

MP, PIP関節 (図2F~H, F-a)

伸筋腱を縦切開し、両側によけた後、関節包を縦切開して展開する (図2F)。
両側の側副靭帯を切離し、過屈曲させて関節を脱臼させる (図2G)。

母指MP関節では長母指伸筋腱と短母指伸筋腱間を縦切し、前者を尺側へ後者を橈側へよけて進入する (図2F-a)。

DIP関節 (図2H)

終止伸腱 (terminal tendon) と関節包を末節骨基部付着部で横切し、両側の側副靭帯を切離し、展開する (図2H)。爪母を損傷しないように注意する。

アドバイス：視野を広くする方法

○側副靭帯を両側切離し、過屈曲させて関節を脱臼させることで広い視野が得られる。

図2F PIP関節の展開

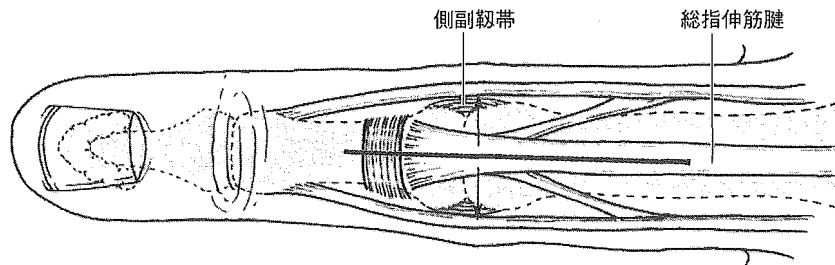


図2G PIP関節の脱臼

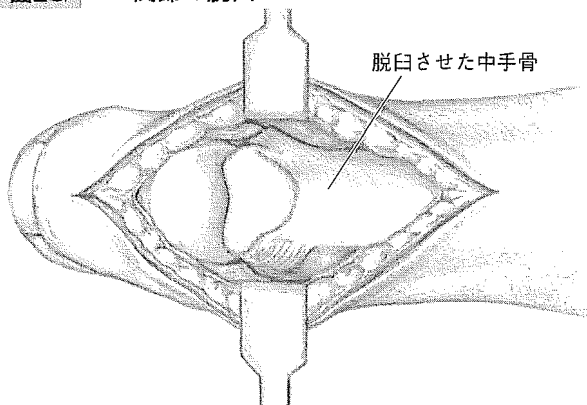


図2F-a 母指MP関節の脱臼

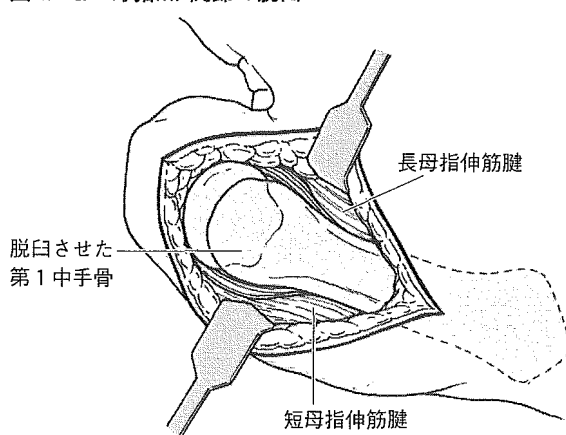
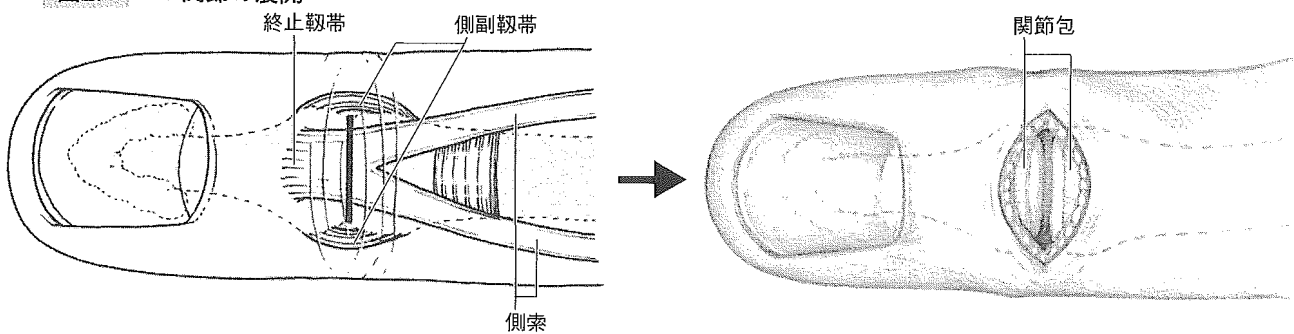


図2H DIP関節の展開



承

関節軟骨の切除

●関節軟骨の切除 (図3, 3-a, b)

十分に両側の関節軟骨を切除し、海綿骨を露出させることが確実な骨癒合のために最も重要である。

骨対向面の形成法は固定角度の決定のためにとくに大切である。大きく2つの方法がある。

①ボーンソーやノミにて平面状に切除する方法で、固定角度に合わせて骨切除する必要があり、また一度切除すると固定角度や橈尺屈への偏位の矯正が困難なため追加の骨切除を要することも多い。

②したがって著者らはcup and cone法にて対向面の形成を行っている(図3)。この方法では形成後に固定角度の決定が可能であり、また接触面の範囲を損わずに固定角度の微調整を行うことができる。

アドバイス：骨頭軟骨切除のコツ

- 近位の骨頭は丸くマイクロリュエルにて形成する。
- 遠位は丸く円錐状にくりぬくように形成する(図3-a)。その際、始めに0.035インチのK-wireにて全周性に数カ所骨孔を作成したのち、幅の狭い骨ノミで連続させ、鋭匙やマイクロリュエルにて形成する(図3-b)。
- 切除したチップ状の海綿骨は最後に骨移植として利用可能であり、残しておく。

図3 関節軟骨の切除

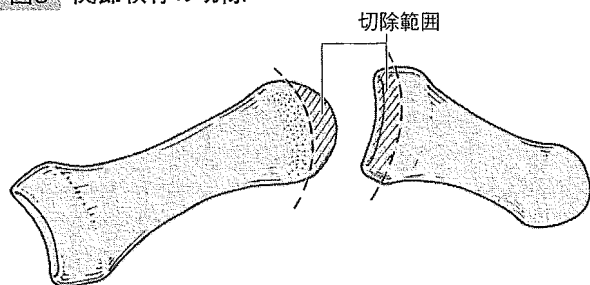


図3-b 遠位骨の軟骨切除法

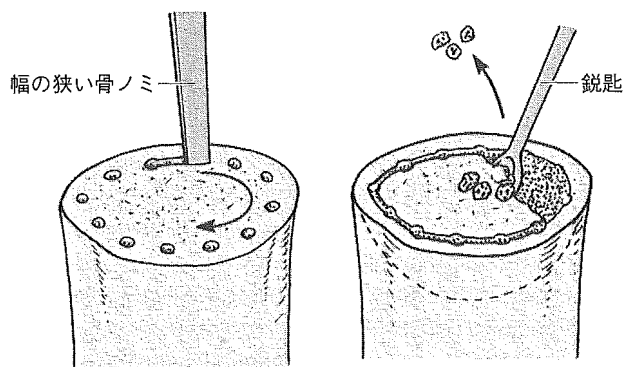
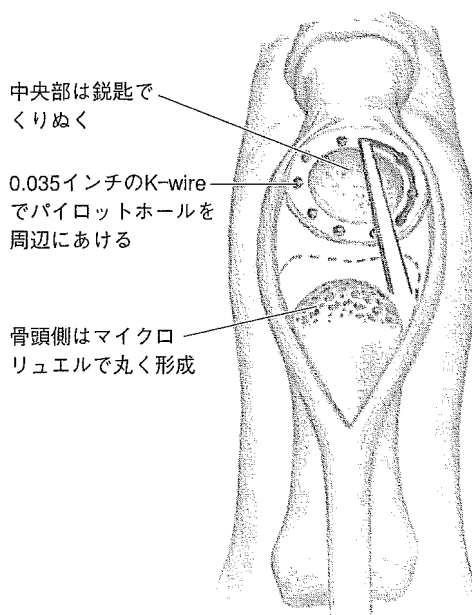


図3-a cup and cone法



転

固定角度の決定 ～ 固定法

●**固定角度の決定(表1)** 固定角度の決定は重要である。一般的な各関節の至適固定角度を表1に示すが、最終的な角度の決定は症例ごとになされ、術前に患者とよく相談のうえ決定されるべきである。

●**固定法**
(図4A～C, 5A～C, C-a, 6A～D)

Kirschner 鋼線 (K-wire) (図4A～C)

近位骨頭中央より逆行性に0.045インチのK-wireを刺入し、近位骨幹部背側へ引き抜いておく(図4A)。予定の固定角度で保持し、K-wireを遠位髓内へ進めて固定する(図4B)。回旋変形がないことを確認したのち、斜めにK-wireを1～2本追加する(図4C)。先端は皮膚外へ出しておき、短くカットする。

表1 一般的な各関節の至適固定角度

・母指CM関節	掌側外転30～40°、橈側外転20°、回内位
・MP関節	母指5～10°、示指25°、中指30°、環指35°、小指40°
・PIP関節	示指40°、中指45°、環指45°、小指50°
・DIP関節および	伸展0°～軽度屈曲位

