

개에서 뒷발목하퇴관절 고정술의 일례

연성찬¹ · 구자민 · 황재민 · 김현희 · 이원익 · 송해룡* · 이효종
경상대학교 동물의학연구소, 경상대학교 의과대학*

A Case of Tarsocrural Arthrodesis in a Dog with Hock Dropped

Seong-chan Yeon¹, Ja-min Koo, Jae-min Hwang, Hyeon-hui Kim, Won-ik Lee,
Hae-ryong Song* and Hyo-jong Lee

Institute of Animal Medicine, Gyeongsang National University, Chinju 660-701, Korea
**Department of Orthopedic Surgery, Gyeongsang National University Hospital, Chinju 660-701, Korea*

Abstract : An eight-month old female mixed breed dog was presented to the at Gyeongsang National University Animal Hospital, for tarsocrural arthrodesis. Previously the dog had been presented to a local animal clinic. Orthopedic and blood examinations were conducted. There was absent response of conscious proprioception on the right tarsocrural articulation. The dog stood knuckled onto the digits and had hock dropped but showed normal values in WBC, RBC, Hb, PCV, BUN, creatine, glucose, cholesterol, AST and ALT analyses. The dog was anesthetized and prepared for aseptic surgery. Steinmann pin and Joshi external fixators were applied(bilaterally). 11 weeks after the operation, the external fixators were removed from the bones. The hock dropped was well stabilized, but mild knuckling of distal metatarsopharangeal joint was remained.

Key words : dog, hock dropped, tarsocrural arthrodesis

서 론

소동물 입장에서 뒷발목하퇴관절 고정술은 심한 퇴행성 관절질환, 관절 내 분쇄골절, 만성적인 관절의 불안정이나 과신전, 심한 외상, 회복 불가능한 인대나 건의 손상, 좌골신경 손상시 복구의 과정으로 수행되며 주로 compression plates, lag screw, cross-pins, external skeletal fixation 등을 이용한다^{2,8,9,11,12}. 관절은 본래의 기능을 보상할 수 있는 각도에서 고정되어야 한다^{8,11,12}. 그리고 관절 고정의 촉진을 위해 관절 부위 연골부위에 골절술을 시행하거나 power bur, curette, 또는 rongeur로 연골부분을 제거한다. 뒷발목하퇴관절 고정술의 방법은 다양하고 환축의 크기, 상해의 정도, 시술자의 기호에 따라 결정된다^{2,8,11,12}.

관절고정술에서 외고정 기구의 장점은 적용이 비교적 용이하고, 관절내 분쇄골절을 동반한 개방성 골절에서도 치료의 효과를 볼 수 있으며¹¹ 주로 골절선에서 떨어진 부위에 핀을 삽입함으로써 개방성 골절 시 골절선 부근의 연부 조직의 자극을 피할 수 있고, 다른 내고정 장치와 병용하여 사용이 가능하다는 점이다^{3,5,10}.

그리고 오염부위에 최소한의 이식물을 삽입하므로 감염 문제를 경감시킬 수 있고, 외고정 장치의 제거가 용이한 장점도 있다. 그러나 이식물의 강도가 불충분하거나 또는 수술의 숙련도가 부족함으로써 급속성 이식물의 파손, 핀과 골과의 접촉의 느슨해짐, 유합지연, pin track 발생 등의 부작용이

유발될 수 있고 또한 수술 후 관리에 좀더 신경을 써야 한다는 단점도 있다^{1,6,7,13}.

본 예는 좌골신경 손상으로 진단된 환축에서 knuckling의 교정을 위해 Steinmann pin과 Joshi external fixators¹³를 이용해 뒷발목하퇴관절 고정술을 실행한 예이다.

증 례

병 력

본 환축은 지역 병원에서 대퇴골 골절로 1차 수술을 받은 암컷 집종 환축으로 1차 수술의 결과가 실패로 확인되어 경상대학교 부속동물병원에서 2차 수술을 받은 뒤 골절 부위는 치료되었지만, 1차 수술시 소실된 proprioception으로 인하여 발생한 knuckling을 치료하기 위하여 다시 내원하였다(Fig 1). 내원 당시 환축의 나이는 8개월령 이었으며 체중은 17 kg이었다.

