

昭和60年12月3日第4種郵便物認可 平成14年8月23日印刷 平成14年8月31日発行 ISSN 0910-5700

第 19 卷・第 3 号

Vol. 19 No. 3, 2002

# 日本手の外科学会雑誌

The Journal of Japanese Society for Surgery of the Hand



日 手 会 誌

日本手の外科学会

J. Jpn. Soc. Surg. Hand

# 手の痛みと腫れに



## 経皮複合消炎剤 モビラート<sup>®</sup>軟膏

### 〔禁忌(次の患者には使用しないこと)〕

- (1) 出血性血液疾患(血友病、血小板減少症、紫斑病等)のある患者[本剤に含まれるヘパリン類似物質は血液凝固抑制作用を有し、出血を助長するおそれがある]
- (2) 僅少な出血でも重大な結果を来すことが予想される患者[本剤に含まれるヘパリン類似物質は血液凝固抑制作用を有し、出血を助長するおそれがある]
- (3) サリチル酸に対し過敏症の既往歴のある患者

### 〔効能・効果〕

変形性関節症(深部関節を除く)、関節リウマチによる小関節の腫脹・疼痛の緩解、筋・筋膜性腰痛、肩関節周囲炎、腱・腱鞘・腱周囲炎、外傷後の疼痛・腫脹・血腫

### 〔用法・用量〕

通常、1日1～数回適量を塗擦又はガーゼ等にのばして貼付する。

症状により密封法を行う。

### 〔使用上の注意〕

#### 1. 副作用

総投与症例3133例中、24例(0.77%)に副作用が認められ、主なものは発赤7件(0.22%)、瘙痒7件(0.22%)、発疹7件(0.22%)、皮膚炎7件(0.22%)、皮膚刺激2件(0.06%)等であった。(再評価結果)

#### 2. 他の副作用

	0.1～5%未満	0.1%未満
過敏症 <sup>注)</sup>	発赤、瘙痒、発疹、皮膚炎	皮膚刺激等

注)症状があらわれた場合には使用を中止すること。

#### 2. 適用上の注意

投与部位：潰瘍、びらん面への直接塗擦を避けること。  
眼には使用しないこと。

### 〔包 裝〕

チューブ：10g、50g、10g×10、25g×10、25g×40  
50g×10、50g×40

●詳細は添付文書をご参照ください。

製版 造 売



資料請求先  
**マルホ株式会社**

大阪市北区中津1丁目5-22

(1999.10作成)

# 目 次

## —バイオメカニクス—

- 手根中央関節の骨性形態と手関節尺側部の加齢性変化についての解剖学的研究  
—ulnar variance による差異— .....長谷川 和重・他..... 153  
*K Hasegawa, et al. : Correlation between Morphology of Midcarpal Joint and Ulnar Wrist Joint Degeneration  
—Difference with Ulnar Variance—*

- 有鉤骨-三角骨関節のキネマティクス：MRI を用いた *in vivo*  
3 次元動態解析 .....森 友寿夫・他..... 158  
*H Moritomo, et al. : Kinematics of the Triquetrum-hamate Joint : An In Vivo 3-dimensional Analysis  
using MRI*

- Reconstruction Methods for Instability of the Distal Radioulnar Joint  
—A Biomechanical Study— .....Toshiyasu Nakamura, et al..... 162

## —腕神経叢—

- 腕神経叢に発生した神経鞘腫 .....山根 慎太郎・他..... 167  
*S Yamane, et al. : Neurilemomas of the Brachial Plexus*

- 上位型腕神経叢損傷に対する尺骨神経部分交叉縫合術 .....服部 泰典・他..... 171  
*Y Hattori, et al. : Reconstruction of Elbow Flexion by a Part of the Ulnar Nerve Crossing to  
Musculocutaneous Nerve for Upper Type Brachial Plexus Injury*

## —神 経—

- 吸収性 filament を挿入した silicone tube による末梢神経欠損部  
の修復 .....新井 健・他..... 173  
*T Arai, et al. : Peripheral Nerve Repair with Artificial Nerve Graft Applying Bioabsorbable Guiding  
Filaments*

- 移植用人工神経としての培養 Schwann 細胞入りチューブ .....池田 和夫・他..... 178  
*K Ikeda, et al. : Cultured Schwann Cells between the Nerve Gaps Promote Axonal Regeneration*

- ヒアルロン酸を用いた神経癒着防止に関する研究 .....納村 直希・他..... 181  
*N Osamura, et al. : Experimental Study on the Prevention of Peripheral Nerve Adhesions with Hyaluronic Acid*

- 腓腹神経の long graft を用いて治療した副神経損傷 .....岡島 誠一郎・他..... 185  
*S Okajima, et al. : Surgical Treatment for Accessory Nerve Injury with Long Nerve Graft*

## —神経麻痺—

医原性末梢神経損傷一針による機械的損傷の手術例について……高 山 真一郎・他…… 189

*S Takayama, et al. : Operative Cases of Iatrogenic Needle-induced Neuropathy in Upper Extremity*

特発性前骨間神経麻痺の予後……………山 本 真 一・他…… 193

*S Yamamoto, et al. : Prognosis of Spontaneous Anterior Interosseous Nerve Palsy*

広範囲な筋に脱神経所見を認めた前骨間、後骨間

神経麻痺の検討……………麻 田 義 之・他…… 196

*Y Asada, et al. : Study of Anterior and Posterior Interosseous Nerve Palsy with Multiple Denervated Muscles*

後骨間神経麻痺の MRI 画像所見 ………………寺 田 信 樹・他…… 200

*N Terada, et al. : MRI Findings of the Posterior Interosseous Nerve Palsy*

## —TFCC 損傷—

Class 1D 三角線維軟骨複合体損傷に対する鏡視下切除術の検討

—5 年以上経過例— ………………永 井 正 弘・他…… 204

*M Nagai, et al. : Long-term Results of Arthroscopic Debridement for TFCC Tear*

TFCC 損傷に対する鏡視下手術の成績……………石 川 淳 一・他…… 208

*J Ishikawa, et al. : Arthroscopic Treatment for Triangular Fibrocartilage Complex Tears*

ホルミウム・ヤグレーザーを用いた TFCC 損傷に対する

鏡視下部分切除術の検討……………原 岡 剛 一・他…… 212

*G Haraoka, et al. : Arthroscopic Partial Resection of the Triangular Fibrocartilage Using Holmium : YAG Laser*

尺骨茎状突起骨折における TFCC 深層部断裂 ………………重 松 浩 司・他…… 216

*K Shigematsu, et al. : Deep Portion Tear of the Triangular Fibrocartilage Complex Combined with Ulnar Styloid Fracture*

Long-term Results of the Ulnar Shortening Procedure for Triangular

Fibrocartilage Complex Tear ………………Toshiyasu Nakamura, et al.…… 219

TFCC 損傷/尺骨突き上げ症候群に対する尺骨短縮術の成績 ……水 関 隆 也・他…… 225

*T Mizuseki, et al. : Results of Ulna Shortening Osteotomy for the TFCC Injuries or Ulnocarpal Abutment Syndrome*

第 18 回静岡手の外科マイクロサーボジャリー研究会抄録 ……………… 229

第 19 回静岡手の外科マイクロサーボジャリー研究会抄録 ……………… 233

第 19 回中部日本手の外科研究会抄録 ……………… 238

第 16 回東日本手の外科研究会抄録 ……………… 252

第 23 回九州手の外科研究会抄録 ……………… 293

第 40 回手の先天異常懇話会抄録 ……………… 307

日本手の外科学会平成 13 年度第 3 回理事会議事録 .....	310
日本手の外科学会平成 13 年度評議員会議事録 .....	316
日本手の外科学会平成 13 年度通常総会議事録 .....	321
日本手の外科学会平成 14 年度臨時理事会議事録 .....	324



## 手根中央関節の骨性形態と手関節尺側部の加齢性変化についての 解剖学的研究—ulnar variance による差異—

東北大学医学部整形外科学教室

長谷川 和重・後藤 均

宮城野病院整形外科

宮坂 芳典

Correlation between Morphology of Midcarpal Joint and Ulnar Wrist Joint Degeneration  
—Difference with Ulnar Variance—

Kazushige Hasegawa, Hitoshi Goto

Department of Orthopaedic Surgery, Tohoku University School of Medicine

Yoshinori Miyasaka

Department of Orthopaedic Surgery, Miyagino Hospital

Two types of midcarpal joint morphology in the lunate has been identified. However, it is not yet established that its morphology has a correlation with the ulnar wrist joint degeneration. On the other hand, there are many reports that the ulnar variance (UV) is the significant factor on the ulnar wrist joint degeneration. The purpose of this study is to clarify the correlation between the lunate morphology in the midcarpal joint and ulnar wrist joint degeneration, and that UV influences its correlation or not.

One hundred twenty three cadaveric wrists with age ranging from 58 to 102 (mean 80) were radiographed, dissected by dorsal approach, and checked that the lunate had lunatohamate articulation (LHA) or not. We introduced a scoring of the severity of degenerative change about lunotriquetral (LT) area [0~5], LHA [0~6], and triquetrohamate (TH) joint [0~12]/[degenerative points]. On P-A radiographs, UV, radial inclination, ulnar shift ratio, and carpal height ratio were evaluated. As regards UV, 123 wrists were divided into five subgroups, A ( $UV < 0 \text{ mm}$ ), B ( $0 \leq UV < 1 \text{ mm}$ ), C ( $1 \leq UV < 2 \text{ mm}$ ), D ( $2 \leq UV < 3 \text{ mm}$ ) and E ( $3 \text{ mm} \leq UV$ ). The degenerative points about LT, LHA, and TH were evaluated between LHA (+) wrist and LHA (-) in each subgroup.

Age, sex, dexterity, TFCC tear, UV, and other X-ray measurements had no statistical significance on the difference, LHA (+) and LHA (-). The LT-degenerative points in LHA (-) wrist were significantly higher than that in LHA (+) ( $p < 0.05$ , Mann-Whitney test). All subgroups (A~E) had the same tendency. Positive correlation was proved between UV and LT-degeneration. The LHA-degenerative points in LHA (+) wrist were significantly higher than that in LHA (-) ( $p < 0.0001$ ). All subgroups (A~E) had the same tendency. In A and C subgroups, the TH-degenerative points in LHA (-) wrist were higher than that in LHA (+) ( $p < 0.05$ ).

These results suggest that, regardless of UV, LHA (-) is a risk factor in the LT degeneration. It appears that LHA (+) morphology prevents the LT degeneration by means of enhancing the LHA degeneration and decreasing the TH degeneration.

**Key words :** midcarpal joint (手根中央関節), lunate (月状骨), ulnocarpal abutment syndrome (尺骨突き上げ症候群), osteoarthritis of wrist joint (変形性手関節症), lunatohamate articulation (月状骨有鉤骨間関節)

**Address for reprints :** Kazushige Hasegawa, Department of Orthopaedic Surgery, Tohoku University School of Medicine, 1-1 Seiryo-machi, Aoba-ku, Sendai-shi, Miyagi 980-8574, Japan.

## はじめに

月状骨は有鉤骨に対する関節面を有する場合がある<sup>1)~7)10)11)13)~17)</sup>。この部分を月状骨有鉤骨間関節(lunatohamate articulation<sup>17)</sup>, 以下 LHA) とすると、手根中央関節の骨性形態は、LHA (+) と LHA (-) の 2 つの type に分けられる(図 1)。しかし、この形態の違いの臨床的意義はまだよくわかっていない。

一方、手関節尺側部の加齢性変化を考えるうえで、ulnar variance (以下、UV) が変性に関与する因子であるという報告が多い<sup>6)8)9)12)</sup>。我々は、UV が手根骨外の変性因子であるのに対し、手根中央関節の骨性形態の違いが手根骨側の変性因子である可能性を考え、解剖学的研究を行ってきた<sup>4)5)</sup>。第 44 回本学会で、UV がほぼ一定のホルマリン固定肢を用い、手根中央関節の形態が LHA (-) のほうが月状骨三角骨間(以下、LT) の軟骨変性が強いという結果を報告した<sup>5)</sup>。今回は、手関節尺側部、すなわち LT, LHA および有鉤骨三角骨間(以下、TH) の加齢性変化が手根中央関節の形態で異なるかを検討した。さらに、この関係の UV の程度による違いを調べた。本研究の目的は、手根中央関節の骨性形態(LHA の形態)と手関節尺側部の加齢性変化の関連性を明らかにし、この関係が UV の程度で違いがみられるか否かを明らかにすることである。

## 対象と方法

X 線正面像を撮影し、明らかな外傷性変化やリウマチ性変化のないことを確認した東北大学医学部解剖実習用遺体 66 体 123 手を用いた。死亡時の年齢は 58~102 歳(平均年齢 80 歳)で、男性 78 手、女性 45 手、

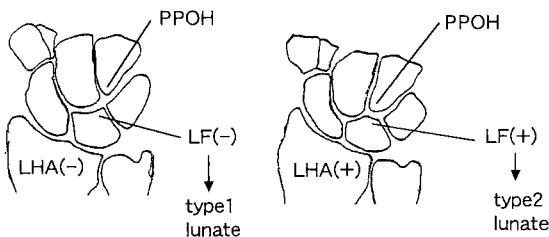


図 1 手根中央関節の骨性形態 (文献 4 より引用)  
LHA : lunatohamate articulation, PPOH : proximal pole of the hamate, LF : lunate facet.  
橈尺方向に 1 mm 以上の平坦な面を有するとき、LF (+) とする。

右 61 手、左 62 手であった。

背側から関節包を横切開し、手根中央関節の形態と軟骨変性の程度を肉眼的に観察、評価した。月状骨の有鉤骨に対する関節面(LF)が 1 mm 以上であるものを LHA (+), LF が 1 mm 未満または月状骨が有頭骨のみと関節面を形成するものを LHA (-) とした。橈骨手根関節についても月状骨、三角骨の軟骨変性、LT 鞣帶断裂の程度、TFCC 断裂の有無を肉眼的に観察、評価した。

検討項目は、①LT の軟骨変性と韌帶断裂(LT 変性断裂), ②LHA の軟骨変性(LHA 変性), ③TH の軟骨変性(TH 変性)である。これらを以下の評価方法で点数化した。LT 変性断裂については韌帶断裂と軟骨変性の程度を合計した独自の評価法を用いた(図 2)。LHA と TH の軟骨変性程度は木村<sup>9)</sup>、新井<sup>1)</sup>の分類を参考に、正常 [0], 亀裂、びらん [1], 軟骨欠損 [2], 軟骨下骨露出 [3] の 4 段階([ ] 内は点数を示す)で評価し、対向面両方の点数を合計して用いた。LF (-) の場合には、月状骨尺側縁(手根中央関節面)の所見を用いた。TH 変性は、関節面を背側(D)、掌側(V)、橈側(R)、尺側(U)の 4 区画に分けて評価したが、変性所見が TH の尺側と背側部分以外にはみられない<sup>4)</sup>ため、D と U 区画のみの点数を用いた(図 3)。以上により、LT 変性断裂: 0~5 点、LHA 変性: 0~6 点、TH 変性: 0~12 点、で評価される。

X 線計測:X 線正面像で UV, radial inclination (RI),

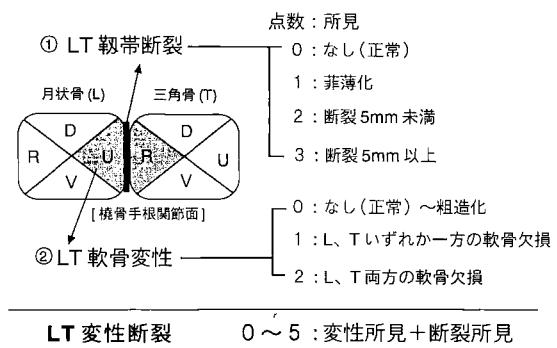


図 2 月状骨三角骨間(LT) の軟骨変性、韌帶断裂の評価  
関節面を背側(D)、掌側(V)、橈側(R)、尺側(U)の 4 区画に分けた。LT 軟骨変性は月状骨の尺側(U)と三角骨の橈側(R)の所見を用いた。LT 韌帶断裂所見を 0~3 点、LT 軟骨変性所見を 0~2 点とし、LT の軟骨変性と韌帶断裂(LT 変性断裂)を合計 0~5 点で評価した。

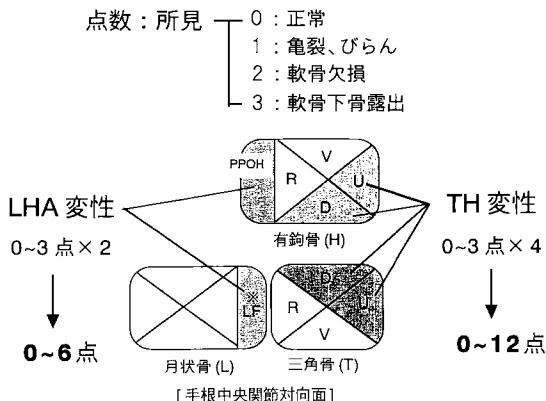


図3 月状骨有鉤骨間関節 (LHA), 三角骨有鉤骨間 (TH) の軟骨変性の評価

LHA以外の関節面を4区画に分けた。軟骨変性所見を0~3点で評価し、手根中央関節対向面の点数を合計して用いた。TH変性ではDとU区画の点数を用いた。※LF(-)の場合には、月状骨尺側縁(手根中央関節面)の所見を用いた。

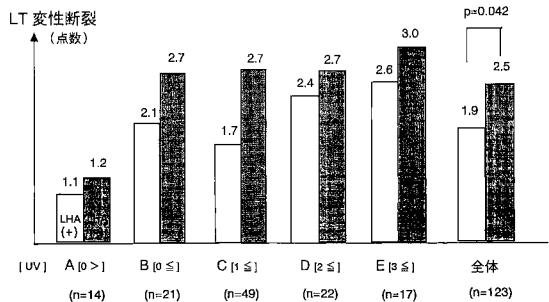


図4 LT変性断裂とUVの関係

A~E群すべてでLHA(-)が(+)より点数が高い傾向があった(全体で有意差あり)。

ulnar shift ratio (USR)<sup>1)</sup>, carpal height ratio (CHR) を計測した。

分析方法: 上記の①~③について、LHAの形態の違いで評価点に差があるかを検討した。また、UVの程度により、全体を5群に分け(A: 0 mm未満, B: 0 mm以上1 mm未満, C: 1 mm以上2 mm未満, D: 2 mm以上3 mm未満, E: 3 mm以上), LHAの形態別の評価点を検討した。他の因子(年齢、性、左右、TFCC断裂、UV、RI、USR、CHR)についても、LHAの形態の違いで差があるかを検討した。統計処理はMann-Whitney検定、 $\chi^2$ 検定、Spearman順位相関係数の検定を適宜用いた。

表1 LHA形態別の各因子の比較

	LHA (+) n=75	LHA (-) n=48	p値
年齢	79.8	79.4	0.94
*性(M/F)	48/27	30/18	0.99
*左右(L/R)	37/38	25/23	0.91
LT変性断裂	1.91	2.54	0.042
LHA変性	1.63	0.67	<0.0001
TH変性	1.56	2.29	0.19
*TFCC断裂(+/-)	24/51	15/33	0.99
UV	1.23	1.65	0.12
RI	27.5	27.8	0.4
USR	0.178	0.193	0.8
CHR	52.8	54.9	0.005

\*は $\chi^2$ 検定(数値は例数), 他はすべてMann-Whitney検定(数値は平均値)。LT変性断裂、LHA変性、TH変性については、図4~6も参照。

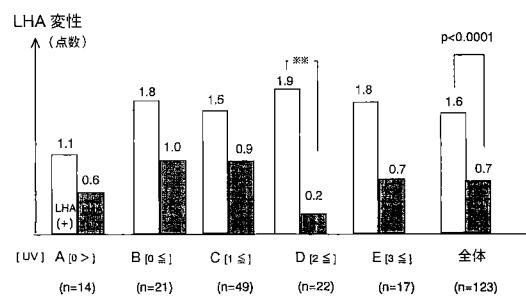


図5 LHA変性とUVの関係

A~E群すべてでLHA(-)が(+)より点数が高く、D群で有意な差があった(全体で有意差あり)。

\*\*p<0.005(Mann-Whitney検定)。

## 結果

### 1. LHAの形態別の各因子の比較(表1)

LT変性断裂の評価点は、LHA(-)が(+)より有意に点数が高かった。また、LHA変性の評価点は、LHA(+)が(-)より有意に点数が高かった。他の因子についてはCHRを除いて、統計学的に有意な差がなかった。

### 2. LT変性断裂とUV(図4)

UVによらず、5群すべてでLHA(-)が(+)より点数が高い傾向があった(全体で有意差あり)。また、LT変性断裂とUVは統計学的に有意な正の相関が

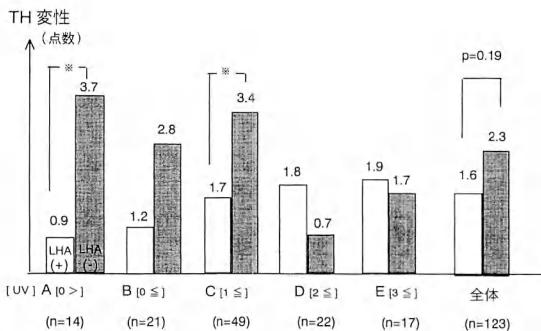


図 6 TH 変性と UV の関係

A～C 群で LHA (−) が (+) より点数が高く、 A 群、

C 群で有意な差があった。

\*p<0.05 (Mann-Whitney 検定)。

あった ( $r=0.22$ ,  $p<0.05$ )。

#### 3. LHA 変性と UV (図 5)

UV によらず、5 群すべてで LHA (+) が (−) より点数が高く、D 群で有意な差があった (全体で有意差あり)。

#### 4. TH 変性と UV (図 6)

A～C 群で LHA (−) が (+) より点数が高く、 A 群、 C 群で有意な差があった。

### 考 察

月状骨が有鉤骨に対する関節面をもつことは、成書<sup>10)13)</sup>に記載がみられるが、この部位の名称の記載がない。Burgess<sup>2)</sup>は transition facet on the lunate, Viegas ら<sup>15)16)</sup>は hamate (medial) facet of the lunate と呼称して解剖学的研究を報告した。これらの名称はやや長いため、我々の研究では lunate facet (LF) という名称を用いている。Viegas は月状骨と有鉤骨との間を lunato-hamate articulation (LHA) と呼称しており<sup>17)</sup>、我々もこの名称を用いている。

LHA に関する研究は多くない。LHA が軟骨変性の好発部位であることは一致している<sup>1)2)4)6)15)～17)</sup>が、LHA の形態と LT 変性断裂との関連性については、まだ結論が出ていない<sup>15)</sup>。LHA (+) の形態では、有鉤骨の近位部 (PPOH) (図 1) を介して月状骨にストレスが加わる可能性があることから Kienböck 病への関与を示唆する報告<sup>7)11)</sup>があるが、否定的な報告もある<sup>14)</sup>。LHA の臨床的意義はまだ十分に明らかにされたとはいえない。

臨床的に、非外傷性の手関節尺側部痛をきたす疾患

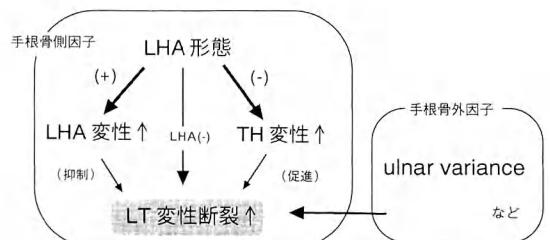


図 7 LHA 形態と LT 変性断裂との関連性

LHA (−) は LT 変性断裂と TH 変性が強ければ LT 変性断裂も強いことになる。LHA (+) の場合には、この部分に負荷がかかることで TH の負荷が軽減され、結果的に LT 変性が軽減される機序が考えられる。

のなかで、TFCC 変性断裂 (ulnocarpal abutment syndrome) は重要な位置を占める。Palmer の TFCC 変性断裂の分類では、LT 変性断裂は TFCC 変性断裂を伴うことになっている<sup>12)</sup>。しかし、TFCC の所見が軽度でも LT 変性断裂が強い場合がある<sup>6)9)</sup>。この理由の 1 つとして、手根骨側にも LT 変性断裂に関与する因子の存在が考えられる。我々は、LHA が UV 以外の LT 変性断裂に関与する形態因子であることを検証するために、LHA の形態と LT 変性断裂の関連性に注目した解剖学的研究を行ってきた<sup>4)5)</sup>。

これまで我々は、LHA 形態、LT 軟骨変性、LT 鞘帯断裂の三者の関連性を分析してきた。これに UV の影響を加えた検討を行おうとすると、分析方法が大変複雑になる。一方、LT 軟骨変性と LT 鞘帯断裂のいずれが先に起こるかという議論があるが、両者とも加齢性変化に起因し、LT 断裂があるほうが LT 変性が強い<sup>5)8)</sup>。そこで本研究では両者を 1 つにまとめ、LT 軟骨変性または LT 鞘帯断裂を LT 変性断裂として分析した。

LHA (−) の形態が (+) より LT 変性断裂の程度が強いという本研究の結果から、LHA (−) のほうが LT 変性断裂の risk factor であると考えられる。さらに、これが UV の程度によらずなり立つことから、LHA の形態は UV とは別の変性因子であることが示唆される。また、UV が大きいほど LT 変性断裂の程度が強いという結果も合わせると、LT 変性断裂は LHA の形態 (手根骨側の因子) と UV (手根骨外の因子) の 2 つの因子の影響を受けていると考えられる (図 7)。

手根中央関節の軟骨変性においては、LHA（-）の場合、TH変性は強い傾向があるがLHA変性は軽度である。すなわち、LHA（-）はLT変性断裂を促進すると同時にTH変性を促進する傾向をもつ形態であると考えられ、TH変性が強ければLT変性断裂も強いことになる。LHA（+）の場合はこの逆になる。この理由をバイオメカニクス的に考察すれば、LHA（+）の場合には、この部分に負荷がかかることでTHの負荷が軽減され、結果的にLT変性が軽減される機序が考えられる（図7）。

LT変性断裂には年齢<sup>6)</sup>やradial inclinationが関与する<sup>8)</sup>という報告がある。LHA形態とLT変性断裂との関連性が、UVに加え、他の因子をすべて考慮した場合にも同一の結果が得られるかについては今後明らかにしていく予定である。

臨床上、TFCC断裂を伴うLT変性断裂は手関節尺側部痛の一因となる。今回の研究は解剖体を用いたもので、LT変性断裂≠痛みであり、すぐに臨床には結びつけられない。しかし、LHAの形態別でLT変性断裂の程度が違うとすれば、LHAの形態の違いで病態や予後に違いが出てくる可能性がある。Dautelら<sup>3)</sup>は手関節鏡所見から、LHAの形態によって関節損傷様式が異なると報告しており、臨床研究も今後の課題である。

### 結論

1. UVによらず、LHA（-）の形態では、LHA（+）よりLT変性断裂の程度が強い。
2. UVによらず、LHA（+）の形態では、LHA（-）よりLHA変性が強い。
3. UVが2mm未満の場合、LHA（+）の形態では、LHA（-）よりTH変性が軽度である。
4. LHA（+）の形態では、この部分に負荷がかかりことでTHの負荷が軽減され、結果的にLT変性断裂が軽減される機序が考えられる。

謝辞：貴重な標本を提供していただいた東北大学医学部人体構造学講座 百々幸雄教授、X線撮影にご協

力いただいた東北大学放射線科 佐藤弘之先生、ご指導くださった東北大学整形外科 国分正一教授に深謝いたします。

### 文献

- 1) 新井 猛：手根間関節のX線学的および解剖学的研究～尺側の形態と退行性変化～。日整会誌, 67: 1114-1121, 1993.
- 2) Burgess RC : Anatomic variations of the midcarpal joint. J Hand Surg, 15-A : 129-131, 1990.
- 3) Dautel G, Merle M : Chondral lesions of the midcarpal joint. Arthroscopy, 13 : 97-102, 1997.
- 4) 長谷川和重、後藤 均：手根中央関節の形態と手関節の加齢性変化との関連性—解剖学的研究—。日手会誌, 17 : 269-274, 2000.
- 5) 長谷川和重、後藤 均：手根中央関節の骨性形態と月状骨三角骨間の加齢性変化との関連性—解剖学的研究—。日手会誌, 18, 702-705, 2001.
- 6) 堀井恵美子：手関節の加齢性変化—三角線維軟骨、関節軟骨、韌帯について—。日手会誌, 5 : 161-171, 1988.
- 7) 古川英樹、鈴木勝巳、北条輝幸 ほか: Kienböck病発生に関与する手根骨形態学的 risk factor の検討。日手会誌, 5 : 280-283, 1988.
- 8) 石井庄次：橈骨手根関節の解剖学的研究—退行性変化と形態計測—。日整会誌, 66 : 1232-1244, 1992.
- 9) 木村 元：手関節三角線維軟骨周辺における退行性変化の検討。日整会誌, 65 : 1060-1069, 1991.
- 10) Lichtman DM : The Wrist and its Disorders. Philadelphia, WB Saunders : 14-26, 1988.
- 11) 中村光志、別府諸兄、新井 猛 ほか：手根中央関節におけるKienböck病・risk factor の検討—形態の差異が月状骨に与える力学的影響について—。日手会誌, 13 : 974-977, 1997.
- 12) Palmer AK : Triangular fibrocartilage complex lesions : A classification. J Hand Surg, 14-A : 594-606, 1989.
- 13) Taleisnik J : The Wrist. New York, Churchill Livingstone : 1-12, 1985.
- 14) Tsuge S, Nakamura R : Anatomical risk factor for Kienböck's disease. J Hand Surg, 18-B : 70-75, 1993.
- 15) Viegas SF, Wangner K, Patterson RM, et al. : Medial (hamate) facet of the lunate. J Hand Surg, 15-A : 564-571, 1990.
- 16) Viegas SF, Patterson RM, Hokanson JA, et al. : Wrist anatomy : Incidence, distribution, and correlation of anatomic variations, tears, and arthrosis. J Hand Surg, 18-A : 463-475, 1993.
- 17) Viegas SF : The lunatohamate articulation of the midcarpal joint. Arthroscopy, 6 : 5-10, 1990.

## 有鉤骨-三角骨関節のキネマティクス： MRI を用いた *in vivo* 3 次元動態解析

大阪大学大学院医学系研究科整形外科学教室

森 友 寿 夫・村瀬 剛  
後藤 晃

大阪大学大学院医学系研究科医用制御工学

中島 義和

大阪大学大学院医学系研究科放射線部

有村 武浩

Kinematics of the Triquetrum-hamate Joint :  
An *In Vivo* 3-dimensional Analysis using MRI

Hisao Moritomo, Tsuyoshi Murase, Akira Goto

Department of Orthopaedic Surgery, Graduates School of Medicine, Osaka University

Yoshikazu Nakajima

Department of Medical Robotics and Image Sciences, Graduates School of Medicine, Osaka University

Takehiro Arimura

Department of Radiology, Graduates School of Medicine, Osaka University

Purpose : The purpose of this study was to obtain qualitative and quantitative information regarding the relative motion of the triquetrum-hamate joint, using a newly developed MRI-based markerless bone registration algorithm.

Methods : We studied the *in vivo* kinematics of the triquetrum-hamate joint during wrist flexion and extension motion (FEM), and radio-ulnar deviation (RUD) in the right wrists of 5 volunteers using a noninvasive technology. MRI images were acquired in 7 and 6 positions using a special wrist posture device in both wrist FEM and RUD, respectively. A segmentation of the carpal bones was obtained by applying a surface model of the margin of the bones' bone marrow. The hamate was registered with the triquetrum using a 3-dimensional matching technique, and animations of the relative motions were created. Accurate estimates of the relative positions and orientations of the bones during FEM and RUD were obtained.

Results : Triquetrum rotations relative to the hamate appeared to be similar but significantly different in FEM and RUD. Directions of the triquetrum motion relative to the hamate were dorsoradial in both wrist extension and radial deviation, and ulnopalmar in both wrist flexion and ulnar deviation, whereas the triquetrum shifted to a more palmar direction in wrist flexion than in wrist ulnar deviation. These different movements of the triquetrum between in wrist flexion and in wrist ulnar deviation were found to occur in the same direction as the movements of the radius and the ulna in relation to the hamate. The axes of rotation of the triquetrum-hamate joint in all wrist motions always ran distal to the triquetrum-hamate joint, which means the triquetrum-hamate joint is not a saddle joint but is an ellipsoid joint which has two degrees of freedom.

---

Key words : triquetrum (三角骨), hamate (有鉤骨), kinematics (運動学), MRI (磁気共鳴像), wrist (手関節)

Address for reprints : Hisao Moritomo, Department of Orthopaedic Surgery, Graduates School of Medicine, Osaka University, 2-2 Yamadaoka, Suita-shi, Osaka 565-0871, Japan.

**Discussion :** This study is the first to report the *in vivo* 3-dimensional measurement of relative motion of the triquetrum-hamate joint using MRI. This method enables accurate registration without radioactive exposure. This study revealed the triquetrum-hamate joint is an ellipsoid joint and the triquetrum motion relative to the hamate was essentially ulnopalmar-radiodorsal rotation, which appeared to be affected in wrist flexion by the movement of the radius and ulna via the extrinsic ligaments attaching the triquetrum.

