

肘頭骨折に対する引き寄せ鋼線締結法と8の字鋼線締結法の併用療法

森澤 妥 吉田 篤 河野 友祐
 独立行政法人国立病院機構埼玉病院整形外科

Reduction and Fixation with Tension Band Wiring and Eight Figure Wiring for Olecranon Fracture

Yasushi Morisawa Atsushi Yoshida Yusuke Kawano

Department of Orthopaedic Surgery, National Hospital Organization, Saitama National Hospital

肘頭骨折 Colton 分類 2c までの症例で高度転位、粉碎、骨粗鬆症、小さい近位骨片を認める症例に引き寄せ鋼線締結法と8の字鋼線締結法の併用療法を施行し、良好な成績が得られた。対象は14例14肘、年齢は63.3歳、経過観察期間7か月であった。骨癒合の有無、手術時間、術後合併症、最終関節可動域、JOA-JES score を検討した。全例で骨癒合を認めた。平均手術時間は54分、再転位・内固定材料の逸脱・折損は認めなかった。最終関節可動域は屈曲132度、伸展-4度、JOA-JES score は95点であった。本法は①術中骨折・整復不良の防止、②骨把持鉗子の干渉なく整復しながら透視下にピンが刺入可能、③骨粗鬆症例・骨折型によって通常の引き寄せ鋼線締結法のみでは十分な固定性が得られない場合の固定力の補強が可能である。高度転位、粉碎、骨粗鬆症、小さい近位骨片を認める肘頭骨折では、本法は有用な術式と考える。

【緒 言】

肘頭骨折に対する引き寄せ鋼線締結法（以下、TBW法）は広く行われており、おおむね良好な成績がえられるとされている^{1,2)}。われわれはColton分類³⁾の1,2 a~cまではTBW法の適応としている（図1）⁴⁾。しかし、高度転位例、粉碎例、骨粗鬆症例、近位骨片の小さい症例では整復固定時の骨折や整復不良、術後の再転位などが生じることがある。今回、このような症例に対してTBW法と軟鋼線を用いた8の字締結法の併用療法を施行し整復を容易に、固定を強固にすることができたので報告する。

【対象および方法】

対象は14例14肘、男性7例女性7例、左10肘、右4肘、手術時年齢は35~85歳（平均65歳）、術後経過観察期間は3~15か月（平均7か月）であった。TBWには鋼線逸脱防止装置であるAI pin（アイメディック社、東京）を11例11肘に、Ring pin（帝人ナカシマメディカル、岡山）を3例3肘に用いた。症例の内訳はColton分類1:1肘、2a:4肘、2b:6肘、2c:3肘であった。

手術は側臥位で背側から展開し、①0.9mmの軟鋼線を上腕三頭筋と骨片の間に通す。②尺骨に骨孔をあけて別の0.9mmの軟鋼線を通す。③軟鋼線を牽引して整復されることを確認。④肩を外旋して上から透視をいれ、肘側面像をみながらAI pinあるいはRing pin（以下、ピン）を2本刺入する。⑤ピンの孔に軟鋼線を入れて締結する。⑥尺骨に骨孔をあけて軟鋼線を通し締結する（図2）。

検討項目は単純X線像での評価（骨癒合、変形性関節症（以下、OA）変化）、手術時間、術後合併症、最終関節可動域、日本整形外科学会-日本肘関節学会 肘機能スコア（以下、JOA-JES score）とした。

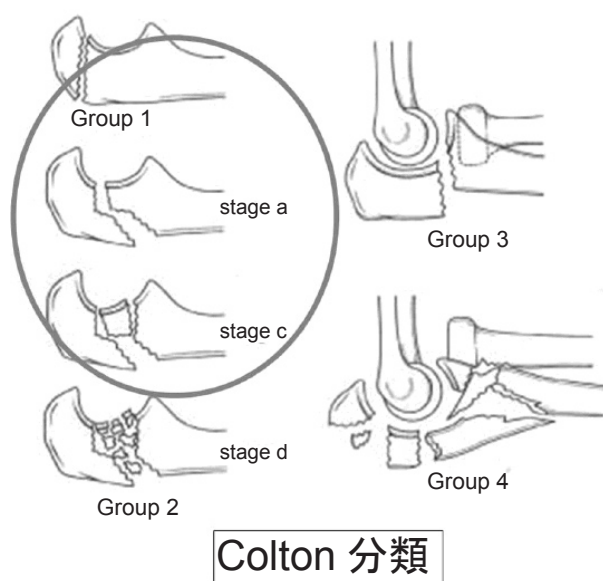


図1 Colton 分類（文献4より引用）

Key words : olecranon fracture(肘頭骨折), tension band wiring(引き寄せ鋼線締結法), eight figure wiring(8の字鋼線締結法)

Address for reprints : Yasushi Morisawa, Department of Orthopaedic Surgery, National Hospital Organization, Saitama National Hospital, 2-1 Suwa, Wako, Saitama 351-0102 Japan

【結 果】

骨癒合は全例でえられ、OA 変化はなかった。手術時間は40～76分(平均54分)、骨片の再転位、内固定材料の逸脱・折損、術後の矯正損失はなかった。最終関節可動域は屈曲は平均132度(115～145度)、伸展は平均-4度(-25～0度)、JOA-JES scoreは平均95点(88～100点)であった。

【症 例】

症例1. 52歳 女性, 左肘.

