



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0111675
(43) 공개일자 2013년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61D 1/02 (2006.01) A61B 17/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0033720
(22) 출원일자 2012년04월02일
심사청구일자 2012년04월02일

(71) 출원인
조규만
경기도 부천시 원미구 중동로 107, 129동 1202호(중동, 중동팰리스카운티아파트)
(72) 발명자
조규만
경기도 부천시 원미구 중동로 107, 129동 1202호(중동, 중동팰리스카운티아파트)
박진욱
서울특별시 송파구 백제고분로44길 25-6, 301호(송파동)

전체 청구항 수 : 총 1 항

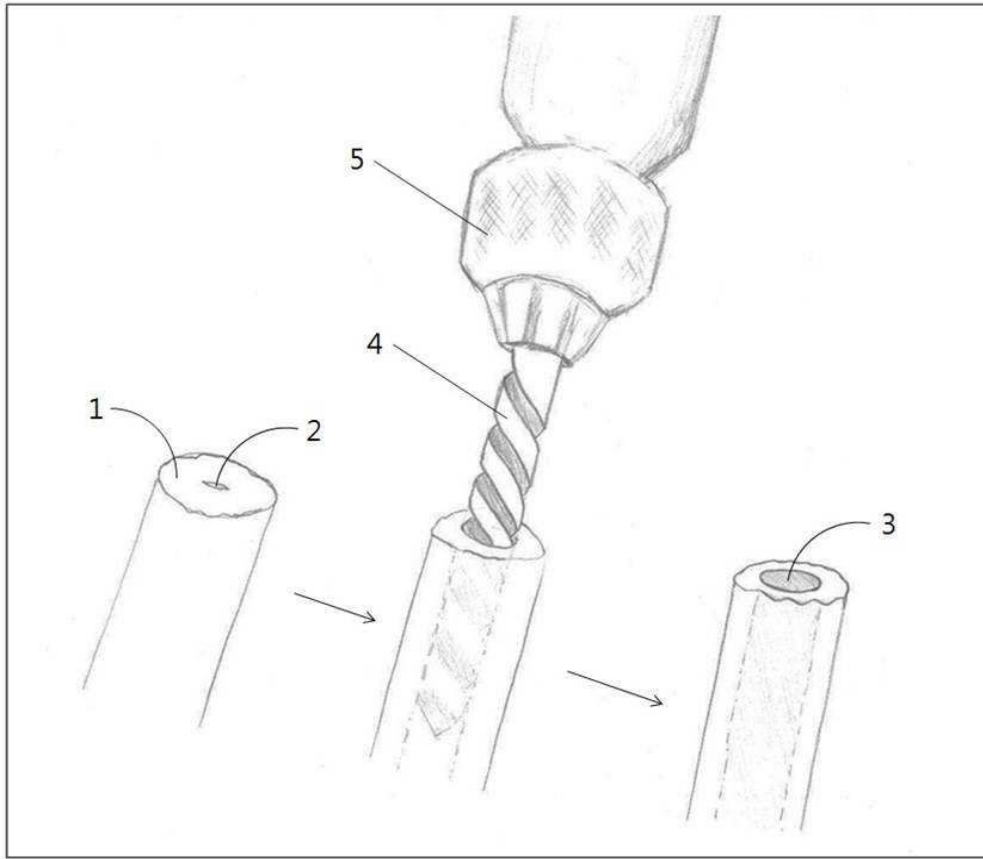
(54) 발명의 명칭 **소동물의 앞/뒷발허리골 및 지골 골절에서 수내정 고정을 위한 골수강 확장술**

