

**KÖPEKLERDE DİYAFİZER TRANSVERSAL FEMUR KIRIKLARININ KEMİK
MANŞONLARLA SAĞALTIMI ÜZERİNDE DENEYSEL ÇALIŞMALAR***

Sami Ünsaldı**

**Experimental studies on the treatment of the transversal diaphyseal fractures
of femur in dogs by osseal muffs.**

Summary: *The aim of this study was to treat diaphysis transversal femur fractures by bone muffs in dogs. This study has been conducted on 20 domestic and hybrid male and female dogs, they were 1-3 years of age and 8-18 kg.*

Fractures were obtained by Gigly saw on diaphysis of right femur of 20 dogs, they were treated by bone muffs.

Muffs used were obtained from femures of cattle, sheep and goats. They were; 24-27 mm in length, internal diameters were 17-24 mm and external diameters were 19-27 mm.

After operation they were grouped and kept under observation for 1, 2 and 3 monthly periods, two of them were observed 6 months and the last situation of bones were determined.

During the experiment on one dog the muff was broken and in the other one pseudoarthrosis was formed. Treatment was successful in the rest of them.

Özet: *Bu çalışmada köpeklerde deneysel olarak oluşturulan diyafizer transversal femur kırıklarının kemik manşonlarla sağaltımı amaçlandı. Çalışma 1-3 yaşları arasında, 8-18 kg ağırlığında, 20 adet değişik cinsteki sağlıklı, yerli ve melez köpekler üzerinde gerçekleştirildi.*

Kırıklar; 20 adet köpeğin sağ femur'unun diyafizinde Gigly testeresi ile gerçekleştirilip, sağaltımları kemik manşonları yapıldı.

Sağaltım için kullanılan kemik manşonlar; sığır, koyun ve keçi femur' larından elde edildi. Bu manşonlar; 24-37 mm boyunda, 17-24 mm iç çapında ve 19-27 mm dış çapında idi.

*Doktora tezinden özetlenmiştir.

**Araş. Gör. F.Ü. Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim dalı. Elazığ.

Operasyon sonrası hayvanlar guruplandırılarak 1, 2 ve 3 aylık süreler halinde izlendi. Bunlardan iki tanesi 6 ay gözleme tabi tutularak, kemiğin son durumu incelendi.

Hayvanlardan bir tanesinde manşon kırılması, bir tanesinde de psödoarroz şekillendi. Diğerlerinde sağaltım başarılı oldu.

Giriş

Kemik bütünlüğünün tamamen veya kısmen bozulmasına kırık denir. Kırıklar tam ve tam olmayan kırıklar diye ikiye ayrılır (1,8). Femur'daki kırıklar, genellikle, bu kemiğin epifiz, diyafiz, kollum ve korpusunda görülür. Oluşan kırığın şekline göre de: Transversal, oblik, spiral, komminitif ve yaş ağaç kırığı şeklinde olur (1, 9, 12). Kemik dokusunun organik kısmını ossein ve chondrin denen proteinler; inorganik kısmını ise birtakım tuzlar oluşturur (11).

Köpeklerde kırıklar % 32 femur; % 18.6 os kururis; % 18.5 antebrahium; % 17.5 pelvis; % 6 humerus; % 4,2 vertebralar ve % 3,2 mandibula kırıkları şeklinde sıralanır (14). Ayrıca, % 60 diyafiz ve % 40 epifiz kırıkları da görülür (7).

Kırıklar, konservatif ve operatif (osteosentez) yöntemlerle sağaltılırlar. Konservatif sağaltım, red ve tesbit işleminden ibarettir. Operatif sağaltım ise; çeşitli osteosentez yöntemleridir. Bunlar: a) Ligatür ve dikiş, b) Agrafaj, c) Serklaj, d) Vidalama, e) Dişlendirme, f) Çivileme, g) Kemik ve metal plaka ve vidalar, h) Gref uygulama, ı) Perkutan transfiksasyon ve j) Manşon uygulamalarıdır (4,5,6,8,10,13).

