

エンダー釘の尾部をネジ止めする方法で治療した 上腕骨骨幹部骨折の2例

北海道社会事業協会帯広病院 整形外科 高 畑 智 嗣

Key words : Ender nailing (エンダー法)

Fracture (骨折)

Humerus (上腕骨)

Minimally invasive surgery (最小侵襲手術)

要旨：上腕骨骨幹部骨折の内固定方法には様々あるが、開放骨折や多発外傷や小侵襲を要する症例にはエンダー法が極めて有用である。しかし一般的なエンダー法では、遠位骨片が小さい場合の固定性は十分とは言えない。筆者は遠位骨片が小さい上腕骨骨幹部骨折に対して、上腕骨内上顆および外顆からエンダー釘を刺入して遠位骨片の固定性を向上させるとともに、エンダー釘の尾部をネジ止めて釘の distal migration を防止した。この方法で2例の上腕骨骨幹部骨折を治療した。1例は19歳男性の骨幹部粉碎骨折であり、遠位骨片は小さかった。もう1例は32歳女性で Gustilo 分類 grade II の開放骨折であった。ともに小侵襲手術で特にトラブルなく骨癒合が得られた。今回示した方法は適応は狭いが、エンダー法が望ましい症例で遠位骨片が小さい場合には、極めて有効な手技と考える。

はじめに

上腕骨骨幹部骨折の内固定方法には様々あるが、開放骨折や多発外傷や小侵襲を要する症例にはエンダー法が極めて有用である。しかし遠位からエンダー釘を刺入する場合の一般的な刺入孔は肘頭窩やや上方か内外側顆上部¹⁾であり、遠位骨片が小さい場合の固定性は十分とは言えない。

筆者は、刺入孔を最大限遠位にしてエンダー釘尾部をネジ止めることで、遠位骨片が小さい上腕骨骨幹部骨折の固定性を改善した。その方法と症例を報告する。

方 法

患者は仰臥位とする。肘の内外側に小切開を加え、内上顆および外顆に刺入孔をあける(図-1)。この際イメージを用いて刺入孔の位置

と方向を確認する。ドリル先が滑りやすいので、cannulated drill の使用が望ましい。エンダー釘は直径3.5mmの上腕骨用を用いる。エ

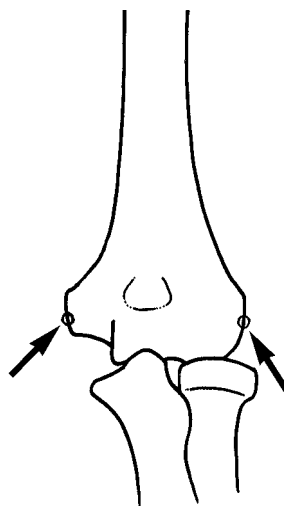


図-1 エンダー釘刺入孔の位置を前方より見る。内上顆および外顆外側部に刺入孔をあける(矢印)。

ンダー釘の尾部の孔は幅 3 mm であるが、これをラジオペンチなどで 3.5mm まで拡張する。刺入孔よりエンダー釘を打ち込み、十分深く挿入する。そしてイメージ透視下にエンダー釘の尾部の孔を通して 2.5mm ドリルで穿孔し、3.5mm 皮質骨スクリューを刺入する。これによりエンダー釘の尾部がネジ止めされる。

症例報告

症例 1 : 19歳, 男性 (図-2)。

交通事故で受傷, 合併損傷はない。骨幹部粉碎骨折であり, 遠位骨片は小さかった。この症例の場合, プレート固定は長大な展開になるうえ橈骨神経麻痺の恐れがあった。インターロッキングネイルは近位刺入でも遠位刺入でも遠位骨片の固定性に不安があった。創外固定は比較的良好な選択と言えるが, 骨癒合まで創外固定を装着し続けるのは侵襲が大きいと思われた。そこでエンダー釘をネジ止めする方法を用いた。本術式の第 1 例目のため試行錯誤があり, 手術時間は 1 時間 26 分であった。骨折の整復状況は比較的良好であった。外側骨片が少し外側に押

