

Morkaraman Koyunların Tibia Modelinde İlizarov'un Sirküler Eksternal Fiksasyon Sisteminin Kullanılmasında Transkortikal Tellerin Uygulanması İçin Bir Atlas*

Zekeriya ÖZÜDOĞRU^{1**} Zafer OKUMUŞ² Ömer Selim YILDIRIM³ Derviş ÖZDEMİR¹

¹Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, ERZURUM

²Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, ERZURUM

³Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, ERZURUM

**e-posta: ozudogru@atauni.edu.tr

Özet: Günümüzde insan ve hayvanlarda distraksiyon, nötralizasyon ve kompresyon amacıyla yaygın olarak İlizarov'un Sirküler Eksternal Fiksasyon Sistemi kullanılmaktadır. Ancak bu uygulamalar esnasında damar ve sinir zedelenmeleri sonucu komplikasyonlar meydana gelebilmektedir.

Bu çalışmada morkaraman koyunların tibia modelinde Kirschner (K) teli yerleştirilmesinde olası komplikasyonlardan kaçınmak için güvenli bölgeler, düzey ve yönlerinin belirlenmesi amaçlandı.

Çalışmada 12 adet arka bacak kullanıldı. Tibia kemiği tuberositas tibia ile os malleolare arasından eşit olarak 4 parçaya bölündü. Bölünen bu parçaların her birinin Nikon Coolpix-995 marka fotoğraf makinesi ile fotoğrafları çekildi. Daha sonra fotoğraflar üzerinde İlizarov tekniğinin uygulanabileceği bölgeler belirlenerek araştırmada sunuldu.

Sonuç olarak; morkaraman koyunlarda tibia'ya İlizarov'un Sirküler Eksternal Fiksasyon Sistemi için antero-posterior, medio-lateral, medial-oblik (anterio-medial'den postero-lateral'e doğru) ve lateral-oblik (anterio-lateral'den postero-mediale doğru) yönlü uygulanacak olan K tellerinin, tibia'ya yapılacak olan kortikotomi veya osteotomiler sırasında nervus tibialis, arteria ve vena tibialis cranialis, nervus peroneus, nervus saphena, arteria saphena, vena saphena lateralis et medialis, nervus cutaneus surae caudalis'ten geçmemesine dikkat edilmesi gerektiği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: İlizarov, Sirküler eksternal fiksator, Tibia, Morkaraman koyun

An Atlas for the Application of Transcortical Wires Using Ilizarov's Circular External Fixation System in the Tibia Model of Morkaraman Sheep

Summary: In today's world, Ilizarov's External Fixator System is widely used for distraction, neutralization and compression in both humans and animals. But during these applications, complications may occur as a result of vessel and nerve injuries.

In this study, it was aimed to determine the safe zones, levels and sides in order to avoid probable complications in the insertion of Kirschner (K) wire in the tibia model of Morkaraman sheep.

Twelve hindlimbs were used in this study. Os tibia bone was divided into four equal fragments between tuberositas tibia of tibia and os malleolare. Every one of these divided fragments was photographed using Nikon Coolpix-995 camera. After that, the regions in which Ilizarov's techniques could be applied were determined and presented in the study.

As a result, it was concluded that it is essential to be careful that the K wires applied to antero-posterior, medio-lateral, medial-oblique (from antero-medial to postero-lateral) and lateral-oblique (from antero-lateral to postero-medial) do not pass from nervus tibialis, arteria and vena tibialis cranialis, nervus peroneus, nervus saphenus, arteria saphena, vena saphena lateralis and medialis, nervus cutaneus surae caudalis for Ilizarov's circular external fixation system to tibia in Morkaraman sheep.

Key Words: Ilizarov, Circular external fixator, Tibia, Morkaraman sheep

GİRİŞ

İlizarov eksternal fiksatörü 1950'li yılların başında Rusya'nın Kurgan şehrinde Gavriil Abramovich İlizarov tarafından tasarlanmıştır (Çakmak ve ark., 1985).

