

橈骨遠位端骨折に対する modified condylar stabilizing 法

士別市立病院 整形外科 大 坪 誠 宮 野 憲 仁
濱 田 修
西岡整形外科クリニック 西 岡 健 吾

Key words : Distal radius fracture (橈骨遠位端骨折)

Locking plate (ロッキングプレート)

Condylar stabilizing technique (Condylar stabilizing 法)

要旨：橈骨遠位端骨折19例（平均年齢67.6歳）に対して、徒手整復と Kirschner 鋼線による仮固定後に condylar stabilizing 法を行う、modified condylar stabilizing 法を用いて治療を行った。受傷時、術直後、最終経過観察時（平均24週）の X 線像から radial inclination (RI), volar tilt (VT), ulnar variance (UV) を計測した。臨床評価は Cooney の機能評価変法を用いた。RI は受傷時19.6° 術直後23.9° 最終経過観察時24.5°。VT は受傷時-14.6° 術直後13.5° 最終経過観察時12.6°。UV は受傷時+2.8mm 術直後+0.6mm 最終経過観察時+1.5mmだった。Cooney の機能評価変法で Excellent 14 例, good 4 例, poor 1 例だった。modified condylar stabilizing 法は整復操作が容易で転位の矯正力も強いいため橈骨遠位端骨折に有効な方法と考えられた。

はじめに

橈骨遠位端骨折に対して掌側ロッキングプレートを使用した治療が盛んに行われている。しかし我々は術後の volar tilt が健側より少ない整復不十分な症例を経験した。そこで condylar stabilizing 法（以下 CS 法）に準じ、同法を行う前に徒手整復と Kirschner 鋼線による仮固定を行う modified condylar stabilizing 法（以下 modified CS 法）を用いて治療を行った。良好な術後整復位が得られたので若干の文献的考察を加えて報告する。

対象と方法

当院で2009年4月から2010年5月までに modified CS 法を施行した19例を対象とした。男性2例、女性17例。平均手術時年齢67.6歳（53~81歳）。骨折型は AO 分類 A2 : 1 例, A3 : 13 例, C2 : 3 例, C3 : 2 例。平均経

過観察期間は24週（12~52週）であった。全例 modified CS 法を用いて手術を施行した。プレートは日本ユニテック社製 Stellar プレートを用いた。術後外固定は原則として行わず、疼痛管理のため使用した症例も術後1週以内に固定を外した。これらの症例について、平均手術時間、骨癒合の有無、合併症、臨床評価として関節可動域 (ROM), 握力健側比, Cooney の手関節機能評価変法, X 線評価として RI, VT, UV を検討した。

modified CS 法 : Henry's approach で展開し、直視下に掌側骨皮質が合うように徒手整復を行い1.5mmの Kirschner 鋼線2本で橈骨茎状突起から仮固定を行う。radial inclination (RI) と ulnar variance (UV) は解剖学的整復位, volar tilt (VT) は0°を目標とする。その後掌側ロッキングプレートの近位シャフト部分を健側の VT と同じ角度（大体15°前後が多い）に浮かせて橈骨関節面軟骨下骨に遠位ロッキングスクリューを固定（プレートに仮固定用の穴が

ある場合、遠位スクリューを固定する前にプレートも仮固定し、透視で設置位置の確認をしたほうが良い。仮固定した Kirschner 鋼線を抜去し、プレートの角度安定性を利用して、プレート近位シャフト部を橈骨骨幹部掌側面へ合わせスクリューを固定することで VT を整復した。(図-1 a, b)

結 果

平均手術時間は63分(術者1人14例:66分,術者と助手の2人5例:55分)だった。全例骨癒合が得られた。合併症は手指拘縮1例のみだった。FPL 断裂,内固定金属の折損,手根管症候群などはみられなかった。最終経過観察時の ROM は掌屈 62° ($35^{\circ}\sim 80^{\circ}$),背屈 63° ($40^{\circ}\sim 80^{\circ}$),回内 88° ($80^{\circ}\sim 90^{\circ}$),回外 85° ($65^{\circ}\sim 90^{\circ}$)だった。握力健側比は64.4%(54%~83%)だった。Cooney の機能評価変法では **Excellent** 14例, **good** 4例, **poor** 1例だった。RI は受傷時 19.6° ,術直後 23.9° ,最終経過観察時 24.5° で矯正損失は $+0.6^{\circ}$,VT は受傷時 -14.6° ,術直後 13.5° ,最終経過観察時 12.6° で矯正損失は -0.9° ,UV は受傷時 $+2.8\text{mm}$ 術直後 $+0.6\text{mm}$ 最終経過観察時 $+1.5\text{mm}$ で矯正損失は $+0.9\text{mm}$ だった。手指拘縮の合併症をきたした1症例が Cooney の機能評価変法で唯一 **poor** となった。以下に代表症例を提示する。

