

## 保存療法を行った舟状骨，三角骨，橈骨茎状突起骨折を伴う 月状骨周囲脱臼の1例

高野正和，栗原友介  
医療法人社団宏友会 栗原整形外科

**要旨** 舟状骨，三角骨，橈骨茎状突起骨折に月状骨周囲脱臼を伴った Green & O'Brien 分類タイプ IV-D は損傷程度が高度であるため，一般的には観血療法が選択され，予後は DISI や手根不安定症を後遺しやすい．今回，本タイプに対し非観血的整復を行い，石膏及びキャスト材でのギブス固定を約8週間行った．整復，固定肢位，後療法の工夫により，再転位することなく整復位保持が可能であったことから，保存療法を選択したが，約3ヶ月経過時の単純X線像で舟状骨骨折部に離開を認めた．その際，観血療法を検討したが，手関節の機能障害がほぼ無く，手外科専門医からの助言および，患者本人の意向も考慮した上で，手関節背側シーネ固定を用いた保存療法での経過観察を継続した．その後，約6ヶ月経過時の単純X線像で，舟状骨骨折部の離開が改善傾向にあり，約10ヶ月で癒合傾向と判断した．単純X線像での手根不安定症の評価として橈骨月状骨角度が患側 8.1° 健側 12.5°，橈骨舟状骨角度が患側 75.6° 健側 74.1°，有頭骨月状骨角度が患側 15.4° 健側 18.8°であった．舟状骨月状骨角度は患側 56.7° 健側 57.2°であり，DISI 変形無しと判断し，関節機能評価 (Cooney の評価法の改変) の成績判定は excellent 評価であった．

キーワード：月状骨周囲脱臼，経舟状骨月状骨周囲脱臼，Green & O'Brien 分類，DISI，手関節背側シーネ固定

### I. 緒言

月状骨周囲脱臼は比較のまれな外傷で，舟状骨骨折を伴う場合も多く，手関節は複雑かつ高度に損傷される<sup>1)</sup>．併発した舟状骨骨折は癒合に難渋し，後遺症として DISI や手根不安定症を呈するケースも多く報告されている．また，本症例に対する治療は通常，舟状骨骨折の骨接合術や靭帯修復が観血的に行われる<sup>1,2)</sup>．

今回我々は，舟状骨，三角骨，橈骨茎状突起骨折に月状骨周囲脱臼を伴う Green & O'Brien 分類のタイプ IV-D という非常にまれな1例を経験した．本症例は，舟状骨骨折の転位が著明であり，

骨折端を接近させることができなければ，観血療法を選択することとなるが，固定肢位と後療法の工夫により整復位保持と舟状骨骨折の癒合は可能であると判断した．その結果，保存療法の継続により良好な成績を得たので報告する．

### II. 症例

患者：16歳男子．高校生．サッカー部．

主訴：左手関節痛，動作不能．

既往歴：特記すべきことなし．

現病歴：サッカーの試合中，相手の選手と接触し，左手を衝き受傷した．健側で患側を支え来院し，左手関節，手指ともに自動運動は疼痛のためほぼ不能で，外見上，左手根部に著明な腫脹と変形がみられた (図1)．単純X線像で，三角骨，舟状骨，橈骨茎状突起の骨折を伴う月状骨周囲脱臼，Green & O'Brien 分類タイプ IV-D を認めた (図2)．整復固定時所見：術者は両母指を，脱臼した遠位手根列の有頭骨部に当て，患肢手関節を把持した．助手は一方の手で患肢肘部を，もう一方の手で患