## 緒 言

舟状骨偽関節、Kienböck 病、月状骨周囲脱臼、舟状月状骨解離などの近位手根列病変を治療するためには、それらの病的なキネマティクスをできるだけ正常なキネマティクスに近づける必要がある。また、病的なキネマティクスを理解するためには正常のキネマティクスを知ることが必要条件となる。ところが、これまでに手関節のキネマティクスに関して多くの研究がなされてきたが、遠位橈尺関節、橈骨手根関節に比べ、手根中央関節はこれまでほとんど運動解析の報告はなく、正常のキネマティクスすらいまよくわかっていない。それは、手根中央関節の S 字状の関節面、8 個の手根骨の 3 次元的な骨形態の複雑性によるもので、従来の X 線を用いた 2 次元の解析には限界があつたためと考えられる。

我々はこれまでに新鮮屍体の 3 次元 CT を用いて手根中央関節の橈側成分である舟状骨と大、小菱形骨、有頭骨 (S-TTC) の関節運動について調査し、その動きは舟状骨掌橈側部から有頭骨尺背側部に通る斜め 45° の回転軸のまわりに回転する 1 軸性運動であると発表してきた<sup>1)</sup>。今回、手根中央関節の尺側成分である有鉤骨-三角骨関節について、大阪大学で独自に開発した *in vivo* 3 次元キネマティクス解析システムを用いて調査したので報告する。

## 材料および方法

対象は健常ボランティア 5 名（男性 3 名、女性 2 名、24~32 歳、平均 26.8 歳）の 5 右手関節である。画像は放射線被曝を避けるためなどの理由で CT ではなく MRI を用いた、特製装具を用いて前腕回内外中間位で、角度を変えた橈尺屈 6 ポジション、掌背屈 7 ポジションでそれぞれ撮影した。画像データのみから独自に開発したソフトウェアを用いて橈・尺骨、手根骨の骨髓領域を抽出し、多値 Marching cubes 法によりそれぞれの 3 次元骨髄表面モデルを作製した。次にモデル同士を独自に開発した matching program を用いてオートマティックに重ね合わせた。橈骨を基準として有鉤骨-三角骨関節運動を解析するのは視覚的に困難

であるため、有鉤骨を基準とした三角骨の相対的な動きを 3 次元アニメーションとして再現し、その動きを舟状骨の動きと比較した。解析には、関節の推定接触部を染め、その重心点を表示する proximity map 法を併用した。また、動態解析の結果の確認のため、新鮮屍体 2 手関節を解剖し、手根中央関節を観察した(図 1)。

## 結 果

### 1. 橈尺屈

橈→尺屈の際、三角骨は有鉤骨に対して近位橈背側→遠位尺掌側方向に、舟状骨近位部は遠位橈背側→近位尺掌側方向に斜めに回転していた(図 2A)。近位からみると(図 2B)，三角骨は、有鉤骨関節面の凹面をなす尺側溝部(図 1 の a)の長軸方向、および大菱形骨と小菱形骨の間の関節面(図 1 の c)の方向と平行に、有鉤骨関節面橈側の橈円球状を呈する凸面部(図 1 の b)上を 45° 斜めに回転していた。手根節尺背側 45° からみると(図 2C)，三角骨および舟状骨の運動は、有頭骨腰部を中心とする円運動のようにみえた。この中心点はこれまでに報告した S-TTC 関節の回転軸の位置に一致する。つまり、橈尺屈における、遠位手根列に対する三角骨および舟状骨の運動は 45° 斜位の単純な回転運動に近似されると考えられた。

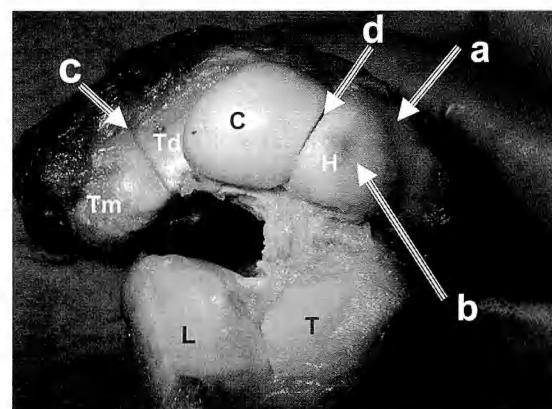


図 1 近位からみた右手手根中央関節面  
a : 有鉤骨関節面の凹面をなす尺側溝部, b : 橈円球状を呈する凸面部, c : 大菱形骨と小菱形骨の間の関節面, d : 有頭骨と有鉤骨の間の関節面。

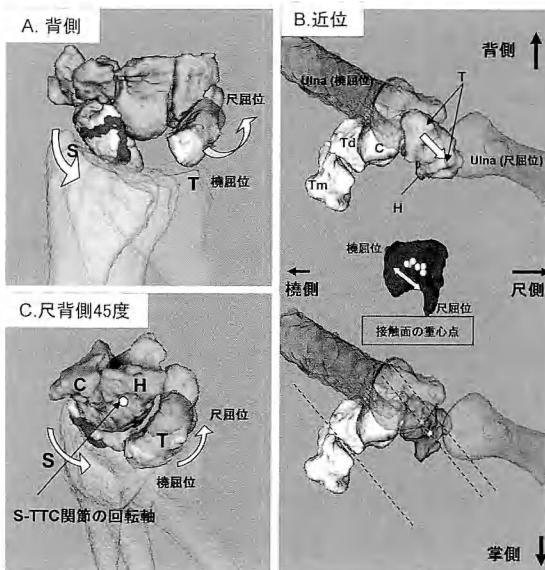


図2 楪→尺屈における遠位手根列に対する三角骨、舟状骨の動き

背側（A）からみると、三角骨は近位橈背側→遠位尺掌側方向に、舟状骨近位部は遠位橈背側→近位尺掌側方向に、近位（B）からみると、三角骨は、有鉤骨関節面尺側溝部の長軸方向、および大菱形骨と小菱形骨の間の関節面と平行に、手関節尺背側45°（C）からみると、三角骨および舟状骨は、有頭骨腰部を中心とする円運動のように回転した。

## 2. 掌背屈

背→掌屈では、舟状骨近位部は橈→尺屈と同じ遠位橈背側→近位尺掌側方向に斜めに回転していたが、三角骨はより矢状面に近く、近位背側→遠位掌側方向に、有頭骨と有鉤骨の間の関節面（図1のd）とほぼ同じ方向に有鉤骨関節面凸面部上を回転していた（図3A, B）。しかし尺背側45°からみると（図3C）、掌背屈でも三角骨および舟状骨の運動は、有頭骨腰部を中心とする円運動に近似できた。つまり、掌屈では三角骨はやや橈側へシフトしながら、舟状骨と同じ45°斜位の回転軸のまわりを回転すると考えた。

## 3. 有鉤骨-三角骨関節

手関節掌背屈と橈尺屈では有鉤骨-三角骨関節の動く方向が異なっており、その回転中心がいずれも関節面より遠位に位置していたことから、有鉤骨-三角骨関節は少なくとも2つの自由度をもつ橈円関節であると考えられた。また、解剖結果からも、三角骨が滑動する有鉤骨側関節面は本質的には橈円球状を呈する凹面のみで、有鉤骨-三角骨関節は母指CM関節のよ

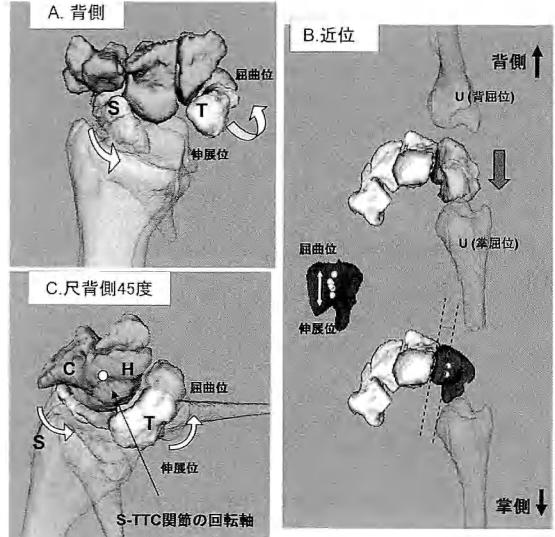


図3 背→掌屈における遠位手根列に対する三角骨、舟状骨の動き

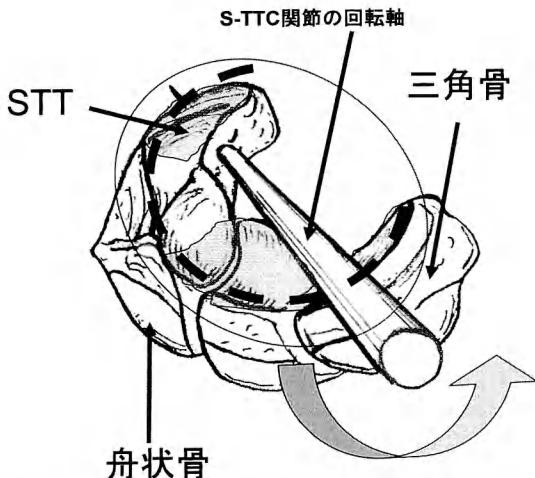
舟状骨近位部は橈→尺屈と同じ方向に回転していたが、三角骨はより矢状面に近く、有頭骨と有鉤骨の間の関節面とほぼ同じ方向に回転していた（A, B）。尺背側45°（C）からみると、掌背屈でも有頭骨腰部を中心とする円運動のように回転した。

うな鞍状関節ではなく、橈骨舟状関節のような橈円関節であることが確認された。

## 考 察

今回我々が開発した *in vivo* 3次元キネマティクス解析システムは、MRI画像のみから各骨要素を3次元的座標データとして認識することができるため、生体の任意の2つの骨の相対的運動を視覚化、定量化することができる。手根中央関節のキネマティクスは、その解剖学的複雑性などから不明な点が多くあったが、このシステムを用いることによりその運動を一部解明することができた。手根中央関節の動きを尺背側45°からみると、橈尺屈、掌背屈のいずれにおいても、舟状骨と三角骨は遠位手根列に対し、掌橈側から尺背側に走る45°斜めの回転軸のまわりに回転していたことから、近位手根列関節面はS-TTC回転軸のまわりに想定した橈円球の表面を滑動しているものと推測された（図4）。ただし、橈尺屈の時は舟状骨と三角骨はほぼ一体となって動くが、背→掌屈の時は三角骨が橈側にシフトしながら回転することがわかった。

S-TTC回転軸に垂直な平面でみると、手根中央関節



面のSTT関節から三角骨-有鉤骨関節を結ぶ曲面は3次元的にはらせん状にねじれているが、2次元的には単純な“C”的形にみえる(図4)。これらのことから、本質的に、手根中央関節は、このらせん状の“C”が斜め45°の回転軸のまわりに回転する関節であると考えた(spiral C concept)。同じ平面に相当する回外斜位X線像でも、手根中央関節はC形を呈しているのがわかる(図5)。いままであまり利用されてこなかったこのX線肢位は、実は手根中央関節の本質的な側面像と考えられ、近位手根列病変に対する臨床的に有用な情報が含まれている可能性がある。手関節に長軸方向の負荷がかかった場合、この画像上で舟状骨は遠位手根列との関節の傾きにより掌尺側へ回転しようとする。一方、三角骨は反対方向に回転しようとする。この2つの相反するモーメントが月状骨と、近位手根列をつなぐ2つの骨間靭帯を介してバランスをとることによって、手根配列を保っていると考えられる。近位手根列の病変によってこの“C”的不連続性が生じた時、舟状骨側の成分と三角骨側の成分とが反対方向に回転し、手根配列の異常、carpal collapseが起こるのであろう(図6)。よって、手術ではこの“C”を整復したうえで、連続性を再建することが必要になると予測される。

## 結語

1. 三角骨-有鉤骨関節運動を、独自に開発した *in vivo* 3次元キネマティクス解析システムを用いて

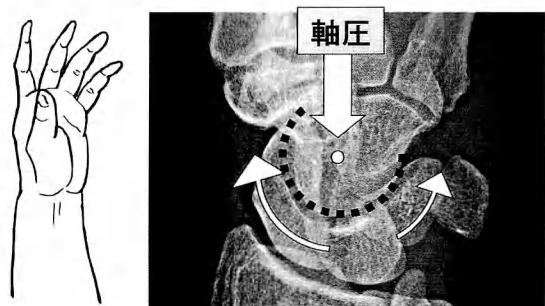


図5 手根中央関節が“C”形を呈する回外斜位X線像

## 近位手根列病変によるCの断裂

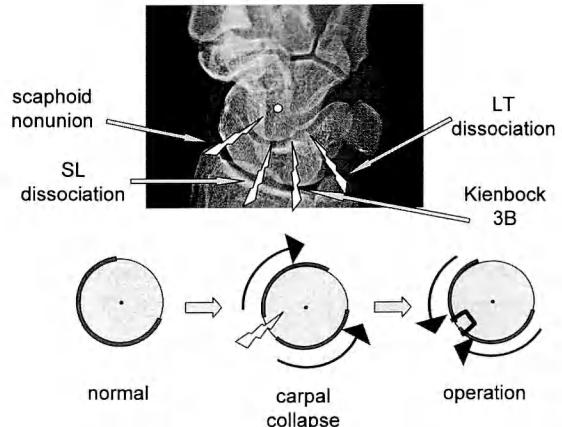


図6 回外斜位像でみた近位手根列病変によるcarpal collapseおよび“C”構造再建手術

調査した。

2. 有鉤骨を基準とした三角骨の回転方向は、橈尺屈と掌背屈では異なっていたことから、三角骨-有鉤骨関節は少なくとも2軸性の橈円関節であると考えられた。
3. 舟状骨と三角骨は遠位手根列に対して、ほぼ掌橈側から尺背側に有頭骨腰部を通る斜め45°の回転軸のまわりに回転しており、これが手根中央関節の本質的なキネマティクスであると考えられた。

## 文 献

- 1) Moritomo H, Viegas SF, Elder KW, et al.: The scaphotrapezio-trapezoidal joint. Part 2: A kinematic study. J Hand Surg, 25-A : 911-920, 2000.

# Reconstruction Methods for Instability of the Distal Radioulnar Joint —A Biomechanical Study—

Toshiyasu Nakamura

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University

Richard A. Berger, Masaki Fujita, Kai-Nan An

Orthopedic Biomechanics Laboratory, Division of Orthopedic Research, Mayo Clinic

## Introduction

The distal radioulnar joint (DRUJ) allows rotational movement of the radius and ulna, so-called forearm rotation<sup>7)</sup>. This motion is regulated by several static and dynamic factors. The former includes the soft tissue restraints, such as the triangular fibrocartilage complex (TFCC)<sup>10)13)</sup>, annular ligament and the interosseous membrane (IOM)<sup>8)10)15)</sup>. The latter factor includes muscle load around the wrist and direction ; pronating or supinating. During normal forearm rotation, the radius translates relative to the ulna as well as rotating around the ulna<sup>11)</sup>. Increased abnormal translation of the radius with respect to the ulna, may be occurred by dysfunction of the soft tissue restraints, such as the TFCC tear and/or IOM disruptions<sup>2)10)</sup>.

Reconstruction methods of the ligamentous tissues around the DRUJ have been many tried, but not yet been established<sup>1)3)~6)9)14)</sup>. In this study, we examined four reconstruction methods for DRUJ instability in various dynamic conditions using a custom-made forearm simulator. Adams two ligaments reconstruction technique<sup>1)</sup>, Scheker dorsal radioulnar ligament reconstruction technique<sup>14)</sup>, Hui-Linscheid tenodesis using half slip of the FCU tenodesis technique<sup>4)</sup>, and Nakamura TFCC reattachment technique using half slip of the FCU<sup>9)</sup>, were selected in the study, because of anatomical reliability<sup>10)</sup>.

## Materials and Methods

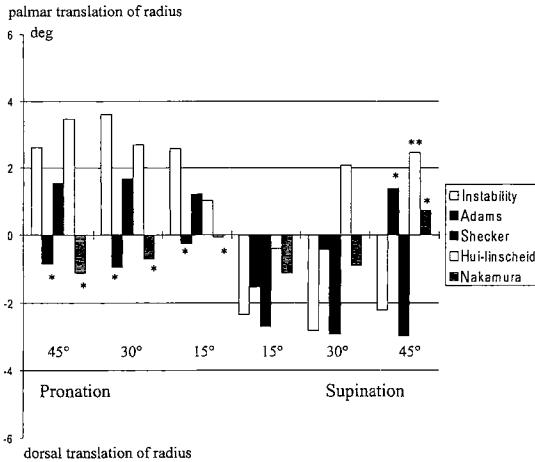
Ten intact upper extremities from ten fresh-frozen cadavers (mean age 71) were dissected, with the exception of soft tissue around the wrist and elbow, and forearm IOM. Preservation condition of the pronators (pronator quadratus ; PQ, pronator teres ; PT) and supinators (supinator and biceps brachii), the FCU and ECU was same as in our previous paper<sup>12)</sup>. Each specimen was placed on a custom forearm simulator, which represented natural passive pronation-supination regulated by a PC controlled motor that applied 80N torque via rods through the II to V metacarpal bones. Each load of 19.6N was applied by air actuators to the selected five muscles ; the PQ, PT, supinator, biceps brachii, ECU and 2.0N on the FCU. The muscle loads were determined from the maximum force data which did not induce slippage of the reconstructed ligaments or tendons in preliminary experiment<sup>12)</sup>.

Data were sampled in intact, in sectioning of both the ulnar insertion of the TFCC and central band of the IOM, followed by each reconstruction of the DRUJ during entire range of rotation by an electromagnetic tracking device (3 Space Fastrak, Polhemus Inc., Colchester, VT). Four reconstruction methods for DRUJ instability, Adams dorsal and palmar radioulnar ligaments reconstruction<sup>1)</sup>, Scheker dorsal radioulnar ligament reconstruction<sup>14)</sup>, Hui-

---

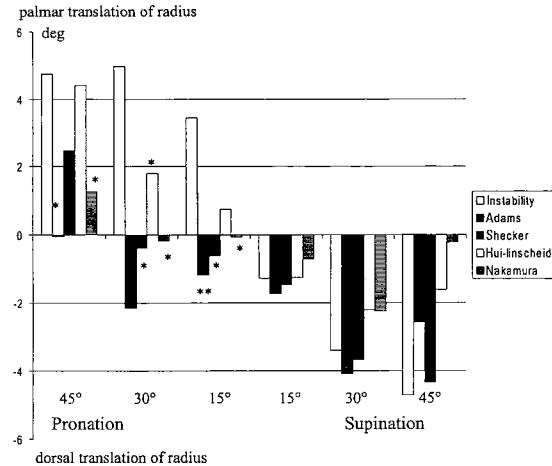
**Key words** : distal radioulnar joint (遠位橈尺関節), instability (不安定性), soft tissue reconstruction (軟部組織再建法)

**Address for reprints** : Toshiyasu Nakamura, MD, Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University, 35 Shinanomachi, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8582, Japan.



**Fig. 1** Data of DRUJ instability after cutting both the TFCC and IOM, Adams, Scheker, Hui-Linscheid, and Nakamura techniques without muscle loading.

\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.001$ .



**Fig. 2** Data of DRUJ instability after cutting both the TFCC and IOM, Adams, Scheker, Hui-Linscheid, and Nakamura techniques with assistive muscle loading.

\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.001$ .

Linscheid FCU tenodesis<sup>4)</sup>, and Nakamura TFCC reattachment technique using half-slip of the FCU tendon<sup>9)</sup> were then done.

Relative motion of the radius with respect to the ulna was continuously calculated by the instability index<sup>12)</sup>, which is the intersection angle between the axis of the radius and instant center of forearm rotation on the axial plane. Changes of this value after sectioning the TFCC and IOM or after the reconstruction of the DRUJ from the intact state represent abnormal translation of the radius to the ulna. A positive angle indicated unstable palmar translation of the radius, and a negative value described dorsal translation of the radius. Each DRUJ instability index of four reconstruction methods and the pre-reconstruction condition (TFCC and IOM sections) were compared with intact in unloaded, assistive loaded (pronators loading on pronating or supinators loading on supinating) and resistive loaded conditions (pronators loading on supinating or supinators loading on pronating) at every 15° forearm rotatory position from 60° pronation to 60° supination.

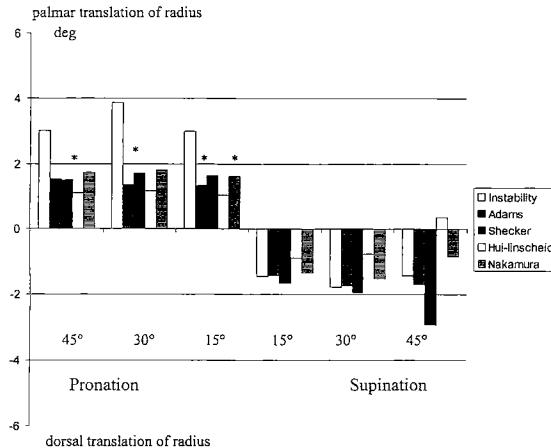
Base line demonstrates the intact in Fig. 1 to 3. Smaller value means less instability and the best reconstruction method indicates nearest to the baseline. Effectiveness of four reconstruction methods were statistically compared with each rotatory position of muscle loading conditions either in pronating or supinating motion using Friedman repeated measures ANOVA methods with ranks (SigmaStat ver. 2.03, SPSS Inc, Chicago, IL). P-value of 0.05 was considered statistically significant.

## Results

After cutting the TFCC and IOM, abnormal 2° to 4° positive index, which represents abnormal palmar translation of the radius with respect to the ulna, in pronated position with all loading conditions. In supinated position, negative 2° to 8° index was noted, which indicated abnormal dorsal translation of the radius (Fig. 1~3).

Overall, there was no reconstruction technique demonstrated complete recovery (Fig. 1~3). Adams, Scheker and Nakamura technique represented entire range of rotation, while Hui-Linscheid technique could not achieve full range of supination on the simulator (45° pronated position to 45° supinated position).

In unloaded condition, both Adams technique and Nakamura technique stabilized the DRUJ best in pronated



**Fig. 3** Data of DRUJ instability after cutting both the TFCC and IOM, Adams, Scheker, Hui-Linscheid, and Nakamura techniques with resistive muscle loading.  
\* $p<0.05$ .

position (Fig. 1). Scheker technique reduced nearly 50% abnormal palmar translation of the radius and Hui-Linscheid technique was relatively effective in pronated position, but both had large standard deviations with cadaver specimens (Fig. 1). In supinated position either in pronating or supinating, Adams technique was significantly effective.

With assistive motion, all techniques, especially Adams technique and Nakamura technique, were significantly effective to prevent palmar translation of the radius in pronated position (Fig. 2). Scheker technique was effective at 30° and 15° pronated position with assistive pronating motion. Hui-Linscheid technique was effective at 30° and 15° pronated position with assistive supination. In supinated position with assistive loading, both Hui-Linscheid and Nakamura techniques were relatively effective, but there was no statistically significant.

With resistive motion, all four reconstruction methods relatively reduced the abnormal translation of the radius in pronated position (Adams, Scheker and Nakamura techniques were statistically significant in pronating, and only Adams was statistically significant in supinating) (Fig. 3). In supinated position, there was no significantly effective reconstruction method.

## Discussion

In this biomechanical study, after cutting the TFCC and IOM, abnormal positive DRUJ instability index, which represents palmar translation of the radius relative to the ulna, was demonstrated in pronated position. In supinated position, negative DRUJ instability index, which demonstrated dorsal translation of the radius compared to intact, was noted. These findings are clearly consistent with clinical findings that DRUJ instability patients demonstrate palmar translation of the radius with respect to the ulna (in reverse, the ulna translates dorsally) in pronated position and dorsal translation of the radius (the ulna palmar) in supinated position<sup>6,12</sup>.

Four reconstruction techniques, Adams, Scheker, Hui-Linscheid, and Nakamura techniques were examined in this study<sup>1,4,9,14</sup>, because these reconstruction were considered anatomically reliable<sup>10</sup>. However, there was no reconstruction technique demonstrated complete recovery to the intact after sectioning of both the TFCC and IOM. Adams and Nakamura techniques stabilized the DRUJ well either in pronated or supinated position without muscle loading. In supinated position, there was no reliable reconstruction with assistive or resistive muscle load-

ing. In Adams technique, both the dorsal and palmar portions of the triangular (radioulnar) ligament were reconstructed using palmaris longus tendon. Also in Nakamura technique, the foveal insertion of the TFCC was firmly reconstructed using interference screw with reconstructing the triangular (radioulnar) ligament. In contrast, Scheker technique reconstructed only the dorsal portion of the triangular ligament. In Hui-Linscheid technique, the TFCC is just hooked by the FCU tendon and no triangular (radioulnar) ligaments were reconstructed. Re-stabilization effect of latter two procedures was not effective than former two techniques.

In this study, the ulnar insertions of the TFCC and IOM were sectioned to produce DRUJ instability before reconstruction. Such sectioning of the soft tissues was too severe for the soft tissue reconstruction techniques. Especially in supination, no reconstruction was effective, which was probably due to the cut of IOM. The IOM seemed to be a superior stabilizer to the TFCC in supinated position. In the case of Essex-Lopresti type injury, it would be recommended reconstructions of both the TFCC and IOM.

Acknowledgement : This study was supported by National Institute of Health, USA (NIH) grant AR 43622. Authors sincerely thank Larry Berglund and Patricia Neale for their assistance in data collection and analysis.

## References

- 1) Adams BD, Berger RA : An anatomic reconstruction of the distal radioulnar ligaments for posttraumatic distal radioulnar joint instability. *J Hand Surg*, 27-A : 243-251, 2002.
- 2) Adams BD, Samani JE, Holley KA : Triangular fibrocartilage injury : a laboratory model. *J Hand Surg*, 21-A : 189-193, 1996.
- 3) Holtslag HR, van der Hoeven H, Carpentier MP : Instability of the distal radio-ulnar joint : stabilization by a Gore-Tex ligament. *Plast Reconstr Surg*, 104 : 699-704, 1999.
- 4) Hui FC, Linscheid RL : Ulnotriquetral augmentation tenodesis : a reconstructive procedure for dorsal subluxation of the distal radioulnar joint. *J Hand Surg*, 7 : 230-236, 1982.
- 5) Hunter JM, Kirkpatrick WH : Dacron stabilization of the distal ulna. *Hand Clin*, 7 : 365-371, 1991.
- 6) Leung PC, Hung LK : An effective method of reconstructing posttraumatic dorsal dislocated distal radioulnar joints. *J Hand Surg*, 15-A : 925-928, 1990.
- 7) Linscheid RL : Biomechanics of the distal radioulnar joint. *Clin Orthop*, 275 : 46-55, 1992.
- 8) Nakamura T, Makita A : The proximal ligamentous component of the triangular fibrocartilage complex-functional anatomy and three-dimensional changes in length of the radioulnar ligament during pronation-supination. *J Hand Surg*, 25-B : 479-486, 2000.
- 9) Nakamura T, Washimi O, Yamaji T, et al. : A new operative method of reconstruction of the triangular fibrocartilage complex. *J Central Jpn Orthop*, 41 : 631-632, 1998.
- 10) Nakamura T, Yabe Y, Horiuchi Y : Functional anatomy of the triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg*, 21-B : 581-586, 1996.
- 11) Nakamura T, Yabe Y, Horiuchi Y, et al. : *In vivo* motion analysis of forearm rotation utilizing magnetic resonance imaging. *Clin Biomech*, 14 : 315-320, 1999.
- 12) Nakamura T, Berger RA, Fujita M, et al. : Distal radioulnar joint instability during forearm rotation : Effect of muscle loading. *J Jpn Soc Surg Hand*, 18 : 306-311, 2001.
- 13) Palmer AK, Werner FW : The triangular fibrocartilage complex of the wrist-anatomy and function. *J Hand Surg*, 6 : 153-162, 1981.
- 14) Scheker LR, Belliappa PP, Acosta R, et al. : Reconstruction of the dorsal ligament of the triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg*, 19-B : 310-318, 1994.
- 15) Ward LD, Ambrose CG, Masson MV, et al. : The role of the distal radioulnar ligaments, interosseous membrane, and joint capsule in distal radioulnar joint stability. *J Hand Surg*, 25-A : 341-351, 2000.

## 和文抄録

## 遠位橈尺関節不安定症に対する再建法の生体工学的解析

慶應義塾大学医学部整形外科学教室

中村俊康

Orthopedic Biomechanics Laboratory, Division of Orthopedic Research, Mayo Clinic

Berger RA・藤田正樹・An K-N

今回、我々は遠位橈尺関節（DRUJ）の軟部組織再建法である Adams 法, Scheker 法, Hui-Linscheid 法, Nakamura 法の 4 つの再建法を TFCC と骨間膜を切離した DRUJ 不安定化モデルに行い、自家考案の Wrist–forearm simulator を用いて解析、検討した。

方法：新鮮屍体上肢 10 肢を用い、simulator に固定した。80 N の回内外トルクを手に負荷し、回内筋、回外筋に加重をかけ、無負荷、協調負荷、拮抗負荷下での前腕他動回内外運動を行った。正常、TFCC+骨間膜腱様部の切離、各再建法施行後の橈尺骨の相対運動を記録し、正常と比較した純粋な橈骨の尺骨に対する変位のみを instability index として抽出した。

結果：TFCC+骨間膜切離では正常に比べ回内位で橈骨掌側への変位が、回外位では橈骨背側への変位が検出された。回内位において無負荷では Adams 法、

Nakamura 法が病的な変位を有意に制御した。協調負荷の回内位では 4 法とも病的変位を制御したが、統計学的に有意だったのは Adams 法、Nakamura 法のみであった。Scherer 法、Hui-Linscheid 法は回内 30° 位のみで有効であった。拮抗負荷では各再建法とも有効であったが、統計学的に有意だったのは回外運動での Adams 法のみであった。回外位では無負荷、協調負荷、拮抗負荷のいずれも有効な再建法はなかった。

考察：TFCC+骨間膜を切離した重度前腕軟部組織損傷モデルに対し、回内位では橈尺靭帯の掌背側を再建する Adams 法、Nakamura 法は比較的有効であった。回外位では有効な再建法はなかった。このことから TFCC 再建術に対し TFCC と骨間膜切離モデルが重度損傷すぎ、十分再建しきれないと、逆に回外位では骨間膜の機能が発揮されていることが示唆された。

## 腕神経叢に発生した神経鞘腫

北海道大学医学部整形外科学教室

山根 慎太郎・三浪 明男  
加藤 博之・末永 直樹  
岩崎 倫政

### Neurileomas of the Brachial Plexus

Shintaro Yamane, Akio Minami, Hiroyuki Kato  
Naoki Suenaga, Norimasa Iwasaki

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University, School of Medicine

During the past 15 years, we have had 9 patients with neurileomas in the brachial plexus. We have investigated the clinical features of neurileomas of the brachial plexus.

The age at operation ranged from 26 to 61 years old. The duration between onset of the symptoms and their first visit to the hospital ranged from 3 months to 5 years. The mean post operative follow-up period was 22 months. The initial symptom was the existence of a tumor mass in the paraclavicular or lateral neck region in 8 patients, and paresthesia in the upper extremity in one patient. Operations were performed on all patients. Tumors originated from the cervical nerve root in 4 patients, from the upper trunk in one, from the lower trunk in one, from the medial cord in two, and from the lateral cord in one patient. One patient had a multiple tumor from the 5th cervical root. Tumors were removed by enucleation in 7 cases. After excision of tumors, 3 patients newly showed paresthesia or sensory deficiency and 2 patients showed motor weakness in the upper extremity. All cases except one showed the recovery neurological problems within 6 months post operatively. Atraumatic technique leads to tumor excision without the severe neurologic deficit.

#### はじめに

腕神経叢部に発生する腫瘍は比較的まれである。しかし、その中では神経鞘腫の発生頻度が高く、近年報告例も多くみられる。今回我々は、腕神経叢に発生した神経鞘腫に対し手術治療を行い、その臨床像、診断および治療法について検討し報告する。

#### 対象と方法

1986年から2001年までの15年間に、当院にて手術治療を施行し、病理学的に神経鞘腫と診断された9例を対象とした。男性7例、女性2例で、手術時の年齢は26~61歳（平均45.9歳）であった。罹患側は右側5例、左側4例であった。症状出現より医療機関初診

までの期間は3ヵ月~5年（平均2年3ヵ月）で、術後経過観察期間は6ヵ月~3年3ヵ月（平均1年10ヵ月）であった。これらの症例について、術前の症状、神経学的所見、画像所見、手術所見、腫瘍の発生部位、術後の症状を検討した。

#### 結果

初発症状は8例が無症候性の腫瘍、1例は上腕外側のしびれであった。当科受診前に他医で生検を3例に、手術を1例に施行されていた。ほとんどの例が初発時には症状を有さなかつたが、経過とともに徐々に痛みやしびれを伴うものが多かつた。術前の症状では上肢のしびれまたは痛みを8例に認めた。運動麻痺は1例に認めたが、手関節背屈筋力がMMTで4<sup>+</sup>とわ

Key words : neurileoma (神経鞘腫), brachial plexus (腕神経叢)

Address for reprints : Shintaro Yamane, Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University, School of Medicine, Nishi 7 Kita 15 jo Kita-ku, Sapporo-shi, Hokkaido 060-8648, Japan.

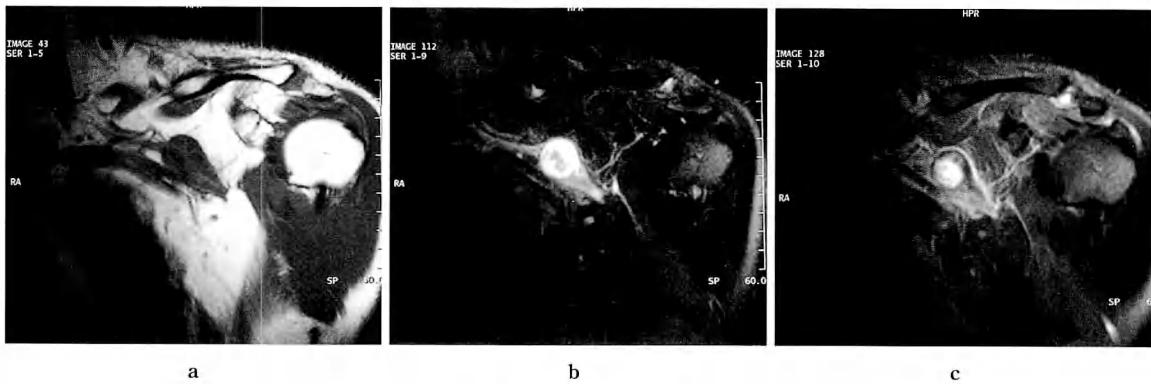


図1 症例1：41歳、男性

a : MRI T1WI.

b : MRI T2WI.

c : MRI Gd-enhance.