転倒受傷した.Colton分類2Cの肘頭骨折を認めた. 関節内第三骨片の転位・陥没を認めた. 受傷後3日で本法を施行した(手術時間は40分). 単純X線像で骨癒合を認め, 術後8か月時点で痛みなく, 関節可動域は屈曲135度, 伸展0度, JOA-JES scoreは95点と改善を認め, 日常生活に復帰している. 最終診察時の単純X線像でも第三骨片は良好に整復され, 関節面の段差もない(図3a-c).

【考 察】

肘頭骨折は比較的良好に遭遇する骨折であり, 多くの症例では愁訴なく良好な成績が得られる^{1,2)}. しかし, 肘頭骨折に対する従来のTBW法の問題点についての報告も散見される^{4,6)}. 大嶋ら⁵⁾はTBW法のための必要な条件として①骨折部の骨が圧迫力に耐え, ②鋼線が皮質をカットアウトせず, ③鋼線が

張力に耐えられることをあげている. すなわち, 高度転位例, 粉碎例, 骨粗鬆例, 近位骨片の小さい症例では上記のTBW法の必要条件を満たし得ず, 整復固定時の骨折や整復不良, 術後の再転位などが危惧される. そこで, 著者らは上記の症例に対してはTBW法による髓内からの固定に加えて, 軟鋼線での8の字鋼線締結法によって後方の骨皮質から面でも固定する, より容易に整復でき, かつ強固な固定力が得られる本法を施行している. 従来のTBW法と比較しての本法の利点として, 以下のことがあげられる. 肘頭骨折の整復に関してはいくつかの文献で骨把持鉗子を用いた整復法⁷⁾が書かれている. 骨質が良好で単純骨折であれば容易に整復でき, 良好な成績がえられる. しかし, 近位骨片が小さい症例, 転位の高度な症例, 粉碎例, 骨粗鬆例では骨把持鉗子による骨折や整復不足, 整復不良を生じる可能性がある. 本法では上腕三頭筋と骨片の間にかけて軟鋼線を牽引して整復するため, より強力かつ, 骨片の損傷なく整復することが可能である.

ピン刺入に関してはColton分類2cのように転位・陥没を伴った関節内第三骨片がある場合, この骨片が良好に整復されることが大切である. また, 骨把持鉗子をかけたまま, 盲目的にピンを刺入する場合は刺入中に第三骨片の整復は確認できない. 本法では図4の様に透視を上からいれ, 肩を外旋して, 軟鋼線を牽引しながらピンを刺

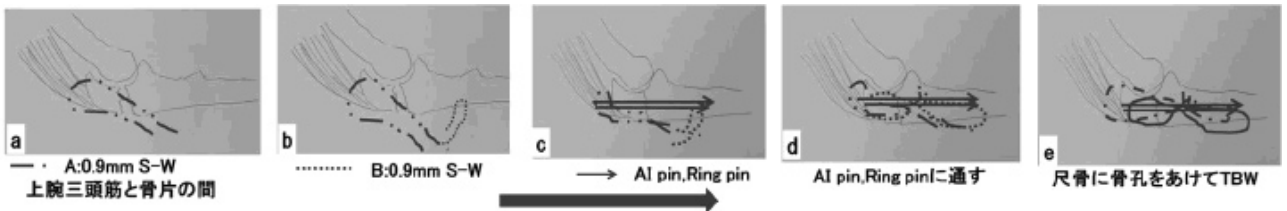


図2 われわれの術式

- a: 0.9mm 軟鋼線 A を上腕三頭筋と骨片の間に通す.
- b: 0.9mm 軟鋼線 B を尺骨に骨孔をあけて通す.
- c: 軟鋼線 A を遠位へ牽引して骨折部を整復して AI pin あるいは Ring pin を刺入する.
- d: 軟鋼線 B を AI pin あるいは Ring pin の孔にとおす.
- e: 尺骨に骨孔をあけて軟鋼線 A をとおして8の字締結とする.



図3 症例1 52歳女性 左肘 Colton分類2C

- a: 術前CTで関節内第3骨片の転位・陥没が認められる.
- b: 術後単純X線像
- c: 最終診察時単純X線像 滑車切痕の関節面は良好に整復されている.