図4A K-wireによる固定法：近位骨幹部背側への引き抜き

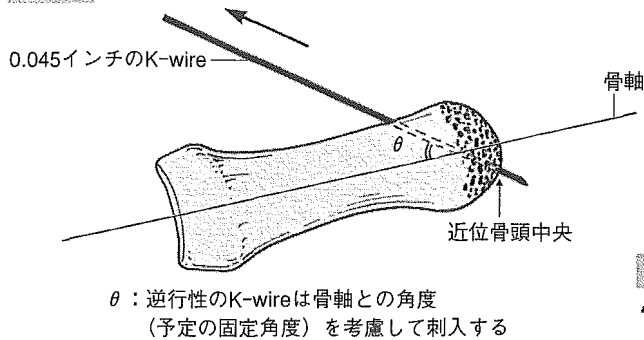


図4B K-wireによる固定法：遠位髓内での固定

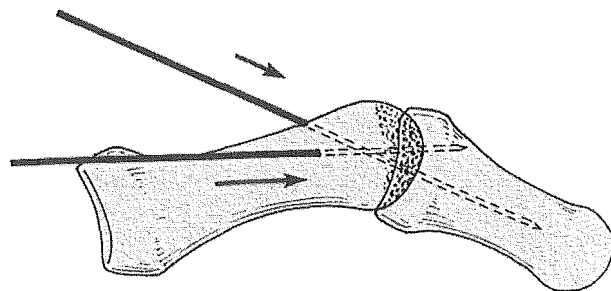
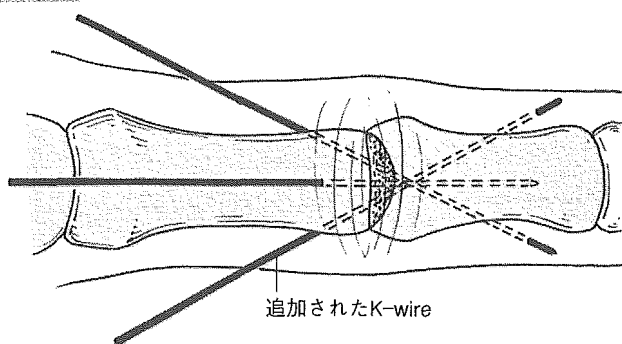


図4C K-wireによる固定法：K-wireの追加刺入



tension band wiring法 (図5A~C, C-a)

あらかじめ遠位の骨幹部基部背側に0.035 インチのK-wireで骨軸と直角に骨孔を作成し、軟鋼線を通しておく (図5B)。

近位骨頭より逆行性に2本の0.035~0.045 インチのK-wireを平行に刺入し、背側の骨皮質を貫通させる (図5A)。近位より骨切除面までK-wireを引き抜いておく (図5B)。予定の固定角度で関節を保持し、2本のK-wireを遠位の髓内へ刺入する。軟鋼線をK-wireにかけて8の字で締結固定する。K-wireは背側の骨皮質面でカットする (図5C, C-a)。

アドバイス：ワイヤーによる固定時の注意点

- 助手に固定部の角度を正確に保持させる。
- 回旋変形を起こしやすいので注意する。
- 逆行性のK-wire刺入時は、近位骨幹部の軸に対して予定の固定角度をつけて挿入しておく。遠位髓内へは長軸と平行に挿入されるよう注意する。
- 繰り返しの挿入は固定力の低下を招くので避ける。
- tension bandでは軟鋼線の横孔は背側寄りに作成する。

図5A tension band wiring法：K-wireの平行刺入

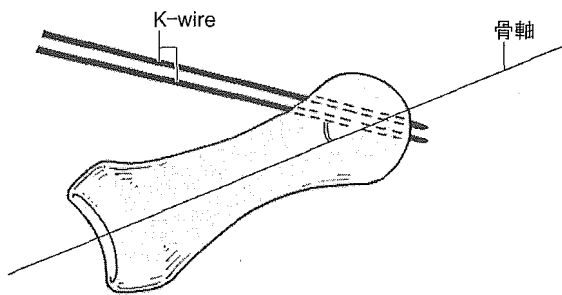


図5B tension band wiring法：K-wireの引き抜き

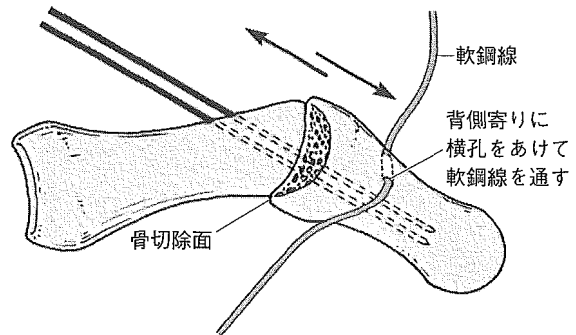


図5C tension band wiring法：軟鋼線の8の字締結

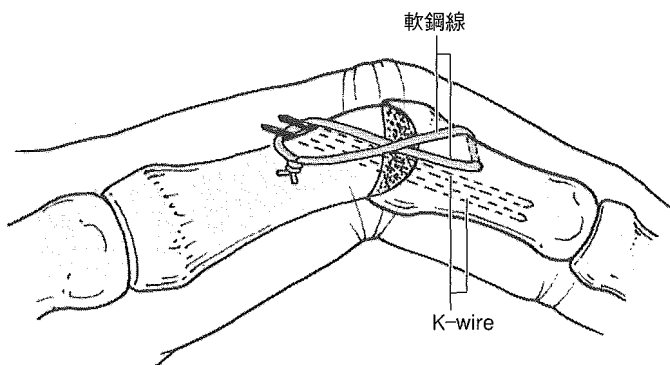
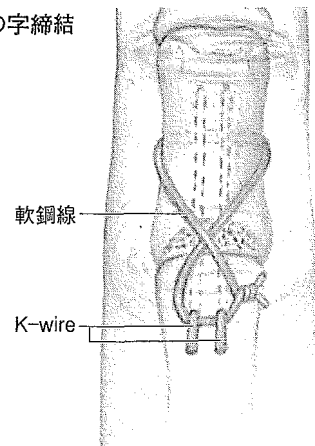


図5C-a 8の字締結



ミニスクリュー (図6A~D)

ミニスクリューは主にDIP関節を伸展0°で固定する際や母指CM関節で用いる。PIP関節で用いることもできる。

DIP関節では末節骨基部より遠位へガイドワイヤーを通し、指尖部より固定部面まで引き抜く (図6A)。固定部を伸展位で保持し、ガイドワイヤーを逆行性に刺入する (図6B)。指尖部に数mmの切開を加え、ドリリングの後、ミニスクリューを挿入する (図6C)。関節リウマチ例ではドリリングを省略できる。著者らは主にHerbert screw (HBSシステム) やAcutrak®ミニスクリューを用いている。

母指CM関節では1本のK-wire (0.045 インチ) で逆行性にSTT関節まで通して固定した後、ミニスクリューを中手骨基部橈側より大菱形骨へ、さらに大菱形骨から中手骨基部尺側へ挿入し固定する (図6D)。2本のスクリューで固定できればK-wireは抜去してもよい。

アドバイス：ミニスクリュー挿入時の注意点

- 指尖部からの刺入部は爪先端の数mm掌側部となることに留意する。指腹では術後疼痛の原因となる。
- 母指CM関節で中手骨基部や大菱形骨より挿入する際は、斜めに刺入されることになるため骨皮質が割れる危険性がある。

図6A ミニスクリューによる固定法：ガイドワイヤーの引き抜き

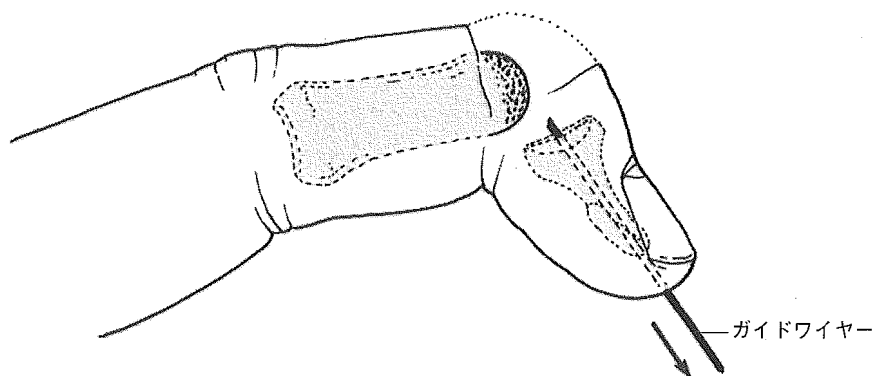


図6B ミニスクリューによる固定法：ガイドワイヤーの刺入

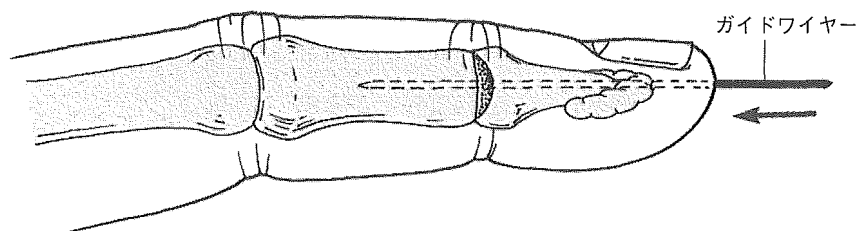


図6C ミニスクリューによる固定法：HBスクリューの挿入

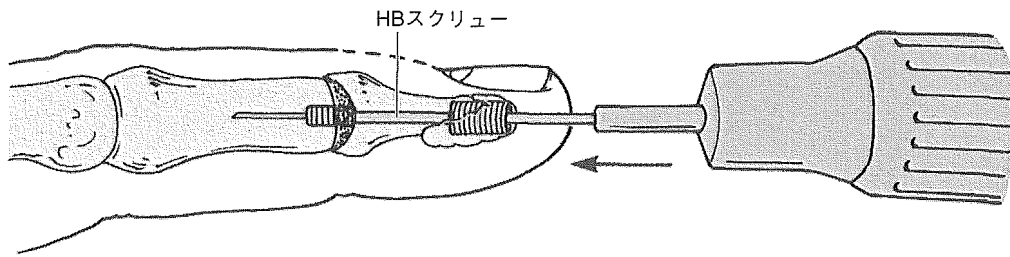
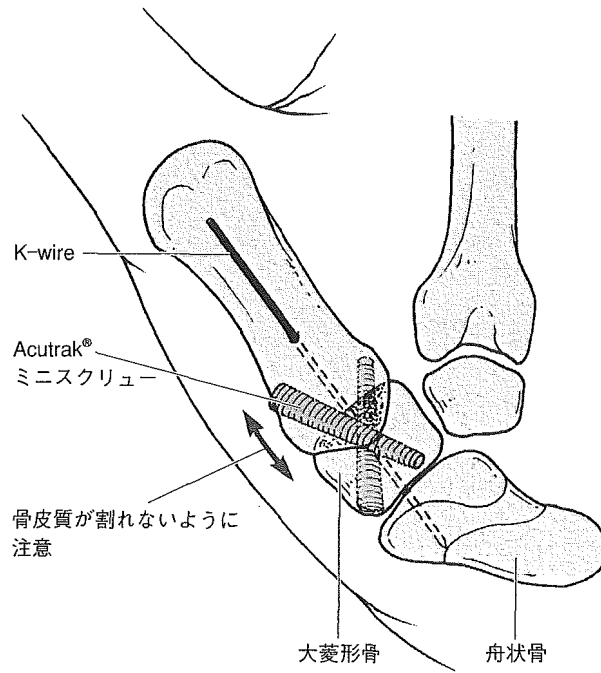