환축의 외부 신체검사에서는 proprioception의 소실로 생긴 발등의 피부 창상을 제외하고는 특별한 이상은 나타나지 않았으며 호흡수, 맥박, 체온 및 혈액검사 소견은 WBC는 $12.7 \times 10^3/\mu\text{l}$, RBC는 $5.29 \times 10^3/\mu\text{l}$, Hb은 $12.8 \times 10^3/\mu\text{l}$, PCV는 39%, BUN은 12 mg/dl, creatinine 0.7 mg/dl, glucose는 10^0 mg/dl, cholesterol은 182 mg/dl, AST는 23 IU/l, ALT는 29 IU/l, Ca은 12 mg/dl, Phosphorus는 9.0 mg/dl로 정상범위를 나타내었다.

마 취

전마취로 atropine을 투여하고 전신마취의 유도는

¹Corresponding author.

E-mail : scyeon@nongae.gsnu.ac.kr



Fig 1. Preoperative radiograph showing dropped hock joint.

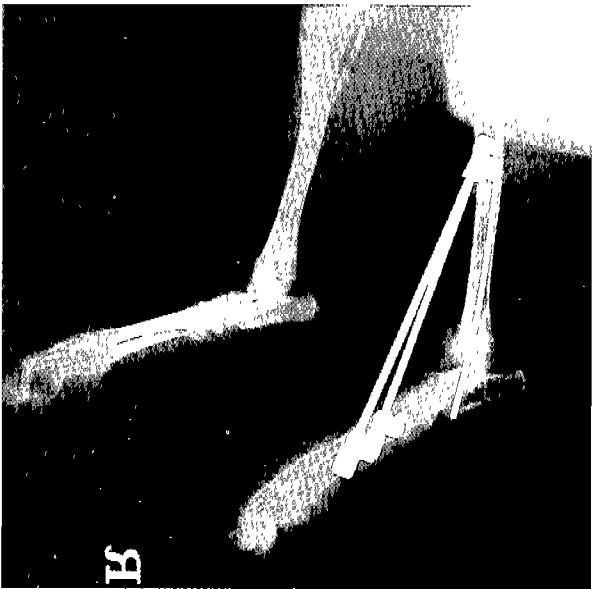


Fig 2. Postoperative lateral radiograph of the tarsocrural arthrodesis using Joshi external fixators and Steinmann pin.

thiopental sodium을 10 mg/kg의 용량으로 사용하여 전신마취를 유도한 후 halothane을 사용하여 마취를 유지하였다. 마취 후 환측을 좌측 횡외위로 보정하였다.

수술

발목관절에 대한 접근은 관절의 외측면을 중심으로 근위측으로 외측 복재 정맥 부위에서 시작하여 원위측으로 뒷발허리골 몸통에 이르는 피부를 절개하였다. 임상적으로 lag screw나 plate를 사용하여 고정을 시킬 수도 있었으나 본 경

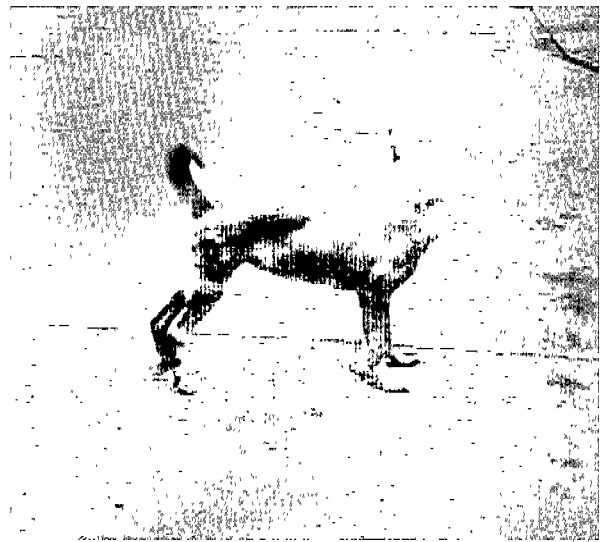


Fig 3. Photograph of the patient 11 weeks postoperatively.