İlizarov eksternal fiksatörü tüm kapalı metafizer, diafizer ve özellikle de epifizer kırıkların tedavisinde (Kamanicek., 1997), geniş kemik, sinir, damar ve yumuşak doku defekti bulunan olgularda ve tibia pilon kırıklarında (Vrabl., 1997), büyüme geriliğinde veya extremité eşitsizliğinde epifizyoliz veya diğer metotlarla distraksiyon uygulamalarında

(Gülşen ve ark., 1997) ve amputasyon güdüklerinin uzatılması (Girgin., 1997) gibi daha bir çok tedavide kullanılabilir.

Tibia en çok uzatma yapılan kemiktir. Bunun birkaç nedeni vardır. Birincisi, alt extremité kısıklıkları daha çok dikkat çeker ve giderilmesi yüz güldürücü sonuçlar verir. İkincisi, tibia'yı uzatmak, diğer kemikleri uzatmaktan daha kolaydır. Üçüncüsü, tüm cihazlar önce tibia üzerinde uygulanmıştır. Çünkü anatomik yapısı her tür cihazın uygulanmasına uygundur (Girgin., 1999).

Uzun kemik defektlerini daha çok şiddetli travmalar sonucu oluşan grade III açık kırıklar oluşturur. Bu yöntem bu defektlerde başarıyla kullanılmaktadır (Naggar ve ark., 1993).

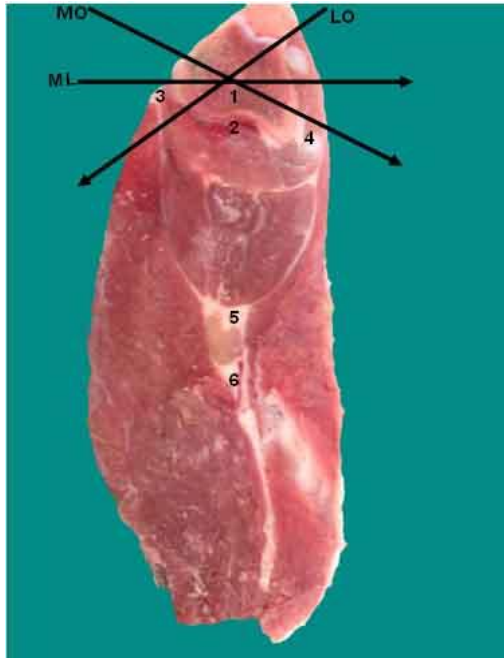
Veteriner ortopedide Ilizarov yöntemini ilk kullanan İtalyanlardır (Ferretti ve ark., 1987; Ferretti., 1991). Daha sonrada Fransızlar kullanmıştır (Latte., 1991). Türkiye’de ise veteriner ortopedide bu uygulamaya ilk olarak Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Ortopedi Kliniğinde OLCAY tarafından başlanmış olup, ilk İizarov uygulaması yine OLCAY tarafından 1995 yılında gerçekleştirilmiştir (Olca.,1986; Olca ve ark., 1996).

MATERYAL VE METOT

Çalışmada 12 adet morkaraman koyununun arka bacağı kullanıldı. Tibia kemiği, tuberositas tibia ile os malleolare arasından eşit olarak 4 parçaya bölündü. Bölünen bu parçaların her birinin Nikon Coolpix-995 marka fotoğraf makinesi ile fotoğrafları çekildi. Daha sonra fotoğraflar üzerinde İizarov tekniğinin uygulanabileceği bölgeler belirlenerek araştırmada sunuldu.

BULGULAR

1. bölge: ML (Mediolateral veya transversal) teli medialden deri ve deri altı bağdokusu ile lateralden ise, m. tibialis cranialis ile m. peroneus longus’tan geçecek şekilde olmalıdır.