連絡先

高野正和

〒351-0015 埼玉県朝霞市幸町 1-1-5

所属 医療法人社団宏友会 栗原整形外科

TEL 048-463-2325

E-mail t.m1003jusei@outlook.jp

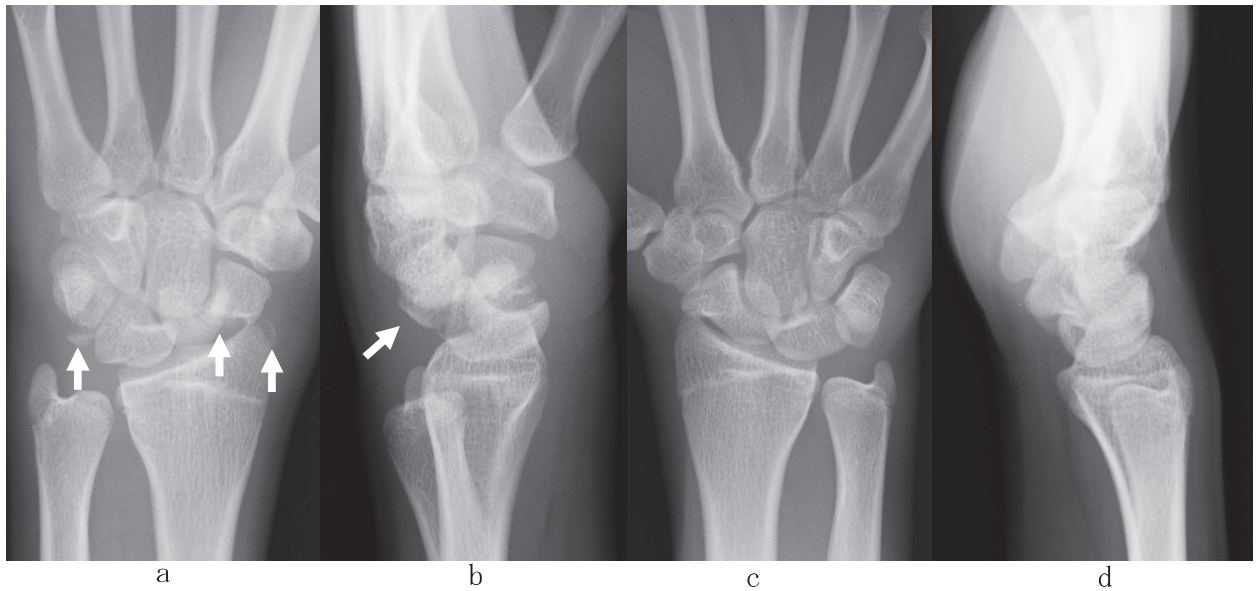
(受付日 2018/6/11 受理日 2018/12/26)

肢前腕部を把持した。患者には脱力と深呼吸を指示し、長い呼気と同時に、術者は末梢牽引を行いながら両母指で有頭骨部を直圧したところ脱臼は容易に整復された。その後、舟状骨骨折端が離開



図 1. 左手根部初診時外見

しないよう末梢牽引を緩め、手根部全体を手関節の中央に寄せ集めるようなイメージで、とくに舟状骨骨折端部を圧着させるように、手根部を圧迫した。第2助手が石膏ギプスを巻き、上腕近位から母指 IP 関節手前、他4指 MP 関節手前までを固定範囲とした。背側脱臼の固定肢位は一般的に手関節軽度掌屈位であるが、舟状骨骨折端への負荷を減らすため、肘関節90°屈曲位、前腕回内回外中間位、手関節軽度背屈、軽度橈屈位、母指示指対立位とした(図3)。循環障害の対策として上腕から手背部にかけて割を入れた(図3)。整復固定後の単純X線像で月状骨周囲脱臼と三角