우에서는 환측의 제증과 적용의 용이함을 고려하여 외고정기구를 사용하였다. 절개 부위를 조심스럽게 둔성분리하고 뒷발목하퇴관절(tarsocrural articulation)을 노출시켰다. 이어 관절은 power bur를 이용하여 연골을 제거하여 관절유합이 촉진될 수 있도록 하였다. 원하는 각도인 135°로 굽힌 채 Steinmann pin을 이용하여 목말골(talus)을 통해 원위 경골로 삽입하였다. Transfixation pin을 경골과 뒷발허리골(metatarsal bone)에 삽입한 뒤 이들 pin을 Joshi external fixators를 이용하여 양측으로 고정하였다(Fig 2). 이후 근육과 피하조직을 chronic gut 3-0를 사용하여 봉합하고 피부는 nylon 3-0을 사용하여 봉합하였다. 수술 후 거즈를 핀과 피부의 연결부위에 위치시키고 붕대를 이용하여 이 부위에 고정시켰다.

후처치

수술 후 6일간 cephalosporin을 20 mg/kg로 1일 1회 투여하였고, 3일에 한번씩 수술 부위의 거즈와 붕대를 교환하였다. 수술 후 약간의 체온 증가를 제외한 특별한 후유증은 나타나지 않았다. 피부와 핀과의 접촉부위에서 삼출물이 미량 발생하였으나 항생제 연고의 적용으로 바로 소실되었다. 수술 후 10일째 피부의 나일론 봉합사를 제거하였다. 수술 후 관절을 고정한 다리의 기능은 안정적이었고, 전방으로의 보행 시 회전은 보이지 않았지만 뒷발허리발가락관절(metatarsopharangeal joint)의 원위에서 경미한 knuckling이 남아있었다. 외고정 장치 제거 시까지 전사 내에서 관리하며 운동을 제한하였고, 수술 후 11주 경과 시점에서 Joshi external fixators는 제거하였지만(Fig 3) 내고정한 Steinmann pin은 제거하지 않았다.

고찰

소동물에서 뒷발목하퇴관절 고정술은 관절 내 분쇄골절,

심한 외상, 회복 불가능한 인대나 건의 손상, 좌골신경 손상으로 인한 뒷발목하퇴관절의 기능이 상실되었을 때의 신경학적 적용과, 만성적인 관절 불안정이나 과신전, 패혈성 관절염, 면역 매개성 관절염, 퇴행성 관절질환 등으로 인해 더 이상 다른 치료에 효과가 없을 때의 정형외과적 적용으로 분류된다^{2,8,11,12}. 본 환축의 경우는 좌골신경의 손상으로 인해 뒷발목하퇴관절의 기능 상실로 판단되었으며 이로 인한 knuckling을 고정키 위한 뒷발목하퇴관절의 고정술이 시행되었다.

뒷발목하퇴관절 고정술에서 대퇴관절이나 무릎관절에 이상이 없다고 가정할 경우 유합된 다리의 기능은 안정적이다. 만일 기능이 정상적이지 못하면 전방으로 보행시 다리는 현저한 회전을 보이며, 부가적인 긴장이 인접 관절에 가해지고 특히 원위 뒷발목관절에 퇴행성 관절염을 유발시킬 수도 있다^{2,4,11}. 본 환축에서는 보행시와 서 있을 때 정상적인 다리와 비정상적인 다리를 관찰해서 고정시킬 관절의 각도를 결정했다^{8,11,12}.

뒷발목하퇴관절의 고정을 위한 내부 고정은 lag screw, bone plate의 단독 사용, bone plate를 이용하면서 골수 내에 Steinmann pin을 삽입하는 방법이 적용되고 있는데, screw나 pin은 관절을 관통하여 전단력(shear force)을 증화시키는 것으로 생각되고 있으나^{2,8,11,12}, 뒷발목골의 작은 크기로 인해 내부고정에 사용되는 삽입물의 형태와 크기에서는 제한이 많다¹¹. 뒷발목하퇴관절의 외과적 유합은 체중 부하의 방향과 범위 때문에 수술 실패율이 50%에 달하며 이를 극복하기 위하여 좀 더 크고 많은 삽입물을 이용하기도 하며 유합이 확실히 이루어질 때까지 external casts나 splint를 이용해서 지지하기도 한다¹¹. Bone plate를 이용한 관절 고정시에는 특별한 외과적 장비와 전문적인 기술이 요구되며, 또한 고정물 자체에도 기계적인 단점이 많기 때문에 부가적인 외부 고정을 필요로 한다^{2,11,12}. 이러한 이유로 본 환축에서는 체중과 적용의 용이함을 고려하여 Steinmann pin의 내고정과 Joshi external fixators를 사용하였다.