すかに減弱しているのみであった。1例のみ腫瘍を認める以外に自覚症状を有していなかった。腫瘍は全例体表から触知可能で、圧痛および同部の圧迫により上肢への放散痛も認めた。

術前MRIを施行した7例では腫瘍は境界明瞭なmassとして描出され、T1強調像にてlow intensity, T2強調像にてhigh intensity, Gd-enhanceでは全例著明な造影効果を示した。T2強調像およびGd-enhanceでは5例が内部に不均一なlow intensity areaを認めるheterogeneous patternを示した。

手術は全例に摘出術を施行した。健常神経束を切離せずにenucleationにより摘出できたものは9例中の7例であった。神経外膜内に存在したものの腫瘍に明らかな被膜を有さなかった1例と、他の神経束の背側に位置し周囲との癒着が強く分割し摘出した1例は可及的切除となった。腕神経叢部の展開に際し、鎖骨骨切りは5例に施行し、プレート固定を行った。腫瘍発生部位は神経根が4例、上神経幹が1例、下神経幹が1例、内側神経束が2例、外側神経束が1例であった。多発例は1例のみで第5頸髄神経根の3カ所に発生していた。

術後神経学的所見は術前に比し不变が4例、改善が1例、悪化は4例であった。神経症状の悪化を示した4例のうち2例に軽度の運動障害を認め、1例にしづれの増強を認めたがいずれも6カ月以内に回復した。しかし、腫瘍の多発した1例において強い三角筋麻痺が出現し最終的に軽度の麻痺が残存した。鎖骨骨切りを行った5例では全例骨癒合した。明らかな被膜を有

さず、enucleation不能で可及的切除となった1例に再発を認めたが神経症状の増悪なく経過観察中である。

## 症例

症例1：41歳、男性。2000年12月左鎖骨尾側の腫瘍に気づくも無症状のため放置した。徐々に同部に軽い痛みを感じるようになり2001年5月他医外科を受診、手術施行された。しかし、術中神経原性腫瘍と判断されそのまま閉創され当科紹介受診となった。術前腫瘍を圧迫すると左前腕橈側から母指にかけてしづれが誘発され、神経学的には左の母・示指に軽度hypalgesia認めたが、運動麻痺はなかった。MRIではT1強調像でlow intensity、T2強調像でhigh intensityで内部不均一な境界明瞭な腫瘍として描出され(図1)、神経鞘腫を疑い摘出術を施行した。腫瘍は外側神経束に発生しており、enucleationにて摘出された。病理組織所見ではAntoni AとBの混在する神経鞘腫であった。術後神経症状の悪化なく、術前認めた左手指のしづれも5カ月で消失した。

症例2：51歳、男性。1994年1月健康診断で右側頸部の腫瘍を指摘され4月に初診した。術前腫瘍の圧迫にて上腕外側から肘外側にかけてしづれが誘発されたが、明らかな神経学的脱落所見は認めなかった。MRIでは境界明瞭な3つの腫瘍を認め(図2)、神経原性腫瘍を考え手術を施行した。腫瘍は第5頸髄神経根に沿って3カ所に多発していたが、すべてenucleationにて摘出した(図3)。術後三角筋の麻痺が出現し、術直後はMMTで1~2であった。しかし徐々に回復を認



図2 症例2：51歳、男性、MRI Gd-enhance 内部均一な多発性の腫瘍として描出。

め1年3ヵ月後には4<sup>+</sup>まで回復し日常生活に特に支障はなかった。

#### 考 察

末梢神経に発生する神經原性腫瘍の中では、神經鞘腫と神經線維腫の頻度が高い。それらが腕神経叢に発生した場合でも、初期には無症候性の腫瘍として気づかれることが多く、特徴的な症状はない。しかし、いずれも良性腫瘍ではあるが治療法はまったく異なるため、術前の鑑別診断が重要になってくる。近年MRIで神經鞘腫と神經線維腫を鑑別する試みが多く報告されている。神經鞘腫は組織学的にAntoni AとBがあり、それぞれ異なったintensityを示し、内部に出血や囊胞を形成することも多いため、内部不均一なheterogeneous patternを示すことが多いとされている<sup>1)3)</sup>。さらに神經鞘腫では周囲の被膜がlow intensity rimとして描出される割合が神經線維腫に比較して高いなどの報告がある<sup>4)</sup>。一方、神經線維腫においては、T2強調像で腫瘍中心が相対的にlow signal intensityを示すいわゆるtarget signが特異的とする報告もある<sup>2)</sup>。しかし、画像診断のみで両者を鑑別するのは難しいと考えられている。今回の症例の中では、T2強調像およびGd-enhanceにて特徴的とされる内部不均一なheterogeneous patternを示したのはMRIを施行した7例中

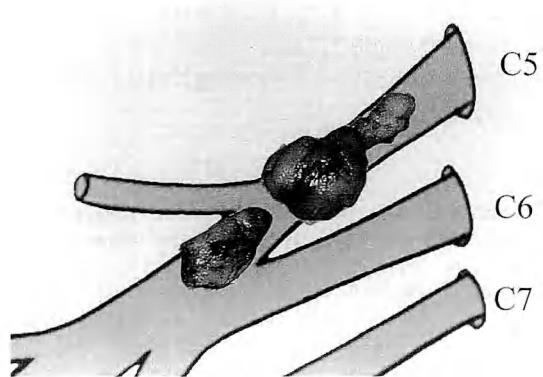


図3 症例2：摘出検体  
C5 root上3ヵ所に発生。

5例で、他の2例は内部均一なhomogeneous patternを示す腫瘍として描出された。さらに、腫瘍周囲のlow intensity rimを明らかに認めた例はなかった。

神經鞘腫に対する手術については、被膜に包まれたままenucleation可能とする報告が多い<sup>5)~7)</sup>が、自験例においては2例が可及的切除となりそのうち1例が再発した。被膜を有さずenucleationが不可能な例においては、術中迅速病理診断で良性が確認された場合は、神經機能を優先し健常神經束は温存し可及的切除にとどめるべきと考えられた。また、神經線維腫であった場合には、腫瘍を摘出するためには健常神經の切断が必要になるため、そのような場合にどうするか術前に十分な検討と患者への説明が必要であると思われる。

神經鞘腫摘出術後の神經症状については、全例罹患神經束を切離しているにもかかわらず、5例は神經学的所見の悪化を認めず、麻痺の出現した例も全例で回復を認めた。これらのことから、罹患神經束はすでにその機能を失っており、したがって術後に出現した麻痺は、手術時の侵襲で健常神經束がneurapraxiaまたはaxonotmesisとなつたためで、罹患神經束切離に伴う神經修復は不要と考えられた。

#### 結 語

1. 腕神経叢に発生した神經鞘腫9例について報告した。
2. 8例が無症候性腫瘍として発見されたが、経過とともにしづれや痛みを伴っていた。
3. 多くはenucleationにより摘出可能だが、被膜を有しない例などでは、健常神經束は温存し可及的切

- 除にとどめるべきであると思われた。
4. 術後麻痺が発生しても、一過性のものが多くの重大な機能障害は残さないため神経修復は必要ないと思われた。

### 文 献

- 1) Stull MA, Moser RP, Krandorf MJ, et al.: Magnetic resonance appearance of peripheral nerve sheath tumors. *Skeletal Radiol.*, 20: 9-14, 1991.
  - 2) Suh J-S, Abenoza P, Galloway H, et al.: Peripheral (extracranial) nerve tumors: Correlation of MR imaging and histologic findings. *Radiology*, 183: 341-346, 1992.
  - 3) 馬場康貴, 大久保幸一, 清野哲孝 ほか: 神経鞘腫のMR imaging 像—病理像との対比—. *日医放会誌*, 57: 17-22, 1997.
  - 4) Cerofolini E, Landi A, DeSantis G, et al.: MR of benign peripheral nerve sheath tumors. *J Comput Assist Tomogr*, 15: 593-597, 1991.
  - 5) 島田幸造, 西野 稔, 山本利美雄 ほか: 腕神経叢部に発生した良性神経原性腫瘍に対する治療. *中部整災誌*, 35: 735-736, 1992.
  - 6) Kang HJ, Shin SJ, Kang ES: Schwannomas of the upper extremity. *J Hand Surg*, 25-B: 604-607, 2000.
  - 7) Nakao Y, Horiuchi Y, Takayama S, et al.: Neurilemomas of the brachial plexus. *J Jpn Soc Surg Hand*, 13: 490-493, 1996.
-

## 上位型腕神経叢損傷に対する尺骨神経部分交叉縫合術

小郡第一総合病院整形外科

服 部 泰 典・土 井 一 輝  
安 部 幸 雄・池 田 慶 裕

Reconstruction of Elbow Flexion by a Part of the Ulnar Nerve Crossing to  
Musculocutaneous Nerve for Upper Type Brachial Plexus Injury

Yasunori Hattori, Kazuteru Doi, Yukio Abe  
Keisuke Ikeda

Department of Orthopedic Surgery, Ogori Daiichi General Hospital

Seven patients with avulsions of upper roots of the brachial plexus underwent transfer of a single fascicle from the ulnar nerve to the motor branch of the biceps muscle in the fashion of end to end suture to restore elbow flexion. Among them, five cases who had longer than 6 months follow-up, were evaluated. The average electromyographic reinnervation time was 2.9 months and all 5 patients had powerful elbow flexion against gravity. There were no neurological complications of the donor ulnar nerve. From the points of early and reliable recovery of biceps muscle, this technique is superior to the other methods, such as intercostal nerves or spinal accessory nerve transfer.

### 緒 言

報告する。

上位型腕神経叢損傷の新鮮例の肘屈曲機能再建術には、神経修復術が適応となる。節後損傷においては、損傷神経根は神経移植術により再建可能であるが、節前損傷では腕神経叢以外の運動神経の筋皮神経への神経交叉縫合術を行うのが一般的である。神経交叉縫合術には、肋間神経あるいは副神経が運動神経として使用されてきた。それらの成績に関しては多くの報告がみられ、既に確立された術式とされている。これに対して、1994年にOberlinは尺骨神経の1ないし2本の神経線維束を筋皮神経上腕二頭筋枝に移行する尺骨神経部分交叉縫合術（以下、Oberlin法）の優れた術後成績を報告した<sup>5)</sup>。この方法の追試報告は近年散見されるが<sup>3)7)</sup>、いずれも肋間神経・副神経移行と比べてはるかに良好な成績が得られており、また最小侵襲という観点からも優れた方法である。今回我々は、このOberlin法7例を経験したので、その短期成績について

### 症 例

1999年より2001年まで行ったOberlin法は7例で、いずれも外傷性腕神経叢損傷であった。すべて男性で、年齢は18~49歳（平均26.0歳）で、損傷レベルはC5, 6:2例、C5, 6, 7:5例であった。受傷から手術までは3~6カ月（平均4.3カ月）で、術後経過観察期間は5カ月~2年8カ月（平均13カ月）であった。いずれも腕神経叢展開術を行い、損傷神経根が節前損傷であり、修復不可能であることを確認している。3例に副神経・肩甲上神経交叉縫合術を同時に行つた。手術方法はOberlin法に従い尺骨神経の1ないし2本の神経線維束を筋皮神経上腕二頭筋枝と直接縫合した。

### 結 果

術後の上腕二頭筋の回復は、全例で平均2.9カ月で

**Key words :** brachial plexus injury (腕神経叢損傷), ulnar nerve (尺骨神経), nerve-crossing (神経交叉縫合術), Oberlin's procedure (オーバーラン法)

**Address for reprints :** Yasunori Hattori, MD, PhD, Department of Orthopedic Surgery, Ogori Daiichi General Hospital, 862-3 Shimogo, Yoshiki-gun, Ogori-shi, Yamaguchi 754-0002, Japan.

筋電図上で神経再支配が確認された。術後 6 カ月以上経過した 5 例の MMT 3 までに回復するのに要した期間は 5~7 カ月（平均 5.6 カ月）であり、最終調査時には平均 136° の自動肘屈曲が得られていた。また、MMT では 5 例とも M4 まで回復した。

また、尺骨神経切離による脱落症状は、自覚的な小指のしづれ感が 3 例にみられたが、いずれも術後 1 カ月以内に消失した。Semmes-Weinstein テストでは術前より悪化した症例はなかった。握力・ピンチ力の低下した症例はなかったが、1 例で小指 FDP の筋力低下が一時的に認められた。いずれにしても、尺骨神経の使用による脱落症状は患者の ADL に影響を及ぼさない subclinical なレベルであった。

### 考 察

肋間神経交叉縫合術は上位型損傷新鮮例の肘屈曲再建に対して、わが国で発展した確立された術式であり、現在では最も普及した方法である<sup>1)4)8)</sup>。しかし、神経縫合も容易ではなく、回復に長期を要し、その成績は決して安定しているとはいがたい。過去の報告では、上腕二頭筋の MMT 3 以上の獲得率は約 70% 前後である<sup>1)4)8)</sup>。また、手術侵襲も大きく、気胸などの合併症も頻繁に起こり、最小侵襲という観点からも多くの問題点を残している。我々の 15 例の肋間神経交叉縫合術の成績は、神経再支配に要する期間は 8 カ月、MMT 3 以上の獲得率は 66% であった。副神経交叉縫合術は肋間神経に次いで普及している方法である<sup>6)8)</sup>。その成績は肋間神経移行術と大きな差はないが、神経移植が必要、また肩機能再建に副神経が使用できなくなるという大きな欠点がある。

肋間神経・副神経交叉縫合術に比べて Oberlin 法は多くの利点を有した優れた方法である。過去の報告では、MMT 3 以上の獲得率は 90% 以上であり、確実に安定した成績が得られている<sup>3)5)7)</sup>。我々の結果では、MMT 3 までに回復するのに要した期間はわずか 5.6 カ月であり、早期の回復が得られる方法である。危惧される尺骨神経使用による脱落症状は、中枢になるほど多い神経束間結合の存在により問題ないとされている。我々の経験でもいずれも subclinical であり、

安全に行える方法である。最小侵襲という観点からも、局所手術ですみ、術後の患肢の固定が必要ないのも大きな利点の 1 つと考えられ、今後上位型腕神経叢損傷新鮮例での肘屈曲再建の第 1 選択となりうる可能性がある。また、陳旧例での再建における機能的筋肉移植の作動神経としての有用性も示唆されており、その応用が期待される<sup>2)</sup>。

### 結 論

上位型腕神経叢損傷に対し Oberlin 法を施行した 7 例の短期成績について報告した。Oberlin 法は上位型腕神経叢損傷に対し多くの利点を有しており、今後肘屈曲再建の第 1 選択となりうる可能性がある。また、最小侵襲という観点からも推奨されるべき方法である。

### 文 献

- Chuang DC, Epstein D, Ming-Chuang Y, et al. : Functional restoration of elbow flexion in brachial plexus injuries : results in 167 cases (excluding obstetric brachial injury). J Hand Surg, 18-A : 285-291, 1993.
- Hattori Y, Doi K, Baliarsing AS : A part of the ulnar nerve as an alternative donor nerve for functioning free muscle transfer : A case report. J Hand Surg, 27-A : 150-153, 2002.
- Leechavengvongs S, Witoonchart K, Uerpairojkit C, et al. : Nerve transfer to biceps muscle using a part of the ulnar nerve in brachial plexus injury (upper arm type) : a report of 32 cases. J Hand Surg, 23-A : 711-716, 1998.
- Nagano A, Ochiai N, Okinaga S, et al. : Restoration of elbow flexion in root lesions of brachial plexus injuries. J Hand Surg, 17-A : 815-821, 1992.
- Oberlin C, Beal D, Leechavengvongs S, et al. : Nerve transfer to biceps muscle using a part of the ulnar nerve for C5-C6 avulsion of the brachial plexus. J Hand Surg, 19-A : 232-237, 1994.
- Songcharoen P, Mahaisavariya B, Chotigavanich C : Spinal accessory neurotization for restoration of elbow flexion in avulsion injuries of the brachial plexus. J Hand Surg, 21-A : 387-390, 1996.
- Sungpet A, Suphatthawong C, Kawinwonggwit V, et al. : Transfer of a single fascicle from the ulnar nerve to the biceps muscle after avulsion of upper roots of the brachial plexus. J Hand Surg, 25-B : 325-328, 2000.
- Waikakul S, Wongtragul S, Vanadurongwan V : Restoration of elbow flexion in brachial plexus avulsion injury : Comparing spinal accessory nerve transfer with intercostal nerve transfer. J Hand Surg, 24-A : 571-577, 1999.

## 吸収性 filament を挿入した silicone tube による 末梢神経欠損部の修復

国立療養所村山病院整形外科

新 井 健

慶應義塾大学医学部整形外科学教室

仲 尾 保 志・浦 部 忠 久

寺 田 信 樹

ルンド大学手の外科

Göran Lundborg

Peripheral Nerve Repair with Artificial Nerve Graft Applying Bioabsorbable Guiding Filaments

Takeru Arai

Department of Orthopaedic Surgery, Murayama National Hospital

Yasushi Nakao, Tadahisa Urabe, Nobuki Terada

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University

Göran Lundborg

Department of Hand Surgery, Malmö University Hospital, Lund University

A 15 mm defect in the rat sciatic nerve was repaired with an artificial nerve graft composed of silicone tube containing seven synthetic filaments within its lumen. Three types of filaments (polyamide, catgut, polydioxanone and polyglactin) were inserted longitudinally into silicone tubes, and empty tubes were used as the control. After 12 weeks, functional recovery of motor axons was evaluated by measurement of isometric muscle contraction. Histological examinations were also done, including evaluations of macrophages and the number of myelinated axons in the regenerating nerve segment. In the control group, no regenerating structures were observed in the tubes. However, all types of the filaments inserted achieved nerve regeneration in the tubes. The isometric muscle contraction was recovered 6~35% for the tibialis anterior muscle and 19~43% for the gastrocnemius muscle. In all of the filament groups, many myelinated axons were seen growing between the filaments, but these axons were not in direct contact with the filaments. Regardless of the type of filament used, there was nerve regeneration across a 15 mm gap, which was not achieved with the empty tube. Filaments in the silicone tube might promote the nerve regeneration by stabilizing the fibrin matrix and inducing migration of macrophages.

はじめに

現在広く臨床で行われている自家神経移植は、健常

神経を犠牲にすることから、人工材料を用いた神経欠損部の修復の可能性が模索されている。ラットの坐骨神経では、欠損長が $\leq$  10 mm 以内であれば、silicone

**Key words :** nerve regeneration (神経再生), artificial nerve (人工神経), nerve graft (神経移植), tubulization (管腔構造移植), bioabsorbable filaments (生体吸収性線維)

**Address for reprints :** Takeru Arai, MD, Department of Orthopaedic Surgery, Murayama National Hospital, 2-37-1 Gakuen, Musashimurayama-shi, Tokyo 208-0011, Japan.

**Table 1** The tetanic muscle tensile force at 12 weeks after grafting.

	tetanic muscle tensile force (% of control)*	
	Tibialis anterior m.	Gastrocnemius m.
Polyamide group	12.3±13.2	41.9±21.2
Catgut group	35.1±25.6	43.2±26.3
Polydioxanone group	6.1±8.8	26.4±32.9
Polyglactin group	18.5±4.9	27.8±8.8

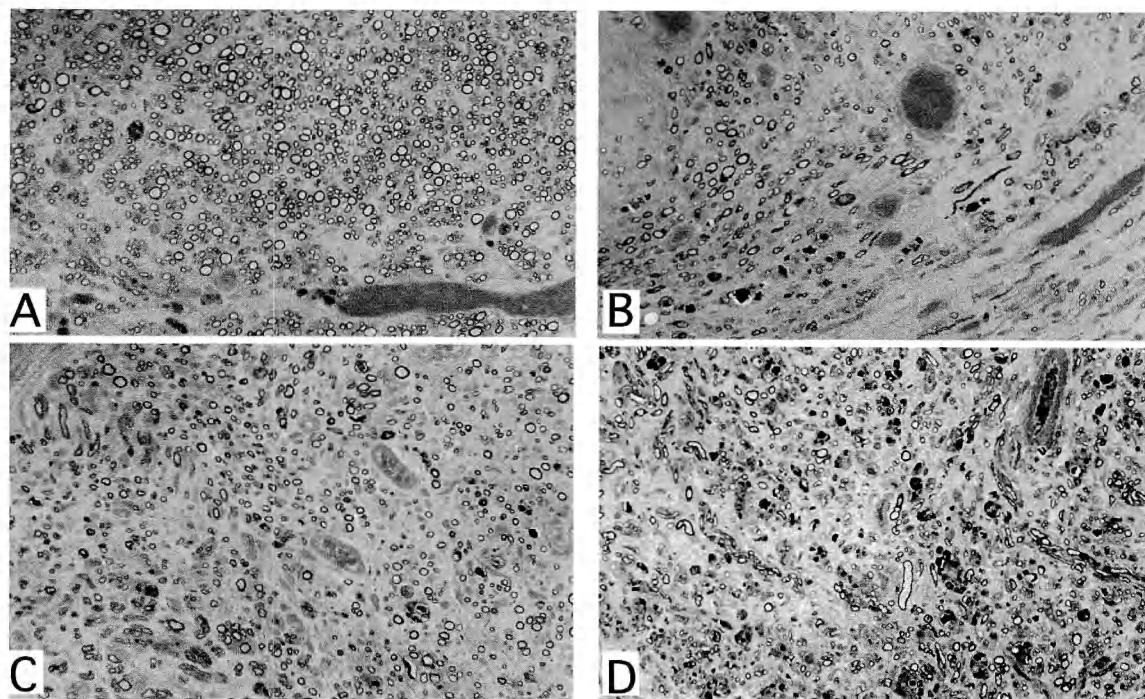
\* Muscle contractility was expressed as a percent of contralateral contractility and values presented as mean±SD (n=5 in each group).

tube のような人工の管腔構造の架橋で修復できるが、より良好な再生神経を誘導するために、神経再生促進因子を付加したり、Schwann 細胞を封入するなどさまざまの試みが報告されてきた。我々は、再生神経の足場となるような機械的な支持機構として filament を silicone tube 内に挿入し、神経再生を促す試みを行ってきた<sup>3)4)7)8)</sup>。これまで、生体非吸収性の filament を用い 10 mm と 15 mm の欠損長の修復を試み<sup>3)4)</sup>、ま

た、吸収性の filament を用いて 10 mm の欠損を修復し報告した<sup>7)8)</sup>。今回我々は、silicone tube 内に吸収性の filament を挿入し、ラット坐骨神経に作製した 15 mm の間隙を修復するのに応用し、中空の silicone tube や非吸収性 filament を用いたものと比較した。

## 方 法

体重約 200 g の Wistar 系 rat (n=20) の坐骨神経を pentobarbital 腹腔内麻酔下に大腿中央部で切断し、断端間が 15 mm になるように silicone tube (長さ 19 mm, 内径 1.98 mm; Dow Corning Corporation, USA) で架橋した。なお、silicone tube 内には、あらかじめ長さ 15 mm、直径 250 μm の filament 7 本を挿入した。実験群は filament の種類により、polyamide 群 : polyamide mono filament (生体非吸収性) (Ethilon®; Ethicon, Germany) (n=5), catgut 群 : catgut mono filament (吸収性) (Ethicon, Germany) (n=5), polydioxanone 群 : polydioxanone mono filament (吸 収 性) (PDS®; Ethicon, Germany) (n=5), polyglactin 群 : polyglactin multi filament (吸収性) (Vicryl®; Ethicon, Germany)



**Fig. 1** Cross-section from the distal stump of the sciatic nerve adjacent to regenerated tissue at 12 weeks from (A) the polyamide group, (B) the catgut group, (C) the polydioxanone group, and (D) the polyglactin group ( $\times 400$ ). Many myelinated nerve fibers were seen.

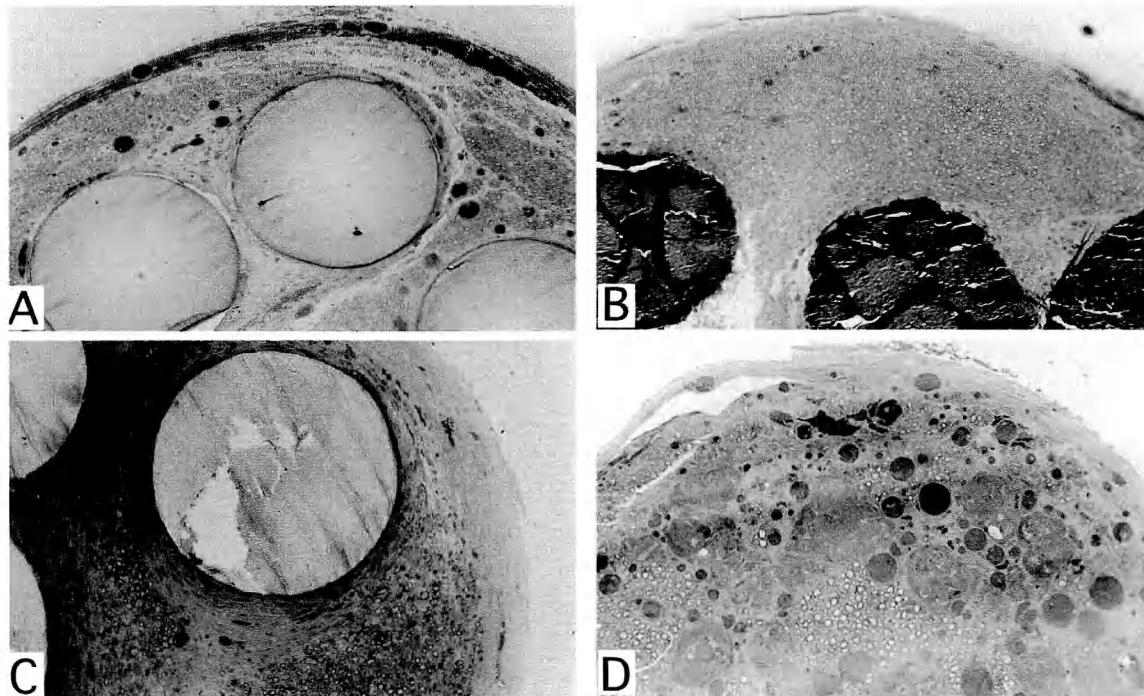


Fig. 2 Cross-section from the proximal level of the regenerated tissue at 12 weeks from (A) the polyamide group, (B) the catgut group, (C) the polydioxanone group, and (D) the polyglactin group ( $\times 200$ ). A catgut filament was covered with one or two layers of thin flatten cells. Filaments were partially absorbed. Thick flatten cell layers surrounded the polydioxanone filaments. No myelinated axons were observed in the flatten cell layers.

(n=5) の 4 群を設定し、中空の silicone tube を移植したものと対照群とした (n=5)。

再生神経の評価は、移植後 12 週で行った。まず、腓腹筋と前脛骨筋の tetanic muscle tensile force を測定するため silicone tube の中枢で坐骨神経を周波数 100 Hz, duration 0.6 msec の矩形波で電気刺激し、前脛骨筋と腓腹筋の最大収縮力を tranceducer を用いて測定した。健側についても同様に測定し、健側比で各群間の比較を行った。次に架橋組織を前後の坐骨神経とともに採取し、組織学的検索を行った。架橋組織の末梢 1/2 は、凍結薄切横断切片とし、抗 ED1 抗体 (Serotec, England) を用いた免疫組織学的染色を行った。架橋組織の中枢 1/2 と架橋組織のすぐ末梢の坐骨神経は、エポン包埋後 1  $\mu\text{m}$  厚の薄切切片とし、光学顕微鏡で観察した。後者はデジタルカメラ (Kodak, USA) で撮影後、NIH image (Ver. 1.60) を用いて、総有髓神経数の計測を行った。統計処理は、ANOVA を用いて有意差の検定 ( $p < 0.05$ ) を行った。

## 結果

中空の silicone tube を移植した対照群では全例で架橋組織がみられなかったのに対し、filament を挿入した実験群ではいずれの群でも架橋組織が肉眼的に観察された。

前脛骨筋で 6~35%、腓腹筋で 26~43% の muscle tensile force の回復が認められた (Table 1)。

組織学的には、すべての実験群で filament に沿って再生架橋組織が形成され、小神経束様構造を形成する再生神経を認めた (Fig. 1)。また、各 filament 周囲には、扁平な細胞が層状に重なり被膜様の組織を形成していた。その厚さは filament の種類によって異なり、最も厚い polydioxanone 群では十数層で厚さ 20~70  $\mu\text{m}$  であったのに対し、最も薄い catgut 群では 1~3 層で厚さは数  $\mu\text{m}$  以下であった。なお、再生神経はこの被膜様組織の外に認められた (Fig. 2)。一方、ED1 陽性マクロファージは filament 周囲の被膜様組織と再生組織の表層に多く認められ、再生組織の matrix 内にも

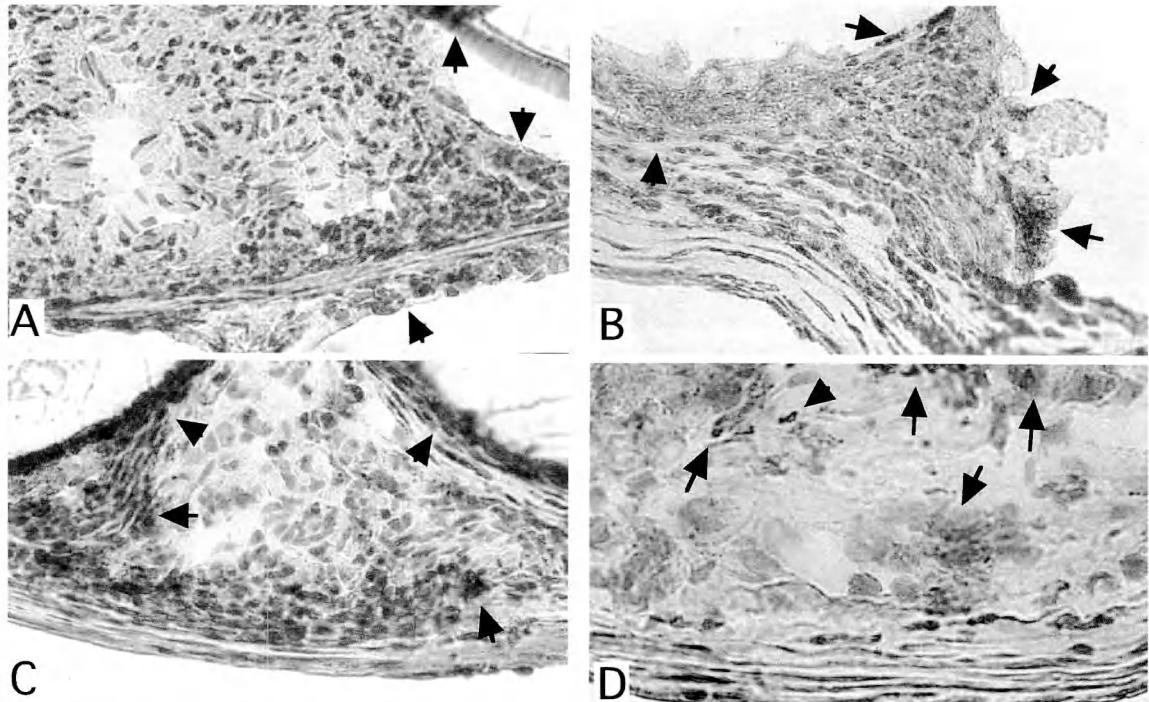


Fig. 3 Cross-section from the mid-tube level 12 weeks from (A) the polyamide group, (B) the catgut group, (C) the polydioxanone group, and (D) the polyglactin group stained with ED1 antibody ( $\times 400$ ). Many ED1 positive cells were seen in the flatten cell layers of tube interface and filament interface (arrows).