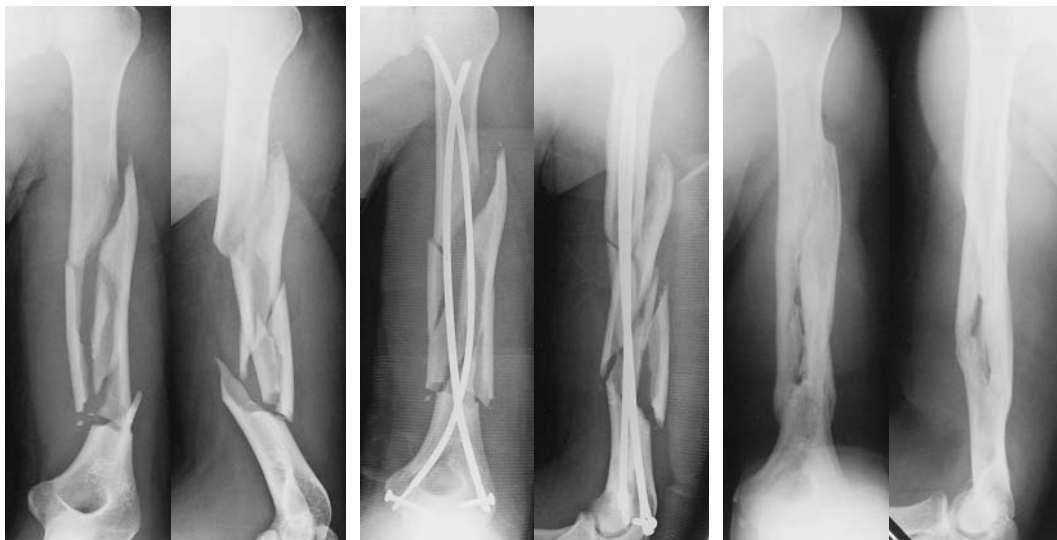
し出されたが, 橈骨神経麻痺は生じなかった。

骨癒合時には外側骨片の整復状況は改善した。抜釘に手間取ることが判明したが, 全体として小侵襲で治療した。

症例 2 : 32歳, 女性 (図-3)。

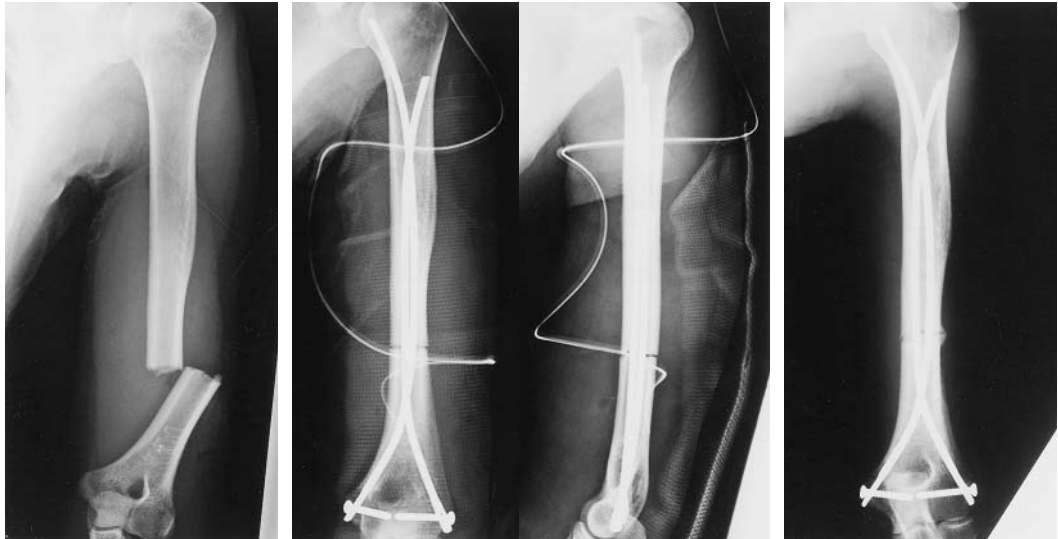
交通事故で受傷。Gustilo 分類 grade II の開放骨折であった。下顎骨骨折と足根骨骨折を合併していた。この症例の場合, プレート固定は感染の恐れが高く, インターロッキングネイルは緊急手術に手配が間に合わなかった。創外固定は比較的良好な選択と言えるが, 二次的に内固定手術が必要と思われた。そこでエンダー釘をネジ止めする方法で一期的に内固定した。ゴールデンアワー内に臨時手術を開始出来た。開放創の洗浄や断裂筋の縫合処置を含めた手術時間が 1 時間 24 分であった。骨折の整復状況は良好であった。

手術の 3 日後に下顎骨骨折の手術目的で口腔外科へ転院した。その後感染が発生することなく骨癒合が得られた。



a. 初診時。上腕骨骨幹部の粉碎骨折で遠位骨片は小さかった。 b. 手術直後。内上顆および外顆から 3.5 mm エンダー釘を刺入し、尾部を 3.5 mm 皮質骨スクリューでネジ止めた。 c. 抜釘後。整復状況は良好である。