a. 正面像 b. 側面像 c. 健側正面像 d. 健側側面像  
図 2. 初診時の手関節単純X線像



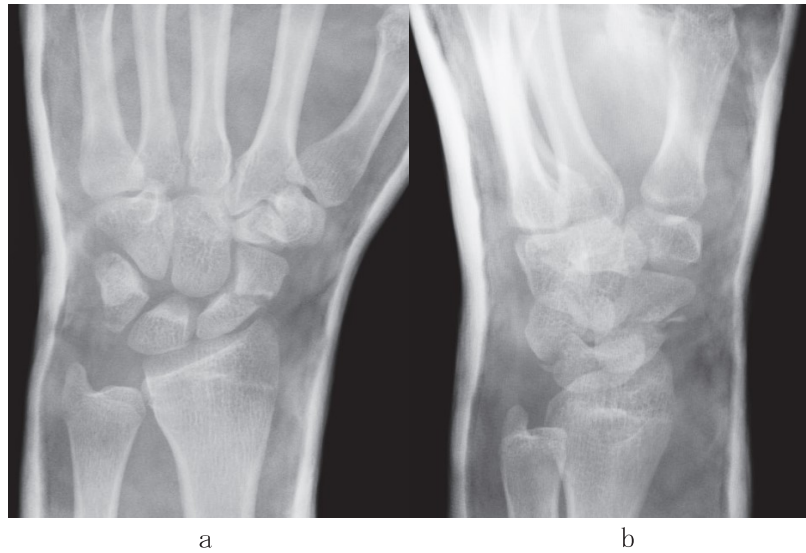
図 3. 整復固定後の上肢ギプス固定の外観写真

骨、舟状骨、橈骨茎状突起骨折の整復が確認された(図4)。

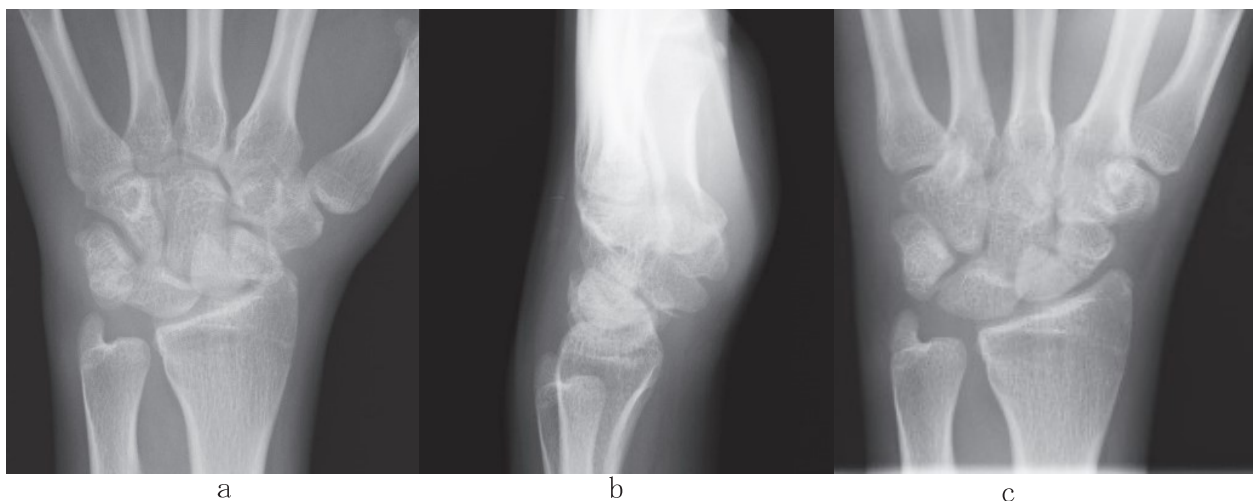
治療経過：腫脹減退のため石膏ギプス固定を約1週間で除去し、同肢位に加え軽度橈屈の際に、初回整復時同様に、舟状骨骨折端を圧着させるイメージで母指中手骨から舟状骨への軸圧を加えながらキャスト材をモールドイングし、同範囲を2週間固定した。3週時でギプスに割を入れ、掌背側から挟むシャーレ固定に変更し、さらに2週間固定した。5週時に掌側シャーレのみに変更し2

週間固定した。7週時で前腕近位から母指IP関節手前までの範囲に変更し1週間固定した。固定期間はあわせて約8週間であった。

約10週まで単純X線像で舟状骨骨折部と手根配列は安定し、舟状月状骨(以下SL)間、月状三角骨(以下LT)間の離開も認められず(図5-a)、症状も手関節掌背屈最終可動域でやや制限を感じる程度で、日常生活に支障は無かったため、保存療法を継続していた。しかし、約3ヶ月经過時の舟状骨単純X線正面像で舟状骨骨折部に明