Robineau (14) basit diyafizer kırıklarda, uygun çaptaki madeni bir silindirin, kırık kemik uçlarını tesbit etmek amacıyla manşon şeklinde uygulanabileceğini önermiştir. Banic (3) bir köpekte parçalı diyafizer femur kırığında kırık parçaları uzaklaştırdıktan sonra 7,5 cm uzunluğunda bir dana metatarsusunu bu defekte kılıf gibi geçirerek kırığı sağalttığını bildirmiş ve burada başka bir materyalin kullanılması halinde, bacakta aşırı bir kısalmanın oluşacağını da vurgulamıştır. Aynı araştırmacı (2) diğer bir çalışmada, deneysel olarak 27 köpeğin femur'larından 1,5-8, 2 cm uzunluğunda parçalar çıkararak, bunların yerine köpek, domuz ve daha kemiklerinden hazırladığı transplantları uygulamıştır. Bunlardan bir dency köpeğinin femur'unun diyafizinden 1,5 cm uzunluğunda bir parça çıkararak, yerine dana pusundan hazırladığı 7,3 cm uzunluğundaki silindirik bir materyali transplante etmiş ve bu yöntemle de çok iyi sonuç aldığını görmüştür.

Bu çalışmada, köpeklerde çok fazla görülen femur kırıklarının Ülkemiz şartlarına en uygun olan kemik manşonlarla sağaltılabileceği amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma materyalini; klinik yönden sağlıklı olduğu saptanan 20 adet değişik ırk, cins ve yaştaki köpekler oluşturdu.

Köpeklerin sağ femur'unda Gigly testeresiyle oluşturulan dency- sel kırıklarda, sığır, koyun ve keçi femur'larından 24-37 mm uzunluk, 17-24 mm iç ve 19-27 mm dış çapında silindir şeklinde hazırlanan manşonlar, sağaltım amacı ile kullanıldı. Bu manşonlar yarım saat normal suda kaynatılarak steril hale getirildi.

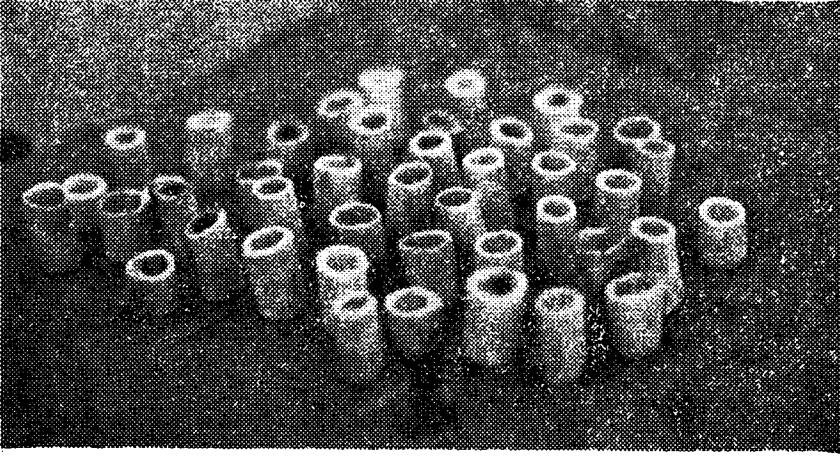
Kemik manşonların hazırlanıp, osteosentez için uygun çapa getiri- lebilmesi için, kemik testeresi ve özel tornacı bıçağından yararlanıldı.

a) *Kemik manşonların hazırlanması* : Bu amaç için, manşon uygula- nacak köpeklerin femur radyografileri önceden alındı. Bu radyografiler üzerinde dency- sel kırığın oluşturulacağı diyafiz bölümünün çapı kompasla dikkate ölçüldü. Manşonun bölgeye sıkıca ve tam adapte olabilmesi için, bu değer, yapılacak manşonun iç çapı olarak alındı. Bundan sonra kırık bölgesinde uygulanacak olan kemik manşonlar; sığır, koyun ve keçi femur'larının diyafizlerinden kemik testeresi ve tornacı bıçağı kullanılarak geniş bir yüzük şeklinde yapıldı (Şekil 1).

b) *Kemik manşonların uygulanması* : Bunun için, önce hayvana pre- medikasyon amacıyla Combelen (0,05 ml/kg im) enjekte edildi. 5 dakika sonra da Nembutal sodium'la (25 mg/kg iv) tam bir anestezi sağlanmış oldu.