図6D ミニスクリューによる固定法：母指関節



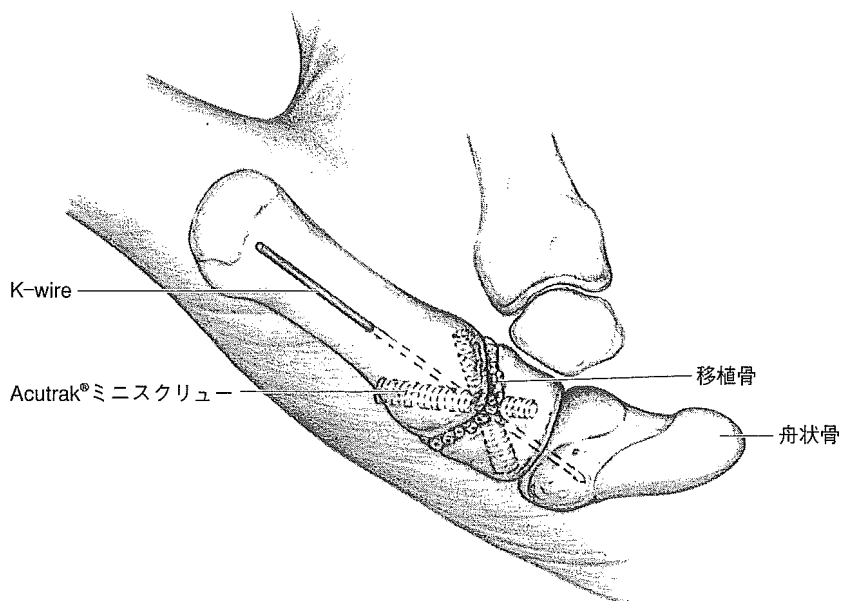
結

骨移植 ～ 創閉鎖

●自家骨移植 (図7) 生じた間隙には関節を形成した際の海綿骨や不足であれば腸骨より海綿骨を採取し、チップにして移植する (図7)。

●創閉鎖 ターニケットをゆるめ、止血を十分に行う。
臑を縦切した場合は縫合し、皮膚は結節縫合を行う。
ペンローズドレーンを挿入し、圧迫包帯の後シーネ固定を行う。

図7 自家骨移植



後療法

- 術後患肢の挙上を徹底し、腫脹を防止する。
- 翌日より他指および患側上肢の運動を積極的に行わせる。
- 2～4週のシーネ固定後、患指の自他動運動を開始する。
- 皮膚外へ出した鋼線は通常4～6週で抜去する。

◎文献

- 1) 中尾悦宏, 中村馨吾: 指関節固定術. MB Orthop, 12: 46-51, 1999.
- 2) AJ Weiland: Small Joint Arthrodesis. Green's Operative Hand Surgery, 4th ed, Churchill Livingstone, 1999, 95-107.

30

手関節・手指の関節リウマチに対する手術的治療

A. 術前管理のポイント

手関節および手指は関節リウマチ(RA)において最初に罹患する頻度が高いこと、したがって長期間にわたり罹患されていることなどが特徴的である。下肢罹患患者は疼痛のために歩行できないという重大な障害が招来し、日常生活動作(ADL)上の不自由度はきわめて大きい。下肢関節の罹患に比べて上肢関節は特に手関節・手指関節は荷重関節でないこと、病変が徐々に進行することから変形あるいは不安定性などが強く存在しているにもかかわらずADL上は何とか適応してそれほど積極的な不自由の訴えがないことが少なくない。それゆえに病変が進行し、医師にとってはもう少し早い時期に来院してくれたならば、有効な手術的治療を施行することが可能であったと治療の限界を感じる人が多い。

1. 手術適応

RA 手関節・手指関節の手術適応は下記の3つである。

① 保存的治療(薬物療法を含む)が奏功せず、6カ月以上持続する有痛性滑膜炎が存在しており、これらにより洗髪、洗顔、化粧、歯を磨く、衣服の着脱、トイレティッシュ、入浴動作、びんのふたを開ける、ドアのノブを回すなどのADLが独力で困難になったり、できなくなった場合

② 腱(主に手指伸筋腱)の皮下断裂や絞扼性神経障害が発生した場合

③ RAによる関節の破壊が著しく可動制限、不安定性などが招来し、手指の持続的機能障害(物をつかんだり、つかむことができなくなる)が存在している場合

2. 禁忌

RAは当然のことであるが全身性疾患であり、関節などに対する局所的な外科的治療の成果は全身のコントロールいかんによる。

① 全身的に重篤な合併症(心臓、血管系疾患、呼吸疾患、アミロイドーシスなど)が存在している場合

② 高齢者、特に患者のモチベーションが低く協力が得られない場合

③ RAの薬物療法が奏功せず、病状が安定しない場合や重症型の場合

しかし、最近の抗リウマチ剤(DMARDs)や生物製剤の出現によりRAの全身状態のコントロールはかなり得られていること、および麻酔を含めた全身管理が進歩しており、絶対的禁忌というのはいわゆる限定的なものになりつつある。

3. 装具

手関節固定用装具や手指の伸筋腱再建術などの術後に使用するための特殊な装具をあらかじめ作製しておいたほうが便利である。

✕注意 手関節固定用装具については一般的な装具で十分である。手指伸筋腱再建術あるいは手根MP関節関節形成術(切除関節形成術、軟部組織再建による関節形成術(たとえばWood法のような)、人工関節置換術)などの術後には手関節を固定し、手指の基節骨部をゴム(rubber band)で引き上げるoutrigger型のdynamic splintを作製すべきである。

4. 術前検査と術前処置

a. 環軸椎亜脱臼の存在の有無

RA患者においては比較的高頻度に環軸椎亜脱臼や脱臼が存在しており、挿管麻酔前に頸椎単純X線前後屈側面像にて環椎前弓後部と軸椎歯突

起前方部との距離により存在の有無をチェックすることが重要である。特に存在が疑われる場合にはMRIなどにより重ねて検査を行うべきであろう。後頭骨と上部頸椎が固定されて頸椎の後屈ができない場合には喉頭鏡下挿管などについて術前に麻酔科と詳細な打ち合わせをすべきである。

b. 全身的合併症の存在の有無

RA ではほかの全身性疾患(心血管系, 呼吸器系, 腎泌尿器系疾患)などの関節外病変(合併症)が存在しているかどうかのチェックが重要である。

胸部 X 線写真によるリウマチ性肺病変(特に間質性肺炎)の有無のチェックは特に重要である。しかし, 初期には単純 X 線写真のみでは診断できないので CT 撮影を行うべきである。腎機能のチェックはクレアチニンクリアランスが重要である。また, 上部消化管障害は RA 患者のほぼ半数に合併しているといわれており, 胃内視鏡によるチェックとアミロイド生検を行っておくことが望ましい。

c. ステロイドカバー

長期ステロイド服用者においては術前, 術中, 術後のストレスに対応するためにステロイドカバーが必要となることが多い。筆者は基本的にはリウマチ内科医に依頼しているが, 手術前日に 10~30 mg のプレドニゾロンを投与し, 1 週間程度で徐々に維持投与量まで下降するように投与している。

d. 術前血液学的検査

RA はその病態が免疫疾患であること, あるいはステロイド服用のためと思われる易感染性が存在する。したがって, 術前, 感染源(尿, むし歯, 前立腺肥大)の存在チェックや予防的抗生物質の投与などを要する。感染源の存在が示唆される場合は人工関節置換術は禁忌である。

RA 患者においてはほとんどの例で高度な貧血が存在している。高度な貧血の場合には術前に輸血を要する場合もあるが, できればエリスロポエチン(EPO)の併用によって短期間に自己血貯血を行い, 同種血輸血は回避すべきと考える。しかし手関節, 手指に対する手術の場合にはほとんどの例で手術中に空気駆血帯を用いることにより出

血をコントロール可能であるので術後輸血を要する例は稀である。

注意 術前に検討すべきこととしては, 特に歩行や身の回りのことなどが困難な RA 患者における術後の生活をどのようにしていくかについて医療ソーシャルワーカーと相談しておくことが重要である。また在宅医療などについてもあらかじめ考えておくことも重要である。これらの点は医師とはかく関係したからないことが多いが, 患者にとっては最も重要なことと考えるかも知れない。

30

肩甲帯・上肢

B. リスクへの対応

1. 脊髄損傷

挿管麻酔時に頸椎を強く後屈させることにより発生するリスクである。損傷の報告は散見されるがその頻度は明らかではない。

2. 関節リウマチ(RA)

RA 患者は一般的に易感染性であるので感染を起こす可能性がある。

3. 手術術式の変更

術前に綿密な手術計画を立てて手術に臨むことは当然であるが, 手根骨あるいは関節軟骨の破壊の程度, 手根骨相互の癒合状態などにより術式が大幅に変更されることがある。特に三角線維軟骨複合体(TFCC)が損傷されて機能していない場合の手関節尺側支持性構築手術の場合などのときは重要である。筆者は TFCC が機能している場合には Bower らの提唱する Hemiresection interposition arthroplasty を行い, TFCC が機能していない場合には Sauvé-Kapandji 手術を行うことにしている。また, 術中に橈骨 sigmoid notch に棚が形成されている場合には単純な Darrach 手術(尺骨遠位端切除術)を行うこととしている。これらについては術中リスクと捉えるべきと考える。