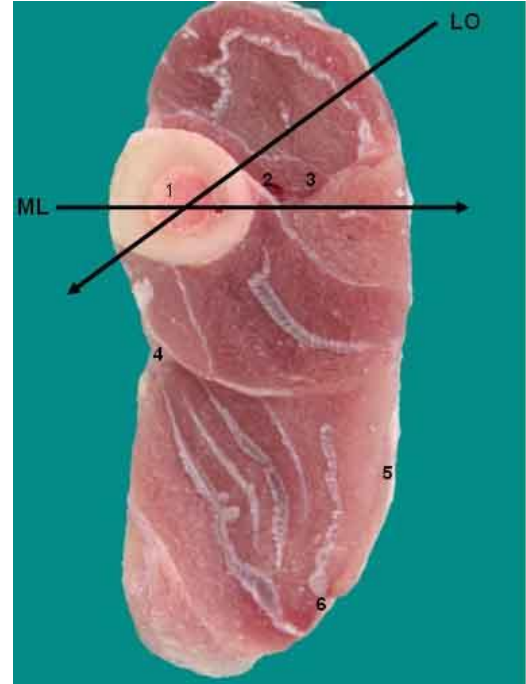
Şekil 1: Tibia'nın 1. bölgeden transversal kesitinde güvenli tel uygulama yönleri.

1.Tibia, 2. Arteria tibialis cranialis ve venae tibiales craniales, 3. Arteria saphena, vena saphena medialis ve nervus saphenus, 4. Nervus peroneus communis, 5. Nervus tibialis, 6. Vena

saphena lateralis ve nervus cutaneus surae caudalis.

LO (Lateral-oblik) teli lateralden m. tibialis cranialis, medialden m. popliteus ile m.gastrocnemius’un caput medialesinden geçecek şekilde, MO (Medial-oblik) teli medialde deri ve deri altı bağ dokusu, lateralde ise m. tibialis cranialis ile m. peroneus longus’tan geçecek şekilde olmalıdır. Bu bölgede ML telini uygularken arteria saphena, vena saphena medialis ve nervus saphenus’a dikkat edilmelidir.

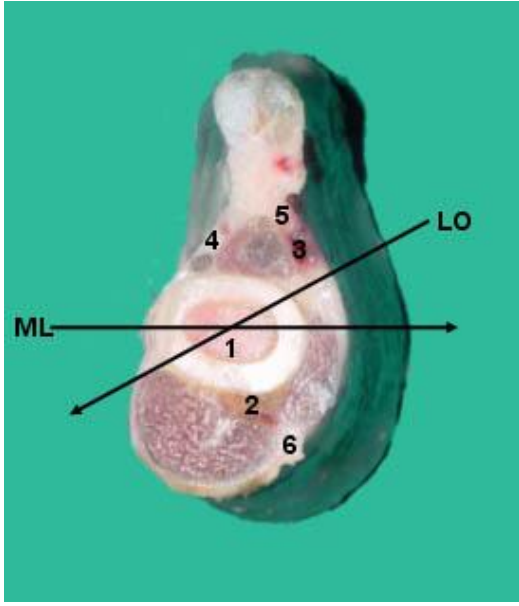
2. bölge: ML teli, medialden deri ve deri altı bağ dokusu, lateralden m. flexor digiti I longus ile m. extensor digitorum lateralis’ten geçmelidir. LO teli lateralden m. peroneus tersius ile m. tibialis cranialis, medialden m. flexor digitorum longus’tan geçmelidir. Bu bölgede ML teli uygularken arteria tibialis cranialis ve venae tibiales craniales’e dikkat edilmelidir.



Şekil 2: Tibia'nın 2. bölgeden transversal kesitinde güvenli tel uygulama yönleri.

1. Tibia, 2. Arteria tibialis cranialis ve venae tibiales craniales, 3. Nervus peroneus communis, 4. Arteria saphena, vena saphena medialis ve Nervus saphenus, 5. Vena saphena lateralis ve nervus cutaneus surae caudalis, 6. Nervus tibialis.