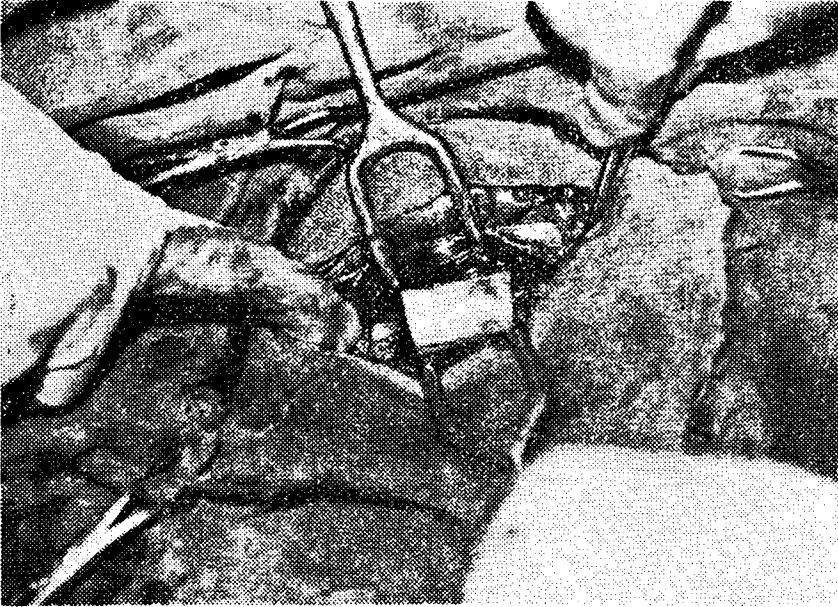
Hayvan operasyon yapılacak bacağı üstte kalacak şekilde masaya yatırıldı. Bölge traş ve dezenfekte edildi, örtülerle sınırlandırıldı. Deri ensizyonu, femur'un lateral yüzünde trochanter major'un altın- dan patella doğrultusunda ve femur'un corpus'unun cranio lateral kenarı boyunca yapıldı. Deri altındaki yağ ve bağ doku da kesilerek fascia lata'ya ulaşıldı. Fascia lata da ensize edilerek, altındaki m. vastur lateralis ve m. biceps femoris ortaya çıkarıldı. Bu kaslar sağlı sollu ekartörle çekilerek, femur'un alt yüzündeki m. adductor magnus da küt bir pensle ayrılarak femur ortaya çıkarıldı.

Gigly testeresi ile femur'un orta kısmından osteotomi yapıldı. Steril olarak hazırlanan manşon önce üst fragmana geçirildi.,



Şekil 1: Çeşitli çap ve boyutlarda hazırlanmış olan organik manşonların görünümü.
Fig. 1: Appearance of the organic muffs prepared in various diameters and dimensions.

sonra alt fragmanın ucu üst fragmanın ucu ile karşı karşıya gelecek şekilde manşonun içerisine yerleştirildi (Şek. 2). Daha önceden uygulanacak manşonun çapı radyografide ölçülerek saptandığı için



Şekil 2: Organik manşonla osteosentez yapıldıktan sonra tesbit edilmiş femur'un görünümü.
Fig. 2: Appearance of the femur fixed after osteosynthesized by the organic muff.

manşonun sıkı bir şekilde fikzasyonu sağlandı. Yara boşluğu içerisine 1.000.000 İ.Ü. Kristal penisillin konduktan sonra kat dikişi uygulanarak yara içten dışa doğru kapatıldı. Altı gün süreyle parenteral antibiyotik uygulandı.

Denemeye tabi tutulan 6 olgu bir ay, 6 sı iki ay, 6 sı üç ay ve 2 side altı ay gözlem altında bulunduruldu.

Radyolojik değerlendirme, bütün hayvanlarda denemenin ilk aylarında 7 gün aralıklarla (Şek. 3), bir aydan sonraki dönemlerde ise 15 er gün aralıklarla yapıldı.



Şkil 3:: Osteosentesden bir hafta sonraki radyolojik görünüm.
Fig. 3: Radiological appearance a week after osteosynthesis.

Klinik muayenelerle hayvanların günlük hareketleri izlendi. Makroskopik incelemelerde de, klinik gözlem süresini tamamlayan hayvanlar uyutularak femur'ları çıkarıldı, oluşan kallus ve manşonun durumu izlendi.