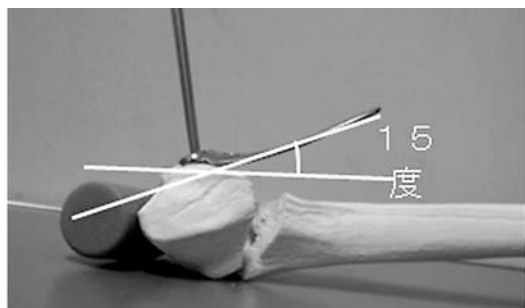
代表症例 (図-2)

症例:69歳,女性

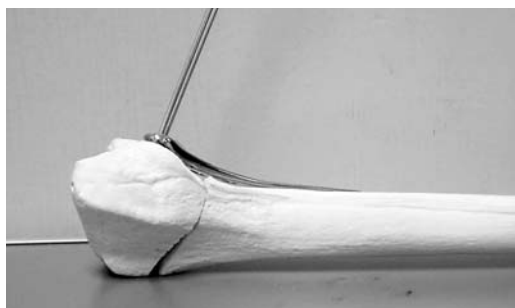
転倒し右手について受傷。右橈骨遠位端骨折(AO 分類 23-C2)を受傷し,受傷後7日目に **modified CS** 法を用いて手術を施行した。受傷時 RI は 7° ,VT は -40° ,UV は $+3\text{mm}$ だった(図-2 a)。骨折部を展開後,VT 0° を目標に徒手整復し Kirschner 鋼線で仮固定を行なった。健側の VT が 17° だったのでプレートの近位を約 17° 持ち上げて遠位のロッキングスクリューを3本固定し,その後プレートの近位を橈骨骨幹部に合わせることで VT を整復した。術直後 RI は 26° ,VT は 17° ,UV は -1mm と整復位は良好(図-2 b)で,最終経過観察時(術後24週),RI は 26° ,VT は 17° ,UV は -1mm と矯正損失は認められなかった(図-2 c)。握力は 19.6kg (健側 26.1kg),ROM は掌屈 40° ,背屈 35° ,回内 90° ,回外 80° と制限を認めたが,骨癒合は得られ,症状はなく機能的に問題はなかった。Cooney の手関節機能評価変法では **Excellent** だった。

考 察

現在,橈骨遠位端骨折の手術法は掌側ロッキングプレートが主流となっている。理由としては固定性が良好で早期からの可動域訓練が可能であること,軟部組織に関する問題が少ないこ



a 徒手整復と仮固定後,プレートの近位を浮かせて遠位の
みスクリュー固定



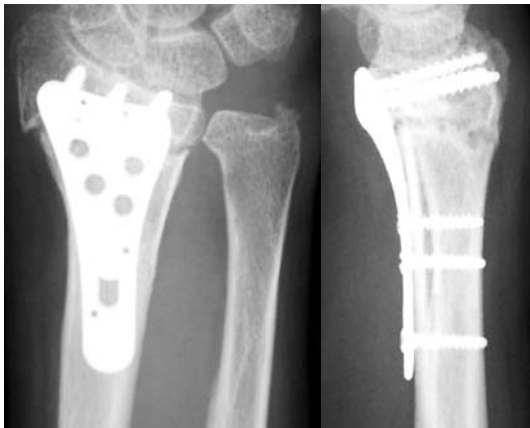
b プレートの近位を骨幹部に合わせることでVTを整復

図-1



a 受傷時 X線写真

b 術直後 X線写真



c 最終経過観察時 X線写真

図-2

となどがあげられる。また骨粗鬆症が高度な高齢者の橈骨遠位端骨折例に対しても積極的に掌側ロックプレートを使用することで早期に術前のADLを獲得することが可能である^{5,7)}。術後の合併症としては、頻度は少ないもののFPL断裂が起こりうる。術後FPL断裂の原因としては、watershed lineを越えるプレートの遠位設置、プレートの遠位部の適合不足などが報告されているが、VTの矯正不足も原因の1つである^{2,9)}。よって可能な限りVTの整復は解剖学的に行うべきである。