a. 正面像 b. 斜位像  
図4. 整復固定後の手関節単純X線像



a. 手関節正面像 b. 手関節側面像 c. 舟状骨正面像  
図5. 10週後の単純X線像

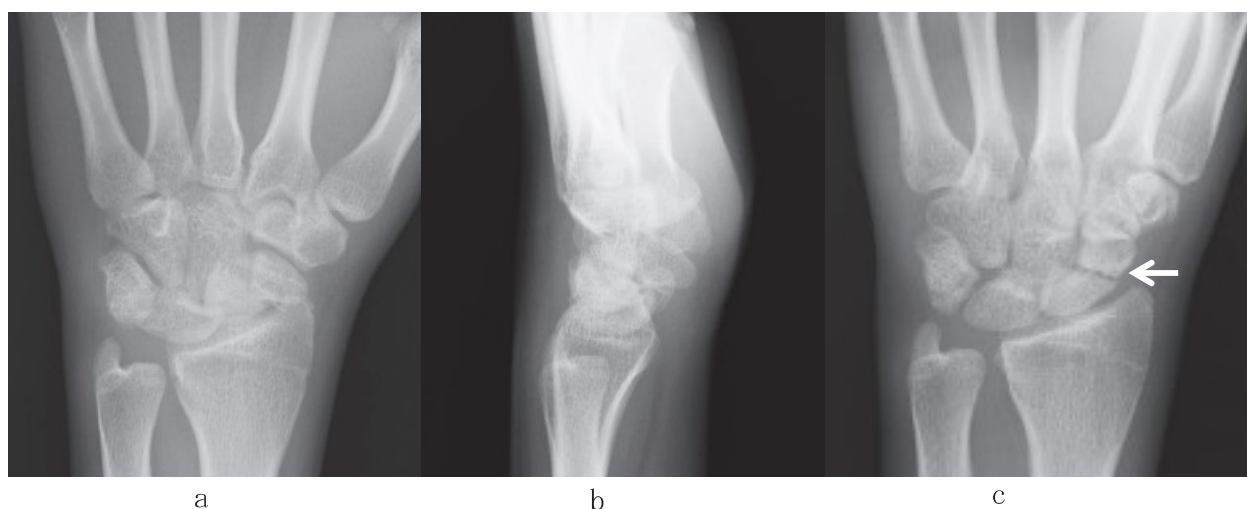
らかな離開を認めたため（図6-c），観血療法も視野に熱可塑性キャスト材と伸縮性のないマジックテープによる前腕中央部から手指MP関節手前までの着脱式手関節背側シーネ固定（図7）を1ヶ月間行った。約4ヶ月経過時の単純X線像でも舟状骨骨折部は離開していたが，手関節機能制限や疼痛がほぼ無い事から，手外科専門医の助言と，患者本人の意向も考慮した上で手関節背側シーネ固定の夜間装着による保存療法を継続した。約6ヶ月経過時の単純X線舟状骨正面像と牽引ストレス下手関節正面像（図8-d）で，骨折端離開の改善が認められ，約10ヶ月最終来院時の単純X線像と牽引ストレス下手関節正面像（図9-d）により癒合傾向と判断した。

後療法は固定直後より，痛みの無い範囲で手指自動運動を指示し，約2週間より手関節固定下で

の，手指他動運動，上肢等尺性筋力トレーニング，加圧トレーニングを開始した。約4週間後から，癒合促進目的で舟状骨に対し，SIGMAX製LIPUS超音波骨折治療器アクセラスによる超音波治療を開始し，約6週間より，血液循環と骨折端への刺激を加えるため，外固定下にて，空隙範囲のみの手関節自動運動や，負荷をかけた手関節周囲筋力トレーニングを行った。約8週間後の固定除去時，骨折端の離開が無い事を確認し，序々に手関節可動域訓練を行った。

