. 182-183, 10th-14th September, Munchen, 2008.
- 19. Lafaver S, Miller NA, Stubbs WP, Taylor RA, Boudrieau RJ:** Tuberositas tibia advancement in 101 dogs. *Vet Surg*, 36, 573-586, 2007.