清重は2002年に掌側ロックプレートを用いたcondylar stabilizing法を提唱し、良い整復位を得られたと報告している^{3,4)}。ロックプレートシステムにより獲得される角度安定性

によって軟骨下骨支持を得て、骨端部を先に固定し、プレートを整復操作に用いる方法である。受傷時のX線写真をペーパーオペレーションすることで遠位スクリーアの刺入点と角度を予め計測し、術中の整復操作はプレートを橈骨骨幹部に合わせる時のみであった。modified CS法がCS法と違う点は骨折部を展開してから徒手整復操作とKirschner鋼線での仮固定を先に行い、その後に術中透視を見て足りない矯正角度をCS法で補う点である。modified CS法での自験例では、術中の整復操作によりRIとUVはほぼ整復可能であり、VTは0°にすることができたので、プレートの近位を健側のVTと同じ角度だけ浮かせることにより良好なVTの整復位を得ることが出来た。徒手整復時

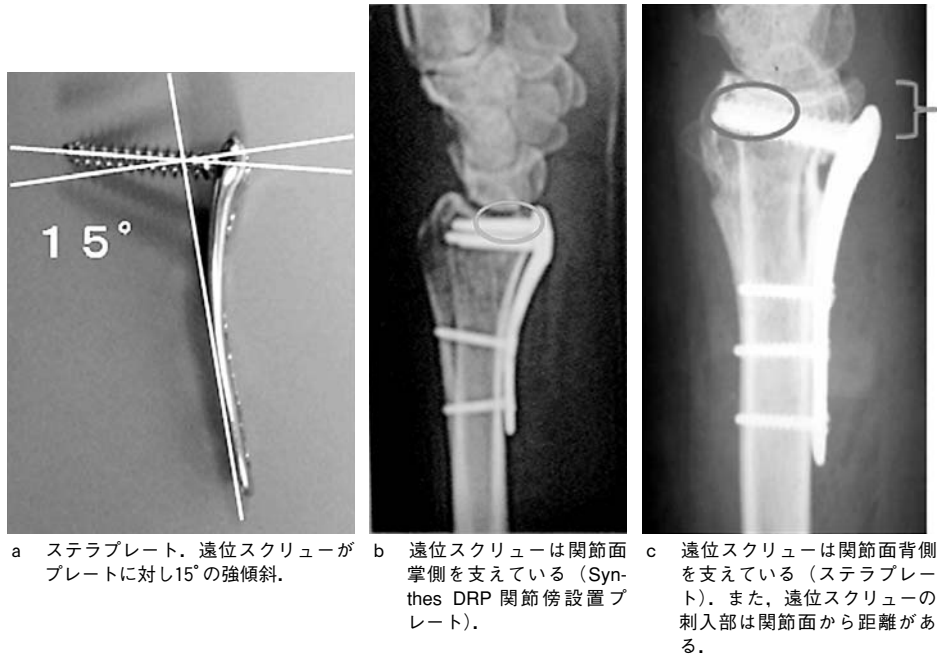


図-3

にVTの整復位0°を目標にする理由は後のプレートによる矯正角度を計算しやすくするためでもある。もし徒手整復時にRIが足りない時はプレートの近位を尺側に少し傾けることで整復可能であり、UVが多すぎる時は遠位スクリューの固定後、仮固定のKirschner鋼線を抜去してから牽引操作を加えて近位皮質骨スクリューを固定することで整復可能であった。また近位骨片を筋鉤で橈側に引くことで遠位骨片の橈側偏位の整復も可能であった。