(57) 요약

본 발명은 수의정형외과에서 발생하는 앞/뒷발허리골 및 지골 골절과 관련된 외과적인 치료법에 관한 것으로, 특히 소형동물종견에서 적용하기 어려운 plate & screw system을 이용한 내고정 또는 external skeletal fixator를 이용한 수복이 어려운 경우 사용할 수 있는 기법이다. 소형동물종견의 가는 직경의 장골은 일반적인 내고정과 외고정 기법을 적용하기엔 크기 제한이 심하여, 수술적인 고정이 아닌 보존적인 치료로 대체하는 경우가 있지만, 그 예후는 예측하기 어렵고, 결과가 좋지 않은 경우가 많다. 이에 본 발명은 골절된 뼈의 직경 제한이 있는 경우에도 수내정을 적용하여 골절부를 안정화시킬 수 있는 방법을 고안하여, 해부학적인 정렬과 기능회복을 극대화하는데 목적이 있다.

본 발명에서 상기 과제의 해결 방법은 골수강이 작고, 단면 전체의 직경이 가는 경우에 골수강을 확장함으로써, 또는 골수강 확장과 함께 피질골의 일부를 확공범위에 포함시켜 절제함으로써 직경이 작은 K-wire를 삽입할 수 있는 공간을 확보하는 것이 핵심이다. 이를 통해 장착한 수내정으로써의 K-wire는 확공시킨 골편의 내측면과 이식물 사이의 마찰력을 통해 골절부의 생역학적인 힘의 측면에서 굽힘력(bending force)와 회전력(torsional force)에 저항하는 충분한 고정력을 발휘할 수 있다. 이는 수술적인 치료가 어렵고, 보존적인 치료의 결과가 좋지 않은 특수 골절에서 외과적으로 안정된 고정력을 통해 치료할 수 있는 방법으로 많은 소형동물종견의 환자에서 적용될 수 있을 것이다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

소동물의 가는 직경의 장골 골절에서 수내정 고정을 위한 골수강 확장술

- (a) 가는 직경의 장골의 골절에서 원위와 근위의 골편에서 골수강을 확장하는 기술
- (b) 뼈 전체의 직경이 매우 작은 경우, 피질골(cortical bone)의 일부까지 확공(reaming)하여 K-wire 삽입 공간을 확보하는 기술
- (c) 확공 완료 후 수내정을 이용하여 골절부를 고정하는 기술.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 수의 정형외과(veterinary orthopedic surgery)에서 소형견의 앞/뒷발허리골(metacarpal/metatarsal bone)을 비롯하여 골수 내강이 매우 작은 뼈의 골절에서 수내정(intramedullary pin)을 이용한 고정을 실시하기 위해 골수강(medullary cavity)을 확장시키는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 앞/뒷발허리골의 골절은 한쪽 다리에서 두 부위 이상의 골절이 발생한 경우, 골절 부위가 체중부하(weight-bearing)를 담당하는 셋째, 넷째 앞/뒷발허리골(metacarpal or metatarsal III and IV)과 관련된 경우, 관절내 골절(intra-articular fracture)인 경우, 골편의 변위가 50% 이상인 경우 등에서 수술적인 교정(surgical correction)이 권장된다. 소형품종견이 아닌 대형품종견에서는 bone plate를 이용한 외과적인 교정이 방사선학적으로 골절부위의 해부학적 정렬을 잘 맞출 수 있는 것으로 알려져 있지만, 어떤 치료법이 다른 치료법에 비해 우월하다는 것을 입증했던 연구는 없으며, 외과적인 치료와 보존적인 치료 모두에서 합병증의 발생이 높게 나타났다. 특히 소형품종견에서는 이환된 뼈의 직경이 작기 때문에 plate와 screw를 이용한 고정은 거의 불가능하며, 외고정(external skeletal fixation)을 실시하는 것도 용이하지 않다. 이런 상황에서 선택될 수 있는 수술적인 교정법은 intramedullary Kirschner wire를 이용한 고정이다. 이 기술 또한 소형품종견의 골수 내강의 직경 때문에 쉽지 않은 경우가 많다. 이에 본 발명은 골수강 확장술을 통해 작은 직경의 K-wire를 삽입할 수 있는 공간을 확보하여 내고정(internal fixation)을 실시하는 방법을 고안하게 되었고, 이와 같은 골수강 확장술에 대해 소개하고자 한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0003] (특허문헌 0001) US 6,168,599 B1
 (특허문헌 0002) US 4,473,070