### Ⅲ. 調査項目

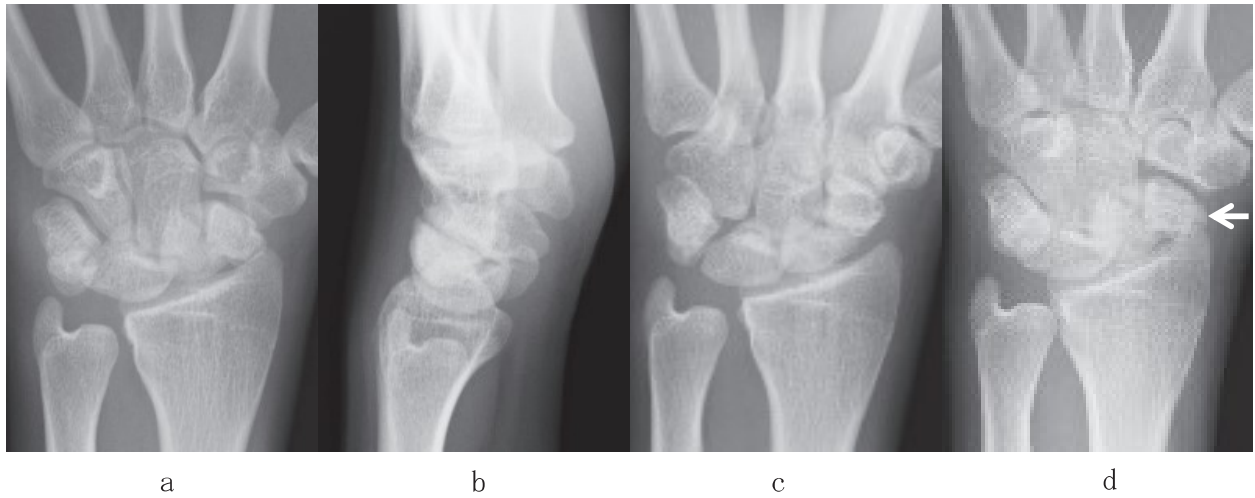
調査項目は，整復固定後，2日後，9日後の単純X線手関節正面像によるSL間，LT間，舟状骨骨折端間の各距離，最終経過観察時の関節可動域，日本手外科学会による手関節障害の機能評価



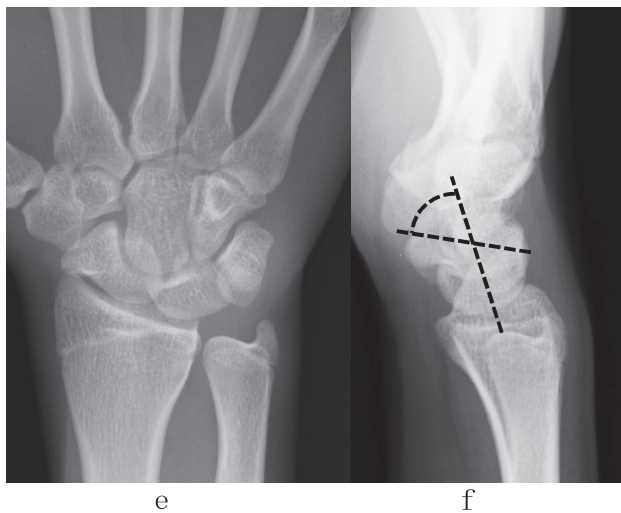
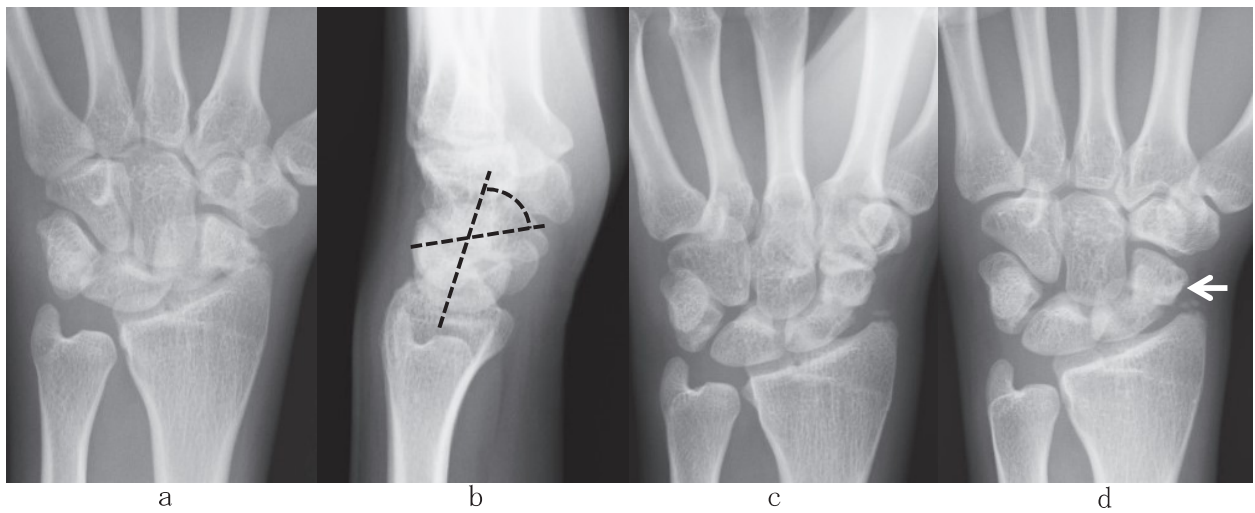
a. 手関節正面像 b. 手関節側面像 c. 舟状骨正面像  
図6. 3ヶ月後の単純X線像