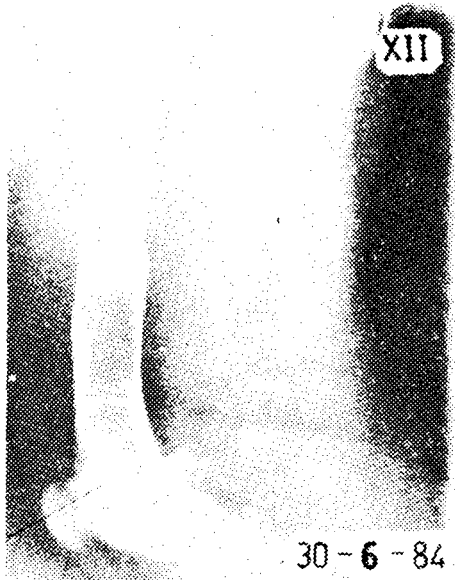
Histopatolojik kontroller, F.Ü. Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalında, 1,2 ve 3 aylık gözlem süresini tamamlayan hayvanlarda yapıldı.

Bulgular

Radyolojik bulgu olarak, 4. hafta sonunda 2 olgunun dışındaki hayvanlarda arzu edilen kallus oluşumunun başladığı saptandı.

Olumsuz iki olgumuzun birinde 13. günde manşon kırıldığından ikinci bir manşon uygulama zorunluluğu duyuldu. Bu ikinci manşonu uygulama esnasında üst fragman iyice tesbit edilemediğinden olgu psödoartroz'la sonuçlandı. İkinci olgumuzda ise, hayvan 23. gün ayağını kafes teline geçirerek, femuru manşonun hemen altından kırdığı için, bundan da sonuç alınamadı. Diğer olguların tümünde, ikinci ayın sonunda kallusun tam olarak şekillendiği ve üç hayvanda ise, manşonun uç kısımlarından erimelerin başladığı saptandı.

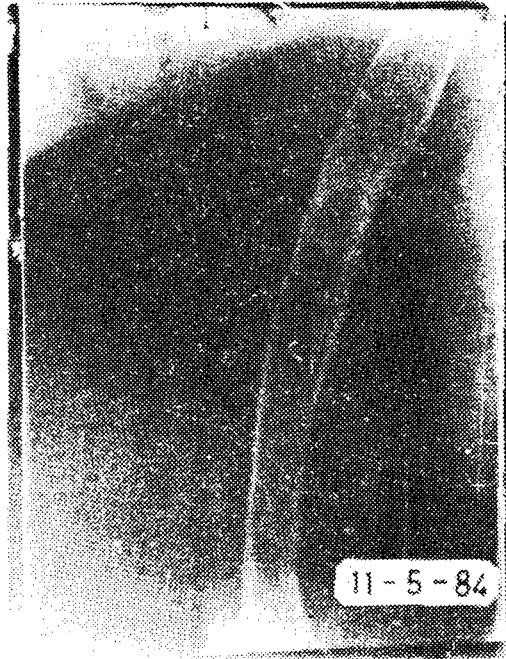
Üçüncü ayın sonunda ise, tam bir kallus oluşumunun yanı sıra, manşonun büyük bir bölümünün eridiği görüldü (Şek. 4).



Şekil 4: Osteosentezden üç ay sonraki radyolojik görünüm.

Fig. 4: Radiological appearance three months after osteosynthesis.

Altı ay gözlem altında tutulan iki olgunun birinde manşonun tamamen rezorbe olduğu ve femur'un eski haline dönüştüğü; diğerinise, manşonun tamamen rezorbe olmadığı, fakat kallusun tam olduğu saptandı (Şek. 5).



Şekil 5: Osteosentesde altı ay sonraki radyolojik görünüm.
Fig. 5: Radiological appearance six months after osteosynthesis.