C. 術後管理のポイント

1. 全身管理

a. ステロイドカバー

「A. 術前管理のポイント」の項で述べたが, ステロイド長期服用者にはステロイドカバーを行う

べきである。

b. 術後の輸血, 輸液管理

高度貧血の場合はあらかじめ貯血した自己血を輸血する。RA 患者の輸血については、軽度の腎機能障害が存在していることが少ないために in と out のバランスの厳重なチェックを行うことが重要である。輸血後肝炎, 移植片対宿主病 (GVHD) など輸血に伴う合併症を回避するためにもできるだけ貯血式自己輸血を行うべきである。大量の術中出血が予想される場合には回収式自己血輸血を施行すべきであるが, 手関節, 手指に対する手術でこのような回収式自己血輸血を行うことはきわめて稀である。

c. ストレス潰瘍の発生予防

「A. 術前管理のポイント」でも述べているが, RA 患者では上部消化管障害が高率に存在し, かつ無痛性であることが多い。したがって発生予防のために H₂ ブロッカーの術中, 術後投与を行うことが重要である。

稀であるが, 血管炎により消化管の塞栓を合併した際には直ちに消化管専門医の相談が必要である。

d. 呼吸器合併症の発生予防

RA の長期例では, 間質性肺炎などの肺病変が合併することが多いので発生の早期チェックと対処を準備すべきである。

e. 肺塞栓症の発生予防

呼吸器合併症に加えるべき項目とは考えるが, 重大な合併症である。幸いにして現時点では下肢手術(特に人工股関節置換術, 人工膝関節置換術)と比較して手関節・手指に対する手術では肺塞栓症の発生頻度がきわめて低いのであまり考える必要はないが, 将来的には増加する可能性が危惧される。発生の早期発見, 早期治療がきわめて重要である。

2. 疼痛管理

手関節・手指の手術では, 重大な疼痛対策を要することは少なくない。術後の疼痛対策としては一般的な NSAIDs の坐薬投与, 鎮痛剤の筋注, 手術時に硬膜外チューブを挿入し麻酔薬注入などを行うべきである。持続硬膜外注入による疼痛対策では患者の呼吸数や鎮痛状態とともに血圧など

に注意して注入量を決定する。

3. 感染防止対策

RA 患者は易感染性であることが多いため, 抗生物質の予防的投与としては一般的に 2~3 日で十分であるが, 投与期間の延長などを考慮すべきである。特に手術創の表在性感染, 術後肺炎, 尿路感染などに注意して早期発見, 早期治療を施行すべきである。抗生物質の選択については腎機能が低下していることが多いので腎毒性の少ない抗生物質を選択すべきであろう。

D. リハビリテーションのポイント

手関節・手指に対する手術前のリハビリテーションは疾患性格上多くは望めないことが多い。関節拘縮の除去と日常生活指導をリハビリテーションにて行うことが可能である。術後リハビリテーションは施行された手術の種類により大きく異なる。一般原則としては以下の点が挙げられる。

- ・麻酔の影響および患者の全身状態が許せば早期にリハビリテーションを開始する。
- ・手術術式に応じたりハビリテーションを行う(筋力強化, 関節可動域増強訓練, 機能訓練など)。
- ・疼痛が強い場合には持続硬膜外注入や消炎鎮痛薬投与などによりコントロールする。

各論として代表的な手術方法での術後リハビリテーションプログラムについて略述する。

1. 手関節

a. 滑膜切除術

術後 2~3 週間短上肢ギプスシーネ固定あるいはギプス固定を行い, その後, 自動運動, 他動運動を加えていく。術後 4~6 週間は夜間シーネを装用とし, その後は完全に free motion とする。

b. Sauvé-Kapandji 手術

筆者は本手術を行った場合にもほぼ滑膜切除術の術後リハビリテーションに準じている。人工的な遠位橈尺関節癒合を作製するために骨癒合を要するので 6~8 週のギプス固定を勧める報告もあるが, 2 週程度まで長上肢ギプス固定を行った後にはほぼ free motion として, 過激な手の使用や重量物の挙上以外は許している。このような後療法

で偽関節に陥った例は経験していない。

c. Hemiresection interposition arthroplasty

本手術も a, b とほぼ同様のリハビリテーションプログラムで行っている。

d. 全手関節固定術あるいは部分的手関節固定術

全手関節固定術および橈骨月状骨固定術に代表される部分的手関節固定術は X 線写真にて骨癒合が得られるまでのギプス固定を要するが、特に固定性などに大きな問題がなければ X 線学的な骨癒合が明らかでなくても 6 週程度のギプス固定で十分なことが多い。

2. 手指

a. MP 関節人工関節置換術を中心とした

関節形成術

指 MP 関節を伸展位にて保持する装具をあらかじめ作製し、術後の腫脹が軽減した後、あるいは疼痛に耐えられるようになった時点で装具を装着する。Rubber band により他動的に手指を伸展位に保持し、自動的に屈曲させるものである(前述)。術後 6 週程度は日中期間装用することとし、夜間は MP 関節伸展位でのギプスシーネあるいは装具を装用する。

b. 指伸筋腱断裂

尺側指の指伸筋腱断裂に対する手術は RA 患者における手関節・手指の手術として重要なものの 1 つである。腱の再建方法としては腱移行術、腱移植術などがある。従来は 3~4 週間のギプス固定が行われ、その後リハビリテーションを行うとされていたが、最近では先に示した outrigger, rubber band 付きの装具での早期リハビリテーションを行うこととしている。また、石黒法として罹患指伸筋腱を隣接健康指伸筋腱への end-to-side suture を非緊張下に行うことにより術後早期より自由に指の運動を許可する減張位早期運動療法を推奨しており良好な成績が報告されている。筆者も最近本法を好んで用いている。

E. 医師以外のスタッフへの指示

1. 看護師への指示

① 感染症に対する術前、術後の対策を徹底さ

せる。

② 重篤な RA 患者の場合、バイタルサイン、一般状態のチェックを行う。

③ 手術側上肢の皮膚の状態、血行、知覚、運動のチェックを行う。特に術後患肢・指の腫脹により相対的にギプス包帯や圧迫包帯などがきつくなることによる循環障害や神経障害発生をチェックすることが重要である。

④ サクシヨンドレーンが挿入されている場合はドレーンが適切に血液を吸引しているか、および出血量をチェックする。

⑤ ステロイド投与を受けている RA 患者においては皮膚の脆弱性が存在していることが多いため、看護師は特に注意して患者を扱う必要がある。

⑥ 手術を受ける患者は精神的不安が強い。RA 患者の場合、特に手術を行った手関節や手指だけでなくほかの上肢関節や下肢関節などが罹患しており、術後の排泄行為に対する不安などがあることが多いので精神的援助を行う必要がある。

2. 理学療法士(PT)・作業療法士(OT)への指示

① 術後のリハビリテーションを施行するにあたって、最も重要なことは患者のモチベーションの高さである。したがって患者に手術方法および手術により得られることが期待される benefit について十分説明して納得してもらい、術後リハビリテーションのモチベーションを高めることが必須である。手術は薬剤療法、リハビリテーションとともに治療手段の 1 つに過ぎないこと、素晴らしい手術を行っても適切なりハビリテーションが行われなければ十分な効果が得られないことを理解してもらうことが大切である。

② クリニカルパス(CP)に基づいた術後早期リハビリテーションを導入することが重要である。患者用 CP, 医療側 CP により患者、医師、看護師、PT, OT のすべての人が患者の理想的到達目標を理解し、評価し、見直しができるシステムを構築すべきであり、この中心的役割は医師と PT, OT が担うべきである。

③ CP に基づいて絶えず患者との精神的コンタクトを維持して激励することも重要である。

(三浪明男)

教育研修講座

手関節痛のマネージメント*

三 浪 明 男†

はじめに

手関節痛に対する的確なマネージメントを行うには、手関節痛がどのような原因で発生しているのか、また手関節のどの部位から疼痛が発生しているのかを知ることが重要であることは言うまでもない。しかし、手関節は他の多くの関節とは異なり、関節を構成している骨の数が多く、また多方向の運動性を有しているため、病態の把握を複雑化させている。また、手関節痛を来す病因としては、①外傷性、②炎症性(関節リウマチを含む)、③変性、④先天性、⑤腫瘍性、⑥神経性など多岐にわたることも手関節痛の理解を妨げている一因と考える。

本論文の目的は手関節痛のマネージメント、処置ということであるが、手関節痛を来すすべての疾患について記載することはできないので、現在マネージメントについて、あるいはマネージメントの方法などについて、いろいろな意見があり必ずしもコンセンサスが得られていない手関節痛を来す疾患、つまり舟状骨新鮮骨折、関節リウマチに罹患した手関節、遠位橈尺関節変形性関節症についてのマネージメントに焦点をあてて報告する。

1. 手関節の構造

手関節は骨、関節、靭帯により構成されている。

1) 骨

手関節は橈骨、尺骨、近位手根列(舟状骨、月状骨、三角骨、〈豆状骨〉)、遠位手根列(大菱形骨、小菱形骨、有頭骨、有鉤骨)により構成されている。これら手根骨のうち豆状骨は正確な意味では尺側手根屈筋腱内の種子骨であるので手根骨に含めないことが多い。

図1は手関節部背側および掌側面のland markを示している。橈骨遠位端で手背中央部に明らかな骨性隆起を触れ、それがLister結節である。この結節の尺側を長母指伸筋腱が走行しており45°方向をかえて遠位へと走行している。いわゆる変曲点に相当し、橈骨遠位端骨折後の長母指伸筋腱断裂と関係している。このLister結節の遠位はちょうど舟状骨と月状骨裂隙に相当し、代表的な手根不安定症である舟状月状骨解離の診断に有用なland markである。尺側には尺骨茎状突起が存在しており、この部のgrooveを尺側手根伸筋腱が走行している。また、遠位橈尺関節を触れることも可能である。掌側では橈側に舟状骨結節を、尺側に豆状骨を骨性隆起として容易に触れることができる。豆状骨の遠位では少し触れづらいが、有鉤骨鉤に触れることができる。有鉤骨鉤はゴルフ、バットなどのスイングで小指球部を強打したときに発生する鉤骨折の部位診断に有用なland markである。

Key words: Wrist pain, Scaphoid fracture, Rheumatoid wrist, Distal radioulnar joint

*Management of Wrist Pain

第78回日本整形外科学会学術総会(横浜市)において教育研修講演として発表した。

†北海道大学大学院医学研究科高次診断治療学専攻機能再生医学講座整形外科学分野。Akio Minami: Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University Graduate School of Medicine

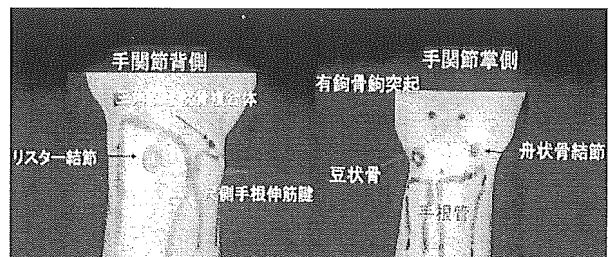


図1 手関節部のland mark.