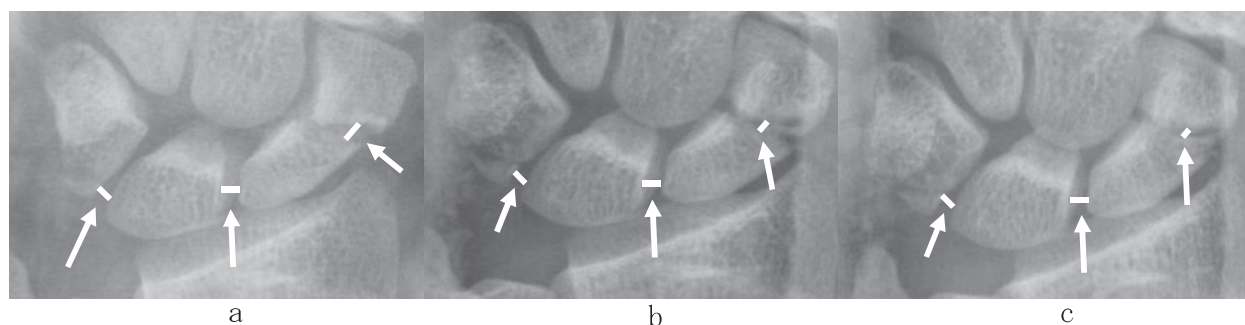
図7. 着脱式手関節背側シーネ固定



a. 手関節正面像 b. 手関節側面像 c. 舟状骨正面像 d. 牽引ストレス下手関節正面像  
 図8. 6ヶ月後の単純X線像



a. 手関節正面像 b. 手関節側面像 c. 舟状骨正面像 d. 牽引ストレス下手関節正面像  
 e. 健側手関節正面像 f. 健側手関節側面像  
 図9. 10ヶ月後X線象.



a. 整復固定後 b. 2日経過後 c. 9日経過後

図 10. 手関節正面 X 線像による SL 間・LT 間・舟状骨骨折端間の計測

基準 I と手関節機能評価 (Cooney の評価法の改変) を用いた臨床成績, 単純 X 線による手根配列評価とした. 手根配列評価は, Radiolunate angle (以下 RL 角), Radioscaphoid angle (以下 RS 角), Capitollunate angle (以下 CL 角), Scaphoidlunate angle (以下 SL 角) とし, RL 角は健側比  $10^\circ$  以上, CL 角は  $18^\circ$  以上, SL 角は  $70^\circ$  以上を DISI 変形有りとした<sup>1,2)</sup>. 画像における距離・角度の計測は, イメージワン社製 POP-Net Web Viewer を用いた.