Klinik bulgular : Operasyonun ikinci gününden itibaren hayvanların bir bölümünün parmak uçlarıyla yere dokundukları; bir hafta sonra ise, hayvanların tümünün yavaş yavaş ayaklarını kullanmaya başladıkları gözlemlendi. Makroskopik bulgular: Birinci ayını tamamlayan olguların femurları eksize edilerek incelendiğinde periostal kallusun manşonun uçlarına kadar ilerlediği; manşon fragmanlardan ayrıldığında, üst fragmandan başlayıp alt fragman içerisine doğru giren 1-1,5 cm uzunluğundaki endostal kallusun şekillendiği; elle palpe edildiğinde ise, çok sert olmamakla beraber yumuşak olmadığı da saptandı. İkinci ayını tamamlayan olguların femur'ları eksize edilip makroskopik olarak incelendiğinde; kallusun manşonla sıkıca kaynaştığı ve manşonun uç kısımlarından erimelerin başladığı görüldü. Osteotomi yapılan yerden manşon kesildiğinde, endostal kallusun da kemikleşerek fragmanlara sıkıca kaynaştığı tesbit edildi. Üçüncü ayını tamamlayan olguların femur'ları eksize edildiğinde; manşonun büyük bir bölümünün rezorbe olduğu, endostal kallusun da tamamen kemikleşti-

ği görüldü. Altıncı ayını tamamlayan olguların femur'ları eksize edildiğinde; Birinci olguda manşonun tamamen rezorbe olduğu, sadece kemiğin iki yerinde 3'er mm lik manşon kalıntısı ile osteotomi yapılan yerde çizgi şeklinde bir iz kalıntısı görüldü. İkinci olguda ise manşonun kısmi olarak rezorbe olduğu belirlendi (Şek. 6).

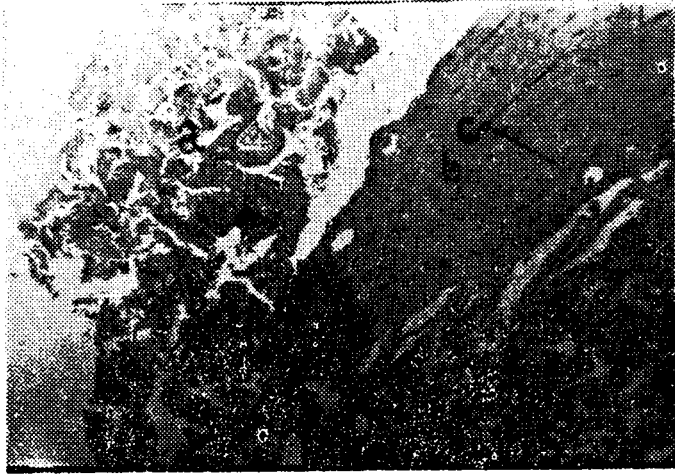


Şekil 6(Osteosentezden 2, 3 ve 6 ay sonra extirpe edilen femur ve manşonların makroskopik olarak görünümü.

Fig. 6: Macroscopical appearance of the femur extirpated 2, 3 and 6 months after osteosynthesis.

Histopatolojik bulgular : F.Ü. Veteriner Fakültesi Paroloji Anabilim Dalında yapılan bir ay sonraki histopatolojik bakıda; "Kemik doku oluşumu ile birlikte, genç, daha çok myxomatos bir görünüşe sahip sahip embriyonal bağ doku oluşumunun gözleendiği" belirtildi. İki ay sonraki histopatolojik bakıda ise, "Hücreden zengin fibröz bir bağ doku oluşumu ile birlikte endostal hücrelerin osteoklastlara değişimi ve yer yer de osteoklastların şekillendiği" kaydedildi. Üç ay sonraki histopatolojik bakıda ise, "Yeni şekillenmiş olan kemik doku

oranında bir artışla birlikte endost'tan gelişen bir dokunun dış yüzlere de taşıdığı" bildirildi (Şek. 7).



Şekil 7: Operasyondan üç ay sonraki histopatolojik görünüm.

- a) Yeni şekillenen kallus,
- b) Femur'un kompakt kısmı,
- c) Havers kanalları.

Fig. 7: Histopathological appearance three months after the operation.

- a) Newly formed callus,
- b) The compact portion of the femur.
- c) Haversian canals.

Tartışma ve Sonuç

Bilindiği gibi femur kırıklarının sağaltımında, bugüne kadar pekçok araştırmacı (2,3,4,7,9,14), çeşitli yöntemler denemiştir. Bu denemeler sonunda, çeşitli metal ve kemik materyaller uygulama alanına girmiştir.

Temizer (13) ve Finci (10), intramedullar kemik pinlerini kırık sağaltımında uygulayarak çok iyi sonuçlar aldıklarını bildirmişlerdir. Burada da diğer osteosentez yöntemlerinde olduğu gibi, kırık fragmanların fikzasyonundan sonra ayrıca bacağın da tesbit edilmesine gereksinim duyulmaktadır.