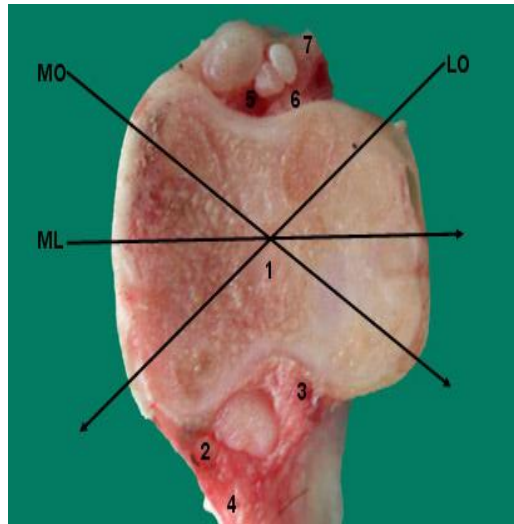
3. bölge: ML teli medialden deri ve deri altı bağ dokusu, lateralden m. extensor digitalis lateralis’ten, LO telinin ise, vena saphena lateralis ve nervus cutaneus surae caudalis’i yaralamaktan kaçınmak amacıyla lateralden m. extensor digitalis lateralis’den ve medialden m. peroneus tersius’dan geçmelidir.



Şekil 3: Tibia'nın 3. bölgeden transversal kesitinde güvenli tel uygulama yönleri.

1. Tibia, 2. Arteria tibialis cranialis ve venae tibiales craniales, 3. Vena saphena lateralis ve nervus cutaneus surae caudalis, 4. Arteria saphena, vena saphena medialis ve nervus saphenus, 5. Nervus tibialis, 6. Nervus peroneus communis.

4. bölge: ML telinin medial ve lateralden tibianın tam ortasından geçecek şekilde, MO telinin medialde tibianın anteriomedialinden, lateralde tibianın posteriolateralinden, LO telinin ise, lateralde tibianın anteriolateralinden, medialde ise tibianın posteriomedialinden geçmelidir.



Şekil 4: Tibia'nın 4. bölgeden transversal kesitinde güvenli tel uygulama yönleri.

1. Tibia, 2. Arteria saphena, vena saphena medialis ve nervus saphenus, 3. Vena saphena lateralis ve nervus cutaneus surae caudalis, 4. Nervus tibialis, 5. Arteria tibialis cranialis ve

venae tibiales craniales, 6. Nervus peroneus profundus, 7. Nervus peroneus superficialis.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Pin uygulanması esnasında arter veya vene zarar verilebilir. Arter ve venin her ikisinin de aynı anda perforasyon olmasından dolayı arteriovenöz fistül oluşabilir (Davidson., 1997; Paley., 1991; Polak ve ark., 2001).

Sinir yaralanması; cerrahi tekniği (sinire değme, pinin hızlı olarak döndürülmesi ile sinirin pine sarılması) yada distraksiyona bağlı olabilir. Pine bağlı sinir yaralanması, en iyi kesitsel geçiş anatomisinin derinlemesine bilinmesiyle ve pinlerin güvenli anatomik düzlemlerde yerleştirilmesiyle önlenir (Bilgili ve Olcay., 1998; Bilgili ve ark., 1999; Marti and Miller., 1994). Sinir yaralanması için diğer bir operatif neden kortikotomiyle ilişkilidir. Bu, tibiada osteotomdan kaynaklanan direkt yaralanma, fibula'da dönen testereden ve daha muhtemel olarak osteotomiyi tamamlamayı temin etmede kullanılan osteoklazi manevrasından kaynaklanan gerilme yüzünden olabilir. Sinir hasarı için son neden de kompartman sendromudur. Distraksiyona bağlı sinir yaralanması ise daha az karşılaşılan etiyolojik bir nedendir (Paley., 1991). Yukarıdaki literatürlerde de belirtildiği gibi, pin uygulamalarında meydana gelebilecek aksaklıkları en aza indirebilmek için operasyon yapılacak bölgenin anatomisinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak; morkaraman koyunlarda tibia'ya İlizarov'un Sirküler Eksternal Fiksasyon Sistemi için antero-posterior, medio-lateral, medial-oblik (anterio-medial'den postero-lateral'e doğru) ve lateral-oblik (anterio-lateral'den postero-mediale doğru) yönlü uygulanacak olan K tellerinin, tibia'ya yapılacak olan kortikotomi veya osteotomiler sırasında nervus tibialis, arteria ve vena tibialis cranialis, nervus peroneus, nervus saphena, arteria saphena, vena saphena lateralis et medialis, nervus cutaneus surae caudalis'ten geçmemesine dikkat edilmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Bilgili, H., Olcay, B., 1998. Circular external fixation system of Ilizarov. Part 1. History, components, indications and principles of system. Turk J Vet. Surg. 4:62-67.
- Bilgili, H. Çakır, A., Olcay, B., 1999. An atlas for the safe insertion of transcortical wires using Ilizarov's circular external fixation system in a tibia model for dogs. Veteriner Cerrahi Dergisi. 5 (3-4), 109-113.
- Çakmak, M., Arıtamur, A., Domaniç, Ü., Taşer, Ö., 1985. Distraksiyon epifizyolizi ile ekstremitte uzatması (1) deneysel çalışma. Akta Orthop. Traumatol. Turk. Vol.1