2) 関 節

手関節は橈骨手根関節、尺骨手根裂隙、遠位橈尺関節、手根中央関節、手根骨間関節、手根中手(CM)関節により構成されている。狭義の手関節としては橈骨手根関節、遠位橈尺関節であるが、そのほかに手根中央関節、手根骨間関節、手根中手関節も重要な構成体である。尺骨手根裂隙は三角線維軟骨 triangular fibrocartilage = TFC が介在物として存在しており、直接的な接触はないので、正確にいうと関節ではない。しかし最近、尺骨手根関節として表現する場合もある。

3) 靱 帯

手関節の靱帯構造についての詳細は省略するが、掌側・背側靱帯と橈側・尺側側副靱帯に分類可能である。橈骨手根靱帯は掌側の方が背側よりも強靱で、生体力学的に重要である。また、手根骨脱臼のうち月状骨掌側脱臼あるいは月状骨周囲背側脱臼が圧倒的に多い理由として space of Poirier の存在が指摘されている^{8),28)}。

背側の靱帯は掌側よりも弱く、手根骨の安定性にとって二次的な役割を演じていると考えられている。しかし、最近橈骨三角骨靱帯、橈骨月状骨靱帯、背側手根骨間靱帯などの重要性を力説している報告も散見される。

4) 遠位橈尺関節

遠位橈尺関節(distal radio-ulnar joint: DRUJ)は橈骨手根関節とともに、狭義の手関節を構成する重要な関節である。しかし、解剖学的に他の関節とは異なる多くの特徴を有している。つまり、①車軸関節の凹面をなす橈骨尺側部のS状切痕と凸面を形成する尺骨頭との関節である、②橈骨のS状切痕の曲率半径は尺骨頭の曲率半径よりかなり大きい、などである。これらの特徴は肩甲骨関節窩と上腕骨頭との関係に類似している。このことは関節の安定性に寄与するのは骨性支持性よりも周囲の軟部組織とくに靱帯や関節包が primary constraint として重要であることを意味している。つまり、関節が不安定に陥りやすい理由である。

DRUJ の構成体は橈骨、尺側手根骨(月状骨、三角骨)、三角線維軟骨複合体(triangular fibrocartilage complex: TFCC)などの静的な組織と伸筋支帯、骨間膜、尺側手根伸筋腱、尺側手根屈筋腱、方形回内筋などの動的な組織からなっている。これらの構成体が相互に関係しながら手関節の尺側支持性、荷重の伝達、

分散、吸収、運動性が得られている。これらのうち、TFCC はきわめて重要な構成体であり固有円板、メニスカス-ホモログ(メニスカス類似体)、尺側側副靱帯、背側および掌側橈尺靱帯、尺側手根伸筋腱鞘などにより構成されている^{9),29)}。

DRUJ は前腕回旋運動に最も関係する。つまり尺骨頭の周囲を橈骨が回旋することにより前腕が回内外することとなる。しかし、一般的には手関節部では尺骨頭は遊離縁(端)となっているために橈骨に対して尺骨がどうなっているかを慣用的に表現している。つまり、本来であれば橈骨の掌側(亜)脱臼と表現すべきであるが、一般的には尺骨頭の背側(亜)脱臼と表現する。

2. 手関節痛を来す疾患

手関節痛を来す疾患を部位別に列挙する。橈側手関節痛としては、① de Quervain 病、② radial neuritis (Wartenberg's cheiralgia)、③ intersection syndrome、④舟状骨骨折・舟状骨偽関節、⑤ radial styloid impingement syndrome、背橈側手関節痛としては①舟状月状骨解離、②月状骨骨折・Kienböck 病、③ carpal boss、④伸筋腱鞘炎、⑤ extensor manus brevis、⑥ガングリオン、⑦腱断裂、⑧後骨間神経炎、背尺側手関節痛としては、①尺側手根伸筋腱鞘炎、②月状三角骨捻挫・解離、③ ulnocarpal impaction syndrome、④ triquetro-hamate impaction syndrome、⑤遠位橈尺関節障害、尺側手関節痛としては、①尺骨手根関節障害(三角線維軟骨複合体損傷、ulnocarpal impaction syndrome、尺骨茎状突起骨折)、②遠位橈尺関節障害(橈骨・尺骨遠位端骨折後、尺骨頭亜脱臼・脱臼、変形性関節症)、③豆状三角関節障害(豆状骨・三角骨骨折後、不安定症、変形性関節症)、④有鉤骨鉤骨折、掌橈側手関節痛としては、①舟状-大菱形-小菱形骨関節症、②掌側ガングリオン、③腱鞘炎(手根管症候群と関連)、掌尺側手関節痛としては、①尺側手根屈筋腱鞘炎、②豆状三角骨関節症、③有鉤骨鉤骨折、④ midcarpal instability、⑤ ulnocarpal instability、⑥遠位橈尺関節不安定症など多彩な疾患が存在しているが、これらを念頭に入れて正確な診断をすることが重要である。

前記したように手関節痛を来す代表的疾患のうち、マネジメントにさまざまな意見がある3つの疾患に焦点を当てて、著者の考え方について以下に記載する。

3. 舟状骨新鮮骨折

舟状骨骨折は、若者から壮年にかけての活動性の高い年代層の男性が転倒などにより手関節背屈位を強制された場合に発生し、手根骨骨折の中では最も頻度が高いものである。また頻度が高いことに加えて舟状骨骨折の重要性は、診断が困難であり、しばしば見過ごされ偽関節に陥りやすいことも特徴の1つである。さらに重要なことは、いったん舟状骨骨折が偽関節に陥ると、それによって高頻度に変形性手関節症 scaphoid nonunion advanced collapse wrist, いわゆる SNAC wrist に移行しやすいということである³⁹⁾。これらより初期治療を行う上からも早期の、つまり受傷時での診断がきわめて重要であるといえることができる。

1) 解剖と血行支配

舟状骨近位部の橈骨舟状骨窩と関節を形成する部は凸面を形成し、有頭骨と関節する部は凹面を呈している。どちらの面も関節軟骨により被覆されている。舟状骨の遠位部は大菱形骨、小菱形骨と関節を形成している。掌側には舟状骨結節部という骨性隆起を認める。この部は掌側の主要な靭帯の付着部である。さらに特徴的なことは、中央部(胴部)で遠位部は20°回内、30°尺屈しているように捻じれている。この解剖学的特徴を熟知することは手術時のX線透視で骨折部の適合性のチェック、鋼線刺入に際して重要である。

舟状骨への血行支配で特徴的なことは、骨内は舟状骨の遠位端から侵入する橈骨動脈の枝によりほとんど栄養されていることである。背側の動脈は舟状骨近位極の背側でらせん状の骨溝に沿って近位へと走行する。骨内を走行する外側の掌側動脈は舟状骨遠位の重要な栄養血管である。したがって舟状骨近位への血行は乏しく、骨折に対して容易に障害されやすいこととなり、このことが近位極骨折の骨癒合の困難さを示している。

2) 診断

手関節を背屈位にて転倒して手をついた後に生じる関節の疼痛と握力低下が主な症状である。可動域制限と運動時痛も存在する。特に橈屈、掌屈すると痛みが増強することが多い。握力低下も必発症状である。手関節橈背側部の腫脹、anatomical snuff box 部の圧痛などが理学所見として確認できるが、これらの特異性はそれほど高くない。

最終的診断はX線診断によるが、新鮮骨折の場合、

とくに単純X線写真による診断は困難であることが少なくない。とくに転位の少ない骨折例や近位極骨折の場合には単純正面および側面X線写真のみでの診断は難しい(図2-A, B)。そこで舟状骨の長径が最も長く撮影されるように、手を握って(手関節を背屈して)尺屈位にしてカセットの上に乗せて撮影する正面像が診断に有用である(図2-C)。また撮影時期に関しては、受傷時の最初のX線写真で舟状骨骨折が明らかでなくても、臨床的に骨折が疑われる場合には2週間のギプスあるいはギプス副子固定を行い、再度X線写真を撮影し評価することがすすめられており、この考え方は gold standard となっている。最近ではもっと早めに診断すべきとの考えより、受傷後24時間以内の^{99m}Tc骨シンチ、エコー、断層撮影、CT(computed tomography)、MRI(magnetic resonance imaging)などが行われている。MRIは舟状骨骨折の早期診断にはきわめて有用である(図3-A, B)。これらの検査はどこでもいつでも行うというわけにはいかないが、MRIは早期診断とくに舟状骨近位極骨折の診断にはきわめて有用である。

舟状骨骨折の骨折部位は腰部に70-80%発生し、残りの20-30%が遠位極および近位極に発生する。

3) マネージメント

①治療原則

新鮮で転位のほとんどない結節部での骨折は、それほど多いものではないが、4-6週間のshort arm castまたは副子固定で十分である。腰部での転位のない圧迫骨折に対しては保存的にギプス固定を行うべきか、手術を行うべきかについては議論の分かれるところである。ギプス固定であれば6-8週間の固定で十分と考える。

骨折部にわずかでも転位が存在している場合は不安定な骨折と考えられ、保存治療では完全な骨折部の安定性を得ることが困難であり、手術治療の適応と考える。この時期にMRIを撮影すると、ほとんどの例で近位骨片が低信号を呈するが、この所見は必ずしも骨壊死を意味していないことを銘記すべきであることは言うまでもない。

佐々木(孝)は数多くの臨床的経験より不安定な舟状骨骨折の基準として以下のことを挙げている²⁴⁾。①骨皮質のズレが1mm以上、②骨折のgapが1mm以上、③明らかなdorsiflexed intercalated segment instability(DISI)変形が存在している、④月状骨周囲脱臼との合併などである。いずれも当を得た意見と考える。