Bacağın tesbiti için uygulanan alçılı-cebireli bandajlar zaman zaman bacakta ödem, nekroz veya bandajın gevşeyerek düşmesi sonucu, kemik uçlarının hareket etmesine, ayrıca uzun süre kaldıklarında

kaslarda inaktivite atrofisine, eklemlerde ise ankilozlara neden olmaktadır (1,4).

Uygulanan manşon yönteminde, bacağına ayrıca bir bandajla tesbitine gerek duyulmaması nedeniyle ödem, nekroz ve kemik uçlarının hareketi gibi komplikasyonlarla da karşılaşılmamaktadır. Yine manşon uygulanan hayvanlar, operasyonu izleyen 2-7 gün içerisinde bacaklarını kullanmaya başladıklarından, kas atrofilerine ve eklem ankilozlarına da raslanmamaktadır (2,3).

Bu nedenle bacağa bandaj uygulamasını kaldırması ve kemik uçların iyi tesbit edilmesi bakımından femur kırıklarının sağaltımında manşon uygulamasının daha uygun olduğu söylenebilir.

Bommaiah, Singh and Sahu (5), kemik plaka ve kemik çivileri; Durgun (8), kemik plaka ve kemik çivileri, kırık sağaltımında kullanarak iyi sonuç aldıklarını bildirmişlerdir. Burada da bu kemik plaka ve kemik çivileri uygulayabilmek için, kırık olan kemiğe çivilerin yerleştirilebilmesi için ikin ikinci bir felaketin açılmasına gerek vardır. Manşon usulünde, kırık olan bir kemiğe ikinci bir defekt açmaya gerek olmadığı gibi, uygulaması daha kolay ve daha az zaman almaktadır.

Banic (3), bir köpeğin parçalı diyafizer femur kırığını dana metatarsusundan hazırladığı silindirik şeklindeki bir mataryelle sağalttığını ve 5. gün hayvanın ayağını kullanmaya başladığını, 40. gün rahatlıkla koştuğunu açıklamaktadır. Ayrıca, Banic (2), 27 deneme köpeklerinden birinde femur'un diyafizinden 1,5 cm uzunluğunda bir parça çıkararak, bunun yerine daha metekarpusundan hazırladığı 7,3 cm uzunluğundaki silindirik bir mataryeli transplante etmiş, bundan da çok iyi sonuç aldığını bildirmiştir.

Banic'in (3) da belirttiği gibi, bu çalışmada manşon uygulanan hayvanların, ortalama 5 günde ayaklarını kullanmaya başladıkları dikkati çekmiştir. Yine hayvanların bazıları ön ayaklarını yukarıya kaldırarak arka ayakları üzerine yüklenip sevinç hareketleri yaptıkları da görülmüştür. Ayrıca iki hayvanın 19 ve 21 . günler, dışarıda süratle koştuğu kaydedilmiştir.

Yukarıda belirtilen çalışmada, kırık fragmanlar arasında 2-5 mm lik açıklıklar bırakılmış, bu açıklıkların bir ay sonra kullus ile dolduğu, sonraki aylarda ise matlaştığı radyografide saptanmıştır.

Bu çalışmada uygulanan manşon yönteminde, birinci ayda radyografide periostal kallusun manşonun üzerine doğru ilerlemeye baş-

ladığı, endostal kallusun da şekillenmiş olduğu; ikinci ayda, kallusun manşona kaynaştığı; üçüncü ayda kallusun manşonun büyük bir bölümünü erittiği, kırık parçaları yekdiğerine sıkıca bağladığı görülmüştür. Ayrıca, hem makroskopik hem de histopatolojik muayenelerle bu görünümler saptanmıştır. Altı ay sonraki dönemde ise, bir olguda radyografik olarak manşonun tamamen eridiği, diğeri olguda ise, manşonun kısmi olarak kaldığı görülmüştür. Burada manşonun tamamen erimemesinin nedeni hayvanın fazla yaşlı olmasına bağlanabilir.

Bir olguda 13. gün manşon kırılmış; diğeri bir olguda ise 23. gün femur manşonun altından kırılarak olumsuz sonuç alınmasına neden olmuştur. Bu kırılma, birkaç kez kaynatılan manşonun direncinin azalmış olabileceğine bağlanabilir.