- Davidson, EB., 1997. Vascular injury and delayed hemorrhage after antebrachial external skeletal fixation in a dog. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.* 10: 75-78.
- Ferretti, A., 1991. The application of the ilizarov technique to veterinary medicine. *Operative principles of ilizarov.* Eds. Maiocchi, A.B., Aronson, J. ASAMI group, Italy. Pp: 551-558.
- Ferretti, A., Faranda, C., Monelli, M., 1987. Ilizarov's method a new treatment for radial-ulnar deviation and dysmetria. *Veterinaria.* 1(1):57-60.
- Girgin, O., 1999. Uzatmalar ve boy eşitsizliklerinin tedavisi, ilizarov cerrahisi ve prensipleri. Ed. M. Çakmak., M. Kocaoğlu. Doruk Grafik. Sayfa:113-128. İstanbul.
- Girgin, O., 1997. External fiksatorler ile kalkaneus uzatması ve ayak yapımı. XV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı. Sayfa:347-348.
- Gülşen, M., Onaç, E., Gönülşen, C., Boz, H., 1997. Tibia deformitelerinin ilizarov yöntemi ile tedavi edilmesi. XV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre kitabı. Sayfa:308-310.
- Kamanicek, V., 1997. External fixation in the foot and distal portion of the leg. *Rozhl Chir.* 76(5): 239-241.
- Latte, Y., 1991. Utilisation of Ilizarov's external fixation apparatus for the treatment of radius curvus. *Prat. Med. Chir.* 26(3): 227-235.
- Marti, JM., Miller, A., 1994. Delimitation of safe corridors for the insertion of external fixator pins in the dog. 1. Hindlimb. *J. Small. Anim. Pract.* 35:16-23.
- Naggar, L., Chevalley, F., Blanc, C., Livio, JJ., 1993. Treatment of large bone defect with ilizarov technique. *J. Trauma.* 34(3): 390-393.
- Olçay, B., 1986. Köpeklerde radius-ulna ve tibia kemikleri kırıklarında external fiksasyon yöntemiyle sağaltımı üzerine çalışmalar. Türkiye 1. Veteriner Cerrahi Kongresi. 26-27 Haziran 1986. Bursa. Kongre Kitabı sayfa: 88-92.
- Olçay, B., Bilgili, H., Utkan, A., 1996. Köpeklerde sirküler eksternal fiksator (İlizarov aparatı) ile tibia kırıklarının sağaltımları üzerine deneysel çalışmalar. 5. Veteriner Cerrahi Kongresi. 26-28 Haziran, Sarıkamış/Kars. Kongre Kitabı sayfa:37-39.
- Paley, D., 1991. Problems, obstacles and complication of limb lengthening by the Ilizarov technique. *Clin Orthop. Rel. Res.* 250:81-104.
- Polak, WG., Pawlowski, S., Skora, J., Morasevicz, L., Janczak, D., Olleszkiewicz, M., Szyber, P., 2001. Vascular complications after the treatment with Ilizarov external fixators. *Vasa.* 30:138-140.
- Vrabl, M., 1997. Primary closed, stabilization of type C3 pilon fractures with external fixator without briding the ankle joint. *Unfallchirurg.* 100(5): 406-408.