図-2 症例 1 19歳, 男性



a. 初診時．Gustilo 分類 grade II の開放骨折で，遠位骨片は比較的小さかった．
 b. 手術直後．エンダー釘をネジ止めする方法で一期的に内固定した．骨折の整復状況は良好であった．
 c. 骨癒合後．仮骨の連続を認める．

図－3 症例 2 32歳，女性

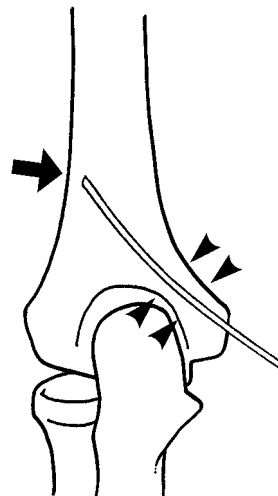
考 察

エンダー釘をネジ止めする方法²⁾の目的は遠位骨片の固定性の向上である．そのために出来るだけ遠位，すなわち内上顆と外顆から釘を刺入して顆上部を髓内で支えた．しかしその結果，釘のわずかな **distal migration** が尺骨神経損傷や肘の痛みを引き起こしかねない．そこでエンダー釘の尾部をネジ止めて釘の **distal migration** を防止し，あわせて遠位骨片の固定性の向上を図った．

本術式の注意点を述べる．

1. エンダー釘は直径3.5mmの上腕骨用でなければならない．
2. 内上顆の刺入孔作成時にドリル先が滑ると尺骨神経が危険なので，**canulated drill**の使用が望ましい．
3. 内側釘が難しい．内上顆は小さく，内上顆から顆上部にかけては髓内が狭く，これらを通過した内側釘は外側骨皮質に衝突して急カーブをとる（図－4）．そのため刺入孔のドリリングも，釘の曲げも打ち込みも，尺骨神経の保護も難しい．

4. エンダー法の一般的な欠点³⁾が本術式にもあてはまるので，わきまえておく必要がある．すなわち，長軸方向の安定性に劣るため，骨折部が離開あるいは短縮する恐れがある．回旋方向の安定性に劣るため，重量物の保持や投球動作などを制限する必要がある．



内上顆から顆上部にかけては髓内が狭い（矢印小）．この部を通過した内側釘は外側骨皮質に衝突して急カーブをとる（矢印大）．

図－4 内側釘の経路を後方より見る．

ある。

5. 本術式の適応は狭い。上腕骨骨幹部骨折の多くはインターロッキングネイルで好成績が期待できるし、エンダー法の適応症例であっても、多くは一般的な刺入孔からエンダー釘のみ打ち込めば十分である。
6. 術者はエンダー法に慣れている必要がある。

このように制約は多いが、開放骨折や多発外傷や小侵襲を要する症例で、遠位骨片が小さい

場合には極めて有用な手術法である。

ま と め

1. 特殊な上腕骨骨幹部骨折2例をエンダー釘の尾部をネジ止めする方法で手術した。
2. 小侵襲で合併症無く骨癒合が得られた。
3. 本術式は症例によっては極めて有用な手術法である。

文 献

- 1) 町田拓也ほか：図説エンダー法—弾性髄内固定の手技と実際—，南江堂，東京，1999；123—141。
- 2) Pankovich AM：Flexible intramedullary nailing of long bone fractures：a review. *J Orthop Trauma* 1987；1：78—95。

ほっと ぷらざ

「小児上腕骨顆上骨折のピンニングで苦労してませんか？」

子供の上腕骨顆上骨折はなるべくは保存的に治してあげたいところですが、特に遠位の骨片が完全に後上方に転位している場合は、麻酔下でも徒手整復や整復位の保持が困難で、鋼線刺入固定を必要とすることが多いと思います。K鋼線で固定しようとする際、X線透視下側面像で前後方向の転位を整復し、正面像で内外反を整復してK鋼線で固定したら前後方向にまた転位していた。何度やっても透視していない方向では転位してしまい、收拾がつかなくなる、という経験をお持ちでないでしょうか？そういう時、牽引してある程度整復しておき、径が1.8～2.0mmのK鋼線を後上方より骨折部に刺入し、橈骨遠位端骨折の時のKapandji法の要領（この原理を利用）で前後方向を整復固定してしまうと、後方に転位することがなくなるので、あとは内外反と回旋に注意して内外側から1本ずつcrossにK鋼線を刺入固定すればOKです（体位は腹臥位か側臥位がしやすいと思います）。もし腫脹が強く、尺骨神経を刺してしまいそうで心配なら、外側から2本刺入でもかまわないと思います。この方法だと術者一人でも問題なくできます。ちなみに術後は、ガーゼ交換のときに暴れられて転位するのがいやなので、ゆるめにギブスを巻いて開窓しています。

北海道整形外科記念病院 近藤 真