비특허문헌

- [0004] (비특허문헌 0001) Improving surgical reduction in radial fractures using a dowel pinning technique in miniature and toy breed dogs. Yu J, DeCamp CE, Rooks R. Vet Comp Orthop Traumatol 2011; 24: 45-49.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 개와 고양이의 앞발허리골 또는 뒷발허리골과 같이 직경이 가늘고 골수강이 작은 뼈의 골절에서 보존적인 치료가 어렵고, 수술적인 교정이 필요한 경우에 bone plate와 screw를 이용한 고정, 외고정(external skeletal fixation) 등은 이식물의 크기의 제한 때문에 임상적으로 이용하기 어려운 경우가 많다. 이런 경우 수내정(intramedullary pin)을 이용한 고정법을 고려하게 되지만, 이 또한 골수강 직경(medullary diameter)의 한계와 Kirschner wire의 직경 때문에 소형동물종에서는 수내정의 적용 또한 난제다. 따라서 본 발명에서는 수내정을 장착하기 어려운 골수 내강의 직경을 가진 뼈의 골절에서 수내정 적용을 위해 골수강을 확장시키는 기법을 고안하여 골절부의 안정화를 유도할 수 있는 수술기법을 고안하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명에서는 골절된 장골(long bone)을 적절한 술부 접근법을 활용하여 골절면을 노출시킨다. 노출된 골절부의 단면을 수술자의 시야에 수직으로 위치시키고, 적용하려는 K-wire의 직경에 해당하는 drill bit이 장착된 정형외과용 드릴(orthopedic drill)을 이용하여 골수강의 중심에서 확공(擴孔, reaming)을 실시한다. 이어서 반대편 골편도 동일한 방법으로 골수강을 확장시킨다. 이 때 원래의 골수강의 직경보다 K-wire의 직경이 작은 것을 적용하는 것이 일반적인 원칙(수내정 단독으로 사용할 경우 골수강 직경의 최소 70%에 해당되는 핀을 이용)이나 본 발명의 적용중(indication)은 골수강의 직경보다 작은 K-wire가 존재하지 않는 경우이므로, 골절된 뼈의 외경(outer diameter) 보다 작은 직경의 K-wire 중 최소 직경의 이식물을 선택한다. 그리고 확공된 골수강으로 수내정을 삽입한다. 수내정의 삽입은 Dowel pinning technique이라고 하는 기법과 동일한 방식으로 실시하며, 이를 자세히 설명하면, 골절된 골편 중 더 긴 골편에 준비된 K-wire를 역행(retrograde)삽입한다. 이 후에 남아있는 다른 골편의 길이에 맞춰 K-wire를 자르고, 원위 골편(distal fragment)을 원위쪽으로 K-wire를 삽입할 수 있을 정도까지 견인하여, 잘려진 K-wire의 끝부분을 반대편 확장된 골수강에 맞게 한 뒤, K-wire와 원위 골편이 일직선 상에 놓이도록 방향을 조절하여, 서서히 견인력을 해제시켜 골편의 환원 및 고정을 완료한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명은 뼈의 직경이 매우 작은 장골 골절에서 적절한 고정력을 발휘할 수 있는 골수내 고정(intramedullary pin fixation)을 실시하기 위해 사용할 수 있는 새로운 수술기법이다. 이들 뼈는 일반적인 크기의 Steinmann pin이나 Kirschner wire(K-wire)를 이용한 골수내 고정이 불가능하며, plate & screw system을 이용한 내고정 또한 이식물의 크기 제한으로 적용이 거의 불가능하다. 