散見された (Fig. 3)。再生有髓神経数 (mean  $\pm$  SD) は polyamide 群  $5.48 \pm 0.59$ , catgut 群  $6.23 \pm 1.75$ , polydioxanone 群  $5.45 \pm 2.28$ , polyglactin 群  $6.07 \pm 0.80 \times 10^3$  であり、catgut 群が最も多かったが、統計学的に有意の差 ( $p < 0.05$ ) は認められなかった。

#### 考 察

自家神経移植の際には、神経片内の Schwann 細胞の基底膜が再生軸索の足場として働いていると考えられている<sup>2)</sup>。一方、管腔構造移植では、それ自体は再生軸索の支持とならず、架橋後管腔内に形成される fibrin matrix が、再生軸索の基質となることが知られている<sup>10)</sup>。我々は、silicone tube に再生軸索の足場となるような内的な支持機構としてあらかじめ人工的な複数の filament を挿入した silicone tube を神經誘導管として用いて、中空の管腔構造移植では架橋困難とされる 15 mm の神經欠損長の修復を試みた。架橋組織は、対照群の中空の silicone tube では認められなかつたのに対し、filament を挿入した実験群では filament の材質にかかわりなく架橋組織が観察され、機能的な回復

も確認されたことから、filament が再生神經の誘導に有効に働くことが判明した。しかしながら組織学的検索では再生軸索は filament に直接接觸していなかったことから、filament が直接再生軸索の足場として働いたのではなく、間接的に有益に働いたものと思われた。

管腔構造移植では、最初に神經の両断端間を fibrin matrix が架橋し、これに沿って軸索や毛細血管とともに Schwann 細胞や macrophage, fibroblast などの神經以外の細胞が進入することにより神經の再生が進行するため、fibrin matrix の形成と保持は神經再生に大きく影響する<sup>9)10)</sup>。今回の実験では、silicone tube 内に挿入された filament は、表面張力によって fibrin matrix を支持し安定化することにより、神經再生を促進したと考えている。さらに macrophage は不要構造物の貪食とともに、IL-1 などの cytokine を放出して Schwann 細胞を活性化することが指摘されており<sup>1)5)</sup>、さらには血管新生にも関与する<sup>6)</sup>ことから、filament を異物として認識し集積した macrophage が、神經の再生を促進した可能性も考えられた。

## ま　と　め

1. Silicone tube 内に挿入した filament が、神経再生を促進することが示された。
2. Filament は fibrin 基質を支持することで神経再生を促進した可能性が示唆された。

## 文　　献

- 1) Dahlin LB, Miyauchi A, Thomsen P, et al. : Stimulation of nerve regeneration by macrophages in granulation tissue. Restor Neurol Neurosci, 9 : 141-149, 1996.
  - 2) Ide C, Tohyama K, Yokota R, et al. : Schwann cell basal lamina and nerve regeneration. Brain Res, 288 : 61-75, 1983.
  - 3) Lundborg G, Dahlin L, Dohi D, et al. : A new type of "bioartificial" nerve graft for bridging extended defects in nerves. J Hand Surg, 22-B : 299-303, 1997.
  - 4) Lundborg G, Kanje M : Bioartificial nerve grafts. A prototype. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg, 30 : 105-110, 1996.
  - 5) Perry VH, Brown MC : Role of macrophages in peripheral nerve degeneration and repair. Bioassays, 14 : 401-406, 1992.
  - 6) Sunderkotter C, Steinbrink K, Goebeler M, et al. : Macrophages and angiogenesis. J Leukoc Biol, 55 : 410-422, 1994.
  - 7) Terada N, Bjursten LM, Dohi D, et al. : Bioartificial nerve grafts based on absorbable guiding filament structures—early observations. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg, 31 : 1-6, 1997.
  - 8) Terada N, Bjursten LM, Papaloizos M, et al. : Resorbable filament structures as a scaffold for matrix formation and axonal growth in bioartificial nerve grafts : long term observations. Restor Neurol Neurosci, 11 : 65-69, 1997.
  - 9) Williams LR, Varon S : Modification of fibrin matrix formation in situ enhances nerve regeneration in silicone chambers. J Comp Neurol, 231 : 209-220, 1985.
  - 10) Zhao Q, Dahlin LB, Kanje M, et al. : Repair of the transected rat sciatic nerve : Matrix formation within silicone tubes. Restor Neurol Neurosci, 5 : 197-204, 1993.
-

## 移植用人工神経としての培養 Schwann 細胞入りチューブ

金沢大学医学部整形外科学教室

池 田 和 夫・富 田 勝 郎

Cultured Schwann Cells between the Nerve Gaps Promote Axonal Regeneration

Kazuo Ikeda, Katsuro Tomita

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kanazawa University

The purpose of this study is to evaluate the role of transplanted Schwann cells in the regeneration of transected peripheral nerves. Silicone tubes, 10 mm in length and 2 mm in inner diameter, containing viable cultured Schwann cells ( $1.0 \times 10^5$  cells/tube) in collagen gel matrix (called S tube) were used for this study. As controls, tubes with collagen gel (CM tube), tubes with collagen gel matrix containing dead Schwann cells (D tube) and tubes with physiological saline (P tube) were used. Wistar rats' sciatic nerves were transected and bridged with tubes. S tubes of which both ends were sealed with Millipore membrane (M tube) were also implanted between nerve gaps and muscle gaps. Regenerated axons in S tube reached the distal nerve stump at 2 weeks. However, regenerated axons in cases of CM, D, and P tubes reached the distal nerve stump at 3 weeks. Transplanted Schwann cells in M tube between nerve gaps were lined up and spindle shaped, and made basement membrane. However, those between muscles were scattered and round shaped, and had no basement membrane. In conclusion, since cultured Schwann cells between nerve gaps promoted nerve regeneration, Schwann cells were ideal content of the artificial nerve graft.

### 緒 言

末梢神経欠損の再建方法として、一般的には神経移植が行われている。しかし、神経移植には採取部の愁訴、移植神経の数・量の限界といった問題点がある。これを解決するために、人工神経や同種移植などが研究されてきている<sup>6)</sup>。我々はこの中では、免疫抑制剤の副作用が問題となる同種移植よりも、人工神経のほうが有望と考えている。その場合、チューブの中に何を詰めるか、ということが問題となる。Contact guidance としての役割だけを考えるのであれば、コラーゲンなどの fiber を用いればよいであろう。しかし、neuropotropism としての役割をチューブに求めるすれば、培養 Schwann 細胞を詰めるのが理想的と考える<sup>1)</sup>。我々は、ラットを用いたモデルで、培養 Schwann 細胞入りチューブの有効性について検討した<sup>5)</sup>。

### 方 法

培養 Schwann 細胞は、生後 1~2 日の Wistar 系ラットの坐骨神経から採取した<sup>3)</sup>。チューブは長さ 10 mm、内径 2 mm のシリコンチューブを用いた。このチューブに、培養した Schwann 細胞 (10 万個) をセルマトリックス IA (I 型コラーゲン、新田ゼラチン) に混合して詰めた S チューブを作製した(図 1)。両端を Millipore 膜で閉鎖した S チューブも作製した。この膜には液性成分の通過は可能だが、軸索や細胞成分は通過させないといった特性がある。セルマトリックス IA のみの CM チューブ、凍結解凍を繰り返して殺した Schwann 細胞を詰めた D チューブ、生理食塩水のみの P チューブも作製した。体重約 300 g の Wistar 系ラットの坐骨神経を展開し、4 mm 切除した間隙にチューブを移植した。チューブの両端から 1 mm ずつ引き込んで移植したため、断端間は 8 mm となった。移植 5, 7, 10, 12 日、2 週、3 週後にチューブを摘出して評価

Key words : peripheral nerve (末梢神経), defect (欠損), culture (培養), Schwann cell (シュワン細胞)

Address for reprints : Kazuo Ikeda, MD, Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kanazawa University, 13-1 Takaramachi, Kanazawa-shi, Ishikawa 920-8641, Japan.



図 1 移植用チューブの作成

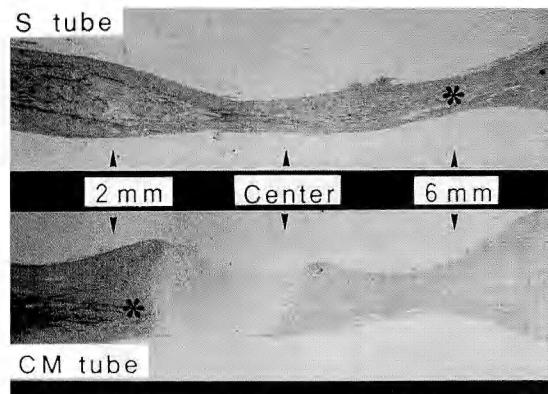
Schwann 細胞は、生後 1~2 日の Wistar 系ラットの坐骨神経から採取し培養する。培養 Schwann 細胞 (10 万個) を、セルマトリックス IA に混合し、長さ 10 mm、内径 2 mm のシリコンチューブに詰めて作製する。

した。大腿二頭筋を中心で切断し、その間隙に Millipore 膜で閉鎖した S チューブを移植した群も作製し、移植後 10 日目に評価した。軸索の再生は neurofilament 染色 (図 2) で、Schwann 細胞は S-100 蛋白染色で評価した。

## 結果

### 1. 再生軸索先端の到達距離 (図 3)

S チューブでは、12 日目には中央を通過しており、2 週で末梢断端に到達した。肉眼的にチューブ内の組織は 10 日目と 8 週と同様の太さがあった。CM, D チューブでは、中央にコラーゲンゲルが残存し、Schwann 細胞が進入すると同時に再生軸索も進んでいた。2 週で中央に到達し、3 週で末梢断端に到達した。肉眼的には、チューブ内の組織は 2 週ではゲルが残存しており太いが、再生線維が進入するとともに、8 週と同様の太さとなっていた。P チューブの再生軸索は、Schwann 細胞の到達と同時に 12 日で中央に、3 週で末梢断端に到達した。肉眼的には、チューブ内の組



12 days after implantation

### 図 2 再生軸索の neurofilament 染色

移植後 12 日目の S チューブと CM チューブの縦断切片の neurofilament 染色像。S チューブでは、再生軸索先端が中枢断端から 6 mm の部位まで到達している (\*印)。CM チューブでは、中枢断端から 3 mm の部位まで到達している (\*印)。

織は細く架橋されており、再生線維が進入するとともに、8 週と同様の太さとなっていた。8 週目には S チューブも CM, D, P チューブも同様の太さとなっていた。

### 2. Schwann 細胞の配列 (図 4)

Millipore 膜で閉鎖した S チューブの 10 日目では Schwann 細胞は紡錐形となり、長軸上に平行に配列していた。両側が筋肉の群では Schwann 細胞は丸くなり、一定の配列は示さなかった。

## 考 察

本実験から、培養 Schwann 細胞が再生軸索の伸長を促進することが明らかとなった。ただし、ラットは神経再生能力が高いため、術後 8 週における再生軸索本数では、どのチューブを用いても差はない<sup>5)</sup>。したがって本モデルでは、再生早期の軸索伸長の検討をすべきである。培養 Schwann 細胞から産生される神経成長因子は<sup>1)</sup>、neurotropism の観点から望ましい作用を有している。神経成長因子をチューブ内に詰めて移植する考えもあるであろうが、それでは持続的に供給されず濃度は低下してしまう。生きている Schwann 細胞がチューブ内で持続的に産生することが重要である。これは、D チューブには再生促進効果がなかったことからも明らかである。この 8 mm という限られた長さの

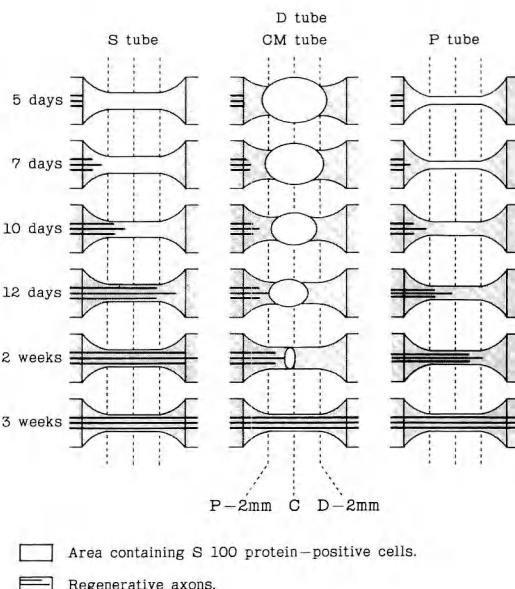


図3 再生軸索の到達距離の模式図

Sチューブ：培養したSchwann細胞（10万個）がI型コラーゲンに混合して詰められている。CMチューブ：I型コラーゲンのみ。Dチューブ：凍結解凍を繰り返して殺したSchwann細胞が詰められている。Pチューブ：生理食塩水のみ。神経断端間の距離は8 mmとなっているので、Cは中央（両断端からともに4 mm）である。

チューブであるのでSchwann細胞が生き長らえたと考えられるので、より長い移植を考える場合には異なる条件になることを理解しなくてはならない。

Millipore膜で閉鎖したSチューブ内のSchwann細胞には基底膜が形成されていることが確認されている<sup>4)</sup>。しかし、筋肉断端間に移植された場合には、基底膜は形成されない。これは、神経断端からの何らかの液性因子が基底膜の形成を促したと考えている。その刺激によりSchwann細胞は紡錐形となり平行に縦に並んでいる。これは、まさに再生軸索の到来を待機しているかのようである。基底膜は再生軸索の誘導に大きな役割をなっていることが明らかになっている。これは、たとえその基底膜が筋肉由来のものでも同様の効果といわれている<sup>2)</sup>。培養Schwann細胞は、この基底膜によりcontact guidanceとして軸索誘導の役割もなっている。

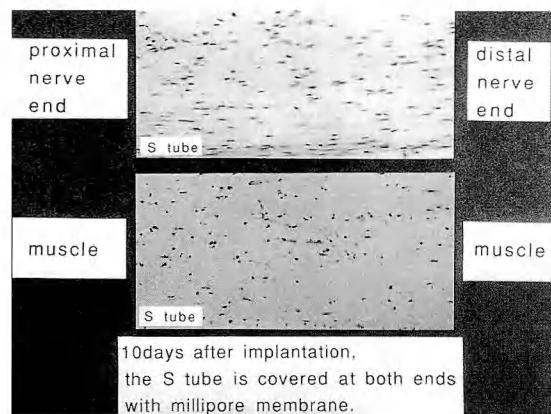


図4 Schwann細胞の配列

移植後10日目にSchwann細胞の形態、配列を評価する。Millipore膜で閉鎖したSチューブを切断坐骨神経間に移植した群（上）では、Schwann細胞は紡錐形となり、長軸上に平行に配列している。大腿二頭筋を中心で切断した間隙に移植した群（下）ではSchwann細胞は丸くなり、一定の配列は示さない。

このように、培養Schwann細胞は再生軸索の伸長に非常に有効であった。しかし、これは他のチューブと比較した研究にすぎず、自家神経移植の成績を凌ぐものではない。今後、多くの問題点が解決して、自家神経移植を上まわる成績を治める人工神経の開発が究極の目標と考えている。

## 文 献

- Assouline JG, Bosch P, Lim R, et al.: Rat astrocytes and Schwann cells in culture synthesize nerve growth factor-like neurite-promoting factors. *Dev Brain Res*, 31: 103-118, 1987.
- Ide C, Tohyama K, Yokota R, et al.: Schwann cell basal lamina and nerve regeneration. *Brain Res*, 288: 61-75, 1983.
- 池田和夫, 富田勝郎, 野村進ほか: シュワン細胞の神経再生に及ぼす影響—培養シュワン細胞を用いた神経移植の基礎的研究一. 日手会誌, 5: 46-52, 1988.
- Ikeda K, Oda Y, Tomita K, et al.: Isolated Schwann cells can synthesize the basement membrane *in vivo*. *J Electron Microscope*, 38: 230-234, 1989.
- Ikeda K, Oda Y, Nakanishi I, et al.: Cultured Schwann cells transplanted between nerve gaps promote nerve regeneration. *Neuro Orthopaedics*, 11: 7-16, 1991.
- 仲尾保志: 末梢神経移植の最前線から. 臨整外, 35: 1479-1487, 2000.

## ヒアルロン酸を用いた神経癒着防止に関する研究

金沢大学医学部整形外科学教室

納 村 直 希・池 田 和 夫  
山 内 大 輔・萩 原 教 夫  
富 田 勝 郎

Experimental Study on the Prevention of Peripheral Nerve Adhesions with Hyaluronic Acid

Naoki Osamura, Kazuo Ikeda, Daisuke Yamauchi  
Norio Hagiwara, Katsuro Tomita

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kanazawa University

Post-surgical adhesions cause severe neurological dysfunctions. Prevention of postoperative adhesions is extremely important in the neural surgery. This investigation examined the efficacy of hyaluronic acid (HA) in the prevention of peripheral nerve adhesion. Japanese male white rabbits (2.5~3.0 kg) were employed in this series of experiments. The sciatic nerve was exposed for a length of approximately 3 cm. The nerve gliding tissue was coagulated, and the nerve was fixed to the coagulated area with 8-0 nylon sutures. After six weeks, neurolysis was performed. In the HA1 group, HA (average molecular weight=80×10<sup>4</sup> Da ; Seikagakukogyo, Japan) was applied to the operative field at the initiation of skin incision ; HA was administered constantly throughout the operation. In the HA2 group, HA was applied following neurolysis procedure. No HA treatment was performed in the Sham group. Histological examination (Masson stain) and quantitative determination of ultimate tensile force of scar adhesion to the sciatic nerve were conducted six weeks after neurolysis. In the histological evaluation, scar formation was observed in the connective tissue of nerve trunks in the Sham and HA2 groups, in contrast scar formation was not present in the HA1 group. A significant difference in ultimate tensile force of scar adhesion in the HA1 group in comparison with the Sham and HA2 groups was demonstrated with a post-hoc comparison test ( $p<0.05$ ). However, no significant differences were observed upon comparison of the Sham group with the HA2 group. Thus, a beneficial effect of HA treatment was suggested, whereas no advantage was noted with HA use following neurolysis. We concluded that HA application at the initiation of the skin incision and continuously throughout the procedure was important in order to prevent adhesions following neural surgery.

### 緒 言

神経手術における術後の癒着は神経機能回復の妨げとなる。術後の癒着を防止することは、神経手術において大きな課題である。我々は、神経癒着防止には損傷された神経床が回復するまでの期間、神経と神経床の間を隔離するバリアが必要と考え、酸化再生セルロースである TC7 を用いた癒着防止実験を行ってきた<sup>10)</sup>。TC7 により組織学的には神経床との癒着を軽減することが可能であったが、血液が付着すると使用不

能となるといった欠点があり臨床的には使用しにくいという印象があった。その後、抗炎症作用をもつヒアルロン酸（以下、HA）に注目し、TC7 と HA を併用することにより優れた癒着防止効果を得ることができた<sup>11)</sup>。この際、TC7 は HA が局所にとどまりやすくなるために使用したが、実際は HA による癒着防止効果は術中の超急性期に発揮されるものであり、HA が長期間局所にとどまる必要はないのではないかと考えていた。そこで今回は、TC7 を用いずに、HA 単独使用による癒着防止効果の有無を検討したので報告する。

**Key words :** peripheral nerve (末梢神経), adhesion (癒着), hyaluronic acid (ヒアルロン酸)

**Address for reprints :** Naoki Osamura, Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kanazawa University, 13-1 Takaramachi, Kanazawa-shi, Ishikawa 920-8641, Japan.



図1 引っぱり試験

膝関節部で坐骨神経を切断後、中枢の切断端を1-0綱糸で結紮し、綱糸の反対側に張力計を接続する。神経床と約45°の角度で張力計を1 cm/secの速度で牽引し、神経が神経床から剥離するのに要した最大張力(N)を測定し、癒着の程度を定量的に評価する。

#### 材料および方法

実験動物には体重2.5~3.0 kgの雄の成熟日本白色家兎17羽を用いた。ペントバルビタールナトリウムを静脈内投与(30~50 mg/kg)して全身麻酔を行い、坐骨神経を展開した。神経癒着モデルは安部らのモデルを参考にした<sup>1)</sup>。坐骨神経中央部を約3 cmにわたり神経床から剥離し、神経床にバイポーラー凝固止血器で約10 mmの焼灼処置を加えた。次に、坐骨神経の神経上膜に8-0ナイロン糸を2カ所かけ、神経床に固定した。6週間後に、同部位を展開し神経剥離術を行った。この時、以下の3群を作製した。

Sham群：神経剥離のみ施行した群(n=10)。

HA-1群：皮切を加えた時からHAを術野に滴下する。常に術野にHAが存在する状態で神経剥離を施行した群(n=10)。

HA-2群：神経剥離を施行後、HAを滴下し、閉創した群(n=7)。

なお、HAは平均分子量80万Daのもの(アルツ：生化学工業)を使用した。神経剥離術の6週間後に神経癒着防止効果の判定を行った。坐骨神経を展開し、膝関節部で神経を切断した。中枢の切断端を1-0綱糸で結紮し、綱糸の反対側に張力計を接続した。神経床と約45°の角度で張力計を1 cm/secの速度で牽引し、神経が神経床から剥離するのに要した最大張力(N)

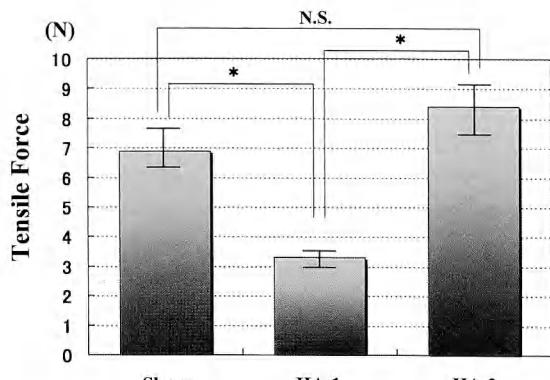


図2 引っぱり試験結果

HA-1群は他の2群と比較して神経剥離に要した張力は有意に減少している。しかし、HA-2群とSham群の間には統計学的な有意差は認めていない。

\* : p < 0.05.

を測定し、癒着の程度を定量的に評価した(図1)。

組織学的には灌流固定を行った後、神経周囲組織と一緒にして坐骨神経を摘出して横断像で評価した。神経周囲組織の瘢痕形成を評価するためにMasson染色を行った。

#### 結果

##### 1. 引っぱり試験

癒着した神経が剥離するのに要した最大張力は、HA-1群が3.30±0.23 N, HA-2群が8.40±0.85 N, Sham群が6.89±0.65 Nであった。HA-1群は他の2群と比較して神経剥離に要した張力は有意に減少していた。しかし、HA-2群とSham群の間には統計学的な有意差は認めなかった(図2)。

##### 2. 組織学的評価

Masson染色では、HA-2群とSham群に著明な膠原線維の増生を神経周囲に認め、さらに神経線維内にも瘢痕形成を認めた(図3a, c)。一方、HA-1群では神経周囲の膠原線維の増生は軽度であり、神経線維内の瘢痕形成は認めなかった(図3b)。

#### 考察

外傷・術後の神経癒着に対する神経剥離術は有効であるが<sup>7)</sup>、術後の神経周囲組織の瘢痕形成や神経線維束内の線維化などの問題が危惧される。これらの術後の瘢痕形成を最小限に抑えることは、神経手術を行う上で重要である。

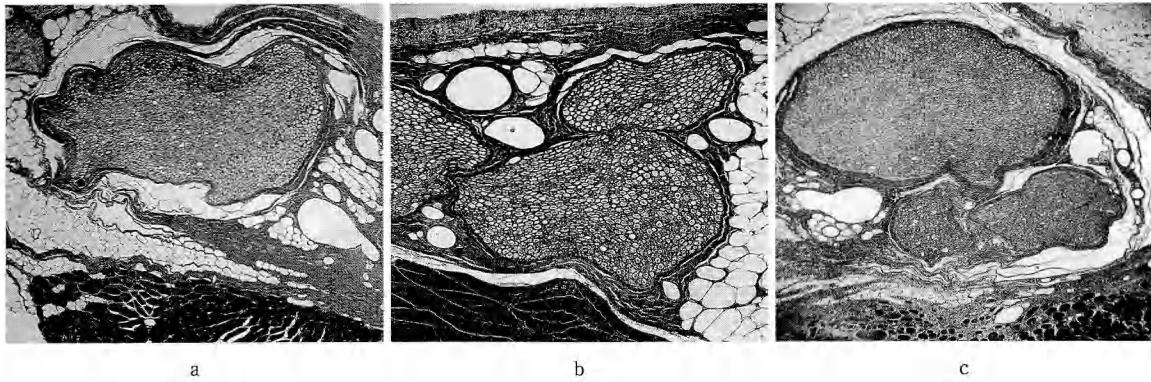


図3 Masson 染色

a, c : 神経周囲組織に著明な膠原線維の増生を認め、さらに神経線維内にも瘢痕形成を認める。  
b : 神経周囲の膠原線維の増生は軽度であり、神経線維内の瘢痕形成は認めていない。

HAは、生体内に広く分布するムコ多糖体の一種であり、軟骨・滑膜組織・関節液などの成分としてだけでなく、器官の発生や炎症における細胞の保持・遊走に関与している。また、HAには線維芽細胞の遊走能を増強させる作用があり、このため HA の合成能が亢進している胎児の創傷は瘢痕を形成することなく治癒するといわれている<sup>4)</sup>。神経の癒着防止効果に関しては、Abitbol らがイヌの腰椎椎弓切除後の硬膜癒着防止に HA 投与が有効であったと報告している<sup>2)</sup>。

我々は、神経剥離を開始した時点から組織の損傷は始まっているものと考え、HAの投与はできるだけ早期が効果的ではないかと考えた。今回の神経引っぱり試験の結果では、神経剥離後に HA を投与した HA-2 群は Sham 群と統計学的に有意差ではなく、神経剥離開始の時点から HA を投与した HA-1 群のみが有意に張力が減少していた。Masson 染色の結果と合わせて判断しても、癒着を防止するには組織損傷が生じる時点で HA が術野に存在する必要があり、神経剥離後に HA を投与したのでは遅すぎるということがいえる。

HA 投与のタイミングについては、Grainger らはウサギの卵巣手術の癒着防止として HA を閉創直前に投与したところ、効果がなかったと報告している<sup>6)</sup>。また Urman らは、CO<sub>2</sub>レーザーによるラット腹膜癒着モデルにおいて、レーザー照射前に術野に HA を投与した群のほうが、照射後に投与した群よりも癒着防止効果があったと報告している<sup>9)</sup>。このような HA を術前から投与する報告はいくつかあり、Burns らは組織をあらかじめ HA でコーディングしておくことが癒着防止に重要であると述べている<sup>3)</sup>。

我々のモデルでは、神経周囲は既に瘢痕組織に覆われた状態であり、剥離開始直前に HA を投与しても、これから剥離する層には HA が到達することはできない。しかし、術野に常に HA が存在する状態で剥離を行うことにより、剥離した層に直ちに HA が到達し組織をコーティングする。HA の薬理作用としては、IL-1 $\beta$  や superoxide anion の産生を抑制するといった抗炎症作用が報告されている<sup>5)8)</sup>。この抗炎症作用が神経剥離時に直ちに作用することにより、更なる組織損傷を防御できたものと考えた。

ここで、HA がこのような短時間の組織との接触で組織内に取り込まれることが可能かという疑問が生じる。図4は、ラット坐骨神経に、蛍光標識した HA を5分間だけ投与したモデルである。5分後に、HA を濾紙で吸い取り、組織を生理食塩水で洗浄し、横断切片を作製した。5分間という短時間ではあるが、HA は神経およびその周囲組織の表面に取り込まれており、HA の組織への吸収はかなり早期に行われるものと考えられる。

我々は今回の HA の作用機序を以下のように考えている。まず、術中直ちに組織表面に取り込まれた HA が、神経剥離によって生じる超急性期の組織障害から神経周囲組織を保護する。この作用が、その後引き続き発生する癒着形成の過程を未然にプロックすることとなり、癒着の発生を軽減する。したがって、神経剥離後の HA 投与は意味がなく、組織に損傷が加わる時に HA が存在していることが癒着防止には最も重要なと考える。

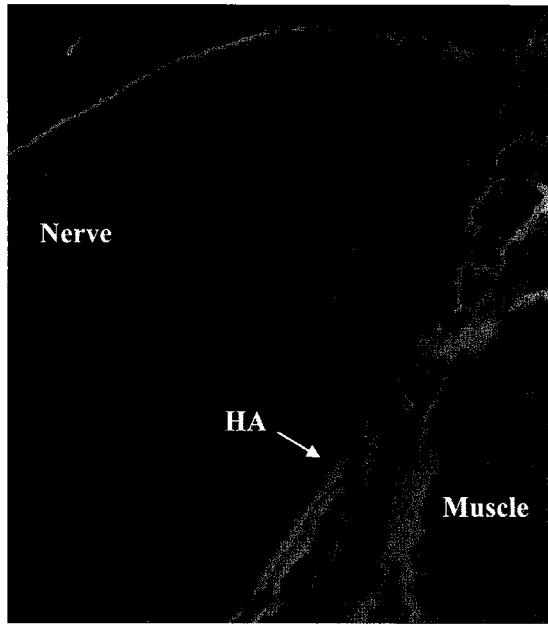


図4 蛍光標識したヒアルロン酸を投与したラット坐骨神経

ラット坐骨神経に、蛍光標識したヒアルロン酸を5分間だけ投与する。5分後に、ヒアルロン酸を濾紙で吸い取り、組織を生理食塩水で洗浄した後に横断切片を作製する。5分間という短時間ではあるが、ヒアルロン酸は神経およびその周囲組織の表面に取り込まれているのが分かる（生化学工業提供）。

### 結語

- 日本白色家兎の坐骨神経癒着モデルにおいて、神経剥離時にヒアルロン酸を併用することで術後の癒着を軽減することができた。
- 神経剥離後のヒアルロン酸の投与は癒着防止に効

果がなく、皮切と同時にヒアルロン酸の存在する状態で手術を行うことが重要である。

謝辞：稿を終えるにあたり、貴重な資料を提供していただいた池田 貢氏、高橋 韶氏（生化学工業㈱）に深謝いたします。

### 文 献

- 安部幸雄：末梢神経の癒着と可動性障害に関する実験的研究。中部整災誌, 39 : 291-300, 1996.
- Aabitbol JJ, Lincoln TL, Lind BL, et al. : Preventing postlaminectomy adhesion. Spine, 19 : 1890-1814, 1994.
- Burns JW, Skinner K, Colt J, et al. : Prevention of tissue injury and postsurgical adhesions by precoating tissues with hyaluronic acid solutions. J Surg Res, 59 : 644-652, 1995.
- Chen WY, Grant ME, Schor AM, et al. : Differences between adult and foetal fibroblasts in the regulation of hyaluronate synthesis : correlation with migratory activity. J Cell Sci, 94 : 577-584, 1989.
- Fukuda K, Takeyama M, Ueno M, et al. : Hyaluronic acid inhibits interleukin-1-induced superoxide anion in bovine chondrocytes. Inflamm Res, 46 : 114-117, 1997.
- Grainger DA, Meyer W, DeCherney A, et al. : The use of hyaluronic acid polymers to reduce postoperative adhesions. J Gynecol Surg, 7 : 97-101, 1991.
- Sakurai M, Miyasaka Y : Neural fibrosis and the effect of neurolysis. J Bone Joint Surg, 68-B : 483-488, 1986.
- Takeshita S, Mizuno S, Kikuchi T, et al. : The *in vitro* effect of hyaluronic acid on IL-1 $\beta$  production in cultured rheumatoid synovial cells. Biomedical Res, 18 : 187-194, 1997.
- Urmam B, Gomel V, Jetha N : Effect of hyaluronic acid on postoperative intraperitoneal adhesion formation and reformation in the rat model. Fertil Steril, 56 : 563-567, 1991.
- 山内大輔, 池田和夫, 松田正樹 ほか : TC7 (Interceed) の末梢神経癒着防止効果の検討. 日手会誌, 17 : 389-394, 2000.
- 山内大輔, 池田和夫, 納村直希 ほか : 酸化再生セルロース (TC7) とヒアルロン酸 Na 併用による末梢神経癒着防止効果の検討. 日手会誌, 18 : 163-167, 2001.

## 腓腹神経の long graft を用いて治療した副神経損傷

京都府立医科大学整形外科学教室

岡 島 誠一郎・小 橋 裕 明  
小 田 良

明治鍼灸大学整形外科学教室

勝 見 泰 和・平 澤 泰 介

### Surgical Treatment for Accessory Nerve Injury with Long Nerve Graft

Seiichiro Okajima, Hiroaki Kobashi, Ryo Oda

Department of Orthopaedic Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine

Yasukazu Katsumi, Yasusuke Hirasawa

Department of Orthopaedic Surgery, Meiji University of Oriental Medicine

Accessory nerve injuries are rarely seen after biopsy or resection of lymph nodes of the neck. Once the injury occurred, patients can not elevate the arm more than 90°. In this report, we present two patients treated with long nerve graft for accessory nerve injury after the biopsy of neck lymph nodes.

Case 1 was a 32-year-old female. The patient underwent biopsy of a neck lymph node. Soon after surgery, the patient demonstrated the difficulty in shoulder abduction. The patient was referred to our hospital 4 months after biopsy and we performed surgery 6 months after biopsy. The surgical findings demonstrated that severe scar formed around the area of biopsy. The accessory nerve was partially resected and a gap was recognized between the proximal and distal stump. Neuroma was observed in the proximal stump, and both stumps were resected. About a 5 cm gap between the proximal and distal stumps was recognized and a 6 cm free graft using the sural nerve was performed. The patient regained full abduction of shoulder joint 5 months after surgery. Case 2 was a 58-year-old female. The patient underwent biopsy of the neck lymph node as case 1. The patient demonstrated the difficulty in shoulder abduction. The patient was referred to our hospital 9 months after biopsy and we have performed surgery 11 months after biopsy. The operative findings have demonstrated that severe scar formed around the area of biopsy. It was very hard to find the injured nerves. Several branches of accessory nerve were completely cut and a gap was recognized between the proximal and distal stumps. Neuroma was observed in the proximal stump, and scar tissue on both stumps was resected. A 10 cm nerve graft using sural nerve was performed in this patient. The patient regained about 170° shoulder joint abduction 6 months after surgery.

#### 緒 言

副神経は第 11 脳神経であり、皮下に存在するために頸部リンパ節生検あるいは側頸部の腫瘍切除術の際に後頸三角において比較的容易に損傷される。これは副神経が胸鎖乳突筋後縁から出て鎖骨、僧帽筋および胸鎖乳突筋からなる後頸三角を走行するという解剖学

的特徴に起因する。副神経が損傷されると肩関節の外転が制限され、肩こりあるいは頸部不快感などの症状が出現する。今回、われわれは 5 cm 以上の比較的長い神経移植を行った副神経損傷の 2 例において良好な手術成績を得たので報告する。

**Key words :** accessory nerve (副神経), nerve injury (神経損傷), nerve graft (神経移植)

**Address for reprints :** Seiichiro Okajima, Department of Orthopaedic Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine, Kawaramachi-Hirokoji, Kamigyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 602-8566, Japan.