Manşon yönteminin yararları şu şekilde özetlenebilir.

a) Kemik manşonların elde edilmesinin kolay ve masrafsız olması,

b) Ülkemiz koşullarında rahatlıkla uygulanması,

c) Kırık kemik fragmanlarında ikinci bir defektin açılmasına lüzum kalmaması,

d) Kemik manşon organizma tarafından rezorbe olduğundan destek greflerin alınması için ikinci bir operasyona ihtiyaç duyulmaması,

e) İntramedullar kanaldaki kan dolaşımı, endostal kallusun erken şekillenmesi bakımından kısıtlanmaması,

f) Manşon hem osteosentez hem de önemli ölçüde tesbit görevi yaptığından, ikinci bir tesbit maddesine gerek kalmaması.

g) Kemik manşonlar hasta organizma için bir kalsiyum ve fosfor deposu olduğundan, organizmanın kalsiyum ve fosfor yönünden desteklenmesine gerek kalmaması,

h) Diğeri osteosentez yöntemlerinde olduğu gibi, tam teşekküllü bir ortopedik sete gereksinim duyulmaması gibi yararları vardır.

Yukarıda açıklanan yararları ve uygulama kolaylıkları bakımından, köpeklerde diyafizer transversal femur kırıklarının sağaltımında kemik manşon yönteminin kolaylıkla uygulanabileceği öncülenebilir.

Kaynaklar

1. **Antepliöğlü, H., Samsar, E. ve Akın, F.** (1980). *Veteriner Genel Şirurji*: 370 A.Ü. Basımevi.
2. **Banic, J.** (1965). *Experimentelle Untersuchungen Über die Knochentransplantation beim Hund*. Zbl. für Vet. Med. Reihe A, Band 12, Heft 8 und9: 777-840.
3. **Banic, J.** (1971). *Die Behandlung eines splitterbruches mit dem Heterotransplantat*. Berl. Münch. Tierarztl. Wschr. 6. 110-111.
4. **Berker, S.Z. ve Öktem, B.** (1968). *Genel Şirurji*: 220 A.Ü. Basımevi.
5. **Bommaiah, C., Singh, R. ve Sahu, S.** (1976). *The use of bone plates and screws in treatment of fracture*. Ind. Vet. J., 53: 456-460.
6. **Candaş, A.** (1983). *Silico-desication yöntemi ile konserve edilen kemik homograflerinin köpeklerde eksperimental uygulamaları üzerinde çalışmalar*. A.Ü. Vet. Fak. Dergisi, 30 (1): 63-81.
7. **Cazieux, A. et Latte, Y.** (1973). *Notes D'osteosynthese sur les carnivores domestiques*. Revue Med. Vet., 123, (1): 85-100.
8. **Durgun, T.** (1980). *Köpeklerde os radius'un diaphysis'inin deneysel transversal kırıklarında kemik plakaları, kemik ve madeni çivilerle tesbiti üzerinde karşılaştırmalı araştırmalar*. F.Ü. Vet. Fak. Doktora tezi. Elazığ.
9. **Edward, F. and Wolff, DDM.** (1975). *Rush pins in Veterinary ortopedics*. J. Amer. Anim. Hosp. Assoc. 11. 6: 756-761.
10. **Finci, A.** (1975). *Some aspects of the use of bonepins in the treatment of long bone, fractures of dogs*. European Society of Veterinary Surgery the XI. Congress Copenhag 7 may 29-33.
11. **Gültekin, M.** (1974). *Evcil memeli ve kanatlıların karşılaştırmalı osteologia'sı*. 301. A.Ü. Basımevi. Ankara.
12. **Mayer, K., Lacroix, J.V. and Hoskuns, H.P.** (1959). *Canine Surgery*. Am. Vet. Publications inc Santa Barbara. California; 671-693.
13. **Temizer, M.** (1956). *Intramedullary fixation of long bones by heterogenous bone pins*. Vet. Med., 1 (7): 324-325.
14. **Temizer, M.** (1957). *Küçük evcil hayvanlarda kırık tedavileri ve osteosynthese medullare üzerinde araştırmalar*. A.Ü. Vet. Fak. Yayınları 90. A.Ü. Basımevi, Ankara.

Şekil alt yazıları: