



Sığırlarda Metakarpo/Metatarsofalangeal Eklemine Artroskopik Yaklaşım: Bir Kadavra Çalışması

Emine ÇATALKAYA^{1,a,✉}, Sadık YAYLA^{1,b}, Semih ALTAN^{1,c}, Berna ERSÖZ KANAY^{1,d}, Nahit SAYLAK^{1,e}

¹Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Diyarbakır/TÜRKİYE

^aORCID: 0000-0001-7884-5407; ^bORCID: 0000-0001-6734-421X; ^cORCID: 0000-0003-3158-3678

^dORCID: 0000-0001-5165-0618; ^eORCID: 0000-0003-2008-5403

Geliş Tarihi/Received
30.03.2023

Kabul Tarihi/Accepted
30.05.2023

Yayın Tarihi/Published
30.06.2023

Öz

Artroskopi eklem hasarlarının tanı ve tedavisinde önemli yer tutar. Bu çalışmada sığırlarda metakarpo/metatarsofalangeal (MCP/MTP) eklemleri için artroskopik yaklaşımı ve anatomisini tanımlayarak klinik pratiğe katkı sağlaması amaçlandı. Çalışma materyalini mezbahada kesimi yapılmış 5 sığırın 10 MCP ve 10 MTP eklemi oluşturdu. Artroskopik olarak bu eklemlere dorsal ve palmar/plantar yönden yaklaşıldı ve intraartiküler yapılar artroskopik olarak görüntülenerek tanımlandı. Dorsal yaklaşımda sinovyal villuslar, metakarpus/metatarsusun distali ve I. falanksın proksimali, palmar/plantar yaklaşımda ise bu yapıların yanısıra proksimal sesamoid kemikler, çapraz sesamoid ligamentler görüntüldü. Sonuç olarak, diğer birçok eklemden olduğu gibi MCP/MTP eklemlerinde de artroskopik yaklaşım tekniklerinin bilinmesi önemlidir. Bu teknikler intraartiküler yapıların değerlendirilmesine ve görselleştirilmesine yardımcı olabilir. Ancak eklem hasarı olduğu durumlarda eklem normal anatomisi ve artroskopik giriş yerleri değişebilir. Bu nedenle klinik olgularda da tekniklerin değerlendirilmesi önemli olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, artroskopi, metakarpofalangeal eklem, metatarsofalangeal eklem, sığır

Arthroscopic Approach to the Metacarpal/Metatarsophalangeal Joint in Cattle: A Cadaver Study

Abstract

Arthroscopy is an important surgical technique in the diagnosis and treatment of joint injuries. This study, it was aimed to contribute to veterinary clinical practice and literature by describing the arthroscopic approach and anatomy for metacarpal/metatarsophalangeal (MCP/MTP) joints in cattle. The study material consisted of 10 MCP and 10 MTP joints of 5 cattle slaughtered in a slaughterhouse. Arthroscopically, these joints were approached from the dorsal and palmar/plantar directions, and the intra-articular structures were identified by arthroscopic visualization. In the dorsal approach, synovial villi, distal metacarpus/metatarsus, and proximal I. phalanx were visualized, while in the palmar/plantar approach, proximal sesamoid bones and transverse sesamoid ligaments were visualized as well as these structures. In conclusion, it is important to know the arthroscopic approach techniques in MCP/MTP joints as in many other joints. These techniques can aid in the evaluation and visualization of intra-articular structures. However, in cases of joint damage, the normal anatomy of the joint and arthroscopic entry sites may change. Therefore, it will be important to evaluate the techniques in clinical cases as well.

Key Words: Anatomy, arthroscopy, , metacarpophalangeal joint, metatarsophalangeal joint, cattle

GİRİŞ

Sığırların metakarpo/metatarsofalangeal (MCP/MTP) eklemi, proksimal falanksın proksimal ucu ile üçüncü ve dördüncü metakarpal/metatarsal (MC/MT III ve IV) kemiklerin distal uçlarından oluşur. Dorsal olarak, belirgin bir septum lateral ve medial eklem keselerini ayırır. Bu keseler içindeki eklem kırıkdağı, ekstansör tendonların sinovyal kılıflarının altında yer alır. MCP/MTP eklemine distal palmar/plantar bölgesindeki lateral ve medial sinovyal kese arasındaki bağlantı vakaların %98.9'unda mevcuttur. Bu nedenle sığırlarda MCP/MTP eklemi tek bölmeli olarak ele alınmalıdır (1-3).

Artroskopik cerrahi, eklem bozukluklarının tanı ve tedavisi için minimal invaziv bir teknik olarak tanımlanmaktadır (4-6). İntraartiküler yapıların doğru bir şekilde değerlendiril-

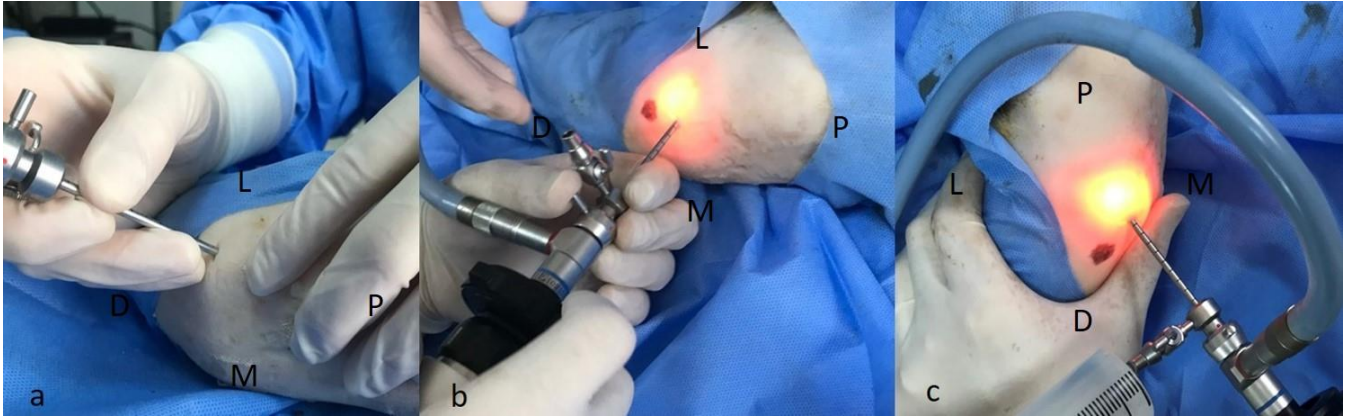
mesine olanak sağlayarak, eklem patolojilerinin tanımlanmasına yardımcı olur. Genel olarak eklem bozukluklarının tanısı klinik, radyografik, ultrasonografik inceleme ve ardından sinovyal sıvının makroskopik, sitolojik ve mikrobiyolojik analizi için artrosenteze dayanır (4,5). Septik artritisin erken evrelerinde, radyografide spesifik olmayan eklem çevre dokularında şişkinlik ve eklem aralığında genişleme görülürken, subkondral kemik erimesi, osteomyelitis ve kemik proliferasyonu gibi bulgular ancak 10-14 gün sonra belirgin hale gelebilir. Ultrasonografi, sinovyal sıvıdaki artış durumunda (artmış hacim ve ekojenite), kırıkdağı ve subkondral kemik kontürü ve periartiküler dokuların değerlendirilmesine olanak sağladığı için hastalığın erken tanınmasında avantaj sağlar. Bu nedenle ultrasonografi, artroskopik incelemeye önce

yapılması tavsiye edilir (7). Sığırlarda artrit gibi eklem rahatsızlıklarının tedavisi için eklem lavajı, artrotomi, eklem rezeksiyonu ve arthrodesis gibi farklı birçok cerrahi müdahale tanımlanmıştır (4,5,8,9). Artroskopi, intraartiküler yapıların doğru bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlar ve sığırlarda eklem patolojilerinin tedavisi için uygulanabilir cerrahi tekniklerin yelpazesini genişletir (10). Ancak artroskopi pratisyen veteriner hekimlerin deneyim eksikliği, artroskopi cihazlarının maliyeti, genel anestezi gereksinimi ve sığırlarda sınırlı faydasının olması gibi yanlış düşüncelerden dolayı sığır pratiğinde kullanımı sınırlıdır. Bu nedenle damızlık boğalar ve genetik değeri yüksek ineklerdeki eklem rahatsızlıkları artroskopik cerrahi için teşhis ve tedavi açısından bir endikasyon oluşturur (4,5).

Sığırlarda septik ve aseptik artritlerle sıklıkla karşılaşmaktadır. MCP/MTP eklemlerinin çevresi tendo, ligament, damar vb. yönünden zengin bir bölgedir. Hem eklemi oluşturan yapılarda şekillenen lezyonlar hem de çevre dokularda (tendo ve ligamentler) şekillenen lezyonlar bu eklemde yaygınlaşmasına neden olabilir. Bu çalışmada sığırlarda metakarpo/metatarsofalangeal (MCP/MTP) eklemleri için artroskopik yaklaşım ve anatomisini tanımlayarak klinik pratiğe ve literatüre katkı sağlanması amaçlandı.

MATERYAL VE METOT

Çalışma materyalini ortopedik problemi olmayan 5 sağlıklı sığırın 20 kadavra MCP/MTP eklemi (10 ön ekstremite, 10 arka ekstremite) oluşturdu. Distal ekstremite traşlanarak bölge artroskopi için hazırlandı. Eklem kapsülü 20 cc laktatlı ringer solüsyonu çekilmiş 21 gauge kanülü olan bir enjektör ile dorsal intraartiküler girilerek eklem kapsülü belirginleşinceye kadar verildi. Eklem distansiyonu sonrası eklem giriş yerine (dorsal yaklaşımda ekstensör tendonun yaklaşık 1cm abaksiyali, palmar/plantar yaklaşımda mahmuzların proksimal medial kısmı) bir bistüri yardımı ile deriye küçük bir kesi yapıldı. Bu kesi yerinden artroskop kılıfına keskin uçlu bir trokar yerleştirildi. Artroskopik kılıf ve keskin uçlu trokar eklem kırıkdağlarının hasar görmesini engellemek amacıyla önce eklem dik, sonra metakarpal/metatarsal III-IV ve eklem yüzeyine paralel olacak şekilde eklem kapsülüne yerleştirildi. Kanülden sinovyal sıvı aktığında trokar geri çekildi. Eklem içinde biriken sıvının uzaklaştırılması için artroskop kılıfına tahliye hortumu (serum seti) takıldı. 30 derece 4 mm çapında teleskop beyaza duyarlılık testi (bu amaç için pamuk veya gazlı bez kullanıldı) yapıldıktan sonra artroskop kılıfına yerleştirildi ve fiber optik kablo ile ışık kaynağına bağlandı (Şekil 1). Böylece eklem içinin görünümü monitöre aktarıldı.



Şekil 1. MCP eklemine artroskopik yaklaşımın aşamaları

a. Artroskopik kılıf içerisinde bulunan keskin trokarın bistüri ile yapılan kesi hattından eklem kapsülüne yerleştirilmesi, b. Keskin trokarın çıkarılarak artroskopik kılıf içerisine teleskopun yerleştirilmesi, c. Intraartiküler yapıların değerlendirilmeye başlanması, a,b,c şekillerinde D: Distal, P: Proksimal, L: Lateral, M: Medial.

Dorsal Yaklaşım

Eklem ekstansiyonda iken, eklem distansiyonu sonrası oluşturulan çıkıntının proksimalinde ekstensör tendonun yaklaşık 1 cm'lik abaksiyelinde bir bistüri ile 1 cm'lik bir deri ve fascia ensize edildi. Artroskopik kılıf keskin uçlu bir trokar yardımı ile eklem yerleştirildi. Kanülün açık musluğundan sinovyal sıvı aktığında, trokar çıkarılarak teleskop yerleştirildi. Eklem şişirildi ve eklemi oluşturan kemik ve yumuşak dokuların artroskopik değerlendirmesi yapıldı.

Palmar/plantar yaklaşım

Eklem fleksiyonda iken, eklem distansiyonunu takiben oluşturulan çıkıntının ortasında ve proksimal üçte birinde bistüri ile 1 cm'lik küçük bir kesi yapıldı. Deri ve fascia, bistürü ile ensize edildi. Ensizedilen bölgeden keskin uçlu bir trokar ara-

cılığı ile artroskopik kılıf eklem yerleştirildi. Kanülden sinovyal sıvı aktığında, keskin trokar çıkarıldı ve teleskop yerleştirildikten sonra palmar/plantar yönde eklemi oluşturan anatomik yapılar görüntülenmeye çalışıldı.

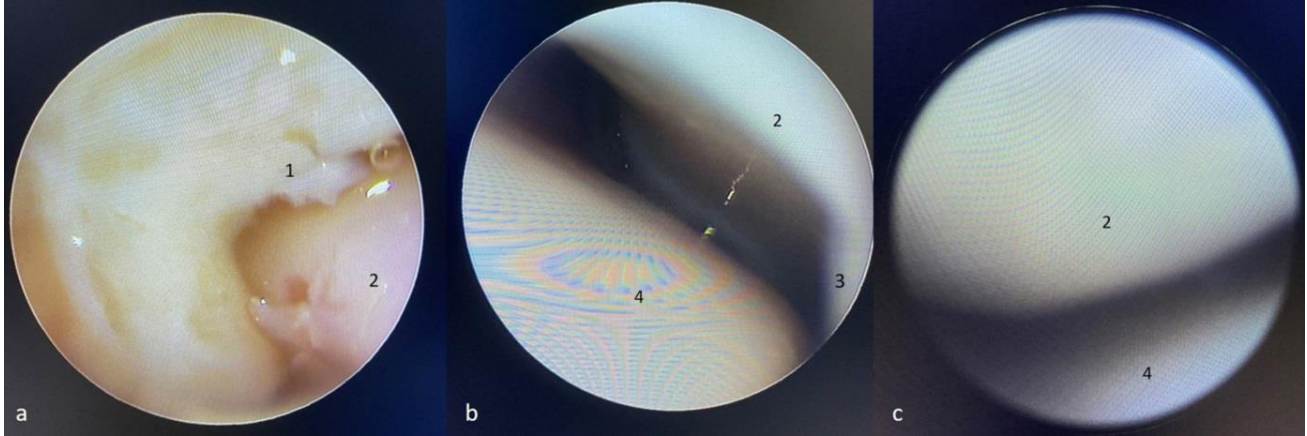
BULGULAR

Bu çalışmada 5 yetişkin sığırın 20 MCP/MTP (10 MCP, 10 MTP) kadavra eklemi değerlendirildi. Sığırların ortalama yaşı 4.8 (3-7 yaş aralığı) ve ortalama ağırlıkları 430 kg (300-600 kg) idi. Dört sağmal inek ve 1 besi sığırları çalışma kapsamına alındı. Değerlendirmeye alınan sığırların hiçbirinin MCP/MTP eklemine klinik ve artroskopik olarak herhangi bir eklem hasarına dair bir bulgu saptanmadı. Her bir eklem artroskopik muayenesi yaklaşık 15-20 dakika sürdü. MCP ve MTP eklemleri arasında artroskopik olarak herhangi bir farklılık gözlenmedi.

Dorsal Yaklaşım

Metakarpal/metatarsal kondil ve metakarpal/metatarsal kemiğin sagittal çıkıntısı görüntülendi. Eklem kapsülünün proksimal kısmında metakarpal/metatarsal kemikler görüldü.

Artroskopik muayenede proksimal falanksın çok az bir kısmı görüntü alanına girdi. Şekil 2'de dorsal yaklaşımda artroskopik olarak belirlenen anatomik yapılar gösterilmiştir.



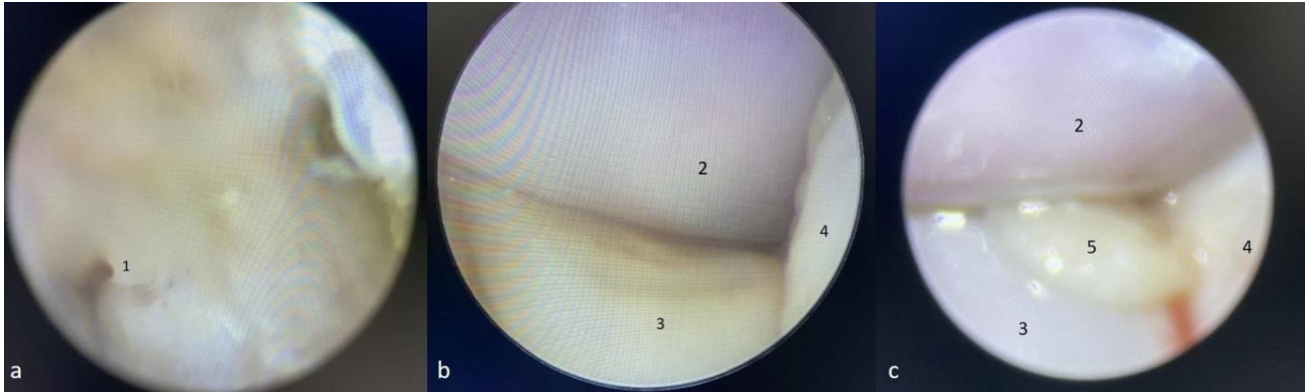
Şekil 2. a,b,c görsellerinde MTP eklemine dorsal artroskopik yaklaşımda görüntülenen yapılar

1. Sinovyal membran ve villuslar, 2. Metatarsus, 3. Metatarsal kondilin sagittal çıkıntısı, 4. Proksimal falanks.

Palmar/Plantar Yaklaşım

Bu yaklaşımda MCP/MTP eklemine oluşturan tüm yapılar, medial veya lateral eklem kapsülünden görüldü. Her bir eklem kapsülünde 2 proksimal sesamoid kemiği ve bunların ligamentleri görüldü. Metakarpal/metatarsal kondilin pal-

mar/plantar yönü ve sagittal çıkıntısı görselleştirildi. Proksimal falanksın palmar/plantar yönü ve çapraz sesamoid ligament belirlendi (Şekil 3). Proksimal falanksın (I. falanks) proksimal yüzeyi eklem fleksiyon yapılırken sadece görüntülendi. Medial ve lateral eklem keselerini birbirine bağlayan açıklık görüntülenmedi.



Şekil 3. a,b,c görsellerinde MCP eklemine palmar/plantar artroskopik yaklaşımda görüntülenen yapılar

1. Synovial membran ve villuslar, 2. Metakarpus, 3. Lateral proksimal sesamoid kemik, 4. Medial proksimal sesamoid kemik, 5. Çapraz sesamoidal ligament.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sığırlarda MCP/MTP eklemi lateral ve medial olarak iki kısımdan oluşur. Bu yapılar çoğu zaman birbiri ile bağlantılıdır (2,3). Ancak bazen dorsal bazen de palmar/plantar yüzde sinovyal membranın bir kıvrımı bu iki yapıyı birbirinden ayırır. Bu sinovyal membran, palmar/plantar yüzde kolaylıkla yırtılabilir. Dorsal kısımda, bu membran daha kalın ve keskin uçlu bir trokar kullanılmadan yırtılması daha zordur. Palmar/plantar eklem poşu, her bir fleksör tendonun (lateral ve medial) abaksiyal yönünde büyük ve geniştir. Dorsal eklem poşu, musculus ekstensör digitorum comminis (ön ekstremite), musculus ekstensör digitorum longus (arka bacak) ve musculus ekstensör digitorum lateralis (ön ayak ve arka bacak) tendolarının abaksiyel tarafında daha küçüktür (2). Bu çalış-

mada gerek dorsal gerekse palmar/plantar yaklaşımda bölgedeki tendo ve ligamentler korunarak eklem aralığının en iyi hissedildiği yerden eklem poşuna girilerek artroskopik muayene yapıldı.

Sığırlarda eklem muayenesinde radyografi, ultrasonografi ve artroskopik muayene önemlidir. Radyografik muayenede değerlendirilemeyen anatomik yapılar ultrasonografide, ultrasonografik muayenede değerlendirilemeyen anatomik yapılar ise artroskopik muayenede değerlendirilebilir. Ultrasonografide çapraz sesamoidan bağlar ve palmar/plantar yüzdeki medial ve lateral eklem keselerini birbirine bağlayan açıklık görülmezken, artroskopide bu yapılar görüntülenebilir ve değerlendirilebilir (1,11). Bu çalışmada palmar/plantar yüzdeki medial ve lateral eklem keselerini birbi-

rine bağlayan açıklık kullanılan artroskop kılıfının esnek olmaması, eklem aralığının dar olmasına bağlı manipülasyon yetersizliği nedeniyle görüntülenemedi.

Sığırlarda MCP/MTP eklemine dorsal ve palmar/plantar yönden artroskopik olarak yaklaşılabılır. Sığırlarda eklem artroskopisi yaparken gerek dorsal yaklaşım gerekse palmar/plantar yaklaşımda tendo, damar ve sinirlerin hasar görmemesine dikkat edilmelidir. Her iki yaklaşımda artroskopik muayenede görüntülenebilecek anatomik yapılar bakımından bazı kısıtlamalar vardır. Bu durumun en önemli nedenleri eklem aralığının dar olması ve manipülasyon yetersizliğidir (1). Yaptığımız bu çalışmada dorsal yaklaşımda palmar/plantar yaklaşıma nazaran daha geniş bir synovial kese görüntülenirken, palmar/plantar yaklaşımda dorsal yaklaşımda görüntülenemeyen çapraz sesamoidan ligament, proksimal sesamoid kemikler de görüntülendi.

Artroskopi, eklem lezyonlarının teşhis ve tedavisinde gerek insan hekimliği gerekse veteriner hekimlikte kullanılan bir tekniktir (12-14). Sığırlarda septik artritis sıklıkla gözlenmektedir. Akut septik artritis vakalarında iyi bir prognoz ve tedavi masraflarını düşük tutmak için tedavi erken aşamada ve titiz bir şekilde planlanmalıdır (1,8,15,16). Artroskopinin septik artritiste, eklemi oluşturan yapıların lezyonlarının belirlenmesinde, sinovitislerde fibrinli içeriğin uzaklaştırılmasında ve intraartiküler lavajda kullanıldığı bildirilmiştir (8,12,17,18). Radyolojik muayenelerde eklem kırıkdağında belirlenemeyen lezyonlar, eklem içi yırtıklar vb. hasarların teşhisi artroskopi ile daha kolaydır (12,19,20). MCP/MTP eklemlerinde birbiri ile bağlantılı olan medial ve lateral kese birleşimi fibrin veya pıhtı nedeniyle tıkanabilir. Ayrıca bu iki eklem kesesini birbirine bağlayan açıklık septik artritis durumunda enfeksiyonun kalıcılığı yönünden her zaman bir risk oluşturur (1,11). Bu nedenle septik artritis durumunda her iki sinovyal keseyi artroskopik olarak görüntülemek ve yıkamak her zaman gereklidir (1). Bu çalışma eklemden hasar bulunmayan sağlıklı kadavra eklemlerinde yapıldığı için septik ve/veya aseptik artritise dair herhangi bir bulguya artroskopik olarak rastlanmadı.

Sonuç olarak sığırlarda MCP/MTP eklemine artroskopisi, ilgili eklem intrasinovyal yapıların görüntülenmesini ve değerlendirilmesini sağlayan minimal invaziv bir cerrahi tekniktir. Septik artritis olgularında artroskopik lavaj eklem daha iyi temizlenmesine olanak sağlar ve hekimin daha kesin bir prognoz için eklemi görselleştirmesine olanak tanır. Metakarpo/metatarsofalangeal eklem dorsal ve palmar/plantar yüzünde çok sayıda tendo, ligament, damar, sinir olduğundan dolayı bu yapılara zarar vermeden yapılacak artroskopik görüntüleme ve artroskopik lavaj için giriş yerlerinin belirlenmesi gereklidir. Artroskopi intraartiküler yapıların değerlendirilmesine ve görselleştirilmesine olanak sağlayarak septik artritis ve kronik eklem lezyonlarında prognozun belirlenmesinde kolaylık sağlar. Bu çalışma sağlıklı eklem kadavralarında gerçekleştirilmiştir. Kronik septik artritis veya eklemi oluşturan kemiklerde şekillenen osteofit vb. durumlarda bu eklem normal anatomisi ve artroskopik giriş yerleri değişebilir. Bu nedenle septik artritis, dejeneratif eklem hasarı vb. klinik olgularda da tekniklerin değerlendirilmesi önemli olacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada kullanılan artroskop ve ekipmanları, Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından VETERİNER.20.007 numaralı proje ile alınmıştır. Bu nedenle Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne teşekkür ederiz.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir.

KAYNAKLAR

- Blaser M, Bertagnoli A, Räber M, Nuss K, Rasekh M, Steiner A. (2012). Arthroscopic Approaches to the Fetlock Joint of Adult Cattle: A Cadaver Study. *The Vet J.* 193: 701-706.
- Larde H, Nichols S. (2014). Arthroscopy in Cattle, Technique and Normal Anatomy. *Vet Clin Food Anim.* 30: 225-245.
- Desrochers A, St-Jean G, Cash WC, Hoskinson JJ, DeBowes RM. (1997). Characterization of Anatomic Communications of the Fetlock in Cattle, Using Intra-Articular Latex Injection and Positivecontrast Arthrography. *Am J Vet Res.* 58(7): 710-712.
- Fadul M, Rotz AV, Alsaad M, Sato R, Steine A. (2020). Arthroscopic Approaches to and Anatomy of the Shoulder Joint of Cattle: A Cadaver Study. *BMC Vet Res.* 16: 150.
- Nichols S, Anderson DE. (2014). Determination of the Normal Arthroscopic Anatomy of the Femoropatellar and Cranial Femorotibial Joints of Cattle. *Can Vet J.* 55: 232-239.
- Hwang J, Heo S, Kim B, Lee S, Jeong S, Lee H. (2015). Arthroscopy for the Diagnosis and Treatment of Failed Trochleoplasty in a Dog. *J Vet Clin.* 32(3) : 251-254.
- Hagag U, Tawfik MG, Brehm W. (2019). Palmar Arthroscopic Approach and Intra-articular Anatomy of the Bovine Carpal Joints. *Vet Surg.* 48: 537-545.
- Watson C, Cullen M, Stack JD. (2022). Arthroscopic Debridement and Lavage of a Fetlock Joint in a British Blue Calf. *Vet Rec Case Rep.* e502.
- Starke A, Kehler W, Rehage J. (2006). Arthrotomy and Arthrodesis in the Treatment of Complicated Arthritis of the Fetlock Joint in Adult Cattle. *Veterinary Record* 159: 772-777.
- Larde H, Nichols S, Babkine M, Desrochers A. (2017). Arthroscopic Approach and Intra-articular Anatomy of the Dorsal and Plantar Synovial Compartments of the Bovine Tarsocrural Joint. *Vet Surg.* 46: 145-157.
- Vanderperren K, Martens A, Haers H, Duchateau L, Saunders JH. (2009). Arthroscopic Visualisation of the Third Metacarpal and Metatarsal Condyles in the Horse. *Equine Vet J.* 41: 526-533.
- Arıcan M, Parlak K, Satılmış F. (2015). Köpeklerde Articulatio Genu Lezyonlarının Tanısında Artroskopi Uygulamaları. *Eurasian J Vet Sci.* 31(1): 20-26.
- Kim J, Jeong J, Lee H. (2019). Evaluation of a Self-retaining Distractor for Hip Joint Arthroscopy in Toy Breed Dogs. *BMC Vet Res.* 15: 35.
- Llido M, Livet V, Carozzo C, Viguier É, Cachon T. (2023). Treatment of Medial Shoulder Joint Instability by Stabilization with an Arthroscopically Guided Prosthetic Ligament: A Cadaveric Feasibility Study in Dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 36: 1-9.
- Arıcan M, Erol H, Altan S, Köylü Ö. (2022). The Use of Infrared Thermography in the Early Diagnosis of Septic Arthritis in Calves. *BJVM.* 25(2): 298-307.

16. Starke A, Heppelmann M, Meyer H, Rehage J. (2008). Diagnostic and Therapy of Septic Arthritis in Cattle. *Cattle Pract.* 16: 36-43.
17. Yuan Li, Fuyuan Deng, Juncai Liu et al. Arthroscopic Multichannel Combined Approach in The Treatment of Knee Lumen Infection With Calf Effusion Abscess : A Retrospective Analysis of 15 Patients, 22 January 2021, PREPRINT (Version 1) available at Research Square [https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-148437/v1]
18. Plesman R, Gilbert P, Campbell J. (2013). Detection of Meniscal Tears by Arthroscopy and Arthrotomy in Dogs with Cranial Cruciate Ligament Rupture. A Retrospective, Cohort Study. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 26: 42-46.
19. Alkan Z, Bumin A, Temizsoylu D, Sarierler M. (2001). Köpeklerde Diz Eklemi Lezyonlarının Direkt Radyografik, Artrografik ve Artroskopik Tanısı Üzerine Klinik ve Deneysel Uygulamaların Karşılaştırılması. *Turk J Vet Anim Sci.* 25: 57-64.

20. Acar SE, Altunatmaz K, Devocioğlu Y, Şadalak DJ. (2004). Köpeklerde Eklemi Hastalıklarının Tanısında Direkt ve Indirekt Radyografiler (artrografi) ile Artroskopi'nin Karşılaştırılması. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg.* 30: 103-122.

✉ **Sorumlu Yazar:**

Emine ÇATALKAYA
Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, 21200, Diyarbakır/TÜRKİYE
E-posta: eminecatalkaya21@gmail.com