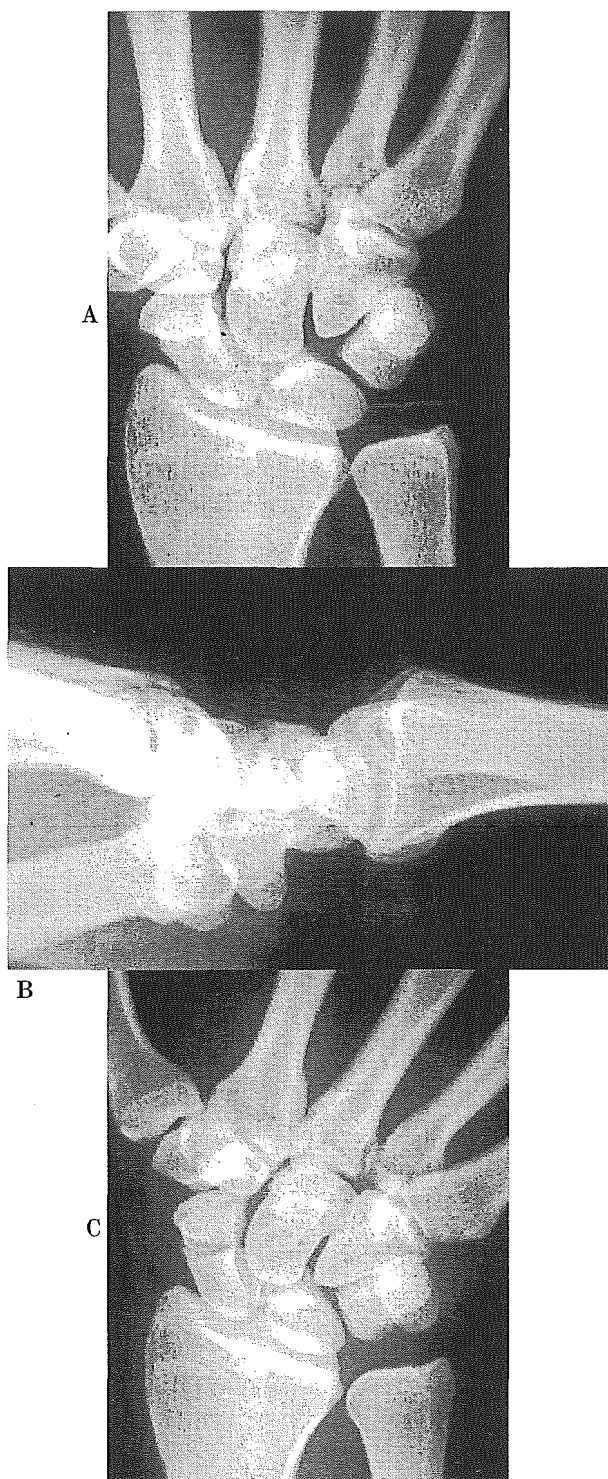


図2 23歳男性, 右舟状骨骨折, 受傷後3日目. (A) 単純X線正面写真. 舟状骨の骨折線が明らかではない. (B) 単純X線側面写真. 正面像と同様に骨折線は明らかではない. (C) 舟状骨撮影写真. 舟状骨中央部の骨折線が明らかである.

②保存治療

徒手整復を行い, それに引き続いて thumb-spica-cast 装用による固定という保存治療はギプス固定期間が長くなるとの欠点はあるが, 骨癒合が高率に得られるという意味からはきわめて有効な治療手段であり, 多くの施設で今でも広く行われている. しかし, 2つの点で議論が存在する. 1つは固定肢位をどうすべきか, つまりどのように固定したら骨折部の動きをより効果的に防止することができるかという点である. どの肢位で固定すべきかについて明確なコンセンサスは得られていないが, 多くの研究者は生体力学的検討結果より, 手関節は中間位として有頭骨背側からしっかりと mold することにより遠位手根列を近位手根列に対して押しつけるようにすることを推奨している.

ギプス固定における固定範囲, つまり肘上まで必要であるのか, あるいは肘下(前腕)までで十分であるのかについても議論の分かれるところである. また遠位では母指 IP 関節を含めるかどうかとも同じように議論のあるところである. 前腕回旋により舟状骨骨片間に動きが生じるとの報告があり, 肘上までのギプスとして前腕の回内外を防止するべきという見解がおおむね受け入れられているところである. 遠位については多くの報告者は IP 関節を含めることにより母指の動きを完全に抑制することの重要性を力説している.

ギプス固定以外の非観血治療としては電気刺激や低周波刺激などが存在するが, いずれも遷延治癒あるいは偽関節に対して好んで用いられる手段であり, 新鮮骨折に用いられることはほとんどない.

③手術治療

舟状骨骨折用の headless screw として衝撃的に登場した Herbert screw の導入により, 観血整復後に screw を用いた内固定を行う手術が次第に増加している^{3),4),30)}. Herbert screw のほかにいろいろな screw が考案され発表されている. 特に TJ screw をはじめとする cannulated screw が大変有用であり使いやすい²⁹⁾. 本手術の最も重要なことはどんな内固定材料を用いるかということではなく, いかに正確に骨折部を解剖学的に整復し, それを強固に保持するかということであると考えている.

a. 観血整復 + Herbert screw による骨接合術

術中は前腕を回外位として手掌をおもてとする. 手関節を背屈位にすると舟状骨骨折の整復が容易となる. 橈側手根屈筋 (flexor carpi radialis: FCR) 腱の橈側に,

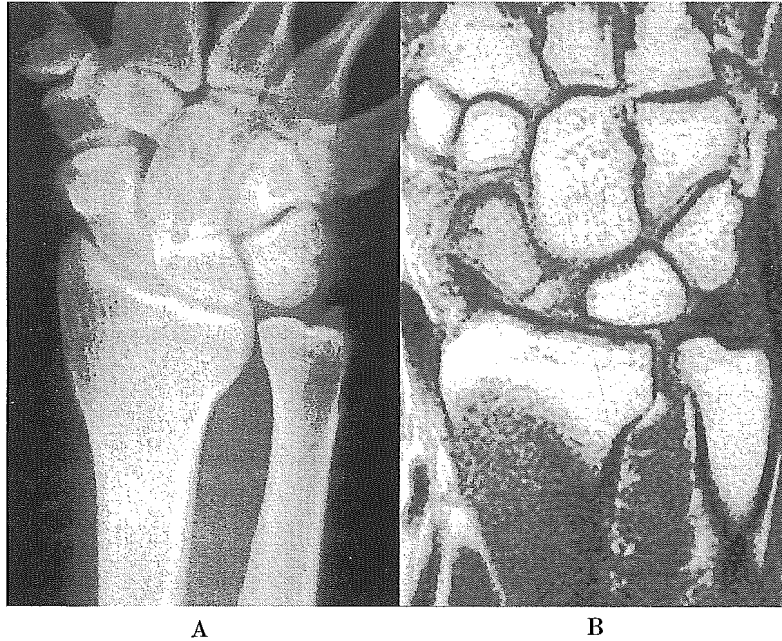


図3 22歳男性, 右舟状骨近位極骨折, 受傷後1週間. (A)舟状骨撮影写真. 舟状骨撮影像にも骨折の存在が明らかではない. (B)MRI写真. 舟状骨近位部に明らかに骨折線が存在している.

舟状骨結節を中心に遠位はCM関節の少し近位まで弓状の皮切を加え, 近位は結節から2cmほどジグザグ切開を加える. 皮切を加えたあとの関節包までの侵入法のコツは, FCR 腱の腱膜を橈側で切離して, FCR 腱を尺側に引きその深部の関節包に達することで, この方法は他の重要組織を損傷する危険が少ないと考える. 母指球筋部では筋線維方向に分けて舟状大菱形骨関節の掌橈側部を展開する. この部は舟状骨結節をメルクマールとして骨膜外に遠位まで剥離していくと舟状大菱形骨関節に到達する. また橈骨舟状骨関節関節包は関節線に沿って舟状骨近位端から舟状月状骨関節を露出するために切開するが, この場合, 舟状骨の体部を掌側から支えている重要な靭帯, 橈骨舟状有頭骨靭帯を切離することとなり必ず関節包の閉鎖時にしっかり縫合すべきである. 橈骨動脈浅掌弓枝が横走しているが, 通常は結紮切断している. これらの操作により舟状骨骨折部, 橈骨舟状骨関節が露出される.

舟状大菱形骨関節包はdrill guideが挿入できる程度の最小限の切離で十分であるが, あまりにも小さい関節切開は舟状骨遠位でのdrill guide挿入のための自由度が下がり, 正確な方向へのscrew挿入が妨げられることになるので注意を要する.

整復は手関節を伸展および橈尺屈して骨折部の状態, とくに舟状骨の橈側関節面を注意深く観察することに

よって行う. 整復位の保持が容易な場合にはHerbert screw 刺入操作に移るが, 保持が困難で不安定な場合にはHerbert screw を刺入する方向に平行でかつ尺側に(Herbert screw 挿入に障害にならないように)直径1.0-1.2mmのK鋼線を結節部より刺入する.

ついでjigの挿入およびscrewの刺入操作に移る. しかし, ここで述べる方法は原法についてであり, 現在はjigはほとんど用いていない. 原法に基づくとおりにjigを装着してHerbert screwを刺入しても, screwが良好な位置に刺入されていないことが少なくないからである. かえってjigを使わずにX線透視下に用手的に刺入したほうが良好な位置に刺入できることが多い.

Jigを用いる場合にはjigの先端の尖った部分(hook)を舟状骨近位関節面に向け, 骨折部に圧迫をかけることが重要で, 最も難しく細心の注意を払うところである. Jigの方向を前額面と矢状面にそれぞれ45°の角度で装着することが1つの目安になるが, 必要であれば術中イメージ透視あるいはX線コントロールを行った方が安全である. Drill guideの目盛りによりscrewの長さを決定し, pilot drillにて結節部のみを, main drillにて中極部まで深くdrillingした後にtappingする. その後にscrewを軟骨よりthreadが完全に隠れるまで挿入し骨折部に圧迫を加える(図4-A, B).

