

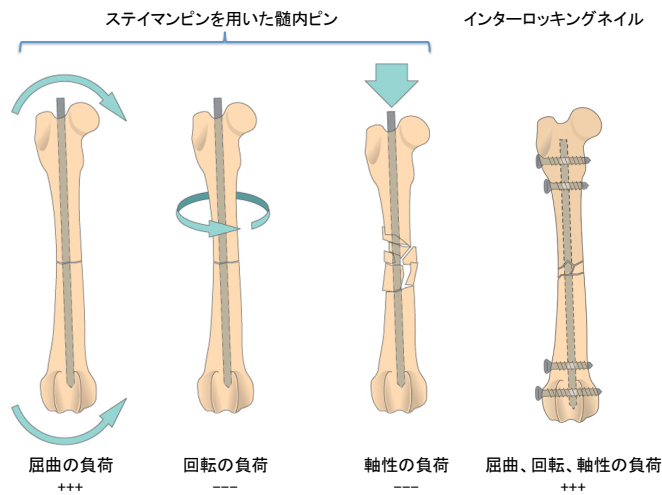
# インターロッキングネイル



Interlocking Nail

## インターロッキングネイルとは

インターロッキングネイルとは、ヒトの整形外科でも多く使用されているインプラントの一つである。組み上げたインプラント/骨が屈曲性、回転性および軸性の負荷に対して抵抗力を持つロッキングメカニズムを備えるようにデザインされた髄内ピンである。髄内ピンは、特殊なロッキング装置（髄内ピンに噛み合うようにスクリューを数本設置）により皮質骨に固定される。一方、ステイマンピンを用いた髄内ピンでは、屈曲に対する支持力しか得られず、回転性や軸性の支持は得ることができない。



(Small Animal Surgery 4th edition, 一部改変して引用)

インターロッキングネイルの主な適応症例は、橈骨を除いた長骨の粉碎骨折である。インターロッキングネイルの設置は、大腿骨が最も簡便で、その次に脛骨と上腕骨である。

従来用いられている骨プレートと比較すると、インターロッキングシステムによる固定法は、以下のようないくつかの生化学的な利点がある。

1. 髄内ピンを骨の中立軸に設置し、組み上げることによって、負重時に直接軸性の圧迫を受ける。一方、骨プレートは骨の中立軸に対して偏心性に設置するため、軸性の圧迫がかかった時に曲がる力がかかってしまう。そのため、特に重度な粉碎骨折や骨片のギャップが大きい不安定な状況では、インターロッキングネイルと比べて骨プレートでは小さい負荷で破損してしまう可能性がある。
2. 髄内ピンの大きな領域慣性モーメントにより、同サイズの骨プレートと比べて髄内ピンは曲げる力に対して抵抗力を持つ。
3. インターロッキングネイルのロッキングメカニズムは、捻転や圧迫に対して安定性をもつ。

このような生化学的な利点により、複雑な粉碎骨折を治療する際、従来の骨プレートに比べてインターロッキングネイルシステムを用いた方が、インプラントの破損のリスクは低くなる。

## 装着法

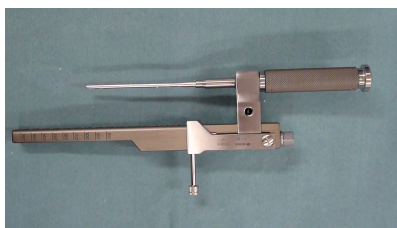
骨髓腔は、専用のリーマーで処理し、ピンの挿入する腔を作成する。ピンを装着したら、骨にインターロッキングスクリュー用のドリル孔を開けるために、専用のガイドシステムを用いて骨片の近位と遠位に各2本ずつ設置する。



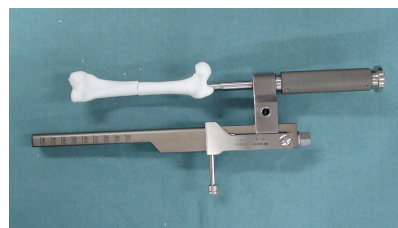
3Dプリンターで作製した骨モデル



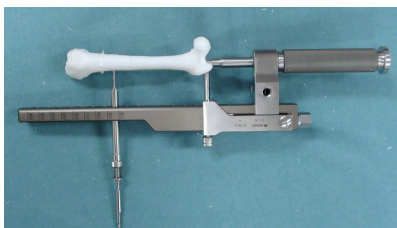
リーミング



インターロッキングネイルシステム(骨なし)



インターロッキングネイルシステム(骨あり)



スクリューの挿入

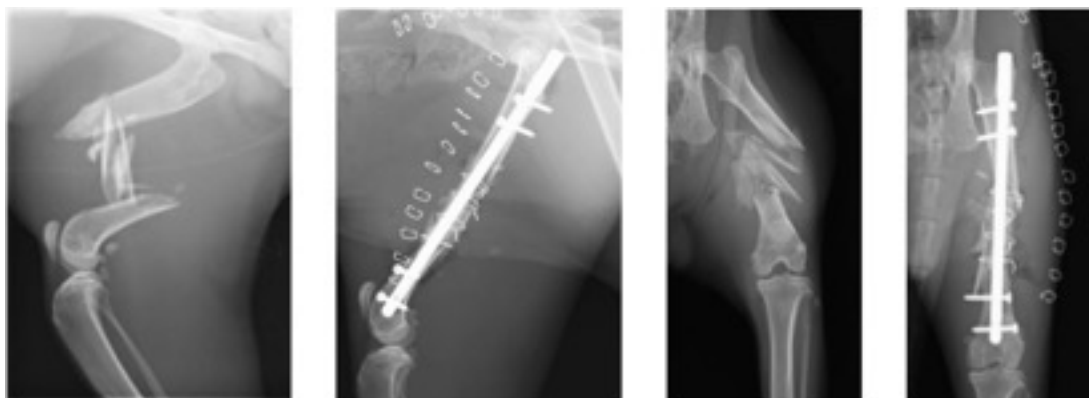


完成

(PENTA-Nail System, ミズホ株式会社)

## 症例

症例1：雑種猫、2歳、オス。右大腿骨骨幹部中央の粉碎骨折。サークラージワイヤーとインターロッキングネイルを用いて整復。髄内ピンは直径4.0 mmのものを使用。



症例2：雑種猫、11歳、メス。右大腿骨近位1/3骨幹部の粉碎骨折。サークラージワイヤーとインターロッキングネイルを用いて整復。髄内ピンは直径4.0 mmのものを使用。