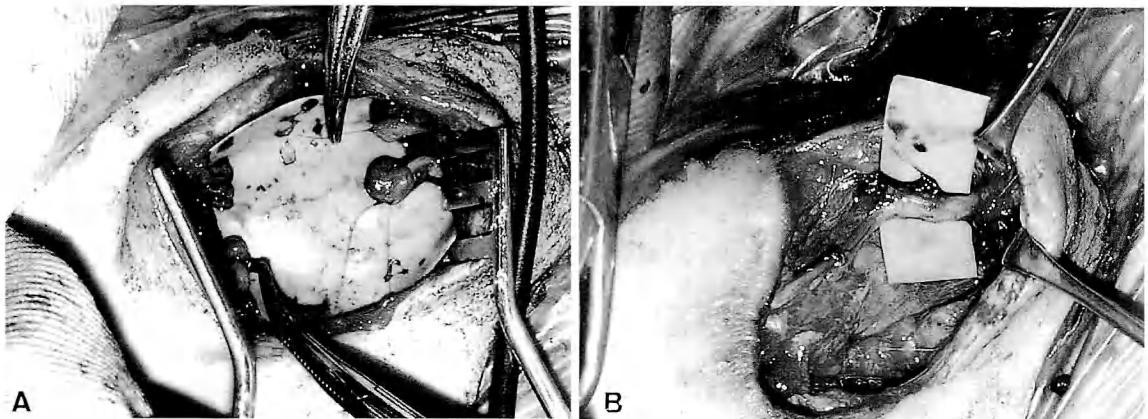


図1 症例1

A：術野周囲は著明な瘢痕形成が観察され、近位断端は著明な神経腫の形成がみられた。  
B：神経の欠損に対して自家腓腹神経移植術を行った。



図2 症例1の術後経過

術後4カ月目にはほぼ $180^{\circ}$ まで肩関節の外転は可能になり、僧帽筋の筋力は健側とほぼ同程度まで回復した。

### 症例

症例1：32歳、女性。左頸部リンパ節腫脹に対してリンパ節生検術を他院にて施行された。術直後より左肩関節の外転障害が出現し、症状が改善しないために術後4カ月目に当科に紹介された。初診時の診察所見は左肩関節の屈曲 $130^{\circ}$ 、外転 $55^{\circ}$ 、伸展 $20^{\circ}$ 、また僧帽筋に著明な筋萎縮を認めた。筋電図検査では左僧帽筋に脱神経電位がみられ、回復傾向は認めなかった。以上の所見より頸部リンパ節生検術後の副神経損傷と診断し生検術後6カ月目に手術を施行した。生検術時に用いられた皮切より頸部を展開した。術野周囲は

著明な瘢痕形成が観察された。皮下に一部切除された副神経を確認した。近位断端は著明な神経腫の形成がみられ、また遠位断端も瘢痕組織によりおおわれていた。両断端を新鮮化すると約5cmの欠損が生じたために自家腓腹神経移植を用いた再建を行った（図1A, B）。

経過は、術後40日目に筋収縮をわずかに認めるようになり、術後2カ月目に肩関節の外転は $120^{\circ}$ まで可能になった。術後4カ月目にはほぼ $180^{\circ}$ まで肩関節の外転は可能になり、術後約6カ月で僧帽筋の筋力は健側とほぼ同程度まで回復した（図2）。以後僧帽筋の筋萎縮は改善し術後1年1カ月の時点で健側との差異は消失した。

症例2：58歳、女性。右頸部腫瘍に対して他院にて腫瘍生検術および切除術を施行された。術後より徐々に右肩関節の外転障害が進行し、肩関節から上腕にかけての疼痛が著しくなったために術後9カ月目に当科紹介受診した。初診時所見では肩関節の可動域は屈曲 $110^{\circ}$ 、伸展 $20^{\circ}$ 、完全な外転位での挙上は疼痛のために不可能であった。また僧帽筋の上部線維を中心とする著明な筋萎縮を認めた。また筋電図では上部線維では脱神経電位を、また下部線維ではsmall NMUを認め僧帽筋の上部線維への筋枝を中心とした副神経損傷と診断し、腫瘍切除術後11カ月目に手術を施行した。術野周囲は著明な瘢痕形成を認め、腫瘍切除術時の皮切を近位および遠位方向に延長した。皮下に存在するはずの副神経の確認は容易ではなく、延長した皮切を利用して近位および遠位の瘢痕組織内に神経断端を確認



図3 症例2

術野周囲は著明な瘢痕形成が観察され、神経の欠損に対して自家腓腹神経移植術を行った。

した、神経断端周囲の瘢痕形成は著しく神経を新鮮化すると約9cmの欠損が生じたために約10cm自家腓腹神経移植(2束)を用いた修復を行った(図3)。

経過は、術後2カ月目に肩関節の外転が100°まで可能になり、術後4カ月目に約160°まで外転が可能になった。本症例では術前に著明な上腕痛を訴えており、術後も疼痛は軽減したもの約6カ月間に及ぶ上腕の疼痛の訴えがあった。僧帽筋の筋力は術後約8カ月でほぼ健側と同程度まで回復した。術後1年5カ月の時点で僧帽筋の上部線維に軽度筋萎縮が残存している(図4)。

## 考 察

涉獵した副神経損傷の報告は約300例あり必ずしも珍しい神経損傷とはいえない。それら報告の多くは医原性損傷であり、そのうち約60例が神経縫合術をまた約40例が神経移植術を施行されていた。手術を施行する際には、手術時期が大きな問題となる。荻野<sup>4)</sup>、三浪ら<sup>1)</sup>、Nakamichiら<sup>2)</sup>は受傷後1年以内、Osgaardら<sup>5)</sup>は受傷後4カ月以内、Norden<sup>3)</sup>は受傷後6カ月以内の手術が望ましいと報告している。各術者間の技術の相違あるいは患者間の神経の損傷程度の相違などが存在するので、画一的に手術時期を決定することは難しい問題であるが、筋移行術などの二期的手術に対する合意が得られているなら受傷後1年以内であるならば神経に対する外科的処置により対処可能であると考えられる。今回、上部線維の完全断裂例でほぼ1年経過した症例に対して神経移植術を施行し



## 術後1年5カ月

図4 症例2の術後経過

術後1年5カ月の時点で僧帽筋の上部線維に軽度筋萎縮が観察された。

たが予想以上に良好な機能回復が得られた。

局所麻酔下の生検術後の症例では術野における瘢痕形成が非常に著明な症例がみられる。このような症例では近位あるいは遠位の神経断端を新鮮化していくと神経欠損が生じることも少なくない。また医原性損傷の症例では神経移植のために健常部に新たな手術創をつくることになる。神経欠損が大きければ神経移植術が選択されるが、神経欠損が小さければ神経移植術を行うか否かの術中判断に苦慮するところである。副神経損傷における神経移植術の治療成績に関する詳細な報告は少ないが、Osgaardら<sup>5)</sup>は神経縫合術および神経移植術において最終成績に差異はないと報告している。今回、我々が経験した症例に関しても良好な術後成績が得られた。術前に患者との間に十分な信頼関係を構築することが大事であり、特に医原性損傷の症例では患者は前医に必ず不信感を抱いているので、副神経損傷の手術に際しては神経移植も念頭に置き、前医からの十分なサポート体制が確立されたうえで治療を進めることが肝要である。

## ま と め

1. 頸部リンパ節生検術および軟部腫瘍切除術後に生じた副神経損傷に対して神経移植術により治療した2例を経験した。
2. 副神経損傷に対する治療法として神経移植術は有

用な方法であり、神経縫合部に緊張が生じるような症例では選択されてよい術式である。

### 文 獻

- 1) 三浪明男, 金田清志: 副神経の修復手術. OS NOW, 3 : 74-83, 1991.
- 2) Nakamichi K, Tachibana S : Iatrogenic injury of the spinal

- accessory nerve. J Bone Joint Surg, 80-A : 1616-1621, 1998.
- 3) Norden A : Peripheral injuries to the spinal accessory nerve. Acta Chir Scand, 94 : 515-532, 1946.
- 4) 萩野利彦: 神經麻痺—副神経断裂—. OS NOW, 15 : 192-195, 1994.
- 5) Osgaard O, Eskesen V, Rosenorn J : Microsurgical repair of iatrogenic accessory nerve lesions in the posterior triangle of the neck. Acta Chir Scand, 153 : 171-173, 1987.

## 医原性末梢神経損傷一針による機械的損傷の手術例について—

慶應義塾大学医学部整形外科学教室

高 山 真一郎・仲 尾 保 志  
杉 本 義 久・西 脇 正 夫

川崎市立川崎病院整形外科

堀 内 行 雄

### Operative Cases of Iatrogenic Needle-induced Neuropathy in Upper Extremity

Shinichiro Takayama, Yasushi Nakao, Yoshihisa Sugimoto  
Masao Nishiwaki

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University

Yukio Horiuchi

Department of Orthopaedic Surgery, Kawasaki Municipal Hospital

Introduction : Mechanical injury to peripheral nerves due to a needle injection is common. Needle-induced neuropathy is usually recovered within a couple of months, however pain and numbness are sometimes prolonged. In order to evaluate the validity of the surgical treatment for this condition, we analyzed our operative cases.

Cases : Twelve surgical procedures were performed for needle-induced neuropathy since 1995. There were four males and eight females and the average age at operation was 49 years old with a range from 22 to 71 years. The causes were three blood drawings, three drip infusions, three aspirations of ganglion, two block anesthesia and one steroid injection for tenosynovitis. Median nerve was affected in five cases, digital nerve in three, radial nerve and lateral antebrachi cutaneous nerve in two, respectively. The average interval between the injury and the surgical treatment was 13.8 months. All patients complained of the tingling on the injured site. Sensory disturbance was also confirmed in affected nerve region. Three of them showed motor nerve disturbance.

In all cases, some changes were confirmed by intraoperative observation. Perineurial window was found in six cases, adhesion and thickening of the epineurium was found in four and partial rupture of the fascicles was found in two. Aneurysms were found in the two cases of the cardiac catheterization. In the perineurial window cases, the window was enlarged from 1 mm to 5 mm using a surgical knife, and was covered by the surrounding tissue. The average follow-up period was 16 months. The symptom became milder in all cases and it has disappeared completely in six cases.

Discussion : Needle-induced neuropathy is an iatrogenic injury, so compensation and lawsuit complicate problem. It is difficult to decide the surgical treatment for the prolonged case. We would like to propose the surgical indications for the needle-induced neuropathy based on this study. 1) The relationship between the accident and onset of the complaint must be confirmed. 2) The damaged nerve and the area of sensory disturbance in addition to the tingling point must be matched. (It is preferable to obtain positive finding of the electrophysiological examination) 3) The medical institution accepts responsibility for the accident and the patient does not have a strong sense of being victimized. 4) The patient understands the uncertain result of the surgical treatment. Above all, establishment a personal trust with the patient is of primary importance.

**Key words :** iatrogenic injury (医原性損傷), peripheral nerve (末梢神経), needle-induced injury (針刺し事故), perineurial window (末梢神経窓), neurolysis (神経剥離術)

**Address for reprints :** Shinichiro Takayama, MD, Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University, 35 Shinanomachi, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8582, Japan.

## 目的

医原性末梢神経損傷の中でも、針による損傷は最も頻度が高いが、一般に数日から数週間で軽快することが多い。しかしながら長期間症状が持続し、その対処に難渋する場合もあり、このような症例に対し観血的治療を行うべきかの判断は難しい。針による末梢神経損傷は、漏出した薬剤が原因である化学的損傷と針による直接的な機械的損傷とに分けられるが、今回機械的損傷に対し手術を行った症例を調査し、針刺しによる末梢神経損傷の観血的治療の有用性について検討した。

## 材料および方法

1995年以後観血的治療を行った医原性末梢神経損傷は42例で、うち針による機械的損傷例は12例であった(表1)。手術時年齢は22~71歳で平均49歳、男性4例、女性8例、左7例、右5例であった。術後

観察期間は2ヵ月~3年6ヵ月、平均1年4ヵ月であった。以上の症例に対し、事故の種類・損傷神経・術前の症状・手術にいたった経緯・手術所見・手術の効果などについて検討を加えた。

## 結果

事故の原因是、採血3例(うち1例は動脈血採血)、点滴3例(うち2例は心臓カテーテル検査)、ガングリオン穿刺3例、麻酔注射2例(腋窩神経ブロック1例、指神経ブロック1例)、腱鞘注射1例であった。事故発生は、それぞれ当院他科2例、他院整形外科6例、他院他科4例で、いずれも針刺入時に激痛があつたことが確認されている。10例は事故発生病院・診療科より当科に紹介された患者で、他の2例のうち1例を含め11例では事故病院・診療科に対し観血的治療を行うことを術前に連絡し、了解を得てから手術を行つた。事故から当科受診までの期間はさまざまで、6例では1ヵ月以内であったが、3例では1年以上経

表1 症例の一覧

年 齢	性 別	左 右	損傷神経	事故病院・ 診療科	原因となつた 操作	術中所見	運動麻痺	事故から 手術	術後経過
25	女	左	橈骨神経浅枝	他院 整形外科	ガングリオン 穿刺	perineurial window		1ヵ月	症状消失
43	男	右	外側前腕皮神経	他院 他科	採血	perineurial window		2週	症状消失
59	男	左	外側前腕皮神経	他院 他科	採血	perineurial window		5ヵ月	再度悪化のため 神経切除
48	女	左	橈骨神経浅枝	当院 他科	点滴	perineurial window		5年	回復するもなお 軽度しづれ感残存
67	男	右	示指指神経	他院 整形外科	ばね指の際の 局所麻酔	perineurial window		1年4ヵ月	症状消失
58	女	右	指神経(母指)	他院 整形外科	腱鞘炎注射	perineurial window		6ヵ月	回復するもなお 知覚鈍麻残存
41	女	左	正中神経(肘)	他院 他科	採血 (動脈血)	神経束部分損傷		1年5ヵ月	回復するもなお 知覚鈍麻残存
71	女	右	正中神経(肘)	当院 他科	心臓カテーテー ル検査	神経束部分損傷	動脈瘤 (+)	4ヵ月	症状消失、運動 麻痺も回復
61	女	左	指神経(環指)	他院 整形外科	ガングリオン 穿刺	癒着・神経上膜 の肥厚		1ヵ月	回復するもなお 知覚鈍麻残存
33	女	左	正中神経掌側枝	他院 整形外科	ガングリオン 穿刺	癒着・神経上膜 の肥厚		1年8ヵ月	症状消失
65	女	右	正中神経(肘)	他院 他科	心臓カテーテー ル検査	癒着・神経上膜 の肥厚	動脈瘤 (+)	2ヵ月	回復するもなお 筋力低下あり
22	男	左	正中神経(腋窩)	他院 整形外科	腋窩神経ブロ ック	癒着・神経上膜 の肥厚		(+) 1年6ヵ月	回復するもなお 筋力低下あり

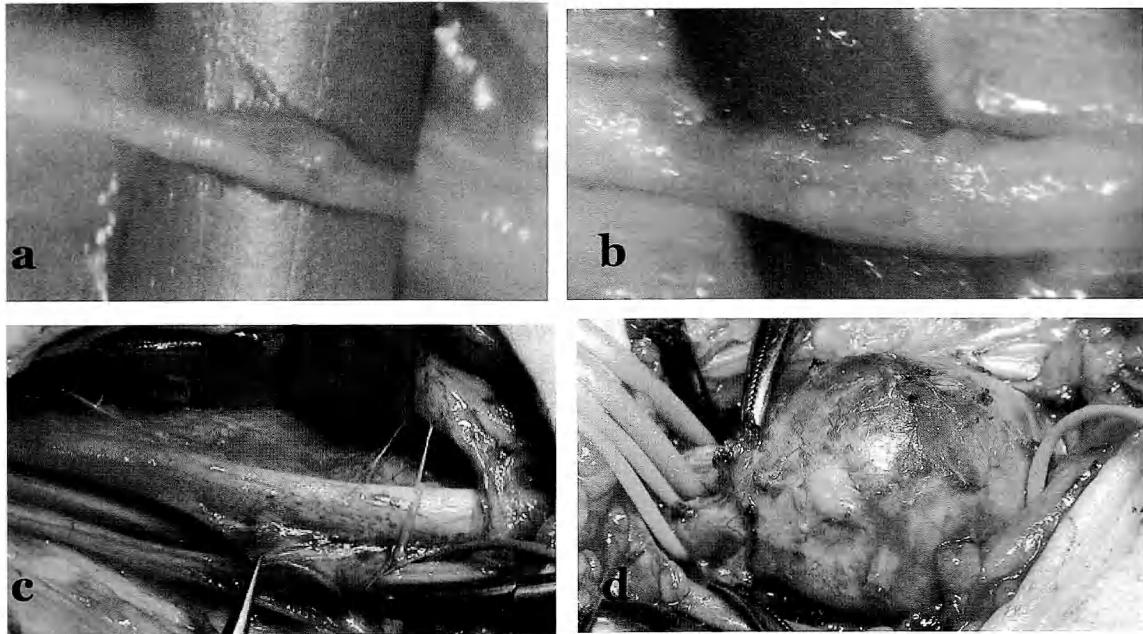


図 1 a : 採血事故により前腕外側皮神経に生じた perineurial window.  
b : 採血事故により肘窩部の正中神経に生じた神經束部分断裂.  
c : 腋窩神経ブロックにより正中神経に生じた神經上膜の肥厚・神經周膜の硬化.  
d : 心臓カテーテル検査により肘窩部に生じた仮性動脈瘤。正中神経を圧迫し、強固に癒着していた。

過していた。したがって事故から観血的治療までの期間も、1ヵ月以内 3 例、1 年以内 4 例、2 年以内 4 例、5 年 1 例と多彩であった。損傷神経は、正中神経 5 例（腋窩部 1 例、肘窩部 3 例、掌側枝 1 例）、橈骨神経浅枝 2 例、前腕外側皮神経 2 例、指神経 3 例であった。

主訴は全例とも痛み・しひれ感で、損傷神経支配領域の知覚障害が確認されることを手術適応の条件の 1 つとした。また正中神経損傷のうち 3 例では明らかな運動麻痺が認められた。術前検査としては筋電図を 6 例に、OT による知覚評価を 5 例に行ったが、動脈瘤が疑われた 2 例では血管造影を、運動麻痺例の 1 例では MRI を施行した。

手術は圧痛の最も強い部位を中心に展開したが、全例局所の末梢神経に何らかの所見が認められた（図 1）。半数の 6 例では、肥厚した神經外膜を剥離すると 1~1.5 mm 大の perineurial window が存在していることが確認された。また 2 例では神經束の部分断裂がみられ、その他 4 例では神經周膜の損傷は確認されなかつたものの神經外膜の肥厚・癒着が認められた。また、心臓カテーテル検査が原因となった 2 例では肘窩部に大きな仮性動脈瘤が形成されていたが、動脈瘤に

よる圧迫のみならず、正中神経の直接損傷も麻痺の原因と考えられた。

Perineurial window に対しては、初期の 1 例では手術用顕微鏡下に突出したヘルニア部分を押し込むように神經周膜を縫合したが、その後の症例では神經周膜に縦切開を加え window を拡大した。他の症例に対しては瘢痕を切除し、神經剥離術を行った。術後全例で疼痛・知覚障害の改善が得られ、半数の 6 例では愁訴は完全に消失した。また術前より悪化した症例はなかった。Perineurial window 例では全般に比較的すみやかな症状の改善が得られた。神經束部分断裂例では神經剥離のみ施行し、知覚鈍麻には変化はなかったが、疼痛は軽快した。動脈瘤例の 2 例では正中神経との間を慎重に剥離して動脈瘤を摘出した。また運動麻痺がみられた 3 例では、1 例は完全回復、2 例では筋力低下はなお軽度残存するものの明らかな回復が得られた。前腕外側神経損傷の 1 例では、術後 3 カ月以後に再び強い疼痛が出現したため、神經切除を行い疼痛は軽減した。

## 考 察

針刺し事故による末梢神経損傷は、多くの場合数日

から数週間で症状が軽快するが、中には疼痛・知覚障害などが長期間持続して問題となることがある。針刺し損傷も機械的な末梢神経損傷で、どのような損傷が神經幹・神經線維に及んでいるかを判断する必要があるが、医原性損傷の場合は訴訟・補償・責任問題などの要素が問題を複雑にしている。このため、症状が長期化した症例に対して観血的治療が有効か否かを詳細に検討した報告は少ない<sup>2)</sup>。運動麻痺が出現している場合や明らかな電気生理学的異常所見が認められる場合は、観血的治療の適応は問題ないと思われるが、単に疼痛・しびれ感などの愁訴の場合その判断は難しい。

本研究では症状が遷延化した針刺し損傷に対する観血的治療例を検討したが、全例局所の末梢神経に何らかの損傷所見が認められ、また手術による症状の改善も認められた。しかしながら、症状が長期化した針刺し損傷のすべてに対し観血的治療を行っているのではなく、その適応は厳選している。今回の経験を考慮し、手術の適応基準を以下のように整理した。基本的な条件は、まず①針刺し時に強い疼痛が生じたことが確認されていること、②局所症状と神經麻痺の障害部位が一致すること、③患者が、手術という手段によっても現在の症状の改善を希望し、なおかつ手術結果が必ずしも確実でないことを理解していることなどである。また、明らかな運動麻痺や筋電図・知覚検査などの所見が針刺し部の末梢神経損傷として理解できるものであることと付帯条件とする。さらに針刺し事故が愁訴の原因であることを事故病院・診療科が認めていて、責任問題が紛糾していないことも重要と考えている。一方、患者の被害者意識が極度に強い場合、RSD様症状が主体となっている場合、責任問題に関して訴訟になっている場合などは手術適応から除外すべきであろう。患者との信頼関係を築いたうえでの治療が重要であることはいうまでもなく、第2の加害者になることは絶対に避けねばならない。

今回の症例では半数の6例にperineurial windowがみられたが、perineurial windowとは神經周膜の欠損部より神經線維がヘルニアのように突出し同部分で絞扼される状態<sup>3)</sup>で、問題となるのはみな1~1.5 mm大の小さなwindowである。これまで我々はperineurial windowの臨床例<sup>5)~7)</sup>を報告してきたが、perineurial windowは神經外膜を剥離して神經束を分離しないとその発見は困難で、“くびれ”と同様にその存在を念

頭に置いて観察しないと確認できない。実験的に、perineurial windowは神經線維の直接的損傷はきわめて軽微であるものの、障害は長期間に及ぶ<sup>1)4)</sup>。きわめて細い針による損傷ではperineurial windowは形成されないと考えられるが、perineurial windowによる障害がどのくらいの期間持続するのか、自然治癒が得られないのかなどについてはなお不明である。今回の症例の多くは事故時の詳細な情報が明らかでなく、どの程度の太さの針がどのような方向に刺されたかは不明であるが、針刺し後疼痛・しびれ感が持続する場合はperineurial windowの存在も考慮すべきである。治療については結論は出ていないが、ラットの坐骨神経を用いた研究<sup>1)</sup>では、神經周膜を広く縦割するとヘルニアはいったん広がるもの、絞扼状態が解消することによって徐々に縮小し、神經周膜・神經線維の再生が得られた。この結果からもwindowの拡大が理にかなっていると考えられた。

## まとめ

1. 医原性末梢神経損傷のうち、針による機械的損傷に対して観血的治療を行った12例について検討した。
2. いずれの症例も、局所の神經幹に何らかの所見が確認され、うち6例ではperineurial windowが認められた。
3. 約半数の症例ではなお何らかの愁訴が残存しているが、全例症状の改善が得られ無効・悪化例はなかった。しかしながら観血的治療は十分に適応を吟味し慎重に行うべきである。

## 文 献

- 1) 岡崎真人、高山真一郎、杉本義久 ほか：Perineurial windowに関する実験的研究—長期自然経過と治療について—。日手会誌, 17: 694~697, 2001.
- 2) Spencer PS, Weinberg HJ, Raine CS, et al.: The perineurial window: a new model of focal demyelination and remyelination. Brain Res, 96: 323~329, 1975.
- 3) 末松典明、平山隆三、勝木雅俊 ほか：注射針による上肢末梢神経の機械的損傷20例。日手会誌, 15: 575~577, 1998.
- 4) 杉本義久、高山真一郎、仲尾保志 ほか：Perineurial windowに関する実験的研究。日手会誌, 13: 735~737, 1996.
- 5) Sugimoto Y, Takayama S, Horuchi Y: Perineurial window on the digital nerve—A case report. Hand Surg, 3: 201~203, 1998.
- 6) 杉本義久、高山真一郎、仲尾保志 ほか：臨床におけるperineurial windowの検討。日手会誌, 15: 529~531, 1998.
- 7) 高山真一郎、関恒夫、武田丘 ほか：臨床例に見られたperineurial windowについて。日手会誌, 10: 325~328, 1993.

## 特発性前骨間神経麻痺の予後

東京大学医学部整形外科学教室

山本 真一・田尻 康人  
山本 直哉

東京通信病院整形外科

沖永 修二

浜松医科大学整形外科学教室

長野 昭

### Prognosis of Spontaneous Anterior Interosseous Nerve Palsy

Shinichi Yamamoto, Yasuhito Tajiri, Naoya Yamamoto

Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, The University of Tokyo

Shuji Okinaga

Department of Orthopaedic Surgery, Tokyo Teishin Hospital

Akira Nagano

Department of Orthopaedic Surgery, Hamamatsu University School of Medicine

There has been no consensus about the effectiveness of interfascicular neurolysis, revealing hourglass-like constrictions, in spontaneous anterior interosseous nerve (AIN) palsy, since conservative treatment has some favorable outcome. Previously we reported better prognosis of interfascicular neurolysis at more than 18 months from onset. In this report, we compared the results of both treatments at more than 24 months from onset.

Materials are 26 patients with spontaneous AIN palsy, whose FPL or FDP1 was [0] at 3 months from onset. Fifteen patients were treated surgically and 11 conservatively. There were no significant differences of sex, age, affected side, or period from onset between the two groups. Because the style of onset was the same, such as spontaneous sudden onset with severe pain, patients treated conservatively are considered to have no entrapment of AIN. We investigated ; 1) the period from onset to recovery to manual muscle test (MMT) [1] ; 2) muscle power at more than 24 months from onset.

All cases after interfascicular neurolysis showed muscle recovery more than MMT [3], however some muscles treated conservatively showed no signs of recovery. Muscle power of FPL and FDP1 after interfascicular neurolysis was significantly better than that following conservative treatment at more than 24 months from onset.

In conclusion, interfascicular neurolysis in spontaneous AIN palsy has been found effective in the recovery of muscle power, even at more than 24 months from onset.

---

**Key words :** spontaneous anterior interosseous nerve palsy (特発性前骨間神経麻痺), interfascicular neurolysis (神経線維束間剥離), neuritis (神經炎), constriction (くびれ)

**Address for reprints :** Shinichi Yamamoto, MD, PhD, Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan.

## はじめに

神経線維束にくびれを有する特発性前骨間神経麻痺に対する神経線維束間剥離手術の有効性は、保存療法でも回復がみられることがある<sup>4)</sup>、一定の見解はいまだ得られていない。これまでに、我々は発症後18カ月以上経過した症例では、神経線維束間剥離手術は筋力回復に有効であると報告してきた<sup>5)</sup>。本研究では、さらに長期の24カ月以上経過した症例における、神経線維束間剥離手術の有効性について検討した。

## 対象と方法

対象は、肘周辺の激痛を伴った急性発症の特発性前骨間神経麻痺患者のうち、発症後3カ月時に長母指屈筋（以下、FPL）または示指深指屈筋（以下、FDP1）の筋力が[0]であり、かつ発症後24カ月以上経過観察できた26例である。そのうち、患者が手術に同意し神経線維束間剥離を行った症例は15例（以下、手術例）であった。全例、神経絞扼ではなく、上腕近位部の前骨間神経線維束にくびれが確認された。一方、患者の希望により保存療法とした症例は11例（以下、保存例）であった。両群の性、罹患側、年齢、発症後経過期間、手術後経過期間を表1に示す。両群間の性、罹患側、年齢、発症後経過期間には有意な差はなかった。

この2群で、初診時に徒手筋力検査と筋電図にて完全麻痺が確認された筋における1) 発症から筋力[1]までの回復過程、2) 最終観察時の筋力について検討した。

## 結果

定期的に経過観察できた症例での、発症から筋力[1]までの回復過程に要した期間の分布を図1に示す。FPLは、手術例では7.5～17カ月（10筋）、保存例では7～18カ月（6筋）であり、回復のないものが1例あった。FDP1は、手術例では5～13カ月（9筋）、保存例では6～11カ月（5筋）であり、回復のないものが2例あった。この2例の経過観察期間は、24カ月と31カ月であった。保存例のなかには回復のない症例もあったため、両群間で統計学的検討はできなかった。

FPLとFDP1の最終観察時筋力の分布を表2に示す。発症後24カ月以上経過した時点のFPLの筋力は、手術例では、[5]5例、[4]4例、[3]2例とすべて筋力[3]以上に回復していた。保存例では、[4]4例、[3]2例、[0]1例であり、筋力[5]まで回復した筋ではなく、回復のない筋が1例あった。手術例の成績は、保存例に比べ有意に良好であった（p=0.0481, Mann-Whitney U検定）。

発症後24カ月以上経過した時点でのFDP1の筋力は、手術例では[5]5例、[4]4例、[3]1例で、保存例では[4]4例、[3]2例、[0]2例であり、やはり筋力[5]まで回復した筋ではなく、回復のない筋が2例あった。手術例の成績は、保存例に比べ有意に良好であった（p=0.0109, Mann-Whitney U検定）。

## 考察

非外傷性前骨間神経麻痺の原因には、絞扼性神経障害といわゆる神経炎<sup>2)</sup>による特発性のものがある。

表1 症例

	手術例 15	保存例 11
性	男：6、女：9	男：4、女：7
罹患側	右：9、左：6	右：6、左：5
年齢（歳）	23～57 (41.6±10.9)	25～73 (50.8±16.2)
発症後経過期間（月）	24～75 (39.2±16.2)	24～101 (48.5±25.3)
術後経過期間（月）	16～65 (32.7±15.8)	

（平均±標準偏差）

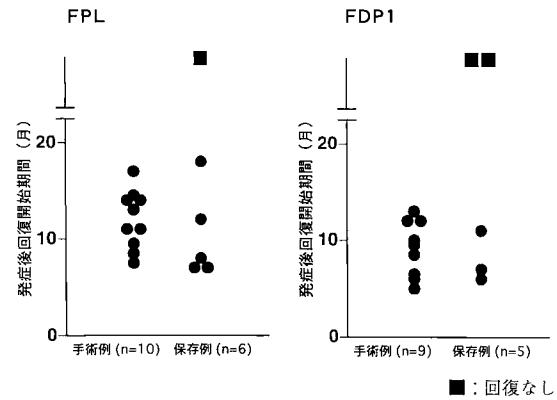


図1 発症後回復開始期間

絞扼性神経障害によらない症例では、神経線維束間剥離により砂時計様くびれの存在が明らかとなり<sup>1)3)</sup>、これがいわゆる神経炎の本態ではないかと考えられている<sup>3)</sup>。今回、発症後24カ月以上経過した特発性前骨間神経麻痺における神経線維束間剥離手術の有効性を検討するうえで、前回の18カ月以上経過例の報告<sup>5)</sup>と同様に、誘因のない激痛を伴う急性の発症形式から、保存例にも神経絞扼ではなく、その原因はいわゆる神経炎によるものと考え、対照とした。

発症から回復開始までの期間について、保存例のなかには回復のない症例があったが、手術例には回復していない症例はなく、神経線維束間剥離が神経再支配に有効である可能性が考えられる。

発症から24カ月以上経過した時点でも、手術例の筋力はすべて[3]以上に回復しており、保存例より統計学的に有意に良好であった。これは、神経線維束間剥離手術により、より多くの軸索が再生できるためではないかと推察される。

以上のように、発症後24カ月以上経過した15例の術後成績でも、前回<sup>5)</sup>と同様に、保存例より有意に良好であった。神経線維束間剥離手術は、筋力回復に有効と考えられた。

### ま　と　め

臨床的に特発性前骨間神経麻痺と診断された症例では、手術例には全例回復がみられ、また発症後24カ月でもその回復筋力は保存例より有意に良好であり、

表2 最終観察時筋力

MMT	FPL		FDP1	
	手術例 (n=11)	保存例 (n=7)	手術例 (n=10)	保存例 (n=8)
5	5	0	5	0
4	4	4	4	4
3	2	2	1	2
2	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	1	0	2

特発性前骨間神経麻痺に対する神経線維束間剥離手術は筋力回復に有効であると考えられた。

### 文　献

- Haussmann P, Patel MR : Intraepineurial constriction of nerve fascicles in pronator syndrome and anterior interosseous nerve syndrome. Orthop Clin North Am, 27 : 339-344, 1996.
- Kiloh LG, Nevin S : Isolated neuritis of the anterior interosseous nerve. Br Med J, 1 : 850-851, 1952.
- Nagano A, Shibata K, Tokimura H, et al. : Spontaneous anterior interosseous nerve palsy with hourglass-like fascicular constriction within the main trunk of the median nerve. J Hand Surg, 21-A : 266-270, 1996.
- Wong L, Dellon AL : Brachial neuritis presenting as anterior interosseous nerve compression-implications for diagnosis and treatment : a case report. J Hand Surg, 22-A : 536-539, 1997.
- 山本真一, 長野昭, 山本精三ほか：特発性前骨間神経麻痺の予後—神経線維束間剥離例と保存療法例の比較—. 日手会誌, 15 : 433-436, 1998.

## 広範囲な筋に脱神経所見を認めた前骨間、後骨間神経麻痺の検討

日本赤十字社和歌山医療センター整形外科

麻 田 義 之・玉 置 康 之

京都大学医学部整形外科学教室

坂 本 武 志

### Study of Anterior and Posterior Interosseous Nerve Palsy with Multiple Denervated Muscles

Yoshiyuki Asada, Yasuyuki Tamaki

Department of Orthopaedic Surgery, Japanese Red Cross Society, Wakayama Medical Center

Takeshi Sakamoto

Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, Kyoto University

We reviewed cases of anterior interosseous nerve palsy (AINP) and posterior interosseous nerve palsy (PINP) with multiple denervated muscles, from a clinical viewpoint.