後療法としてはoriginal paperでは創治癒までの包

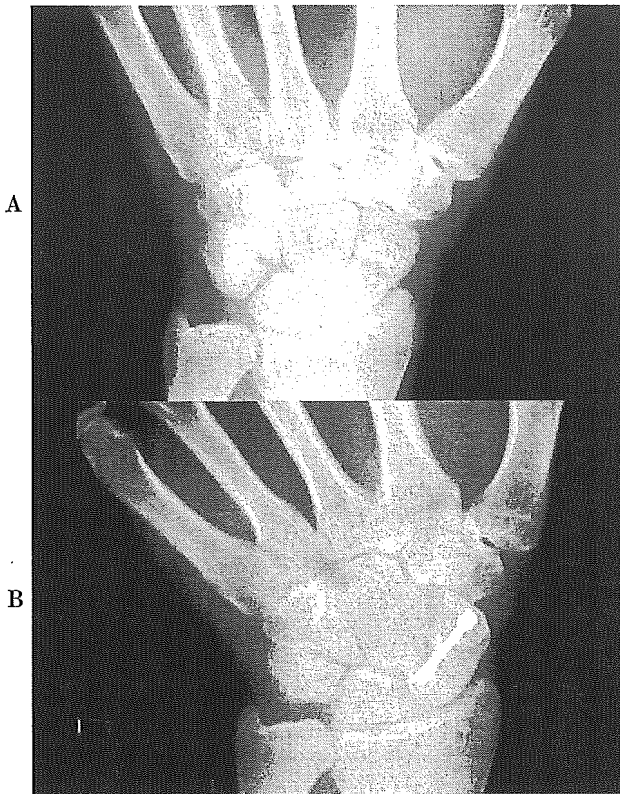


図4 23歳男性，左舟状骨骨折，受傷後1週間。(A)術前X線正面写真。舟状骨体部骨折でほとんど転位はないが，Herbert分類でB2と言える。(B)術後1年後のX線正面写真。Herbert screw固定により骨癒合が得られている。

帯による圧迫固定で十分としている。著者は3-4週間程度の外固定を原則としているが，術中なんらかのトラブル(主に再刺入例など)があった例や支持性に不安がある例などは外固定期間を長くしている。しかし，外固定は現在ではほとんど1-2週間程度となっている。

b. 小皮切による screw 固定術^{29),31)}

骨折部の転位がほとんどないか，あるいはあってもわずかな場合はイメージ透視下での小皮切による screw 固定を好んで行っている。Screwの種類としてはHerbert screwはcannulatedではないので，私たちはcannulated screwのうちtappingが不要ということでTJ screwを好んで用いている²⁹⁾。Herbert-Whipple screwが早い時期にcannulated screwとして登場したが，ほとんど圧迫力が加わらないことによる失敗例が散見されており，現在ではほとんど使用されていない。

まずイメージ透視下で舟状大菱形骨関節部を同定し，小さな皮切を加えて，関節包を切離して舟状骨遠位関節面を露出する。イメージ透視下に橈掌側部からguide

wireを遠位骨片，骨折部を通過して近位骨片に刺入する。Guide wireは舟状骨の中央部に刺入されていることを確認するとともに，骨折部の転位がないことを確認する。備え付けのdepth gaugeで必要なscrew長を計測した後にTJ screwをゆっくり刺入する。

最近，転位のない舟状骨骨折(近位極骨折でなくても)に対して手関節背側部の小皮切からscrewを刺入する手術手技をSladeらが報告している²⁵⁾。手関節を回内・掌屈・尺屈して舟状骨の近位極と舟状骨結節部が環状(ring)に見えて，それらが重なった位置で背側から掌側に向けてguide wireを刺入する方法である(図5-A, B, C, D)。本方法を著者は最近もっばら行っているが，guide wireを刺入する際にドリルなどが重なってX線透視が見づらい点が欠点である。

c. 転位があるか，掌側骨皮質の欠損が強い舟状骨新鮮骨折に対する手術治療

舟状骨偽関節手術と同様に腸骨(橈骨のこともあるが)よりのbicortical boneを移植骨片として，楔状に掌側の骨片間に挿入して骨片を整復してからHerbert screwなどを刺入することとしている。

d. 近位極骨折の場合

近位極骨折の場合は，従来の手関節掌側，遠位からのHerbert screw刺入ではscrewの圧迫力が近位骨片に加わらないために，近位からscrewを刺入する。手関節背側のLister結節を中心に短い縦斜切開を加え，第3伸筋区画をあけて橈骨舟状骨関節を展開する。手関節を強く掌屈すると舟状骨の骨折線がより明らかになる。骨折部をエレバにて整復した後にHerbert screwをjigなしで刺入する(図6-A, B)。骨片が小さい場合には近位骨片が骨折を起こす危険性があるので，Herbert mini screwを1本あるいは2本用いることもある。

4. リウマチ性手関節

手関節は関節リウマチ(rheumatoid arthritis: RA)で冒される頻度の高い関節であることから，長い期間にわたって罹患する傾向が高い。また，手関節は手指とともに把持機能を担っている。したがって，手のかなめ石(key stone)である手関節の変形はその遠位の手指MP, PIP関節の機能障害および変形の発生に重要な影響を及ぼす。また，手関節が冒されると手関節の背屈・掌屈障害のみならず，ほぼ100%に遠位橈尺関節も破壊され，前腕の回旋運動障害をもたらす。

RA手関節でもっとも高頻度に滑膜増殖が見られるのは，手関節尺側部の茎状突起前陥凹と言われる部位で

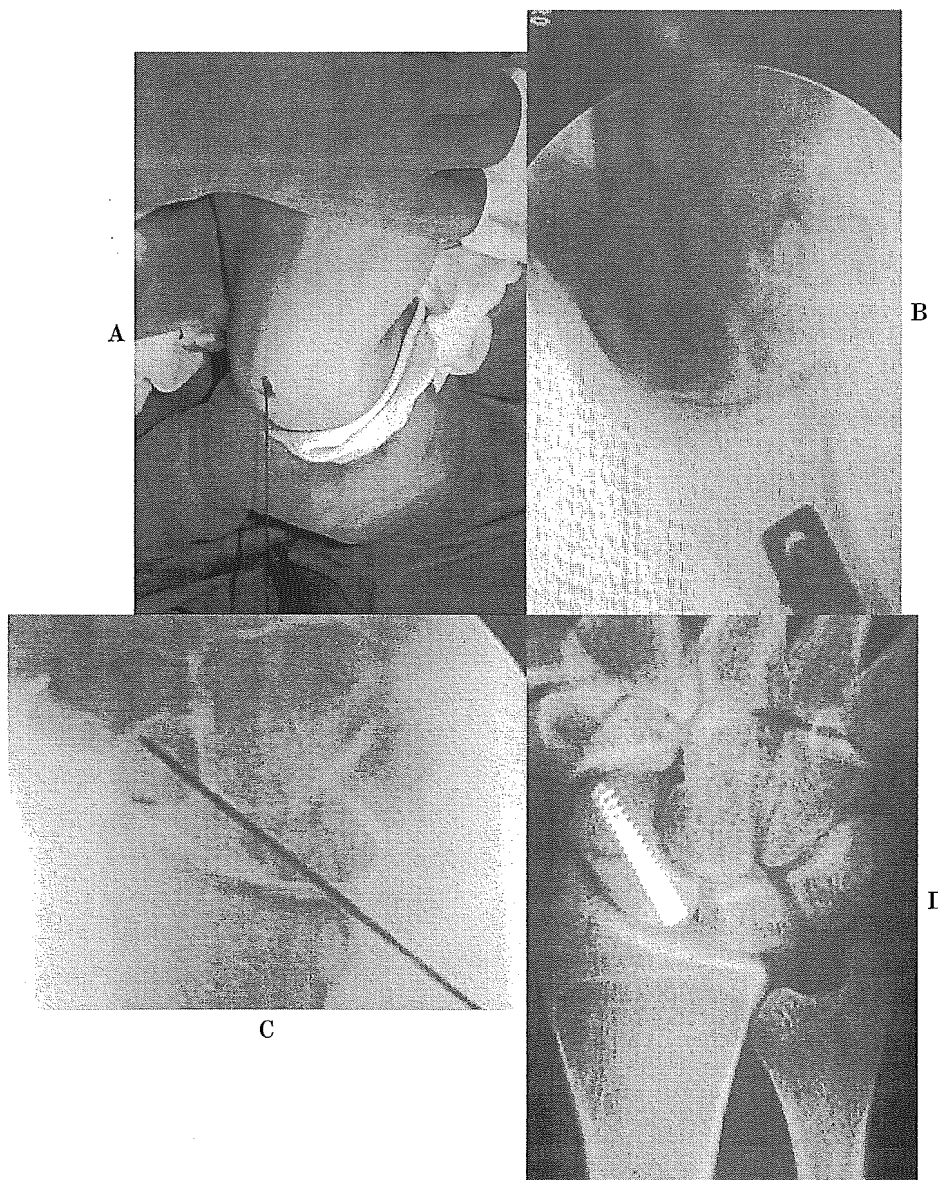


図5 23歳男性，右舟状骨骨折，受傷後3日目。(A)手関節を回内，尺屈し，最大掌屈させる。(B)X線透視下に2つのcortical ringを重ね，そのringの中央にguide wireを刺入する。(C)X線正面写真。良好な位置にguide wireが刺入されている。(D)術後6カ月のX線正面写真。screwでの固定により骨癒合が得られた。

あり，さらに遠位橈尺関節での滑膜増殖により尺骨頭の破壊とTFCC支持機能が失われ，手根骨は回外方向へ回旋し，尺骨頭は背側へ脱臼する。また掌側に存在する橈骨手根靭帯の機能消失により舟状骨は掌側回旋を生じ，手根骨は橈側へ回旋する。さらに，舟状月状骨間靭帯の破壊により舟状骨の掌側回旋，月状骨の背側回旋，舟状月状骨解離などが見られる場合がある。最終的には手根骨全体の強い尺側偏位および掌側亜脱臼が生じることとなる。さらに手根骨全体の橈側回旋に

伴って中手骨も橈屈することになり，結果としてMP関節での尺側偏位が助長される。

RA手関節治療の最終目標は有用な手関節の再建にある。有用な手関節とは，①無痛性，②可動性，③安定性，④適合性を有していることである。しかし，いったん破壊が進行した関節に対する手術治療により，これらすべての機能を再建することはきわめて困難であり，年齢，性，職業など社会的環境および手関節以外の関節の状況などを考慮に入れて，十分なインフォー