그러나 본 발명에서 제안한 골수강 확장술을 실시하면, 수술적인 교정이 어려운 가느다란 장골의 골절을 보존적인 치료가 아닌 외과적인 환원과 고정을 가능케 하는 효과가 있으며, 그로 인해 보존적 치료 과정 중에 발생할 수 있는 합병증을 예방할 수 있다. 또한 장골의 골간골절(diaphyseal fracture)에서 수내정을 단독으로 사용하는 경우에 회전 불안정성(rotational instability)이 있을 수 있지만, 본 기술에서는 확장된 골수강의 내측면에 수내정의 바깥면이 맞닿아 마찰력을 형성함으로써 회전력(torsional force)에 대한 저항성을 갖게 된다. 이는 수내정의 주요 장점인 굽힘력(bending force)에 대한 저항성을 유지하고, 수내정의 주요 단점인 회전 불안정성을 극복함으로써 단독 고정법으로써의 효과를 극대화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1 은 본 발명의 기술 과정을 순차적으로 나타낸 단면에 대한 모식도이다. 왼쪽의 그림은 골편의 골절된 단면과 원래의 골수강의 모습이다. 중앙의 그림은 드릴 비트를 이용하여 골수강을 확장하는 모습이다. 오른쪽의 그림은 골수강을 확장한 뒤의 골편의 모습이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 본 발명을 첨부한 도면을 참조하여 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0010] 해당 부위의 골절 환자의 방사선 검사를 통해 골절된 뼈의 외경과 골수강 직경을 확인하고, 뼈의 길이를 측정하여 삽입할 K-wire의 길이를 결정한다. 이 때 K-wire는 적용 가능한 최소 직경의 것으로 준비하며, 그 직경이 뼈의 외경을 초과해선 안 된다. K-wire의 크기 결정이 완료되면, 준비된 K-wire와 동일한 직경의 drill bit을 준비한다. 마취된 환자를 술부 접근이 용이한 자세로 위치시키고, 무균적으로 술부를 준비한 후, 표준적인 접근법을 이용하여 골절된 뼈를 노출시킨다. 골절의 환원 및 고정 과정 중에 골편의 조작을 위해 골지지겸자(bone holding forceps)를 이용하여 골편을 잡을 수 있지만, 골편의 직경이 매우 작은 경우 술자의 손으로 골편을 파지하는 것이 골편을 다루기 쉬울 수 있다. 술자의 비우세수(non-dominant hand)로 골편의 종축(longitudinal axis)을 술자의 시축(visual axis)에 일치시키고, 우세수(dominant hand)로 정형외과용 드릴을 조작하여, 골수내강을 확장시킨다. 동일한 방법으로 반대편의 골편의 골수강도 확장시킨다.
- [0011] 양쪽 골편의 골수강 확장술이 모두 완료된 후, 골편의 길이가 더 긴 쪽부터 수내정 삽입을 실시한다. 수내정은 확장술을 실시한 부분의 끝까지 역행 삽입하고, 골편 밖으로 노출된 수내정을 짧은 쪽 골편 길이에 맞춰 pin cutter를 이용하여 절단한다. 절단 후, 수내정이 장착된 쪽의 골편과 반대편 골편을 양손으로 각각 파지한 뒤 근위쪽 골편(proximal fragment)을 원위쪽에 고정하고, 원위쪽 골편(distal fragment)을 원위 방향으로 견인한다. 절단된 수내정의 끝부분과 반대편 골편의 골수강 개구부가 맞닿을 때까지 견인한 뒤 수내정을 반대편 골편에 서서히 삽입하여 해부학적으로 골편을 환원한다.

부호의 설명

- [0012] 1: 골수강이 거의 없는 직경이 가는 긴 뼈(small diameter, long bone with little medullary cavity)
 2: 골수강(medullary cavity)
 3: 확장된 골수강 (dilated medullary cavity)
 4: 드릴 비트 (drill bit)
 5: 척 (chuck)

도면

도면1