Our series consists of 9 cases, of which 6 were cases of AINP and 3 were cases of PINP. One case was bilateral AINP. The ages ranged from 22~72 years with a mean of 38.7 years.

Possible precipitating causes and clinical symptoms before the patient noticed the nerve palsy were pain in the affected upper limb in 9 cases, common cold-like symptoms in 2 cases, high fever in one case and pregnancy in one case. Findings of electromyograms (EMG) revealed nerve denervation of muscles which were not innervated by anterior or posterior interosseous nerve : forearm~upper arm muscles in 4 cases, forearm~shoulder girdle muscles in 5 cases. Precise manual muscle testing showed temporary weakness of the muscles which were innervated by other nerves in 7 cases. Especially in the one case of bilateral AINP, the condition was accompanied by recurrent laryngeal nerve palsy. Slight or mild sensory disturbance was identified in 6 cases.

Recovery of the muscle weakness in final visit of our clinic or just before the operation (tendon graft in 2 cases and tendon graft + neurolysis in 4 cases) was not satisfactory when compared to the results of the previous reports. However, gradual recovery was achieved in long-term follow-up.

Taking the mode of onset and clinical course into account, these cases should be categorized as neuralgic amyotrophy, especially type B in "Tachibana classification".

In addition, clinical symptoms and the EMG findings suggest the possibility that the lesion is not in the forearm but in more proximal level, such as the brachial plexus. The clinical significance of at a cases of this type is that conservative treatment is advisable because of the following reasons.

- 1) It can not be diagnosed that location of the lesion is only in anterior or posterior interosseous nerve.
- 2) Gradual spontaneous recovery can be expected.
- 3) Effect of neurolysis remains to be unclear.

Reconstruction by tendon graft should be the treatment of choice, if recovery is unsatisfactory.

---

**Key words :** anterior interosseous nerve palsy (前骨間神経麻痺), posterior interosseous nerve palsy (後骨間神経麻痺), neuralgic amyotrophy (神経痛性筋萎縮症), denervation (脱神経)

**Address for reprints :** Yoshiyuki Asada, MD, Department of Orthopaedic Surgery, Japanese Red Cross Society, Wakayama Medical Center, 4-20 Komatubara-dori, Wakayama-shi, Wakayama 640-8269, Japan.

## はじめに

非外傷性に起こる、前骨間、後骨間神経麻痺の病態はいまだ不明の点が多い。また、その臨床像は必ずしも一様でなく、すべての症例を同一範疇に分類可能かは疑問であり、したがって、治療法も議論のあるところである。今回、前骨間、後骨間神経麻痺を主徴とするも、広範囲な筋に脱神経所見を認め、多様な症状を呈した症例について検討を加え報告する。

## 対象および方法

対象症例は、前骨間神経麻痺（以下、AINP）6例、後骨間神経麻痺（以下、PINP）3例の9例である。内訳は、男性4例（AINP2例、PINP2例）、女性5例（AINP4例、PINP1例）で、前骨間神経麻痺の1例は両側同時期発症例であった。年齢は22～72歳、平均38.7歳で、経過観察期間は8ヵ月～2年5ヵ月であった。これらの症例に対し、発症形態、罹患上肢全体の筋電図所見、当該神経支配筋以外の麻痺症状の有無、知覚障害の有無について調査、検討した。さらに、AINPでは長母指屈筋（以下、FPL）、示指深指屈筋（以下、FDP II）、PINPでは長母指伸筋（以下、EPL）と総指伸筋（以下、ED）の筋力を調査し、麻痺の回復状況の評価を行った。

## 結果

発症形態は、全例で麻痺出現前に罹患上肢の疼痛があり、部位は肩から前腕にかけてが6例、上腕から前腕が2例、肩周辺が1例であった。その他の特記すべき前駆症状としては、38°C台の熱発が1例、感冒様症状が2例、出産後が1例であった。なお、疼痛軽快後、7～28日、平均12.6日で麻痺が発症していた。

電気生理学的検査上、筋電図にて全例に前骨間、後骨間神経支配筋以外にも脱神経所見を認め、範囲は上腕筋から前腕筋が4例、肩甲帶筋まで及ぶものが5例であった。また、他の麻痺症状として、当該神経支配筋以外の筋力低下を7例に認めたが、後骨間神経麻痺の1例を除き、短期間で回復が得られていた。また、両側同時期発症の症例9においては、反回神経麻痺による嗄声を合併していた。

他神経支配筋の筋力低下に関して、PINPの1例は、橈骨神経の支配筋（手関節伸展筋）に限局していた。しかし、他の症例は必ずしもAINPの場合は正中神経、PINPの場合は橈骨神経に限局することなく、肩甲帶

表1 脱神経筋、運動麻痺および知覚障害

症例	麻痺 神経	脱神 経筋	他の運動麻痺	知覚障害
1	後骨間 神経	* * 肩外転	( - )	
2	後骨間 神経	* 手関節伸展	手背橈側	
3	後骨間 神経	* * 肩外転、手関節伸展、手指屈曲	上腕外側、前腕～手背橈側	
4	前骨間 神経	* ( - )	母指、示指、中指末節	
5	前骨間 神経	* * 肘屈曲	中指	
6	前骨間 神経	* 肘屈曲、手関節屈曲	( - )	
7	前骨間 神経	* * 肩外転	腋窩神経領域、母指、示指	
8	前骨間 神経	* ( - )	( - )	
9	前骨間 神経	* * (R) 肩外転、肘屈曲 (R) 前腕橈掌側伸展、手関節屈曲伸展 (L) 肩外転、肘関節伸展	(L) 上腕外側、手背橈側	

\* \* : 肩周囲筋～上腕、前腕筋、\* : 上腕筋～前腕筋。

から上腕の広範囲に及んでいた。また、知覚障害は6例に認めたが、一定の神経支配域を明瞭に示すものではなかった（表1）。

発症時の麻痺筋の筋力は、AINPでは、両側発症例の左側FPLが2であった以外は、0または1、PINPでは、EPL、EDとともにすべて0と麻痺の程度はきわめて高度であった。最終観察時、または手術施行時をend pointとする筋力は、筋力3レベルまで回復したのが6指で、あとは回復が認められないか、2以下にとどまり、予後は必ずしも良好でなかった。最終的に手術で機能再建を行ったのは6例（腱移行2例、腱移行+神経剥離4例）であった（表2）。なお、神経を開いた症例で、いわゆるくびれを認めた症例はなかつた。

## 考 察

前骨間、後骨間神経麻痺の原因として外傷や絞扼神経障害以外に、neuralgic amyotrophyによるものや、砂時計様くびれを伴う例が報告されているが、両者が同一疾患か否かについてはいまだ議論のあるところである。

表2 前骨間、後骨間神経支配筋の予後

症例	麻痺神経	観察期間	筋力回復の状況	手術
1	後骨間神経	24 M	ED : 0 ⇒ 2 EPL : 0 ⇒ 2	腱移行
2	後骨間神経	23 M	ED : 0 ⇒ 0 EPL : 0 ⇒ 0	神経剥離
3	後骨間神経	20 M	ED : 0 ⇒ 2 EPL : 0 ⇒ 3	(-)
4	前骨間神経	8 M	FPL : 0 ⇒ 0 FDP II : 0 ⇒ 1	腱移行
5	前骨間神経	8 M	FPL : 1 ⇒ 2 FDP II : 0 ⇒ 2	神経剥離
6	前骨間神経	9 M	FPL : 0 ⇒ 0 FDP II : 0 ⇒ 0	神経剥離
7	前骨間神経	9 M	FPL : 0 ⇒ 2 FDP II : 0 ⇒ 2	神経剥離
8	前骨間神経	14 M	FPL : 1 ⇒ 3 FDP II : 0 ⇒ 3	(-)
9	前骨間神経	29 M	(R) FPL : 0 ⇒ 3 FDP II : 0 ⇒ 3	(-)
			(L) FPL : 2 ⇒ 3 FDP II : 0 ⇒ 0	

る。

今回示した症例は、①外傷、スポーツ活動、過使用などの誘因がまったくない急性発症型の上肢疼痛、②疼痛消失後の麻痺発症、③筋電図検査で当該神経支配筋以外に広範囲な脱神経所見を認める、④前骨間神経、後骨間神経麻痺を主徴とするが、当該神経支配筋以外の筋力低下、知覚障害、脳神経麻痺など、広範囲な障害を示す、という共通の特徴をもち、その発症形態からは、neuralgic amyotrophyによるものと考えられる<sup>2)</sup>。

立花らは、neuralgic amyotrophyを以下の3群に分類している<sup>8)</sup>。

A群：肩周囲筋に筋力低下、筋萎縮を認める。

B群：麻痺が主に前腕以遠にあるもの（前骨間神経、後骨間神経領域に好発）。

C群：B群に類似した麻痺型を示すが、疼痛が肘周辺に限局し、肩周囲筋に筋電図上も異常が認められない（mononeuritis?）。

臨床症状、検査所見から考察すると、今回の症例は、立花分類のB群に属するものと思われる。今回の症例

## 治療方針

- \* 病変の部位が、特定できない。
- \* 神経剥離の有効性が、完全に確立されていない。
- \* 長期にわたる自然回復が期待できる。

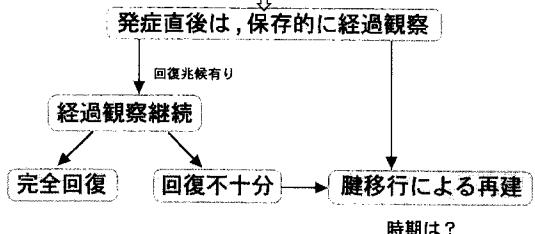


図1 現在の当院における治療方針

においては、筋電図上、広範囲な筋群に脱神経所見を認め、多彩な麻痺症状を呈することから、全身的な要因の関与が推察され、また、必ずしも前骨間、後骨間神経に病変があるとは断定できないと思われる。Neuralgic amyotrophyによる骨間神経麻痺の報告例においては、その病態を“brachial neuritis”と表現し、病変の部位は腕神経叢にあるとしている<sup>1)4)~6)</sup>。Rennelsらは、その根拠として、骨間神経の神経束が腕神経叢レベルですでに分かれて認められること、回復が始まる時期が、腕神経叢からの軸索再生にかかる時間とほぼ一致することをあげている<sup>6)</sup>。しかし、確証はなく、なぜ前骨間、後骨間神経が、選択的に強い障害を受けるかについては不詳といわざるをえない。

今回の症例の予後は、従来の骨間神経麻痺の報告例<sup>3)</sup>に比べると必ずしも良好ではなかった。しかし、保存的経過観察例（症例3, 8, 9）では、きわめて緩徐ではあるが、長期にわたって回復が認められていた。これは、やはり病変の主座が、腕神経叢などの支配筋から離れた部位にあることを示唆するとも考えられる。その点、一部の機能再建術施行例では、ややその時期が早かったかもしれない反省している。

AINP, PINPに対し、保存的に経過観察するか、一定時期で神経剥離術を行うかについては、意見の分かれるところである<sup>3)7)</sup>。我々は、今回示した症例のように、広範囲な筋に脱神経所見を認める症例に対しては、病変の部位が術前に100%確定できること、長期間にわたって、自然回復が期待できること、そして神経剥離の有効性が完全に確立されていないことから、保存的に経過観察し、麻痺が残存した場合は必要に応じて腱移行で機能を再建することが妥当と考え、

現時点での治療方針としている（図1）。

### 結 語

1. 前骨間、後骨間神経麻痺を主徴とするが、多彩な症状を呈し、広範囲な筋に脱神経所見を認めた自験例について検討した。
2. これらの例は、neuralgic amyotrophy の立花分類B群に属すると思われるが、全身的要因の関与が推察された。
3. 病変の主座が、前骨間、後骨間神経にあるとは確定できないことや、長期間の自然回復が期待できることから、保存的に経過観察し麻痺が残存した場合は腱移行で機能再建を図るのが妥当と思われる。

### 文 献

- 1) Brusse CA, Burke FD : Recurrent anterior interosseous nerve palsies related to pregnancy. J Hand Surg, 23-B : 102-

103, 1998.

- 2) Devathasan G, Tong HI : Neuralgic amyotrophy : Criteria for diagnosis and a clinical with electromyographic study of 21 cases. Aust NZ J Med, 10 : 188-191, 1980.
- 3) Futami T, Kobayashi A, Itoman M, et al. : Clinical investigation on the anterior interosseous nerve syndrome. J Jpn Soc Surg Hand, 10 : 338-341, 1993.
- 4) Goulding PJ, Schady W : Favourable outcome in non-traumatic anterior interosseous nerve lesions. J Neurol, 240 : 83-86, 1993.
- 5) Lesley W, Lee A, Baltimore D : Brachial neuritis presenting as anterior interosseous nerve compression-implications for diagnosis and treatment : A case report. J Hand Surg, 18-B : 757-760, 1993.
- 6) Rennels GD, Ochoa J : Neuralgic amyotrophy manifesting as anterior interosseous nerve palsy. Muscle Nerve, 3 : 160-164, 1993.
- 7) 柴田圭一, 長野 昭, 山本精三 ほか : 砂時計様くびれを伴う特発性前骨幹神経麻痺に対する神経線維束間剥離術の予後. 日手会誌, 12 : 290-293, 1995.
- 8) 立花新太郎, 長野 昭, 杉岡 宏 ほか : Neuralgic amyotrophy. 別冊整形外科, 6 : 217-222, 1984.

## 後骨間神経麻痺の MRI 画像所見

藤田保健衛生大学第二教育病院整形外科

寺 田 信 樹・松 岡 元 法

足利赤十字病院整形外科

浦 部 忠 久

仁科整形外科

仁 科 哲 雄

### MRI Findings of the Posterior Interosseous Nerve Palsy

Nobuki Terada, Motonori Matsuoka

Department of Orthopaedic Surgery, Fujita Health University, Second Hospital

Tadahisa Urabe

Department of Orthopaedic Surgery, Ashikaga Red Cross Hospital

Tetsuo Nishina

Nishina Orthopaedic Clinic

Posterior interosseous nerve palsy is considered an entrapment neuropathy; however, the feature is atypical, because there is no significant entrapment in some cases, and constrictions of the nerve were reported by many authors. In this study, we examined the MRI images of four patients with this palsy. Patient ages ranged from 19 to 65 years. In one case, the MRI was done two weeks after the onset of symptoms, and diffuse gadolinium enhancement around the supinator muscle and ganglion cyst were observed. This finding demonstrated the existence of inflammation around the supinator muscle, which may be the basic pathogenesis of this palsy. Overuse of the forearm has been reported to be the cause in the literature, and this may induce the muscle inflammation. In another case, the MRI was done nine months after the onset of symptoms. Increases of low signal areas around the radial tunnel were observed on the MRI; this was considered to be scar formation. There was a similar finding on the surgical examination. Inflammation in the early stage may lead to scar formation in the chronic stage, which could inhibit recovery of the palsy. These findings illustrate the contribution of inflammation to the pathogenesis of posterior interosseous nerve palsy and the importance of the early remission of inflammation for good recovery.

### 緒 言

後骨間神経麻痺は絞扼性神経障害と考えられているが、手術時所見でも明らかな絞扼が認められないことが多い。また、“くびれ”を認める例があるなど単純な絞扼性神経障害と考えにくい部分も多く残されてい

る。我々は、このような疑問点を解決する目的で、4例の後骨間神経麻痺症例にMRIを施行し、その画像を検討した。

### 対 象 と 方 法

症例は19~65歳の4例で、平均年齢は44.8歳であ

**Key words :** posterior interosseous nerve palsy (後骨間神経麻痺), MRI (磁気共鳴画像), entrapment neuropathy (絞扼性神経障害), pathogenesis (病態)

**Address for reprints :** Nobuki Terada, Department of Orthopaedic Surgery, Fujita Health University, Second Hospital, 3-6-10 Otobashi, Nakagawa-ku, Nagoya-shi, Aichi 454-8509, Japan.

る(表1)。初診時の手指伸展筋力は2~3-であった。症例1は発症後4カ月で筋力4まで回復したが、残りの3例は麻痺の改善がほとんど認められなかつた。MRI撮像までの罹病期間は2週~9カ月で、平均5.2カ月である。1例は磁場強度1テスラのEPIOS10を使用し、T1W、T2W、GRE、CHESSに加えてガドリニウム造影を行つたが、他の3例は他施設で撮像したため、T1WとGREのみの撮像である。19歳の1例は、発症後11カ月を経過しても改善が認められなかつたため手術的に神経の確認を行つた。

## 結 果

症例1の発症後2週目のMRI画像では、回外筋およびその周囲組織にガドリニウムによる造影効果が明らかに認められた。回外筋の低輝度部分はガングリオンと考えられた(図1)。

症例4の発症後9カ月目のMRI画像では回外筋周囲に低輝度部分の増加が認められ、瘢痕の形成が疑われた(図2)。11カ月目に行った手術所見では、後骨間神経自体に絞扼などの明らかな異常は認めなかつたが、神経周囲に若干の瘢痕形成が観察された(図3)。

## 考 察

絞扼性神経障害のMRI画像としては、手根管症候群の正中神経を中心に神経実質のT2画像での高輝度変化とガドリニウム造影効果が報告されているが<sup>1)5)</sup>、このたび観察の対象とした後骨間神経は細く、神経実質

表1 4症例の理学所見および経過

	症例1	症例2	症例3	症例4
年齢	40y/o	65y/o	55y/o	19y/o
MMT EPL	2	2	3-	3-
EIP	3-	2	2	2-
EDC	2	2	2	2-
EDQ	3-	2	3-	2-
MRI撮像時期	2週後	3ヵ月後	8ヵ月後	9ヵ月後
経過	4ヵ月で MMT 4 まで改善	改善みら れず	改善みら れず	改善みられず 発症11ヵ月 で手術

の輝度変化の確認は不可能であった。また、後骨間神経麻痺のMRI診断は文献的にも報告があるが、その主なものはガングリオンなどの腫瘍性病変の診断に対する有用性を報告したものであり<sup>2)3)</sup>、病態の質的診断に関する報告はない。

このたび発症後2週目のMRIで明らかな異常が観察された1例は、ガングリオンを伴つてはいたが、回外筋の明らかなガドリニウム造影効果は回外筋周囲に存在する炎症を表わしたものと考えられる。過去にこのような報告はなく、麻痺の発生に少なからず影響を与えていたと考えられた。

後骨間神経麻痺の発生には繰り返しの前腕回内伸運動や手関節屈曲運動によるoveruseが関与していると考えられているが<sup>4)</sup>、この症例も発症前に前腕を過度に使用していた。ガングリオンがいつから存在した

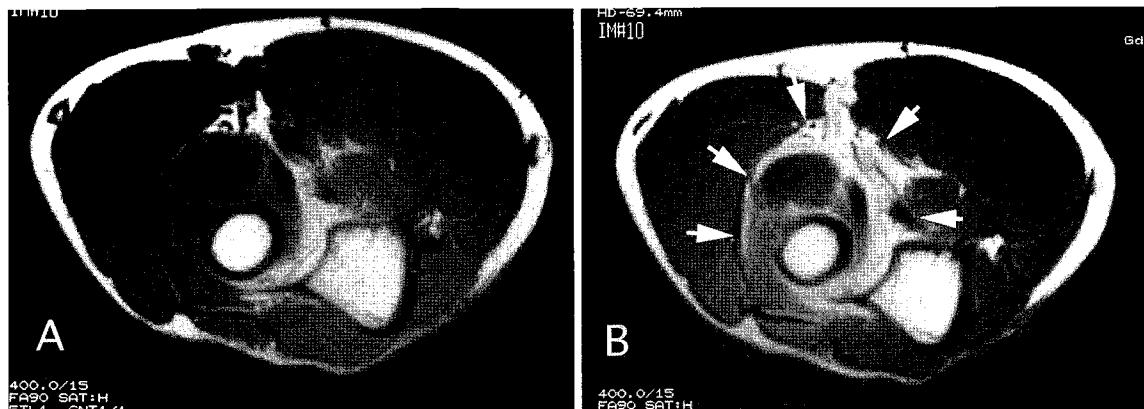


図1 症例1: MRI所見

A: T1W画像

B: T1Wガドリニウム造影画像。回外筋周囲の矢印で示す部分に広範なガドリニウム造影効果を認める。また、回外筋内にガングリオンが認められる。



図2 症例4：MRI所見、gradient echo画像  
回外筋周囲の矢印で示す部分に、低輝度に写し出された瘢痕と思われる所見が認められた。

かは明らかではないが、overuseが今回確認された神経周囲の炎症の引き金になっているものと予想される。

また回外筋周囲の炎症・腫脹は、arcade of Frohseの部分で後骨間神経の圧迫・伸展に関与するだけではなく、神経血行・axonal transportなどに影響して麻痺発生の原因となる可能性も否定できない。また今回の陳旧例に認められた神経周囲の瘢痕形成は、前述した炎症を原因としたものであろうが、この瘢痕が麻痺の回復を不良にしている可能性もあると考えられる。

これまでの所見を総合すると、前腕のoveruseによる橈骨神経管周囲の炎症が麻痺の発生に関与しているものと考えられた。そして、抗炎症剤などの使用によりこの炎症を早期に軽減することが麻痺の回復に良好な結果をもたらすものと予想された。

### 結 語

後骨間神経麻痺4例のMRIを検討した。発症早期の1例で橈骨神経管周囲のガングリオンと炎症所見を認めた。11カ月目に手術を行った例では、橈骨神経管周囲にわずかな瘢痕形成が認められた。今回の検討から、橈骨神経管周囲の炎症・腫脹が麻痺発生の病態に関係している可能性が考えられた。

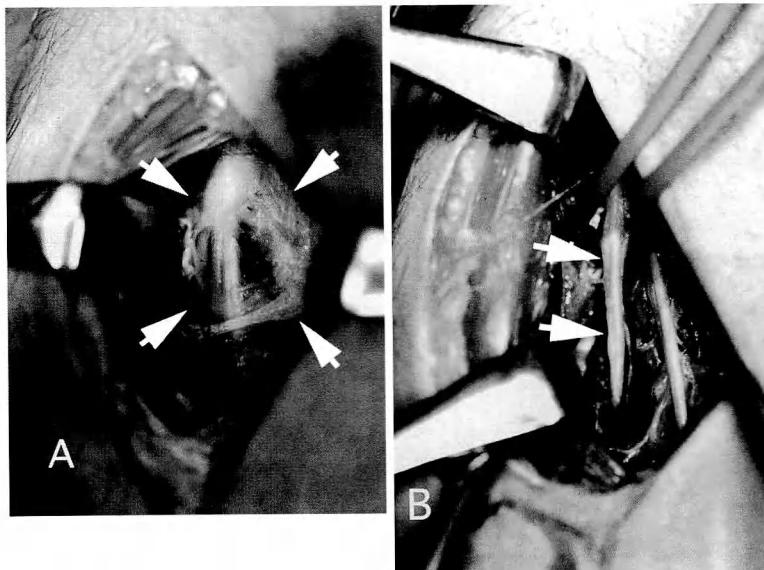


図3 症例4：手術時所見  
A：後骨間神経周囲に瘢痕形成を認めた。  
B：矢印で示された後骨間神経に明らかな異常は認めなかった。

## 文 献

- 1) Javier B, Zahava SR : Diagnosis of compressive and entrapment neuropathies of the upper extremities : value of MRI imaging. Am J Radiol, 163 : 525-531, 1994.
  - 2) Ogino T, Minami A, Kato H : Diagnosis of radial nerve palsy caused by ganglion with use of different imaging techniques. J Hand Surg, 16-A : 230-235, 1991.
  - 3) Spinner RJ, Lins RE, Collins AJ, et al. : Posterior interosseous nerve compression due to an enlarged bicipital bursa confirmed by MRI. J Hand Surg, 18-B : 753-756, 1993.
  - 4) Spinner RJ, Spinner M : Nerve entrapment syndrome, In : Morrey BF, ed. The Elbow and Its Disorders. Philadelphia, WB Saunders Co : 839-862, 2000.
  - 5) Zehava SR, Javier B, Yvonne YC, et al. : The elbow : MR features of nerve disorders. Radiology, 188 : 235-240, 1993.
-

## Class 1D 三角線維軟骨複合体損傷に対する鏡視下切除術の検討 —5 年以上経過例—

北海道大学医学部整形外科学教室

永井正弘・岩崎倫政  
末永直樹・加藤博之  
三浪明男

北海道社会保険病院整形外科

石川淳一

### Long-term Results of Arthroscopic Debridement for TFCC Tear

Masahiro Nagai, Norimasa Iwasaki, Naoki Suenaga  
Hiroyuki Kato, Akio Minami

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University, School of Medicine

Jun-ichi Ishikawa

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido Shakaihoken Hospital

Nine patients who had the arthroscopic debridement procedure for the treatment of triangular fibrocartilage complex injury in class 1D according to Palmer's classification were evaluated to clarify the long-term results of this procedure. There were four females and five males. The mean age was 31.1 years with range of 20 to 53. All wrists showed ulnar zero or negative variance. Physical examination revealed no instability at the distal radioulnar joint in all patients. Pain was present preoperatively in all wrists. Clinical evaluation was made based on degree of wrist pain, range of motion, grip strength, return to work and complications. The averaged follow-up period was 104 months with range of 60 to 132 months. After surgery, complete relief of pain was obtained in four wrists and slight or mild pain remained in five wrists. The range of motion of the wrist and grip strength also improved. Eight of nine patients returned to their original jobs and one patient did not because of a reason not relevant to the operation. No complications occurred in perioperative period. On the basis of these acceptable results over five years after surgery, arthroscopic debridement can be a useful procedure for triangular fibrocartilage complex injury in class 1D cases.

#### はじめに

三角線維軟骨複合体（以下、TFCC）損傷の手術療法は従来部分切除術あるいは全切除術が行われていたが、Palmer class 1B, 1C などの TFCC の辺縁部損傷では、血行が豊富であること、また機能温存という立場から縫合術式が開発され、近年良好な成績が報告されている<sup>4)9)</sup>。

一方 Palmer class 1D（以下、class 1D）損傷に関しては、損傷部が無血管野である<sup>8)</sup>ので部分切除術を行うべきとの意見<sup>6)</sup>と、あるいは橈骨の drilling で血管新生を促し縫合術を行うべきとの意見<sup>2)3)</sup>に分かれている。当施設では、class 1D 損傷に対しては原則として鏡視下部分切除術と、ulnar positive variance の場合は尺骨短縮術を追加している<sup>5)</sup>。しかし、class 1D 損傷の鏡視下部分切除術後の成績、特に長期成績について

**Key words :** TFCC (三角線維軟骨複合体), arthroscopic debridement (鏡視下切除術), long-term results (長期成績)

**Address for reprints :** Masahiro Nagai, Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University, School of Medicine, Kita-15, Nishi-7, Kita-ku, Sapporo-shi, Hokkaido 060-8638, Japan.

Table 1 Overall results of series

Case No.	Age (years)	Affected /Sex	Ulnar variance	Pain	Range of Motion			Grip strength	Preop.→Postop.	Postoperative job	Follow-up months
					Extension /Flexion	Pronation /Supination	Preop.→Postop.				
1	37/Male	Left	-1	Mild→No	70/75→85/75	80/90→80/90	26→36	Same	132		
2	53/Female	Left	-2	Moderate→No	65/65→80/70	90/70→90/85	17→20	Same	126		
3	23/Female	Left	0	Mild→Slight	40/30→90/60	90/90→90/90	27→30	Same	125		
4	50/Male	Left	-2	Mild→No	80/80→80/80	60/90→70/90	38→42	Same	122		
5	27/Male	Left	0	Mild→Slight	80/80→90/80	80/90→80/90	40→45	Same	115		
6	26/Male	Right	0	Mild→Slight	80/50→80/85	90/90→90/90	49→58	Same	103		
7	22/Female	Left	-1	Mild→No	60/60→80/70	80/80→80/90	22→25	Changed	78		
8	20/Female	Right	0	Moderate→Slight	70/60→85/70	80/75→80/85	30→38	Same	74		
9	22/Male	Right	0	Mild→Mild	80/70→80/70	70/80→70/80	39→48	Same	60		

はいまだ明らかではない。今回、class 1D 損傷に対する TFCC 鏡視下部分切除術の長期成績の評価を目的に、術後 5 年以上経過症例の成績につき検討したので報告する。

#### 対象ならびに方法

対象は当科ならびに関連施設で 1990 年から 1996 年に鏡視下部分切除術を施行し、5 年以上追跡した class 1D 損傷の症例 9 例を対象とした (Table 1)。男性 5 例、女性 4 例で、年齢は 20~53 歳 (平均 31.1 歳)、右 3 手、左 6 手、全例右利きで、術後経過観察期間は 5 年 0 カ月~11 年 0 カ月 (平均 8 年 8 カ月) であった。単純 X 線像で全例 ulnar zero または negative variance であった。また理学所見上、遠位橈尺関節 (以下、DRUJ) の明らかな不安定性は認められなかった。

手術適応は、消炎鎮痛剤の内服や手関節制動装具などを使用した保存加療を行い、2~3 カ月間経過観察した後に症状が残存し日常生活動作に支障をきたした症例とした。手術は関節鏡視下に断裂部周囲をパンチやシェーバーを使って切除した。その際、切除範囲は最小限にとどめ、disc proper の 2/3 以下となるように留意した。

検討項目は術前・術後の疼痛・可動域・握力と術後の復職状況、レントゲン上の変化、周術期の合併症とした。疼痛の程度は、no pain、slight (cold-weather symptoms)、mild (occasional pain)、moderate (tolerable pain)、severe (intolerable pain) の 5 段階で評価した<sup>5)</sup>。

#### 結果

疼痛は術前の mild 7 例、moderate 2 例が、最終経過観察時 no pain 4 例、slight 4 例、mild 1 例となった。

可動域は術前平均伸展 69°、屈曲 63°、回内 80°、回外 84° であったが、最終経過観察時は平均で伸展 83°、屈曲 73°、回内 81°、回外 88° と伸展・屈曲で改善を認めた。

握力は術前平均 32 kg から最終経過観察時 38 kg に回復していた。

術前、全例で 1 週~2 カ月程度の休職を余儀なくされていた。術後の就労状況については 9 例中 8 例が現職に復職していた。1 例は転職したが医学的理由ではなかった。

周術期合併症については、一時的な微熱や創痛以外は認めなかつた。

術後最終経過観察時の単純 X 線検査では初診時と比較して ulnar variance は変化を認めず、DRUJ の変形性関節症性変化や尺骨頭・月状骨などに変形・硬化像などの変化も認めなかつた。

#### 症例

症例 8：20 歳、女性。バレーボール練習中に転倒し右手について受傷、当科を受診した。単純 X 線検査では手関節正面像で ulnar zero variance を呈していた。手関節造影では橈骨手根関節より造影剤を注入後 DRUJ への漏出を認め、TFCC 損傷と診断された (Fig. 1)。消炎鎮痛剤の内服や装具療法などの保存療法を行っても、手について立ち上がる際に手関節痛を認めるなど



**Fig. 1 Arthrographic findings**  
Leakage of contrast agents from the radiocarpal joint to the distal radioulnar joint is shown.



**Fig. 2 Arthroscopic findings**  
Partial resection of the disc proper was performed.



**Fig. 3 Follow-up plane X-ray film (A-P view)**

の症状が残存し、製菓業を一時休職していた。またスポーツ活動への復帰も希望したため、5カ月後に鏡視下部分切除術を施行した。

鏡視所見は、disc proper の橈骨からの avulsion を認め、一部 flap 状の形態となっていた。断裂部周囲をト リミングし、増殖した滑膜を一部切除した (Fig. 2)。

術後 6 年 2 カ月後の最終経過観察時、疼痛軽減し、可動域・握力も改善し、現職に復帰し、スポーツ活動も再開している。単純 X 線像上も関節症性変化の出現を認めなかった (Fig. 3)。

### 考 察

前述のように class 1D 損傷に対する鏡視下術式は、縫合術あるいは部分切除術で意見が分かれている。

縫合術は損傷された部分を解剖学的構造に修復することで TFCC の機能の温存を図るものであり、DRUJ の安定性、軸圧に対する緩衝作用などの力学的安定性を獲得することが可能である。反面、手術手技がやや煩雑であることや、術後ある程度の患部の外固定を余儀なくされるなどのデメリットもある。

部分切除術は flap 状の病変の切除と断裂部が拡大するのを防止するために断裂部周囲のトリミングを行う。比較的手技が簡単で術後外固定の必要性が少ないなどの利点があるものの、TFCC の機能の低下、すなわち不安定性出現の可能性が問題となる。生体力学的実験において Palmer, Adams らは、ulnar zero または negative variance の場合、TFCC disc proper の 2/3 までの切除では、軸圧の分布および DRUJ の不安定性に大きな影響を与えないとしている<sup>1)7)</sup>。

今回、class 1D 損傷の症例に対する鏡視下部分切除術の 5 年以上経過例では、自覚症状、他覚所見とも良好な成績を認めており、ulnar zero または negative variance で、DRUJ の不安定を有しない症例は鏡視下部分切除術の良い適応であると思われる。その際 TFCC の機能の損失を最小限にとどめるためには、切除範囲は disc proper の 2/3 以下にするべきと考えられる。

### 結 語

Class 1D 損傷に対して鏡視下部分切除術を行った症例の 5 年以上経過例につき調査・検討した。

鏡視下部分切除術は ulnar zero または negative variance かつ DRUJ の不安定性がない class 1D 損傷に対して有効な治療と考えられた。

## 文 獻

- 1) Adams BD : Partial excision of the triangular fibrocartilage complex articular disk : A biomechanical study. *J Hand Surg*, 18-A : 334-340, 1993.
  - 2) Chidgey LK, Dell PC, Bittar ES, et al. : Histological anatomy of the triangular fibrocartilage. *J Hand Surg*, 16-A : 1084-1100, 1991.
  - 3) Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH : Triangular fibrocartilage tears. *J Hand Surg*, 19-A : 143-154, 1994.
  - 4) Melone CP Jr, Nathan R : Traumatic disruption of the triangular fibrocartilage complex. *Clin Orthop*, 275 : 65-73, 1992.
  - 5) Minami A, Kato H : Ulnar shortening for triangular fibrocartilage complex tears associated with ulnar positive variance. *J Hand Surg*, 23-A : 904-908, 1998.
  - 6) Osterman AL : Arthroscopic debridement of triangular fibrocartilage complex tears. *Arthroscopy*, 6 (2) : 120-124, 1990.
  - 7) Palmer AK, Werner FW, Glisson RR, et al. : Partial excision of the triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg*, 13-A : 403-406, 1988.
  - 8) Thiru RG, Ferlic DC, Clayton ML, et al. : Arterial anatomy of the triangular fibrocartilage of the wrist and surgical significance. *J Hand Surg*, 11-A : 258-263, 1986.
  - 9) Whipple TL, Geissler WB : Arthroscopic management of wrist triangular fibrocartilage complex injuries in the athlete. *Orthopedics*, 16 : 1061-1067, 1993.
-

## TFCC 損傷に対する鏡視下手術の成績

北海道社会保険病院整形外科

石川 淳一

北海道大学医学部整形外科学教室

三浪 明男

### Arthroscopic Treatment for Triangular Fibrocartilage Complex Tears

Jun-ichi Ishikawa

Department of Orthopedic Surgery, Hokkaido Social Insurance Hospital

Akio Minami

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University, School of Medicine

Arthroscopically partial resection for triangular fibrocartilage (TFC) tears was performed in 30 patients, and the clinical results were evaluated.