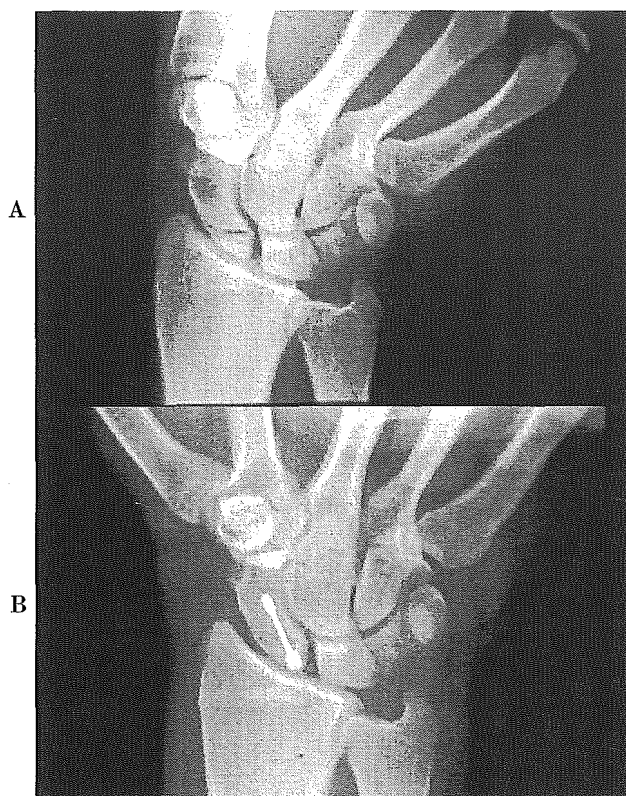


図6 28歳男性, 右舟状骨近位極骨折, 受傷後2週間.
(A)術前X線正面写真. 舟状骨近位極骨折を認める.
(B)術後1年のX線写真. 近位からのHerbert screw 固定を行い骨癒合が得られた.

ムドコンセントのもとに手術を行うべきである.

RA 手関節に対してはX線変化(Larsen grade 分類)に応じて種々の手術治療が考慮される. 手術治療は滑膜切除術と機能再建術に大別することができる. 以下, 代表的なマネージメント(手術治療)の適応および方法について記載する.

1) 滑膜切除術

メソトレキセートやTNF(tumor necrotizing factor)- α , IL(interleukin)-6などいろいろな生物製剤などの抗リウマチ薬開発による内科治療の進歩により, 滑膜切除術の適応となる例は減少傾向である. したがって, 滑膜切除術はその役割が終わったと極論する研究者もいるが, 著者は滑膜切除術はとくに手関節を含めた上肢関節においては有力な, そして有効な手術方法の1つと考えている^{13),22)}. したがって, 薬物治療や装具療法などあらゆる保存治療によっても減退しない有痛性の滑膜炎が4-6カ月以上持続しており, X線上関節破壊が進行しておらず関節裂隙が保たれている例で

は, 関節変形の進行防止, 除痛効果, 伸筋腱断裂の発生防止などの観点より滑膜切除術を好んで行っている. また, 滑膜切除で炎症の場の排除を行うことによって薬物治療の有効性を高めることも期待できる. ほとんどの例では有痛性の尺骨遠位端背側脱臼, 亜脱臼を伴っており, 尺骨遠位端切除術(Darrach手術)を併用して行っていることが多い. また, 手指伸筋腱の皮下断裂を伴う例では伸筋腱の再建が必要となる.

第2中手骨基部より手関節中央を通り, 尺骨頭の近位尺側3-4cmにいたるまでほぼ直線状の皮膚切開を加える. 皮下を剝離する際に背側を縦走する静脈は術後の腫脹を抑えるため可能な限り温存する. また, 橈骨神経浅枝, 尺骨神経背側枝は術野の橈尺側においてそれぞれ確認し, 術中これらを保護しながら操作を行う. 第5区画伸筋支帯上で伸筋支帯を縦切し, 小指伸筋腱を露出する. 伸筋支帯の橈側を有茎として「コ」の字型に橈側へ反転する. 指伸筋腱と長母指伸筋腱を露出する必要はあるが, 長・短橈側手根伸筋腱については展開する必要はないことが多い.

関節包は従来はH字状またはI字状に切開していたが, 最近では背側橈骨手根靭帯の走行に合わせてZ字状に切開することも行っている. 橈骨手根関節, 手根中央関節, 遠位橈尺関節の滑膜切除をマイクロリュエル, 関節鏡用パンチなどを用いていねいに行う. 尺骨頭の破壊が著明であり, TFCCの機能が存在せず, 尺骨頭の不安定性が存在する場合はSauvé-Kapandji手術を合併して行うこととしている. この場合には尺側手根伸筋(extensor carpi ulnaris: ECU)腱の橈側の半切腱を用いて尺骨近位端の安定化をはかることとしている.

関節包の閉鎖縫合が困難であることも多く, 腱断裂に対する処置を行った例や関節包の閉鎖縫合ができなかった例には, 伸筋支帯を腱の下敷きにするることによって, 腱がbony floor上を直接走行するのを避けることとしている. 術後は約2週間のギプスシーネ固定の後, 手関節の自他動運動を開始する.

小川らは手関節滑膜切除術の平均13年における術後長期成績を報告している²²⁾. それによると, 無痛性は78%, 腫脹の消失は92%で得られていたが, X線上での関節破壊の進行は81%で見られたとしている. また, 可動域については手関節の掌背屈は術前の53%, 前腕の回内外は74%に低下したと報告している. つまり, 長期での関節破壊の進行は防止できないが, 滑膜切除術は先に述べた適応症例を厳格に選べば除痛, 腫脹の消

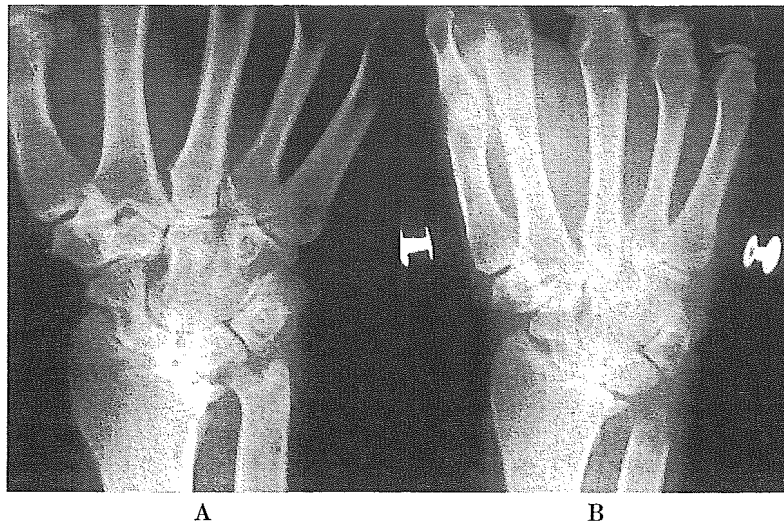


図7 53歳女性, 右RA手関節, stage II. (A)術前X線写真. RAに罹患した典型的な手関節像を呈している. (B)Darrach手術3年後のX線写真. 手根骨全体が尺側偏位しており橈骨と大菱形骨が強く接近している.

失において良好な成績が得られると考える. このことは術前に患者へのインフォームドコンセントを得る上できわめて重要である. 著者の施設では以下に述べるいずれの手術においても滑膜切除術はほぼ必ず併用している.

2) 遠位橈尺関節の再建術

①Darrach手術

遠位橈尺関節の破壊があり回内外時の疼痛が著明な場合や, 背側への尺骨頭脱臼により伸筋腱断裂が存在する場合, 滑膜切除術と併用して行う. Darrach手術を行うことにより, 遠位橈尺関節部の滑膜切除術が容易に施行可能となる利点も有している. しかし, 術後の問題点として, 尺骨切除遠位端の不安定性による痛みや手関節尺側の支持性喪失による手根骨の尺側偏位の出現が指摘されている. したがって, 活動性の低い, 比較的高齢者や橈骨手根関節が強直位にある例, 橈骨の尺骨切痕部に骨棘が形成されている例(手根骨の尺側偏位が起こりづらい)などがもっともよい適応と考えている. 術前X線写真においてすでに手根骨の尺側偏位が存在したり, 橈骨遠位尺側縁が近位尺側へ傾斜している例ではDarrach手術単独は好ましくないと考えている(図7-A, B).

尺骨頭を含む遠位端を切除するが, 切除量はoriginal paperでは1インチ, つまり2.5cmとしていたが, 1インチは明らかに切除し過ぎであり, 最近は回内外で橈

骨とぶつからない程度の最小限(通常12-15mm程度)でよいと考えられている.

近年, 切除端の不安定性による疼痛が問題点として指摘され, 種々の安定化術が報告されている. 著者は前にも述べているがECU腱を用いた再建を行っている. ECU腱の遠位橈側に近位を基部とする半切腱を作成し, 切除端の背側に3.5mmドリルであけた骨孔内を通して, 反転して最大緊張下に同腱にinterlacing縫合を行う. 術後は約2週間のギプスシーネ固定を行う.

②Sauvé-Kapandji(S-K)手術^{5),13),19)}

遠位橈尺関節の破壊により前腕回旋時痛が存在する例が適応となる. Darrach手術では手関節の尺側支持性低下による握力の低下を来す場合があることと, 手関節の横幅が狭くなる点が欠点であり, 比較的若年層で活動性が高い場合はS-K手術が選択される. とくにTFCCが機能していない, および機能再建ができない場合が適応と考えている. すでに橈骨手根関節が強直位にある場合にはS-K手術の適応はない.

遠位橈尺関節の滑膜切除術を行ったのち, 骨膜下に尺骨の骨幹端部を展開する. ボーンソーを用いて尺骨頭を約15mm程度残して10-15mm幅で尺骨骨幹端部を切除する. 尺骨頭および橈骨の尺骨切痕を海綿骨が出るまで新鮮化する. 先に切除した尺骨を残存する尺骨頭の幅に応じて円柱状に採型し, 間に介在するよう移植する. K鋼線で固定した後, cannulated海綿骨用