



廣村 健太郎 先生

金沢医科大学氷見市民病院  
臨床准教授

### 略歴

2000年 金沢医科大学医学部卒業  
2006年 金沢医科大学 助教  
2013年 金沢医科大学 学内講師  
2022年 金沢医科大学氷見市民病院 臨床准教授

## “Freeイメージ”、“Freeストレス”のF-SHOTの開発

### はじめに

肘頭骨折に対して、K-wireを用いたtension band wiring法(以下、TBW法)はごく一般的な手術方法であるが、K-wireが術後にバックアウトしてしまい、骨折部の再転位やK-wireが皮膚に突出し刺激となって痛みの原因となり、再手術を要することも少なくない。このような問題を解決するために、リング構造を有したピンをアンカーとして使用することで、ケーブルとピンが一体化し、ピンのバックアウトを防止することが可能となった。implant failureが減少し、骨粗鬆例や粉碎例などの骨折にも有効との報告も多く、AI-Wiring System 0も有効なツールの一つであると言える。

しかしAI-Wiring System 0を使用することによってimplant failureは減少したものの、決してTBW法が万能に進化したものではなく、ときに骨折部が術後に離開してしまう事象を経験してしまうことがある。このような術後の骨折部離開は骨片間に十分な圧迫がかかっていないことが原因ではないかと推察した。

その原因として、①手技中にケーブルのたわみを生じている、②ピンのヘッドホールがしっかりと骨に接触していないため、骨から浮いた分の距離が遊びとなって、術後の経過中に近位骨片に動きが生じる、③ピンにケーブルを通したあと、さらにピンを打ち込む際に、ケーブルと骨表面との間に多くの軟部組織が介在すると、打ち込まれたピンのヘッドホールと軟部組織との間でケーブルがロックされてしまい、ケーブルに与えたテンションが十分に伝わりきらない可能性があることが考えられた。



AI Wiring System 0

ケーブルのたわみに関しては、横骨孔とピンの中で常にケーブルにテンションをかけながら、たわみを生じないようにしてスタンダードスリーブを装着し、ケーブルテンショナーを設置するまである程度のテンションをかけておくといった手技上の問題であり、術者が常に注意を払うことで解決できる事象である。

ピンのヘッドホールの設置位置に関しては、通常、ヘッドホールを骨皮質から5~10mm程度浮かした位置までピンの刺入を行い、まずケーブルを通してからピンを打ち込むという手技のため、ケーブルと骨の間に多くの軟部組織が介在してしまい、ヘッドホールがどうしても骨から浮いてしまう。しかしヘッドホールが骨に接触するまでピンを刺入しようとする、ヘッドホールが軟部組織に埋もれてしまうため、二本のピンのホールにケーブルを刺入するには、イメージを使用しながら行ったとしてもかなりの困難を要する。

そこで今回、軟部組織にスリーブが埋まった状態でも、イメージを使用せずに的確にヘッドホール内にケーブルを挿入するためのデバイス“F-SHOT”を開発した。(図1)



図1 F-SHOT

### ■ F-SHOTの使用手順

F-SHOTの使用手順を以下に示す。

#### Step 1

AI-ピンシングルの刺入部を透視にて確認し、上腕三頭筋腱を一部縦切してピンのヘッドホールが皮質骨にあたるまでピンを挿入する。ピンのホールの向きはケーブルが通りやすいようにある程度平行にしておく。

#### Step 2

F-SHOTをホールにカチッとまで挿入する。

F-SHOTにラインが印されており、ホールがしっかり挿入されたかどうか確認できる。

#### Step 3

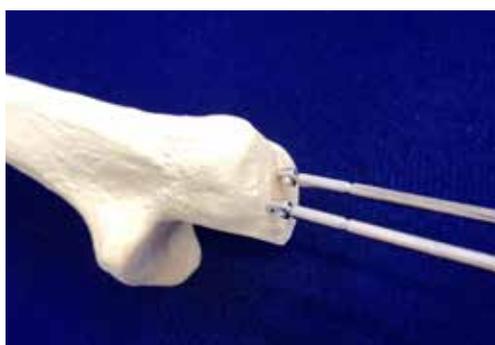
本体の穴からケーブルパッサーとして18G針を挿入し、2本のピンのヘッドホールにも通す。