#### IV. 結果

SL 間距離は整復固定後 2.1mm, 2日後 2.1mm, 9日後 2.1mm で, LT 間距離はそれぞれ 2.0mm, 1.9mm, 1.9mm であった, また, 舟状骨骨折端間は 2.6mm, 0.9mm, 0.6mm であった (図 10). SL 間距離, LT 間距離に離開は生じず, 舟状骨骨折端間は画像での正確な計測は難しいが減少した.

約 10 ヶ月後の最終来院時手関節可動域は背屈  $90^\circ$  掌屈  $80^\circ$  回外  $90^\circ$  回内  $90^\circ$  であった. 手関節障害の機能評価基準 I. 手関節機能評価 (Cooney の評価法の改変) を用いた臨床成績は, 疼痛なし 20point, 可動域掌背屈  $106^\circ$  以上 回内外  $136^\circ$  以上 健側比 76% 以上 30point, 握力 健側比 76% 以上 (左 30kg 右 36kg) 20point, 日常動作制限無し 10point, 現作業復帰 (学校生活, 部活動サッカー) 20point, 成績判定 excellent 評

価 100point であった (E80~100, G60~75, F40~55, P35 以下).

単純 X 線による手根配列評価は, RL 角  $8.1^\circ$  健側  $12.5^\circ$ , RS 角  $75.6^\circ$  健側  $74.1^\circ$ , CL 角  $15.4^\circ$  健側  $18.8^\circ$ , SL 角  $56.7^\circ$  健側  $57.2^\circ$  (図 9-b, f) であり, DISI 変形無しと判断した.

#### V. 考察

吉田らによる 2000 年から 2010 年までの 10 年間で 4 ヶ月以上経過観察できた 13 例<sup>2)</sup> と, 名倉らによる 1994 年から 2010 年までの 16 年間 19 例<sup>1)</sup> のいずれにも Green & O'Brien 分類タイプ IV-D の保存療法報告例は無い, 今回の我々が経験した症例は非常にまれと言える.

月状骨周囲脱臼の治療は吉田らによれば, 早期の解剖学的整復と整復位の保持が必須であり, 新鮮例では徒手整復+外固定, 徒手整復後一時的な手根間 pinning, 観血的整復術, 靭帯修復術などが行われているが, 必ずしも一致した見解は得られていない<sup>2)</sup>. また, 名倉らによれば, 早期に徒手整復が施行され, ギプス固定や経皮的ピンニングによる固定が行われた症例の中に臨床的には良好でも, 単純 X 線像において DISI や LT 間離開が残存するような症例があり, IV 型の症例に対しては, 観血的整復および靭帯修復を行ったが, 靭帯の損傷が強かったために修復が不十分となり DISI をきたしたのではないかと述べている<sup>1)</sup>. このことから, IV 型の場合, 観血療法で必ずしも

良好な成績を得るとは限らず、DISIをきたすかどうかは、靭帯損傷の程度とその修復が重要であると考えられる。

今回、保存療法を選択した理由として、整復後から9日経過後のSL間距離、LT間距離、舟状骨骨折端距離に離開がみられなかったことが挙げられる。SL間距離、LT間距離の2つの距離に離開がみられなかったことはSL靭帯とLT靭帯の損傷が軽度であったと考えられ、その結果、舟状骨骨折端は安定し整復位保持が可能であったことが考えられた。中村らは、舟状骨は掌屈しやすく、三角骨は背屈しやすい傾向があり、近位手根列内の手根間靭帯がこの動きを制御し、舟状骨と三角骨はそれぞれSL靭帯とLT靭帯を介し、月状骨に掌背屈力を与え、それが拮抗し月状骨は正常な位置を保っていると述べている<sup>3)</sup>。本症例では、舟状骨と三角骨が骨折したことにより月状骨に掌背屈力が加わらなかった可能性が挙げられ、月状骨が正常位置を保ち、DISIも発生しなかった要因として考えられた。