외고정 기구를 적용하기 위해서는 우선적으로 수술 후 나타날 수 있는 부작용을 줄이는데 노력해야 하는데 다른 고정장치와는 달리 편과 피부의 연접부분을 통한 pin track의 발생과 편과 골과의 접촉부분의 느슨함이 발생할 수 있기 때문이며¹⁶ 이와 같은 부작용의 발생은 때때로 골수염, 외부 고정력 상실과 같은 문제로 발전하기도 한다^{1,10}. 그렇지만 정상적으로 수행된 수술에서 수술 부작용은 적은 편이며 편 주위를 통한 삼출액의 유출은 항생제 연고의 도포로 쉽게 조절될 수 있다¹³. 본 환축에서도 수술 후 약간의 삼출물을 확인하였으나 항생제 연고의 도포로 쉽게 치유할 수 있었으며 향후 어떠한 문제도 발생하지 않았다.

결 론

대퇴골 골절인 환축이 지역 병원에서의 1차 수술 실패 후 2차 수술로 골절 부위는 치유되었지만 1차 수술시 소실된 proprioception으로 발생한 knuckling을 치료하기 위하여 경상대학교 부속동물병원에 내원하였다.

오른쪽 뒷발목하퇴관절부위의 연골을 제거하고 Steinmann pin을 이용하여 내고정 한 후 Joshi external fixators를 사용한 양측성 외고정을 실시하였으며 수술 11주 후에 외고정장치를 제거하였다. 관절의 유합과 기능에서 좋은 결과를 얻었으나 뒷발허리발가락관절의 원위에서의 경미한 knuckling 소견은 회복되지 못했다. 내부고정에 사용된 Steinmann pin은 관절 고정술 부위의 체중 부하를 흡수할 수 있도록 제거하지 않았다.

참 고 문 헌

- Anderson MA, Palmer RH, Aron DN. Improving pin selection and insertion technique for external skeletal fixation. *Compend Contin Educ Pract Vet* 1997; 19: 485-494.
- Doverspike M, Vasseur PB. Clinical findings and complications after talocrural arthrodesis in dogs: Experience with six cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1991; 27: 553-559.
- Dudley M, Johnson AL, Olmstead M, Smith CW, Schaeffer DJ, Abbuehl U. Open reduction and bone plate stabilization, compared with closed reduction and external fixation, for treatment of comminuted tibial fractures: 47 cases(1980-1995) in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1997; 211: 1008-1012.
- Gorse. MJ, Eanley TD, Aron DN. Tarsocrural arthrodesis: Long-term functional results. *J Am Anim Hosp Assoc* 1991; 27: 231-235.
- Harari J, Bechuk T, Seguin B, Lincoln J. Closed repair of tibial and radial fractures with external skeletal fixation. *Compend Contin Educ Pract Vet* 1996; 18: 651-664.
- Johnson AL, Kneller SK, Weigel RM. Radial and tibial fracture repair with external skeletal fixation. Effects of fracture type, reduction, and complication on healing. *Vet Surg* 1989; 18: 367-372.
- Kraus KH, Wotton HM, Boudrieau RJ, Schwarz L, Diamond D, Minihan A. Type-II external fixation, using new clamps and positive-profile threaded pins, for treatment of fractures of the radius and tibia in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1998; 212: 1267-1270.
- Lesser A. Arthrodesis. In : *Textbook of Small Animal Surgery*, 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders. 1993: 1888-1901.
- Penwick RC, Clark DM. A simple technique for tarsometatarsal arthrodesis in small animals. *J Am Anim Hosp Assoc* 1988; 24: 183-188.
- Piermattei DL, Flo GL. Fractures classification, diagnosis, and treatment. In: *Handbook of Small Animal Orthopedic and Fracture Repair*, 3rd ed. Philadelphia: W. B. Saunders. 1997: 24-146.
- Piermattei DL, Flo GL. Fractures and other orthopedic injuries of the tarsus, metatarsus and pharanges. In: *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*, 3rd ed. Philadelphia: W. B. Saunders. 1997: 607-655.
- Turner TM, Lipowitz AJ. Arthrodesis. In: *Current Techniques in Small Animal Surgery*, 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins 1998: 1275-1286.
- 연성찬, 송해룡, 이효종. 개에서 대퇴골 골절의 치유를 위한 Joshi External Fixator의 적용 예. *한국임상수의학회지* 2000; 17(2) : 505-509.