The types of TFCC tears were classified as slit tears (Palmer class 1A) in 14 patients, degenerative round tears in 12 and superficial partial tears in 4. The associated lesions were lunotriquetral (LT) ligament tears in 14 patients, scapholunate (SL) ligament tears in 4 and chondral tears of the lunate in 2. These lesions were arthroscopically debrided concurrently. The follow-up periods after surgery ranged from 4 to 26 months (average 8.4 months). Overall clinical results were evaluated according to modified Mayo Wrist Score. The results were compared according to the grade of the ulnar variance and between the patients with and without LT tears.

The overall average wrist score was 79.5, excellent in 9, good in 11, fair in 7 and poor in 3. The mean score of 14 patients with LT tears was 75.9, which was inferior to 82.9 of 16 patients without tears. The mean score was 85.8 in negative variance, 81.8 in 0 to 2 mm and 73.1 in more than 2 mm positive variance. The results in the patients with more than 2 mm positive variance were significantly inferior to those in negative variance.

Arthroscopically partial resection for TFCC tears was warranted in the patients of less than 2 mm ulnar variance or without LT tears.

### はじめに

手関節三角線維軟骨複合体 (triangular fibrocartilage complex : TFCC) 損傷は転倒などによる手関節背屈位、前腕回内位での軸圧損傷や繰り返す回内外ストレスにより発生する。Palmer ら<sup>8)</sup>は TFCC 損傷を外傷性断裂である class 1 と ulnar abutment 症候群の一部分症としての変性断裂である class 2 に分け、それぞれをさらに細分類している。一般的に外傷性断裂では橈骨

付着部尺側での slit 状断裂である class 1A を呈することがほとんどであり、2~3 カ月の保存的治療無効例に対して著者らは鏡視下部分切除術を行ってきた<sup>3)4)</sup>。一方、round 状断裂である変性断裂に対しても外傷歴が明らかで、著明な ulnar plus variance を認めない症例に対しては鏡視下部分切除を行っている。今回鏡視下 TFCC 部分切除の成績を調査し、その有用性および成績に影響する因子を検討したので報告する。

**Key words :** triangular fibrocartilage complex (三角線維軟骨複合体), arthroscopic surgery (鏡視下手術), partial resection (部分切除)

**Address for reprints :** Jun-ichi Ishikawa, MD, Department of Orthopedic Surgery, Hokkaido Social Insurance Hospital, 8-3-18 Nakanoshima 1-jo, Toyohira-ku, Sapporo-shi, Hokkaido 062-8618, Japan.

Table 1 断裂タイプ別の成績

	平均 score	Excellent	Good	Fair	Poor
Slit 状断裂 (Palmer class 1A)	83.2	6	5	2	1
Round 状変性断裂 (scopic wafer)	77.5 (83.3)	2 (1)	4 (1)	5 (1)	1
表層部分断裂	76.3	1	2		1

Round 状変性断裂では slit 状断裂より成績が劣っていたが有意差はなかった。

### 対象と方法

著者らがこれまで TFCC 損傷の診断にて関節鏡を行った 45 例のうち、鏡視下 TFC 部分切除を施行した 30 例を対象とした。男性 13 例、女性 17 例で、年齢は 16~71 歳、平均 43 歳であった。明らかな外傷を契機に症状が発現したものが 21 例、外傷歴を有さないものが 9 例であった。症状発現から手術までの期間は平均 8.5 カ月であった。

TFCC 断裂タイプは橈骨付着部尺側の slit 状縦断裂 (class 1A) が 14 関節、変性断裂である round 状断裂が 12 関節、表層部分断裂が 4 関節であった。合併損傷として月状三角骨間 (L-T) 鞣帯損傷が 14 関節、舟状月状骨間 (S-L) 鞣帯損傷が 4 関節、月状骨軟骨損傷を 2 関節に認めた。Ulnar variance は -2~+4.5 mm、平均 +1.5 mm であった。

手術は全例伝達麻酔にて、断裂部を中心に TFC 部分切除を施行した。パンチや電動シェーバーのほか、最近ではホルミウム・ヤグレーザー、VAPR システムを用いている。また変性断裂の 3 例に対しては尺骨頭部分切除 (scopic wafer 法) を追加した。合併する L-T、S-L 鞣帯損傷、月状骨軟骨損傷に対してはシェービングのみを追加した。

臨床成績は Mayo wrist score を用い excellent (90~100 点)、good (80~89 点)、fair (65~79 点)、poor (0~65 点) の 4 段階で評価した<sup>1)</sup>。また L-T 鞣帯損傷の有無、ulnar variance の程度による成績の比較を行った。経過観察期間は 4~26 カ月、平均 8.4 カ月であった。

### 結果

全体の成績は wrist score で 55~100 点、平均 79.5 点であった。Excellent が 9、good が 11、fair が 7、poor が 3 関節であった。握力は健側比で術前平均 78% が術後 86% に改善した。

### 1. 断裂タイプ別の成績 (Table 1)

断裂タイプ別の成績を比較した。Slit 状断裂 (ulnar variance : 平均 +1.0 mm) では平均 score 83.2 点、excellent 6、good 5、fair 2、poor 1 関節であった。一方、変性断裂 (ulnar variance : 平均 +2.0 mm) では平均 score 77.5 点、excellent 2、good 4、fair 5、poor 1 関節であり、slit 状断裂より劣っていたが有意差はなかった。変性断裂のうち scopic wafer 法を追加した 3 例の平均は 83.3 点と良好であった。表層断裂では平均 score 76.3 点、excellent 1、good 2、poor 1 関節であった。

### 2. L-T 鞣帯断裂の有無による比較 (Fig. 1)

L-T 鞣帯断裂の有無により成績を比較した。断裂群 (ulnar variance : 平均 +1.7 mm) では平均 score 75.9 点、握力 83.1% に対し、非断裂群 (ulnar variance : 平均 +1.2 mm) では score 82.9 点、握力 88.3% であり、断裂群で劣っていたが有意差はなかった。

### 3. Ulnar variance の程度による比較 (Fig. 2)

Ulnar variance の程度による比較を行うため、+2 mm より大きい群、0~2 mm 以下の群、0 mm 以下の 3 群に分けて成績を比較した。0 mm 以下では score 85.8 点、握力 94.4%、0~2 mm では score 81.8 点、握力 88.2%、2 mm より大きい群では score 73.1 点、握力 77.5% であった。すなわち score、握力とも ulnar variance が小さいほど成績は優れており、+2 mm より大きい群と 0 mm 以下の間に有意差を認め、+2 mm を超える例では成績は不良であった。

### 考 察

著者らは 1995 年、鏡視下 TFC 部分切除の短期成績を調査し、class 1A である slit 状断裂では成績は良好であるが、ulnar plus variance を伴う変性断裂、L-T 鞣帯断裂合併例では成績が不安定であることを報告した<sup>3)4)</sup>。近年 TFC 断裂に対して尺骨短縮術が盛んに行われてきている。Minami らは平均 3.5 mm の plus variance を伴う TFC 断裂に対して尺骨短縮術を行い、平均 score 88 点と良好な成績を報告している<sup>5)</sup>。しかし、

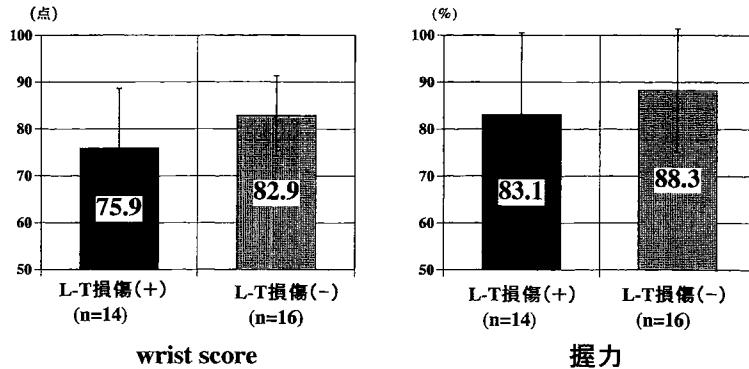


Fig. 1 L-T 鞣帶損傷の有無による成績の比較  
L-T 鞣帶損傷がある群では成績が劣っていたが有意差はなかった。

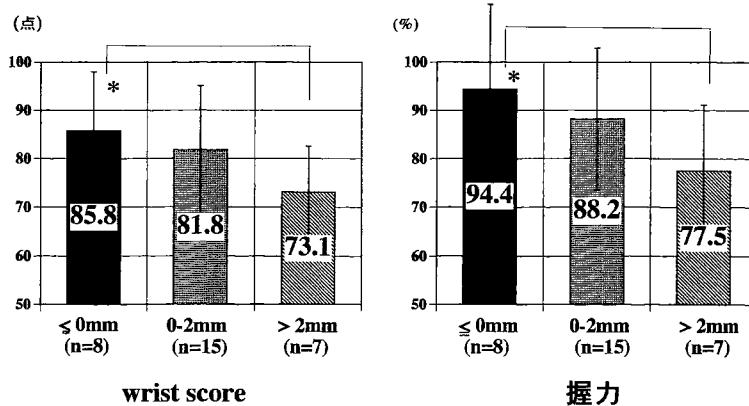


Fig. 2 Ulnar variance の程度による比較  
Wrist score, 握力とも ulnar variance が小さいほど成績は優れており, +2 mm を超える群と 0 mm 未満の群間に有意差を認めた (\* $p<0.05$ ).

短縮術は鏡視下手術に比べて侵襲が大きく、骨切り部での再骨折、偽関節、RSD など合併症の報告も多い。西川らの外傷性断裂での鏡視下部分切除の報告では早期に行うほど成績は良好であり、ulnar variance に関係なく、積極的に行うべきであるとしている<sup>7)</sup>。一方、Palmer, 今枝らは+2 mm 以下の class 2C の変性断裂に対しては鏡視下での wafer 法の適応があるとしている<sup>2)8)</sup>。

今回の検討では+2 mm 以下の variance 例に対する鏡視下部分切除は安定した成績が得られていた。しかし、ulnar plus variance が 2 mm を超える例では成績が有意に劣っていた。また変性断裂や L-T 鞣帶損傷を合併する例では ulnar plus variance が大きく、これらは基盤に ulnar abutment 症候群が存在すると考えられ、鏡

視下部分切除のみでは成績は不安定であった。中村らは TFCC 損傷に対する鏡視下部分切除と尺骨短縮術の成績を比較し、遠位橈尺関節 (DRUJ) に不安定性を認める例では鏡視下部分切除の成績は不良であり、尺骨短縮術の適応であるとしている<sup>6)</sup>。

今回、変性断裂の 3 例に対して scopic wafer 法を追加した。3 例の ulnar variance は +2, +3, +4.5 mm であり、wrist score はそれぞれ 100, 80, 70 点であった。変性断裂であっても ulnar variance が+3 mm 以下で DRUJ の背側への不安定性がない例では scopic wafer 法を追加することにより成績向上を図れる可能性がある。活動性の高くない高齢者や尺骨短縮術を望まない例に対しては試みてよい方法と考え、今後症例を重ね検討したい。

## 結 語

1. 鏡視下 TFC 部分切除を施行した 30 例の成績はほぼ満足できるものであった。
2. 変性断裂, L-T 鞣帶損傷の合併例では成績が劣る傾向があった。
3. Ulnar plus variance が 2 mm を超える例では鏡視下部分切除のみでは限界があると考えられた。

## 文 献

- 1) Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH : Triangular fibrocartilage tears. *J Hand Surg*, 19-A : 143-154, 1994.
  - 2) 今枝敏彦, 中村蓼吾, 中尾悦宏 ほか : 鏡視下尺骨頭部分切除術. *日手会誌*, 12 : 39-42, 1995.
  - 3) 石川淳一, 三浪明男, 鈴木克憲 ほか : 三角線維軟骨複合体損傷に対する鏡視下手術の短期成績. *北海道整災誌*, 38 : 27-31, 1995.
  - 4) Minami A, Ishikawa J, Suenaga N, et al. : Clinical results of treatment of triangular fibrocartilage complex tears by arthroscopic debridement. *J Hand Surg*, 21-A : 406-411, 1996.
  - 5) Minami A, Kato H : Ulnar shortening for triangular fibrocartilage complex tears associated with ulnar positive variance. *J Hand Surg*, 23-A : 904-908, 1998.
  - 6) 中村俊康, 矢部 裕, 堀内行雄 ほか : 手関節鏡視下 TFCC 部分切除術の検討—尺骨短縮術との比較—. *日手会誌*, 12 : 226-231, 1995.
  - 7) 西川真史 : 外傷性 TFCC 損傷の鏡視下手術. *整・災外*, 39 : 1443-1451, 1996.
  - 8) Palmer AK : Triangular fibrocartilage complex lesions : A classification. *J Hand Surg*, 14-A : 594-606, 1989.
-

## ホルミウム・ヤグレーザーを用いた TFCC 損傷に対する 鏡視下部分切除術の検討

寺元記念病院形成外科

原 岡 剛 一

天理よろづ相談所病院形成外科

藤 原 雅 雄

角谷整形外科病院整形外科

岩 崎 一 夫・角 谷 昭 一

大阪市立大学大学院医学研究科感覚・運動機能医学大講座形成外科学

村 岡 道 徳

Arthroscopic Partial Resection of the Triangular Fibrocartilage Using Holmium : YAG Laser

Gouichi Haraoka

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Teramoto Hospital

Masao Fujiwara

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Tenri Hospital

Kazuo Iwasaki, Akikazu Sumiya

Department of Orthopaedic Surgery, Sumiya Orthopaedic Hospital

Michinari Muraoka

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Osaka City University, Postgraduate Medical School

The surgical application of laser in orthopaedics is gaining popularity. There are many clinical reports regarding the utility and efficacy of adjunctive laser intervention during arthroscopy. We have previously described the usefulness of the Holmium : YAG laser (Ho : YAG laser) in arthroscopic partial resection of the triangular fibrocartilage complex (TFCC). However, there are some reports of occurrence of postoperative osteonecrosis.

Therefore, we carried out a retrospective analysis of 19 wrist from 19 patients with TFCC lesion, who had undergone arthroscopic partial resection of the TFCC using the Ho : YAG laser. The average age of the patients was 35 years (range, 15 to 57 years), and the mean follow-up period was 8.1 months (range, 6 to 15 months). MRI was performed pre-operatively and six months after surgery. The results were evaluated as excellent in 11 patient, good in 6, and fair in 2. There were no patient in whom osteonecrosis had developed after surgery.

Ho : YAG laser has been shown to be useful and safety in partial resection of the TFCC provided that we pay attention to appropriate usage.

---

**Key words :** triangular fibrocartilage complex (TFCC) (三角線維軟骨複合体), arthroscopic surgery (関節鏡視下手術), partial resection of TFCC (三角線維軟骨複合体部分切除術), Holmium : YAG laser (Ho : YAG laser) (ホルミウム・ヤグレーザー), postoperative complication (術後合併症)

**Address for reprints :** Gouichi Haraoka, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Teramoto Hospital, 4-11 Furuno, Kawachinagano-shi, Osaka 586-0017, Japan.

## 緒 言

我々は第42回日本手の外科学会において三角線維軟骨複合体（以下、TFCC）損傷に対する鏡視下部分切除術におけるホルミウム・ヤグレーザー（以下、Ho : YAG laser）の有用性について報告した<sup>2)</sup>。一方 Ho : YAG laser よりも一般的に使用されているネオジウム・ヤグレーザー（以下、Nd : YAG laser）使用下の膝関節鏡手術では術後の骨壊死発生の報告が散見され、その危険性が提唱されている。また Ho : YAG laser でも少數ではあるが骨壊死の報告があり、その危険性は無視できない<sup>1)3)4)</sup>。

今回 Ho : YAG laser 使用下の TFCC 損傷に対する鏡視下部分切除術において術後の橈骨・尺骨頭壊死の発生について検討したので報告する。

## 対象および方法

1997年10月より2001年3月までに、TFCC 鏡視下部分切除術を Ho : YAG laser を使用して行った症例で、術前と術後6カ月以上を経過した時点でのMRI撮影が可能であった19例を対象とした。手術時平均年齢35歳（15～57歳）、男性13例、女性6例、右10例、左9例、術後経過観察期間平均8.1カ月（6～15カ月）であった。Palmer分類はI-A 3例、I-D 14例、表層断裂2例であった。

手術は主に腋窩ブロック麻酔下に施行した。Finger trap を用いて4～5kgの牽引を行い、鏡視には主に3-4、4-5 portal を使用し、灌流は160mmHg圧の生理食塩水で行った。Ho : YAG laser 装置はCoherent社製versa pulse select 80で、出力は1.0J×8Hzを初期設定とし、必要に応じて1.5J×10Hzまで上昇させた。関節鏡はStryker社製TMJミニスコープシステム（直径2.3mm、視野角0°および30°）を使用した。

術後は全例で約2週間のスプリント固定を行った後に自動運動を許可した。成績は木戸らの鏡視下TFCC部分切除の評価基準<sup>5)</sup>にて評価し、骨壊死の有無は術後6カ月経過時にMRI撮影を行い判定した。

なお骨壊死を判定するに際し、患者への侵襲を考慮するとMRI撮影による評価が最適であると判断した。

## 結 果

Ho : YAG laser は口径が細いために操作性に優れ、またほとんどの症例でシェーバーやパンチ類を交換する必要はなく、周囲軟骨を損傷せずにTFCCや滑膜を

直視下に確認しながら蒸散・切除することが可能であつた<sup>2)</sup>。

成績は木戸らの評価基準によると、優11例、良6例、可2例であった。

また術後のMRI撮影にて骨壊死が確認された症例は認めなかつた。

## 症 例

27歳、男性。バスケットボールの練習中に右手関節痛を自覚し、受傷後3カ月にて当科受診した。疼痛は手関節背屈時に増強した。X線撮影、MRI撮影にて明らかな異常を認めないが、手関節造影にて橈骨手根関節より遠位橈尺関節への造影剤の漏出を認めた。保存的治療には反応せず、Ho : YAG laser を用いて鏡視下TFCC部分切除術を行つた。弁状に断裂しているTFCCを、手関節の運動にて弁状部が干渉しないことが確認できるまで、全層で切除した。術後2週間のスプリント固定を行つた後に、徐々に手関節自動運動を許可した。術後6カ月時には手関節痛は完全に消失しており、バスケットボールにも復帰できている。術後6カ月時に施行したMRI撮影では橈骨・尺骨頭に異常所見は認めなかつた（図1）。

## 考 察

近年、整形外科領域においても各種レーザーが用いられるようになっているが、一方では術後の骨壊死発生例が問題になっている。Garinoらは膝関節鏡視下手術においてNd : YAG laser 使用後に骨壊死を認めた5例とともに、コンドロプラスティにHo : YAG laser を使用した後に骨壊死を認めた1例を報告している<sup>3)</sup>。Fink<sup>1)</sup>はHo : YAG laser による変性軟骨のアブレーションにて骨壊死を認めた2例を、また加藤<sup>4)</sup>はNd : YAG laser による膝関節半月板切除後にGarinoらとよく似た骨壊死を発生した症例を報告しており、Ho : YAG laser についても注意を喚起している。

我々が用いているHo : YAG laser の特徴として以下のものがあげられる。①波長が2,100nmでありほとんどが水に吸収される。②水環境下ではパルスの初期部分が0.4mmの水蒸気泡を発生し、その中を後続パルスが進む、というモーゼ効果により組織に到達する。そのためにハンドピース先端より3.4～5.4mm離れるところレーザーの効果は消滅する。また約2mm離れるところ凝固、止血能を発揮し、さらに近接させると切開、蒸散能を発揮する。③パルス発振レーザーであり、熱蓄

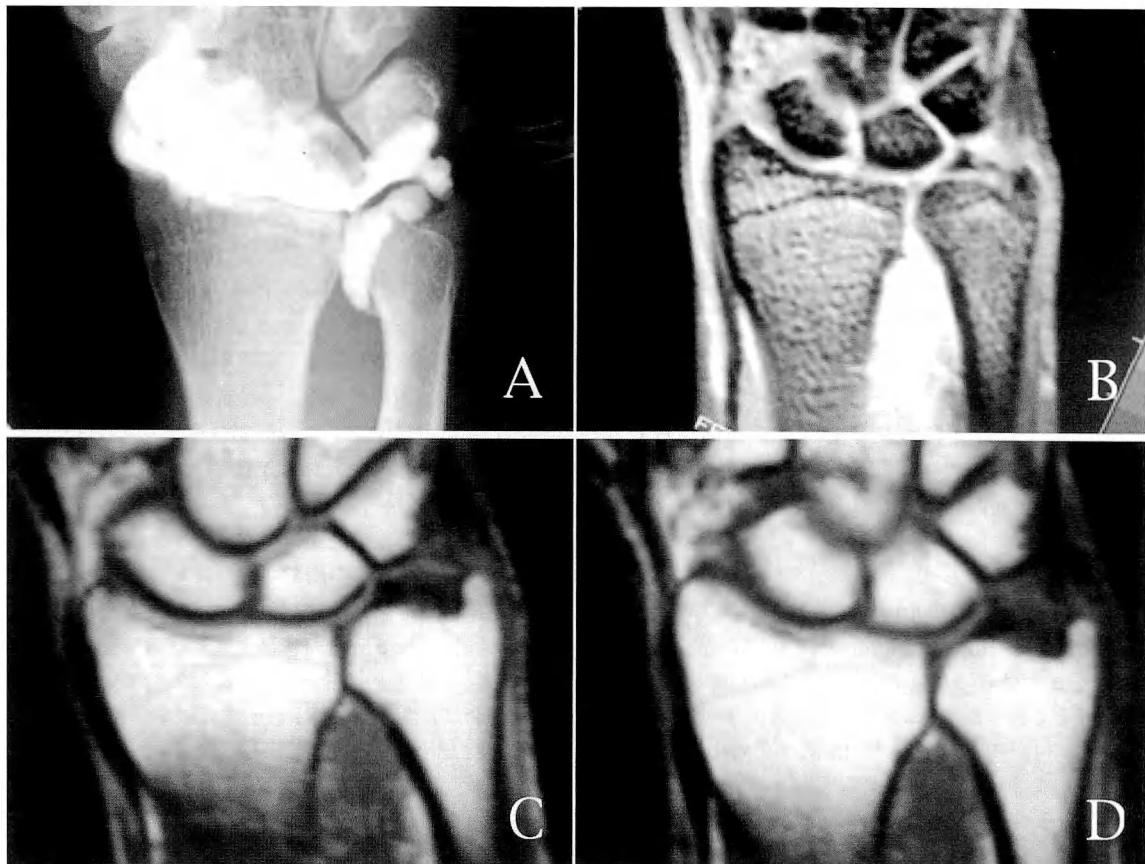


図1 症例

- A : 術前橈骨手根間関節造影。造影剤の漏出を認めた。  
 B : 術前 MRI, field echo 法。明らかな異常は認められない。  
 C : 術前 MRI, T1 強調像。  
 D : 術後 MRI, T1 強調像。橈骨・尺骨頭に壞死を疑わせる所見は認めない。

積を生じにくい。④ハンドピースは直径が 1.7 mm と細く、手関節という狭い空間でも操作性が高い。以上は、Nd:YAG laser が有する、ヘモグロビンやメラニンに吸収されるために、骨や軟骨を通してやすく、到達深度が不安定になりやすい、連続発振レーザーであり、熱蓄積を生じやすい、という特徴とは異なるものである。しかしながら一方では、Ho:YAG laser の到達深度は不安定でありその安全性は確実なものではない、という報告もみられる<sup>6)</sup>。

考えられる Ho:YAG laser による骨壊死発生の原因であるが、手術操作による直接外力、熱影響、そして photoacoustic shock があげられる。手術操作による直接外力は、関節鏡下手術を施行する際には必ず危険

性は考慮しなければならないものであるが、先に述べたように Ho:YAG laser はハンドピースの直径が他の器械に比べても細く、そのうえシェーバーやパンチなどの器械の交換の機会は少なく、むしろ関節を直接損傷する危険性は低いと考えられる。次に熱影響については、Ho:YAG laser はパルス発振型レーザーであり、従来の Nd:YAG laser のような連続発振レーザーよりも熱蓄積は生じにくく、完全な否定はできないが可能性としては低いと考える。最後に photoacoustic shock とは、Ho:YAG laser が骨壊死を発生する過程として考えられている仮説である。橋新によると Ho:YAG laser のモーゼ効果により軟骨表面が加熱されることにより、軟骨内部の温度上昇、熱の蓄積が生じる。

それにより軟骨内部の水分が蒸発し、気泡を発生する。その気泡は軟骨表層を押し上げ、破壊する。その結果として爆縮・ロケット作用 (implotion 作用) が生じ、軟骨深層部が圧迫される。同時に海綿骨も圧迫され、海綿骨内の栄養血管が圧迫され、海綿骨壊死にいたるというものである。これも現在は否定はできず、今後の解明を待たねばならない。

以上より Ho : YAG laser が骨壊死を発生する可能性としては、直接的な熱蓄積か photoacoustic shock によるものが考えられる。しかしながら適正な Ho : YAG laser の使用環境下では、これらはいずれも回避可能である。我々は  $1.0\text{J} \times 8\text{Hz}$  すなわち  $8\text{W}$  を初期設定とし、必要に応じて  $1.5\text{J} \times 10\text{Hz}$  すなわち  $15\text{W}$  まで出力を上げて使用したが、TFCC の切除にはこの出力でも十分に対応可能であった。また切除部位は直視下で確認しながらの照射が可能であり、出力の調節も容易であった。逆に出力を上げすぎた場合には焼痂を生じたり気泡が多量に発生するため、必要以上に上げることは手術に支障をきたすと考える。そしてモーゼ効果により機能する Ho : YAG laser はハンドピースから目標までの距離が  $5.4\text{mm}$  以上離れると影響は無視できるために、誤射による合併症も回避できる。しかしながら一部分に集中して連続照射した場合や必要以上に高い出力で照射した場合はその熱蓄積、photoacoustic shock の発生は否定できず、骨壊死が発生する危険を有すると考える。

以上より Ho : YAG laser を安全に使用するために

は、適切な出力、方法で照射することが重要だと考える。

## 結 語

1. Ho : YAG laser を使用して関節鏡視下 TFCC 部分切除術を行った 19 例に対して、術後の骨壊死の発生について MRI撮影を用いて検討した。
2. 我々の使用した  $1.0\text{J} \times 8\text{Hz}$  より  $1.5\text{J} \times 10\text{Hz}$  の出力では骨壊死は認めなかった。
3. Ho : YAG laser は安全かつ有効な方法であったが、使用方法によっては骨壊死発生の危険性は否定できないために、適切な出力、方法での使用が必要である。

## 文 献

- 1) Fink B : Holmium : YAG laser-induced aseptic bone necrosis of the femoral condyle. Arthroscopy, 12 : 217-223, 1996.
- 2) 藤原雅雄、山本剛史、岩崎一夫 : TFCC 損傷におけるホルミウム・ヤグレーザーの使用経験。日手会誌, 16 : 145-148, 1999.
- 3) Garino JP, Lotke PA, Sapega AA, et al. : Osteonecrosis of the knee following laser-assisted arthroscopic surgery : A report of six cases. Arthroscopy, 11 : 467-474, 1995.
- 4) 加藤文雄 : 膝の鏡視下レーザー手術による骨壊死の発生。整・災外, 42 : 254-255, 1999.
- 5) 木戸健司、土井一輝、酒井和裕 ほか : 手関節 TFCC 損傷に対する鏡視下部分切除術の成績。日手会誌, 8 : 786-789, 1991.
- 6) 戸部正博、水谷一裕、金子和夫 ほか : TFC 鏡視下手術における高周波メス (Arthrocare system) の使用経験。日手会誌, 18 : 425-428, 2001.

## 尺骨茎状突起骨折における TFCC 深層部断裂

医真会八尾総合病院整形外科

重松 浩司・面川 庄平  
高岡 孝典・竹嶋 俊近  
大川 隆太郎

Deep Portion Tear of the Triangular Fibrocartilage Complex Combined with Ulnar Styloid Fracture

Koji Shigematsu, Shohei Omokawa, Takanori Takaoka  
Toshichika Takeshima, Ryutaro Ookawa

Department of Orthopaedic Surgery, Ishinkai Yao General Hospital

The purpose of this study was to investigate the frequency of deep portion tears of the triangular fibrocartilage complex (TFCC) associated with unstable ulnar styloid fracture, and to determine diagnostic accuracy of these lesion by means of distal radioulnar joint arthrography, instability ratio by manual stress test and displacement distance of fracture. Thirteen patients (6 males and 7 females) who had unstable ulnar styloid fracture were treated with open reduction and internal fixation, and concomitant injury of the TFCC deep portion was observed intraoperatively. Unstable fractures were defined as a displaced fracture with instability, which was determined by manual stress test or distal radioulnar joint arthrography. The combined ratio of deep portion tear with unstable ulnar styloid fracture was 62% (dorsal : 5, volar : 1, both : 2, no rupture : 5). As compared of direct observation with arthrography, manual stress test and displacement distance of fracture, diagnostic accuracy of each method was 77%, 92% and 77%, respectively. In conclusion, deep portion tears of TFCC occur simultaneously with unstable fracture in approximately 60%, and manual stress test is one of the most sensitive tool to detect this associate lesion.

### はじめに

尺骨茎状突起骨折は橈骨遠位端骨折の約 40~70% に合併し、放置した場合、約 15%<sup>2)</sup> に尺側手関節部痛を生じると報告されている。疼痛の原因として尺骨茎状突起骨折偽関節のほかに三角線維軟骨複合体(以下、TFCC) 深層部(三角靭帯の尺側付着部) 損傷の関与が考えられるが、尺骨茎状突起骨折にどの程度の TFCC 深層部断裂が合併するかは明らかではない。

### 目的

本研究の目的は、不安定型尺骨茎状突起骨折に合併する TFCC 深層部断裂の頻度を調査すること、さらに遠位橈尺関節造影、徒手的ストレス検査、尺骨茎状突

起骨折の転位度と TFCC 深層部断裂との関連性について言及することである。不安定型尺骨茎状突起骨折とは、転位を有する尺骨茎状突起骨折のうち遠位橈尺関節造影で造影剤の関節外への漏出を認めるもの、あるいは徒手的ストレス検査で尺骨頭の移動度が 50% 以上あるものと定義した。

### 対象および方法

対象は 1999 年 1 月から 2002 年 1 月までに当院で治療した不安定型尺骨茎状突起骨折 13 例(男性 6 例、女性 7 例)である。受傷時平均年齢は 51 歳(21~74 歳)で、骨折型は中村の分類<sup>3)</sup>で type 2 を 7 例、type 3 を 5 例、type 4 を 1 例に認めた。合併損傷として橈骨遠位端骨折を 11 例に、尺骨および橈骨骨幹部骨折

**Key words :** ulnar styloid fracture (尺骨茎状突起骨折), triangular fibrocartilage complex (三角線維軟骨複合体), ligament rupture (靭帶損傷)

**Address for reprints :** Koji Shigematsu, Department of Orthopaedic Surgery, Nara Medical School, 840 Shijo-cho, Kashihara-shi, Nara 634-8522, Japan.