また、整復および固定肢位において、舟状骨骨折を優先し舟状骨骨折時の固定肢位としたことが、SL靭帯、LT靭帯、舟状骨骨折端への負荷を減らし、固定終了時まで手根配列、舟状骨の状態を安定させることができた要因であると考えられた。観血療法を検討した際、保存療法の選択肢として、当院では、着脱式の手関節背側シーネ固定を靭帯損傷など他の症例に用いていたため、骨癒合を目的に応用するアイデアとなった。着脱式のため固定のコンプライアンスは明確でないが、本固定は若干の手関節可動が可能であるため、患者は装着を遵守していたとの事であった。

本症例のような高度な脱臼骨折の場合、保存療法を選択する際に靭帯損傷程度を把握することが重要であった。急性期においてSL間、LT間、

舟状骨骨折端の離開距離を細かく経過観察し、整復位保持の状態を確認することは、靭帯損傷程度の把握とDISIの発生を予測する上で、重要な判断材料になると考えられた。

今後の課題として、難治性舟状骨骨折の骨癒合判定にはMRIが必須であるため、MRI・超音波検査などを行い、固定法を含む治療法の検討や骨癒合の有無を、画像所見を用いて評価していく必要がある。

## VI. 結語

舟状骨、三角骨、橈骨茎状突起骨折を伴う月状骨周囲脱臼 Green & O'Brien 分類タイプ IV-D の保存的治療を経験した。脱臼の非観血的整復は容易であり、舟状骨骨折を最優先に整復固定肢位を考慮し、長期の着脱式手関節背側シーネ固定を行った結果、DISIや後遺症もなく約10ヶ月で治癒した。SL間距離、LT間距離、舟状骨骨折端間を計測することで保存療法の限界を見極める一助となる可能性があり、舟状骨骨折には長期の手関節背側シーネ固定の有効性が示唆され良好な結果が得られた。

## 引用文献

- 1) 名倉一成, 国分毅, 美船泰, 牧野健, 藤岡宏幸, 黒坂昌弘. 新鮮月状骨周囲脱臼および月状骨脱臼の治療成績. 日本手外科学会雑誌. 2011, 28 (3), 208-211.
- 2) 吉田史郎, 吉田健治, 坂井健介, 仲摩憲次郎. 月状骨脱臼および月状骨周囲脱臼の治療経験. 日本手外科学会雑誌. 2012, 28 (4), 289-292.
- 3) 中村俊康. 手根不安定症の最新の治療. Bone joint nerve. 2013, BJN 3 (2), 303-309.

## **One case conservative treatment of scaphoid, triquetrum, and radial styloid process fractures with a lunate bone around the dislocation**

**Masakazu TAKANO, Yusuke KURIHARA**

**Iryouhoujinsyadan kouyukai Kuriharaseikeigeka**

### **Abstract**

The high damage in Green and O'Brien classification type IV-D with the scaphoid, triquetrum, and radial styloid process fractures with a lunate bone around the dislocation, usually results in open surgery.

After surgery this tends to leave Dorsal Intercalated Segmental Instability (DISI) deformation and carpal instability during convalescence. We performed a closed reduction to this type, and a plaster equality cast was applied for approximately 8 weeks. Reduction and the fixed limb position post treatment could be maintained by using a device. A clear separation opening in the bone fracture of the scaphoid was shown with X-ray imaging at 3 months.

Therefore, a splint using thermoplastic casting materials to fix the back of the wrist was applied for 1 month. However, as the state did not change an operation was considered. The patient had no trouble in daily life and had requested to see if his fracture improved during a continuation of the splint application. After 10 months, a healing of the scaphoid fractures was achieved and confirmed with X-ray imaging.

Carpal instability evaluation showed the following angles for the affected side and sound side: radius lunate bone, 8.1° and 12.5°; radial scaphoid bone, 75.6° and 74.1°; capitate lunate bone, 15.4° and 18.8°; and scaphoid lunate bone, 56.7° and 57.2°. Therefore, it had healed without Dorsal Intercalated Segmental Instability (DISI) deformation. The evaluation (Modification of Cooney evaluation) was excellent.

**Key Words:** Perilunate dislocation, Transscaphoid Perilunate Dislocation, Green & O'Brien classification, Dorsal Intercalated Segmental Instability, Wrist joint dorsal side splint fixed