#### Step 4

ケーブルパッサー(18G針)の先端からケーブルを誘導し、ホールにケーブルを通す。

#### Step 5

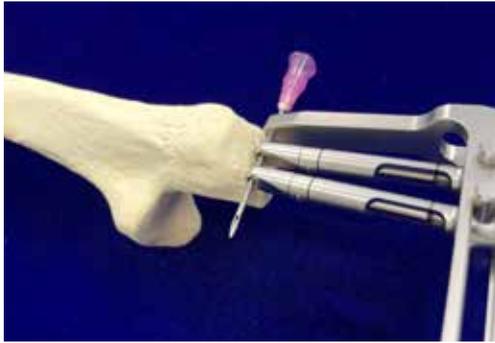
ケーブルを通したあと、2本のAI-ピンにピン折りアタッチメントを装着し、ハンマーで軽く叩打し、しっかりと皮質骨にあてる。



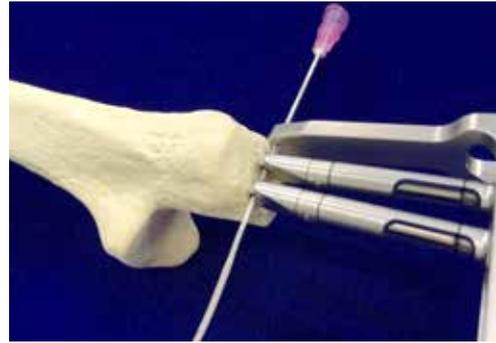
Step 1



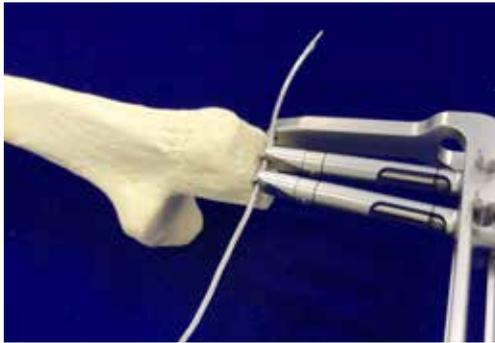
Step 2



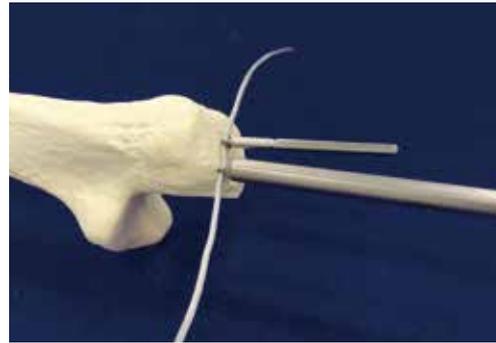
Step 3



Step 4-1



Step 4-1



Step 5

## 症例

79歳 女性 左肘頭骨折(図2)

リングピンのヘッドホールが骨表面にしっかりと接触し、骨折部に十分な圧迫力が加わっている様子がわかる。(図3)

経過中、骨折部の離脱を生じることはなかった。(図4)



図2 受傷時



図3 術直後



図4 術後6ヶ月

## ■ 考察

肘頭骨折におけるごく一般的な手術方法であるTBW法だが、K-wireのバックアウトに伴う合併症を経験することも少なくない。その問題点を解決すべく登場したリング構造を有したリングピンであったが、強固な固定であったはずのリングピンでも、骨片間の圧迫が十分でなかったために再転位を経験してしまうことも少なからずあった。骨片間の圧迫が十分に伝わらなかった原因を推察すると、手技上の問題でケーブル自体に十分なテンションがかからない事象を生じるピットホールが存在することが分かった。

今回、“F-SHOT”を使用することで、ヘッドホールをしっかりと骨に接触させて設置することが可能となるため、従来のTBW法やリングピンで認めることがあった骨片離開を減らすことができると考えられた。またバックアウトや骨片離開を減らせるだけでなく、術野においては、上腕三頭筋などの介在する軟部組織への負担の軽減や、ピンの突出を最小限とすることで皮膚への刺激を少なくすることも可能となる。さらにケーブルがスリーブホールを逸脱することなく容易に挿入できることや、挿入時のイメージによる被ばく時間の軽減（ほぼイメージを使用しなくても挿入可能）や手術時間の短縮にもつながり、術者にとっても“Freeイメージ”、“Freeストレス”を目指した手術ができるような有用なツールになると考える。

製造販売業者：株式会社 **Aimedic MMT**

〒108-0075

東京都港区港南1-2-70 品川シーズンテラス

TEL:03-5715-5211 / FAX:03-5715-5265

URL: <http://www.aimedicmnt.co.jp/>



製品WEBページ



医療機器承認番号: 22800BZX00201000 | 販売名: AI-ワイヤリングシステム ゼロ

医療機器承認番号: 22800BZX00200000 | 販売名: キンクレスケーブル

医療機器届出番号: 13B1X10253000047 | 販売名: F-SHOTガイド | CRW03-29-2204-1500E01

所属・役職等は情報提供時のものです。