また清重はCS法において橈骨遠位骨片の関節面背側を軟骨下骨支持することが重要で、術後背側転位の予防になると述べている。我々の症例で用いたステラプレートは遠位スクリューがプレートに対し15°の強傾斜のため必然的に関節面軟骨下骨背側を支える形になる(図-3 a, c)。それに対しSynthes DRP関節傍設置プレートなど遠位スクリューの傾斜が少ないプレートでは、関節面掌側を支えるため術後の背側転位を予防できない(図-3 b)。早川らは同様の理由で遠位スクリューが強傾斜のプレートは遠位ロッキングスクリューの刺入点より

近位になるため、プレートの設置位置が watershed line を遠位に越えづらく、FPLへの干渉が少ないと報告している(図-3 c)^{1,8)}。

CS法を改変した方法としては、河野らはステラプレートに専用の10°~25°のtilting blockを開発しており、VTの矯正角度を先に決定し残りの操作を二次元的にしてしまうことで、プレートによる整復操作を容易にできると述べている⁵⁾(図-4)。松本らは牽引装置を用いることで⁶⁾、山内らはVTを先に徒手的に整復する

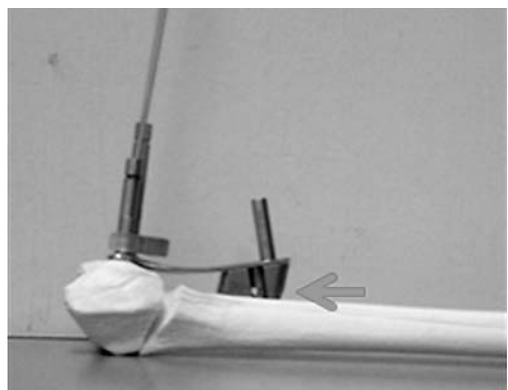


図-4 tilting block

ことで整復操作が容易になるとしている¹⁰⁾。
我々の方法はこれらの方法と類似している。

modified CS法は術中透視に頼り感覚で整復の矯正度合いを決定するので、経験が足りないと矯正不足や過矯正を生じてしまうかもしれない。しかし従来の**CS**法も全く術前のペーパーオペレーション通りには施行不可能なはずで、やはり経験や術中の透視を用いて感覚で行う必要があるはずであり、**modified CS**法とその点では差がないと考えられる。我々の経験では最初の遠位スクリューの刺入点と角度でその後の整復が決まってしまう**CS**法よりも、先に徒手

整復と仮固定をして後で足りない部分の矯正角度を決定する **modified CS**法の方が、術者一人でも容易に思い通りに整復操作が可能であった。

ま と め

modified condylar stabilizing法は整復操作が容易で転位の矯正力も強いいため観血的整復が必要な橈骨遠位端骨折に有効な方法と考えられた。手術器械と手術手技に慣れれば術者1人でも比較的容易に施行可能である。

文 献

- 1) 早川和男ほか：Volar Distal Radius Plating System (V-DRP)による橈骨遠位端骨折の治療成績。骨折 2008；30：211-214.
- 2) 北野陽二ほか：橈骨遠位端骨折に対する掌側 plate 固定後に起こるFPL断裂の原因と予防策。中部整災誌 2009；52：1329-1330.
- 3) 清重佳郎：掌側進入によるcondylar stabilizing法。新OS NOW 2004；23：24-31.
- 4) 清重佳郎：高齢者橈骨遠位端骨折に対するcondylar stabilizing法。MB orthop 2006；19：105-112.
- 5) 河野 茂ほか：高齢者の橈骨遠位端骨折に対する手術法の工夫。別冊整形外科 2007；52：49-52.
- 6) 松本泰一ほか：橈骨遠位端骨折に対する掌側ロッキングプレートの工夫。別冊整形外科 2007；52：73-78.
- 7) 大茂壽久ほか：骨粗鬆症を伴った橈骨遠位端骨折に対する掌側ロッキング・プレートをを用いた治療。整形外科と災害外科 2008；51：特集11-16.
- 8) 坂野裕昭ほか：不安定型橈骨遠位端骨折に対するStellarプレートによる掌側ロッキングプレート固定術。骨折 2007；29：661-665.
- 9) 上山高尚ほか：橈骨遠位骨折後に長母指屈筋腱皮下断裂をきたした2例。整形外科 2006；11：1470-1473.
- 10) 山内大輔ほか：橈骨遠位端骨折(AO type A3)に対するmodified condylar stabilizing法。整形外科と災害外科 2006；49：1027-1033.