術者の手で
S-Wを牽引して整復

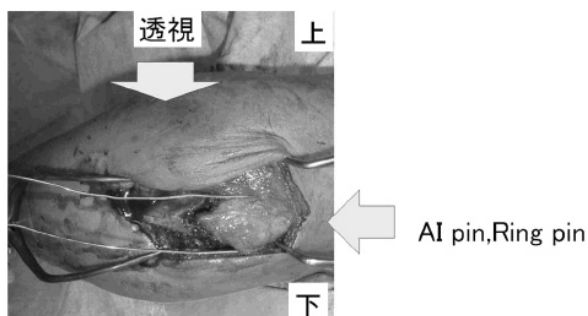


図4 側臥位で透視を上からいれ肩を外旋，軟鋼線を牽引しながらピンを刺入する。



図5 近位斜骨折型

入できる。刺入中に透視をみることができ
るのでより正確に関節面の適合性を確認
できる。

TBW 法に関しては、従来の方法では軟鋼線はピンを介して骨折部の圧迫に関与する。骨粗鬆例のように骨質が脆弱な場合、TBW 法のみではピンの骨孔が拡大し、圧迫力は低下し、術後の矯正損失が生じる可能性がある。骨粗鬆例ではピンが皮質をカットアウトする可能性があるため、本法を用いることによって、TBW 法による髓内からの固定にくわえて、軟鋼線での 8 の字鋼線締結法によって後方の骨皮質から面でも固定するためより強力な固定性を得ることができ骨孔の拡大・矯正損失などの合併症が生じにくい。

Kirschner wire のバックアウトや固定力不足による再転位も合併症として報告されているが、Hutchinson⁸⁾らはピンを髓内釘固定ではなく、前方骨皮質を貫通させることで固定力が増加し、ピンのバックアウト防止になると報告している。しかし、図5のような近位斜骨折型では Hutchinson らの方法では遠位に入るピンの長さは短く、またピンは骨折線に平行に近くなるので固定力が弱い。酒井ら⁶⁾は一般に AI pin や Ring pin のような鋼線逸脱装置を用いることである程度のピンのバックアウト防止効果はあるが、近位斜骨折型では髓内釘固定とならざるをえないと報告している。われわれも近位斜骨折型では髓内釘固定とならざるを得ないと考えているが、本法を用いて軟鋼線による 8 の字鋼線締結法も追加するので髓内釘固定になってしまうことでの固定力不足を補うことが可能と考える。

実際に、今回の症例全体でも再転位はなかった。

本法は、①整復時に骨折、整復不良が生じない、②骨把持鉗子の干渉なく整復しながら透視下にピンが刺入可能、③骨粗鬆例、骨折のタイプによって通常の TBW 法では十分な固定性が得られない場合の固定力の補強が可能、という利点があった。

高度転位例、粉碎例、骨粗鬆例、近位骨片の小さい症例では、本法を用いることでより容易に手術を施行でき、整復不良、術後の再転位などの合併症を少なくする可能性がある。

【結 語】

高度転位、粉碎、骨粗鬆、小さい近位骨片を伴う尺骨肘頭骨折 14 例 14 肘に対して引き寄せ鋼線締結法と軟鋼線を用いた 8 の字締結法の併用療法を施行し良好な成績が得られた。

本法は、術中骨折・整復不良の防止、骨把持鉗子の干渉なく整復しながら透視下にピンが刺入可能、骨粗鬆例・骨折型によって通常の引き寄せ鋼線締結法のみでは十分な固定性が得られない場合の固定力の補強が可能、という利点があった。

【文 献】

- 1) 千馬誠悦, 成田裕一郎: 小皮切で行った肘頭骨折に対する引き寄せ締結法. 日肘会誌. 2009; 16: 124-5.
- 2) 加藤賢治, 高田直也, 近藤 章ほか: 肘頭骨折に対する小侵襲 tension band wiring 法. J MIOS. 2012; 62: 71-2.
- 3) Colton CL: Fracture of the olecranon in adult: classification and management. Injury. 1973; 5: 121-9.
- 4) 森谷史朗, 前原 孝, 善家雄吉ほか: 肘頭骨折の治療成績—術後成績不良例の検討—. 香川労災病院雑誌. 2009; 15: 13-6.
- 5) 大嶋直人, 朝倉 透: 肘頭骨折の引き寄せ鋼線締結法で難治性骨折をつくらない. 別冊整形外科. 2012; 61: 121-6.
- 6) 酒井 健, 川崎恵吉, 西中直也ほか: 肘頭骨折における引き寄せ鋼線締結法の問題点と対策. 日肘会誌. 2014; 21: 1-4.
- 7) 平地一彦: 肘頭骨折. 三浪明男編: カラーアトラス手・肘の外科, 中外医学社, 東京: 2005; 49-61.
- 8) Hutchinson DT, Horwitz DS, Ha G, et al: Cyclic loading of olecranon fracture fixation constructs. J Bone Joint Surg Am. 2003; 85: 831-7.