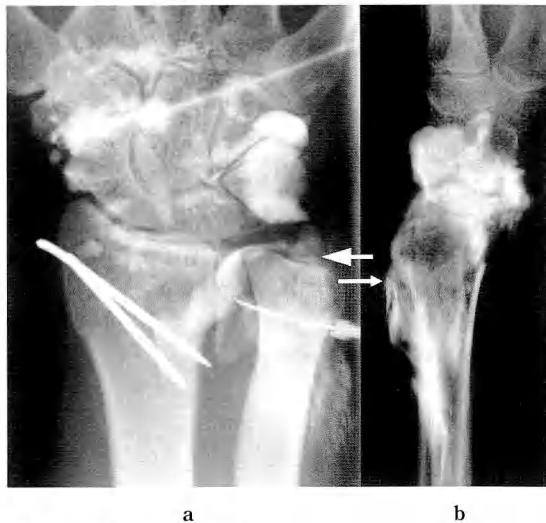


Fig. 1 遠位橈尺関節造影

a : 大きい矢印のごとく尺骨小窩より関節外に造影剤の漏出を認め、TFCC 深層部の断裂と判断した。  
b : 小さい矢印のように背側に明らかな造影剤の漏出を認める。

をそれぞれ 1 例に認め、全例に観血的整復固定術を施行した。尺骨茎状突起骨折の整復固定前に①遠位橈尺関節造影検査での造影剤漏出の有無と方向、②徒手的ストレス検査による尺骨頭の移動度、③尺骨茎状突起骨折の転位度を評価し、術中直視下所見で確定した TFCC 深層部断裂の診断率をそれぞれ算定した。遠位橈尺関節造影は Fig. 1 の矢印のごとく尺骨小窓から関節外に漏出するものを陽性とした。徒手的ストレス検査は透視下に手関節側面像を維持しつつ、尺骨頭を掌・背側より圧迫し評価した。まず、静止時の手関節側面像で橈骨軸から尺骨掌側縁または背側縁までの距離 (a または b) を測定した。さらにストレス後の距離 (a' または b') から移動距離 (a'-a または b'-b) を算出し、それを尺骨幅 (a+b) で除したものと移動度とした (Fig. 2)。尺骨茎状突起骨折の転位度は、術前の単純レントゲン正面・側面像から 3 次元的な転位度を算出した (Fig. 3)。術中所見は、尺骨遠位端に外側縫皮切を加え展開し、直視下にプローブを用いて TFCC 深層部断裂の有無を掌側、背側に分けて確認した。

## 結果

1. 術中の直視下所見で、不安定型尺骨茎状突起骨折の 62% に TFCC 深層部断裂を認めた。内訳は背側断

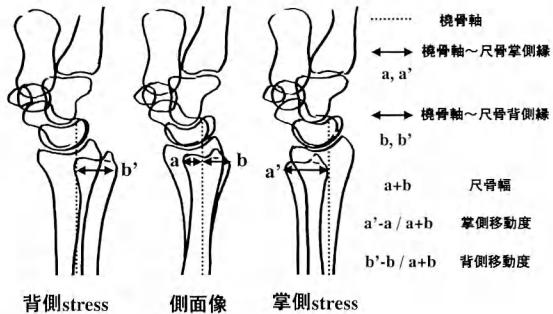


Fig. 2 尺骨移動度

透視下に尺骨の掌・背側より徒手的にストレスを加え、その移動距離を尺骨幅で除したものと移動度とした。

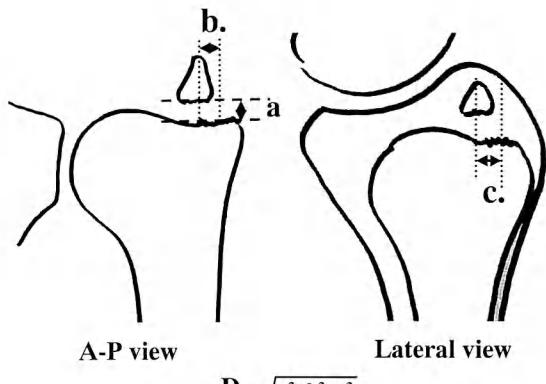


Fig. 3 尺骨茎状突起転位度

単純レントゲン正面および側面像より 3 次元的に転位度 (D) を算出した。

裂が 5 例、掌側断裂が 1 例、両側断裂が 2 例、非断裂例が 5 例であった。

2. 遠位橈尺関節造影検査で 77% (13 例中 10 例) に造影剤の関節外への漏出を認め、TFCC 深層部断裂と診断した。造影剤の漏出は背側方向へ 7 例、掌側方向へ 3 例に認められた。術中の直視下所見との比較から、遠位橈尺関節造影検査の TFCC 深層部断裂に対する accuracy は 77% であった。

3. 徒手的ストレス検査での平均移動度は掌側方向へ平均 43%、背側方向へ 38% であり、合計移動度は平均 81% であった。徒手的ストレス検査と術中直視下所見との比較では、合計移動度が 80% 以上の群が TFCC 深層部断裂を有する accuracy は 92% であり、造影検査より高値を示した。また、TFCC 深層部断裂群が合計移動度平均 90% であるのに対し、非断裂群の合計移動度は 60% であり、断裂群が有意に高値を示した。

( $p<0.05$ )。TFCC 深層部の断裂部位と徒手的ストレス検査の移動方向との関係を検討した。背側断裂例で掌側移動度（平均 57%）が背側移動度（平均 26%）に比べ有意に高値を示した ( $p<0.05$ ) が、その他の断裂部位と移動方向には関連を認めなかった。

4. 尺骨茎状突起骨折の転位度は平均 4.7 mm であった。尺骨茎状突起骨折と術中の直視下所見との比較では、転位度が 3.0 mm 以上の群が TFCC 深層部断裂を有する accuracy は 77% であった。TFCC 深層部断裂の有無と転位度の関係は、断裂群の転位度が平均 7.4 mm であるのに対し、非断裂群は平均 2.1 mm と低値を示し、統計学的に有意差を認めた ( $p<0.05$ )。

## 考 察

外傷後の尺側手関節痛の原因は、TFCC 損傷、月状骨三角骨間韌帯損傷などの軟部組織損傷のほか、尺骨茎状突起骨折後の偽関節や尺側手根骨の骨軟骨損傷など多岐にわたる。近年、尺側手関節痛のうち TFCC 損傷の診断方法として関節造影<sup>1)6)</sup>、手関節鏡<sup>8)</sup>、MRI<sup>7)</sup>などが報告されている。我々は中村ら<sup>4)5)</sup>の述べる三角韌帯の尺骨付着部に注目し、これを TFCC 深層部と定義した。同部の損傷は遠位橈尺関節の不安定性に寄与するため臨床的意義が高いが、TFCC 深層部断裂の診断について述べた報告は少ない<sup>9)</sup>。TFCC 深層部断裂を手関節鏡で評価する方法としてトランポリンサインが有用であるが、その手技と判断には一定の熟練を要する。今回 TFCC 深層部断裂を診断する方法として遠位橈尺関節造影検査のほかに、徒手的ストレス検査、尺骨茎状突起骨折の転位度を評価したが、徒手的ストレス検査の accuracy が 92% と最も高値を示した。尺骨茎状突起骨折に TFCC 損傷が合併することは報告されているが、その合併率については明らかでない。今回の検討では不安定型尺骨茎状突起骨折に伴う TFCC 深層部断裂の合併率は約 60% であった。しかし、今回の検討は手術適応を決定する際に関節造影または徒手的ストレス検査の陽性例に症例を限定しているため、尺骨茎状突起骨折に伴う TFCC 深層部断裂の純粋な合併率はこれよりも低値になると思われる。

1993 年中村ら<sup>3)</sup>は 3.0 mm 以上の転位を有する尺骨茎状突起骨折を転位群とし、単純レントゲンと CT で遠位橈尺関節の脱臼について検討した。この報告によると転位群は脱臼が 67% に認められるのに対し、非転位群は 17% にすぎず、有意に遠位橈尺関節の脱臼例が多いと述べている。今回の研究でも 3.0 mm 以上の転

位を有する不安定型尺骨茎状突起骨折を検討したところ、全例に TFCC 深層部断裂を認めた。尺骨茎状突起骨折で中村分類の 3・4 型は一般的に TFCC 付着部の損傷を生じやすく遠位橈尺関節の不安定性を生じる。しかし、1・2 型の骨折では TFCC 深層部断裂は生じにくく、遠位橈尺関節の不安定性は出現しないとみなされ、保存療法が選択される傾向にある。しかし、今回の検討では 2 型の 71% (7 例中 5 例) に深層部断裂の合併を認めた。2 型の尺骨茎状突起骨折においても不安定型骨折では遠位橈尺関節の不安定性が生じる可能性があり、その治療に対しては慎重を要するものと考えられた。

## 結 語

1. 13 例の不安定型尺骨茎状突起骨折に対し、遠位橈尺関節造影検査、徒手的ストレス検査、骨折の転位度を評価し、TFCC 深層部断裂との関連性を調査した。
2. 不安定型尺骨茎状突起骨折に合併する TFCC 深層部断裂を約 60% に認めた。
3. 尺骨茎状突起骨折の転位度と TFCC 深層部断裂の有無に関連を認めた。
4. 徒手的ストレス検査が TFCC 深層部断裂の診断に最も有用であった。

## 文 献

- 1) Gilula LA, Hardy DC, Tossy WG : Distal radioulnar joint arthrography. Am J Roentgenol, 150 : 864-866, 1988.
- 2) 猪原史敏、野村茂治、佐々木賀一：尺骨茎状突起骨折からみた橈骨遠位端骨折。日手会誌, 7 : 647-650, 1996.
- 3) 中村蓼吾、堀井恵美子、今枝敏彦 ほか：尺骨茎状突起骨折と TFCC 損傷。日手会誌, 10 : 28-30, 1993.
- 4) 中村俊康、矢部 裕、堀内行雄 ほか：手関節三角線維軟骨複合体の機能解剖学的研究（第 1 報）。日手会誌, 10 : 46-51, 1993.
- 5) Nakamura T, Yabe Y, Horiuchi Y : Functional anatomy of the triangular fibrocartilage complex. J Hand Surg, 21 : 581-586, 1996.
- 6) Roth JH, Haddad RG : Radiocarpal arthroscopy and arthrography in the diagnosis of ulnar wrist pain. Arthroscopy, 2 : 234-243, 1986.
- 7) 堀 慎、高畠直司、柴田 定：TFCC 損傷の画像診断と手術所見。日手会誌, 12 : 219-222, 1995.
- 8) 塩之野香、中村蓼吾、今枝敏彦 ほか：TFC 損傷の診断における MRI と手関節造影の比較。日手会誌, 12 : 214-218, 1995.
- 9) 重松浩司、面川庄平、高岡孝典 ほか：三角線維軟骨複合体深層部断裂に対する遠位橈尺関節造影の有用性。日手会誌, 17 : 558-561, 2001.

## Long-term Results of the Ulnar Shortening Procedure for Triangular Fibrocartilage Complex Tear

Toshiyasu Nakamura, Shinichiro Takayama, Yoshito Kikuchi  
Natsuya Osada, Hiroyuki Ono

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University

### Introduction

The ulnar shortening procedure<sup>8)</sup> has been recently described as the first choice operation for the ulnocarpal abutment syndrome<sup>2)7)14)</sup>. The mechanism of this procedure for pain relief has been considered the dissolution of the ulnar plus variance<sup>3)</sup>. Recent papers described this procedure as effective for TFCC tear with neutral ulnar variance as well as positive variance wrist<sup>1)6)9)15)</sup>. It is also indicated for failed TFCC tear with arthroscopic partial resection. The shortened ulna may pull the TFCC to stabilize the ulnocarpal and distal radioulnar joints, because of the 3D-structure of the TFCC<sup>10)</sup>. We previously reported good clinical results of this procedure for isolated TFCC tear as well as ulnocarpal abutment syndrome at 1 to 6 years of follow-up<sup>11)</sup>. On the other hand, a high rate incident of secondary arthrosis of the distal radioulnar joint has been recognized as a complication<sup>4)9)</sup>. Long-term results of this procedure for TFCC tear have not yet been revealed, therefore it is unknown the excellent results would be maintained and/or complication would remain.

In this retrospective study, we researched clinical results, clinical scores and complications of the patients who underwent ulnar shortening procedure and had at least 5 years follow-up.

### Patients and Methods

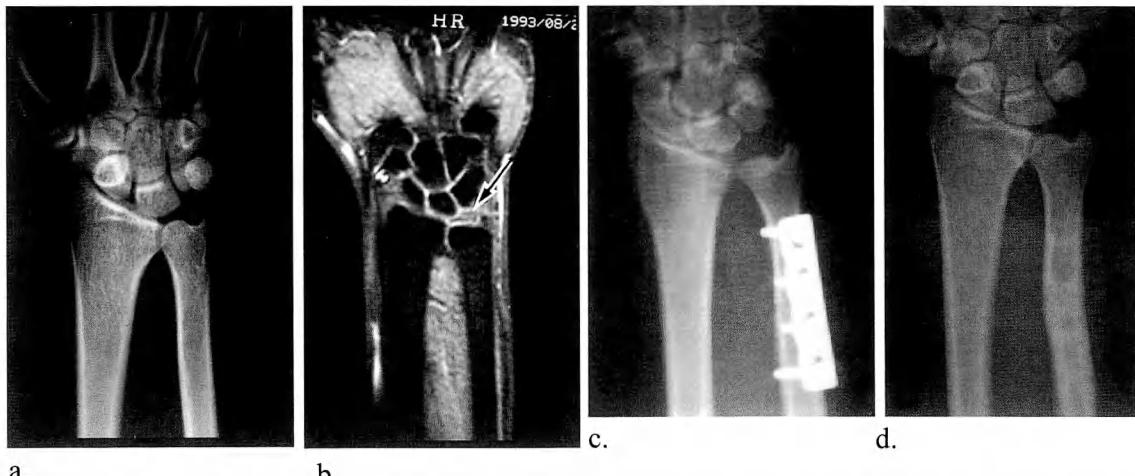
We performed ulnar shortening in 92 wrists of 88 TFCC tear cases from 1990 to 2002. Among those cases, 31 wrists of 29 cases, which had at least 5 years follow-up, were selected. There were 15 right, 12 left and 2 bilateral wrists of 17 males and 12 females. Ages ranged 13 to 60 years (average 36 years). Follow-up periods were an average of 78 months (6 years 6 months : 60 to 124 months). Posteroanterior radiographs revealed that there were 20 cases of positive ulnar variance (+1 to +11 mm), 10 wrists of neutral, and 1 wrist of -1 mm. Causes of positive variance were radial shortening deformity after the distal radial fracture in 13 cases, Essex-Lopresti fracture in 1 case and the primary ulnocarpal abutment syndrome in 6 cases. Diagnosis of TFCC tear was done by arthrogram, MRI and arthroscopy.

The procedure was indicated for moderate to severe resting and motion wrist pain, limitation of rotation (approximate 20 degrees), positive ulnocarpal stress test, click and slack in the wrist motion and moderate to severe instability of the DRUJ. TFCC tear with failed arthroscopic partial resection of the TFCC was another indication (3 cases). Our method was horizontal cutting of the ulna and compressive fixation with an AO-DCP 4-hole plate. The shortening length was determined to be ulnar null variance in positive variance wrists and 2 to 3 mm in the neutral and minus variance wrists. An average of 4.1 mm (2 to 11 mm) of shortening was done in the positive variance wrist and an average of 2.7 mm (2 to 3 mm) in the neutral and minus variance wrists. Short-

---

**Key words :** ulnar shortening (尺骨短縮術), triangular fibrocartilage complex (三角線維軟骨複合体), long-term follow-up (長期成績)

**Address for reprints :** Toshiyasu Nakamura, MD, Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University, 35 Shinanomachi, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8582, Japan.



**Fig. 1** This 30 year-old female with an isolated TFCC tear with 2 mm positive ulnar variance suffered in a traffic accident, had sustained left wrist pain 3 months after the injury (a). The TFCC tear (arrow) was diagnosed by arthrogram and MRI (b). As initial arthroscopic partial resection failed clinically, 3 mm shortening was then performed 6 months later (c). She had no pain, no instability and full range of rotation and her clinical evaluation was excellent at 10-year follow-up (d).

ening length in the ulnar neutral and minus variance wrists was decided by whether the DRUJ was at least half adapted after shortening, i.e. 3 mm adaptation in 5 mm coronal length of radius sigmoid notch. Patients with severe DRUJ osteoarthritis were all excluded. Upper arm casting was performed for 2 weeks and followed by short arm casting for 3 weeks, and then ROM exercise began. Clinical evaluation of the procedure was performed using our clinical evaluation system, checking the relief of pain, improvement of the range of rotation and stability of the DRUJ, and those were compared with our previous short term results of the ulnar shortening<sup>11)</sup>. Complications were also evaluated.

## Results

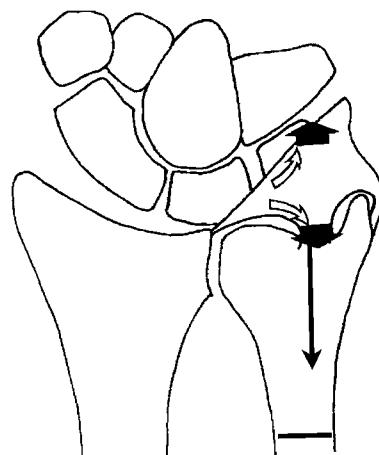
Twenty-eight patients complained of resting or motion pain in their 29 wrists; postoperatively pain decreased in all cases at the 2-year follow-up. At the final follow-up, 3 patients again complained of mild to moderate wrist motion pain in daily life. We finally obtained 20 wrists with complete relief of pain. Limitation of rotation was recognized in 17 wrists. An average of 35.5 degrees of improvement in rotation was seen in the 17 wrists after the operation. There were 20 wrists among the total 31 wrists with instability of the DRUJ; all were improved at the 1-year follow-up. Two wrists again had clicking or slacking with positive piano-key sign and/or DRUJ instability 2 years after surgery. At the final follow-up at 5 years, one more patient felt slacking and had a positive DRUJ instability test, thus a total of 3 wrists had destabilization of the DRUJ.

The clinical results of the ulnar shortening obtained were 23 excellent, 5 good, 1 fair and 2 poor. The reason for fair or poor results was destabilization of the DRUJ. We found avulsion of the TFCC from the ulnar fovea on MRI in these fair and poor cases.

Complications in the total of 32 wrists in our series were osteoarthritis of the DRUJ in 12 wrists, non-union in 4 cases, re-fracture at the shortening in 1, and temporary ulnar nerve palsy in 2 wrists. There were 2 cases with symptomatic (motion pain and DRUJ instability) DRUJ osteoarthritis and the other 10 cases did not complain of any symptoms.



**Fig. 2** This 44-years-old female with left ulnocarpal abutment syndrome and 2 mm ulnar plus variance, complained of ulnar side wrist pain (a). MRI shows total avulsion of the TFCC from the ulnar fovea (arrow) (b). Arthroscopic partial resection and a total of 5 mm ulnar shortening were performed (c), because the initial 3 mm shortening did not achieve stability of the DRUJ. She complained of destabilization of the DRUJ, resting pain and motion pain (d). Her clinical results were poor with symptomatic osteoarthritis of the DRUJ at 2-year (e) and 8-year (f) follow-up.



**Fig. 3** Diagram of mechanism of ulnar shortening procedure. Shortening and tightening of the TFCC increases stability of the ulnocarpal and distal radioulnar joints as well as decompression of the ulnocarpal.

### Discussion

The TFCC is a fibrocartilage-ligament complex between the radio- and ulnocarpal and distal radioulnar joints<sup>10)13)</sup>. It stabilizes the ulnocarpal and DRU joints, distributes load between the ulna and ulnar carpus, and allows smooth motion of the wrist and forearm. Therefore, tear of the TFCC induces motion and even static pain at the ulnar side of the wrist, loss of range of rotation, and instability of the DRUJ. Several treatments for TFCC tear have been described, such as arthroscopic partial resection of the disc<sup>12)13)</sup>, arthroscopic or open recession of the ulnar head (Wafer)<sup>5)</sup>, open or arthroscopic repair<sup>15)</sup>, TFCC reconstruction and ulnar shortening<sup>1)~3)6)~9)11)15)</sup>. Recently, the ulnar shortening procedure was reported to be the first choice procedure for TFCC tear with ulnar positive variance<sup>2)9)15)</sup>. Even in the neutral or minus variance wrists, the procedure was tried for failed TFCC tear with arthroscopic partial resection or with DRUJ instability<sup>2)</sup>. We previously reported good clinical short-term results of this procedure for isolated TFCC tear as well as ulnocarpal abutment syndrome<sup>11)</sup>. However, long-term results of this procedure and complications have not been evaluated.

In this retrospective long-term follow-up study, clinical results of this procedure in 28 wrists among 31 wrists were excellent or good at 5-year or more follow-up. These were consistent with our short-term results<sup>11)</sup>. In these 28 excellent and good cases, relief of pain, range of rotation, and stability of the DRUJ were well maintained at the final follow-up. The procedure resulted in success for failed TFCC tear with arthroscopic partial resection as well in three cases. Re-stabilization of the DRUJ after shortening of the ulna may be due to an increase of the suspension effect of the TFCC and increase of other soft tissues around the DRUJ.

There were, however, 1 fair and 2 poor cases due to destabilization of the once-improved DRUJ stability, probably due to complete avulsion of the TFCC from the ulna. If the TFCC is completely detached from the ulna, ulnar shortening cannot stretch the TFCC, thus the tension between the ulnocarpal and distal radio ulnar cannot be improved. Suspension from increased other soft tissue tension may not be enough to maintain DRUJ stability in the long-term. Therefore, clinicians should not perform ulnar shortening procedure for complete avulsion of the TFCC from the ulnar fovea<sup>11)</sup>.

In this series, we found 10 cases of asymptomatic DRUJ osteoarthritis and 2 of symptomatic osteoarthritis as complications of the procedure. Asymptomatic osteoarthritis may be due to re-adaptation of the DRUJ after the

ulnar shortening. As moderate to severe DRUJ instability was noted in 2 cases with symptomatic osteoarthritis of the DRUJ, we could not determine whether the pain resulted from DRUJ deformity or from DRUJ instability. We also found non-union, re-fracture and ulnar nerve temporary palsy ; probably they were due to initial technical problems because we had only 1 case of non-union in the following 61 cases among total 92 ulnar shortening cases.

In summary, the ulnar shortening procedure provides relief of pain, and improves range of rotation and stability of the DRUJ and these effects were well maintained at the 5- or more year follow-up. The mechanism of the ulnar shortening may be an increase of the suspension effect of the TFCC as well as decompression of the ulno-carpal joint, which is also maintained. The procedure is suitable for most TFCC tear cases, however, in the case of complete avulsion of the TFCC from the ulna, the procedure is indicated because of re-destabilization of the DRUJ.

### References

- 1) Boulas HJ, Milek MA : Ulnar shortening for tears of the triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg*, 15-A : 415-420, 1990.
- 2) Constantine KJ, Tomaino MM, Herndon JH, et al. : Comparison of ulnar shortening osteotomy and the wafer resection procedure as treatment for ulnar impaction syndrome. *J Hand Surg*, 25-A : 55-60, 2000.
- 3) Darrow JC, Linscheid RL, Dobyns JH, et al. : Distal ulnar recession for disorders of the distal radioulnar joint. *J Hand Surg*, 10 : 482-491, 1985.
- 4) Deshmukh SC, Shanahan D, Coulthard D : Distal radioulnar joint incongruity after shortening of the ulna. *J Hand Surg*, 25-B : 434-438, 2000.
- 5) Feldon P : The "Wafer" procedure ; partial distal ulnar resection. *Clin Orthop*, 275 : 124-126, 1992.
- 6) Hulsizer D, Weiss A-PC, Akelman E : Ulna-shortening osteotomy after failed arthroscopic debridement of the triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg*, 22-A : 694-698, 1997.
- 7) Koppel M, Hargreaves IC, Herbert TJ : Ulnar shortening osteotomy for ulnar carpal instability and ulnar carpal impaction. *J Hand Surg*, 22-B : 451-456, 1997.
- 8) Milch H : Cuff resection of the ulna for malunited Colles' fracture. *J Bone Joint Surg*, 21-B : 581-586, 1996.
- 9) Minami A, Kato H : Ulnar shortening for triangular fibrocartilage complex tears associated with ulnar positive variance. *J Hand Surg*, 23-A : 904-908, 1998.
- 10) Nakamura T, Yabe Y, Horiuchi Y : Functional anatomy of the triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg*, 21-B : 581-586, 1996.
- 11) Nakamura T, Yabe Y, Horiuchi Y, et al. : Ulnar shortening procedure for the ulnocarpal and distal radioulnar joints disorders. *J Jpn Soc Surg Hand*, 15 : 119-126, 1998.
- 12) Osterman AL : Arthroscopic debridement of triangular fibrocartilage complex tears. *Arthroscopy*, 6 : 120-124, 1990.
- 13) Palmer AK, Werner FW : The triangular fibrocartilage complex of the wrist—anatomy and function. *J Hand Surg*, 6 : 153-162, 1981.
- 14) Palmer AK : Triangular fibrocartilage complex lesions : a classification. *J Hand Surg*, 14-A : 594-606, 1989.
- 15) Trumble TE, Gilbert M, Vedder N : Ulnar shortening combined with arthroscopic repairs in the delayed management of triangular fibrocartilage complex tears. *J Hand Surg*, 22-A : 807-813, 1997.

## 和文抄録

## 手関節三角線維軟骨複合体損傷に対する尺骨短縮術の長期成績

慶應義塾大学医学部整形外科学教室

中村俊康・高山真一郎  
菊池淑人・長田夏哉  
小野宏之

はじめに：手関節三角線維軟骨複合体（以下、TFCC）損傷に対して尺骨短縮術の良好な成績が報告されているが、その長期成績の報告は少ない。自験例のうち5年以上経過を観察できた症例を検討した。

対象および方法：1990年以降に我々が尺骨短縮術を適応した症例88例92手関節のうち術後5年以上経過を観察できた29例31手関節（年齢13～60、平均31歳、男性17、女性12、右15、左12、両側2）を対象とした。症例の内訳は2mm以上のplus varianceを有する尺骨突き上げ症候群19例20手関節とそれ以下のTFCC単独損傷10例11手関節であった。尺骨短縮量は突き上げ症候群ではnull varianceを目標に平均4.1mm、TFCC単独損傷例では平均2.7mmの短縮を行った。疼痛、回内外可動域制限、遠位橈尺関節不安定性を調査し、我々の評価基準で術後成績を判定した。

結果：疼痛は術後全例で軽快または消失し、回内外可動域制限が残存した症例はなかった。遠位橈尺関節不安定性は術後1年の時点では全例で改善したが、5年経過時には3手関節でいったん消失した不安定性が出現した。臨床成績は優23、良5、可1、不可2と良好であったが、可、不可の理由は遠位橈尺関節不安定性であり、MRIの再検討で尺骨小窩からのTFCCの剥脱を確認した。また、遠位橈尺関節のOA変化は12手関節に認めたが、症状を呈したのは術後不安定性を生じた2手関節のみであった。

考察：TFCCの構造から尺骨短縮効果は尺骨手根骨間の減圧とTFCCの緊張増加であり、尺骨短縮術は手関節尺側部痛、回内外可動域制限に加え、遠位橈尺関節支持性を向上しうる。この効果は術後5年以上経過しても維持されていたが、小窩からTFCCが完全に剥脱した例では無効であった。

## TFCC 損傷/尺骨突き上げ症候群に対する尺骨短縮術の成績

広島県身障者リハビリテーションセンター

水 関 隆 也・梶 谷 典 正  
横 田 和 典・津 下 健 哉

Results of Ulna Shortening Osteotomy for the TFCC Injuries or Ulnocarpal Abutment Syndrome

Takaya Mizuseki, Norimasa Kajitani, Kazunori Yokota  
Kenya Tsuge

Hiroshima Prefectural Rehabilitation Center

We reported ulna shortening osteotomy is an effective procedure not only for the ulnocarpal abutment syndrome but also for the triangular fibrocartilage complex injuries in 1996. In this study, we retrospectively review the cases for which we performed ulna shortening and discuss the results.

We performed ulna shortening in 73 wrists of 71 patients between 1987 and August of 2001. Their age ranged from 14 to 77 (average ; 37) years old. 29 patients were male and 42 patients were female. They included 36 TFCC injuries, 26 primary UCAS, 7 malunion of Colles' fracture, 3 Madelung deformity, and one ulna fracture malunion. The ulnar null to minus one millimeter variance was aimed in those of TFCC injuries, and primary UCAS. Some residual ulnar plus variance was intended for those of malunion of Colles' fracture and Madelung deformity. Since 1996, the Ulnoshort® has been employed to aid more precise osteotomy. The follow-up period ranged from 7 months to 14 years 10 months (average ; 5 years and 7 months).

The preoperative U+V and the amount of shortening were  $3.2 \pm 1.4$ ,  $3.6 \pm 1.4$  mm in TFCC injuries,  $4.0 \pm 0.9$ ,  $4.3 \pm 0.8$  mm in primary UCAS,  $11 \pm 5.1$ ,  $5.8 \pm 1.3$  mm in Colles' malunion,  $9.3 \pm 4.4$ ,  $5.5 \pm 1.3$  mm in Madelung deformity. Radiologically, severe osteoarthritic change of the DRUJ was seen in one and mild change in other four cases. They were, however, irrelevant to clinical symptoms. Pain relief was obtained in all the cases except for three cases of TFCC injuries and two cases of primary UCAS. Five cases of TFCC injuries underwent second-look arthroscopy, which revealed no fundamental changes except for the resolution of synovitis.

From these data, we learned that the ulna shortening osteotomy is effective not only for the primary or secondary ulnocarpal abutment syndrome but also for the TFCC injuries. The reason why the shortening relieves pain of TFCC injuries is yet unknown. We postulate that unloading the ulnar wrist decreased the mechanical stress and thus reduced the inflammation. In conclusion, pain of the TFCC injuries that accompanies ulnar plus variance can be treated by the ulna shortening osteotomy.

### は じ め に

我々は 1996 年、尺骨短縮術（以下、US 術）が尺骨突き上げ症候群（以下、UCAS）のみならず、三角線維軟骨複合体（以下、TFCC）損傷に対しても有用であることを報告した<sup>6)</sup>。以来、これらの疾患の治療と

して US 術を主に採用してきた。

今回、US 術の中長期予後と、これが TFCC に与えた影響について知る目的で我々が施術した症例について追跡調査した。

**Key words :** triangular fibrocartilage complex (三角線維軟骨複合体), ulnocarpal abutment syndrome (尺骨突き上げ症候群), distal radioulnar joint (遠位橈尺関節), ulna shortening (尺骨短縮術)

**Address for reprints :** Takaya Mizuseki, MD, Hiroshima Prefectural Rehabilitation Center, 295-3 Taguchi, Sajyo, Higashi-Hiroshima-shi, Hiroshima 739-0036, Japan.



Fig. 1 A radiograph after 10 years of excessive ulna shortening.

Primary shortening failed and 4 mm ulnar minus variance was left after the second osteotomy. Marked hypertrophy is noted at the ulnar head. Pronation is limited to 60°.



Fig. 2 A radiograph after 10 years of standard ulna shortening. Mild osteophyte (arrow) is formed at the inferior angle of the ulnar head. The patient is asymptomatic.

### 対象および方法

我々が1987年から2001年8月までに行ったUS術は71例73手関節で、年齢は14~77歳（平均37歳）、男性29例、女性42例であった。

対象疾患はTFCC損傷：36手、この群には関節造影、あるいは関節鏡にてTFCCに異常像が認められた例を含めた。このうち、過去に鏡視下débridement無効例が3手あった。1次性UCAS：26手、この群には、過去に骨傷の既往がないulnar plus variance例で関節造影でTFCCに異常を認めない例および関節造影未施行例を含めた。Colles骨折変形治癒：7手、Madelung変形：3手、尺骨骨折変形治癒：1手などであった。

これらに対しUS術を行ったが、1996年2月以降は手術の正確さを期すため我々の開発した手術補助機器（Ulnoshort）<sup>4)</sup>を用いた。企図した尺骨短縮量は、TFCC損傷、1次性UCASでは術後ulnar plus varianceをそれぞれ、0~-1, 0mmになることを目標とした。Colles骨折変形治癒、Madelung変形ではnull vari-

anceを得ることにより新たに生じる遠位橈尺関節（以下、DRUJ）不適合を避けるため、若干のulnar plus varianceが残るよう企てた。

術後経過期間は7ヵ月~14年10ヵ月（平均5年7ヵ月）であった。TFCC損傷、1次性UCAS、Colles骨折変形治癒、Madelung変形症例を対象とし、X線学的变化の有無、臨床症状の変化、また最近のTFCC損傷5例では抜釘時、鏡視下にTFCC所見の変化を確認した。

### 結果

術前ulnar plus varianceと短縮量はそれぞれTFCC損傷： $3.2 \pm 1.4$ ,  $3.6 \pm 1.4$  mm, 1次性UCAS： $4.0 \pm 0.9$ ,  $4.3 \pm 0.8$  mm, Colles骨折変形治癒： $11 \pm 5.1$ ,  $5.8 \pm 1.3$  mm, Madelung変形： $9.3 \pm 4.4$ ,  $5.5 \pm 1.3$  mmであった。術後にColles骨折変形治癒では5mmの、Madelung変形では4mmのulnar plus varianceを残していた。

X線学的变化は追跡調査時、DRUJに1次性UCASの1手（Fig. 1）に高度の、1次性UCASの3手、TFCC

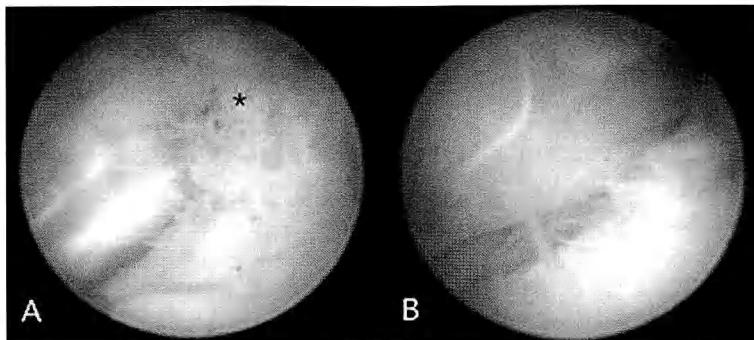


Fig. 3 Arthroscopic findings before and after the osteotomy of a 25 y.o. female.  
A : Before osteotomy. Palmer's class 1B injury and synovitis (\*) is seen.  
B : One year after osteotomy. While the TFCC remains the same, the synovitis is resolved.

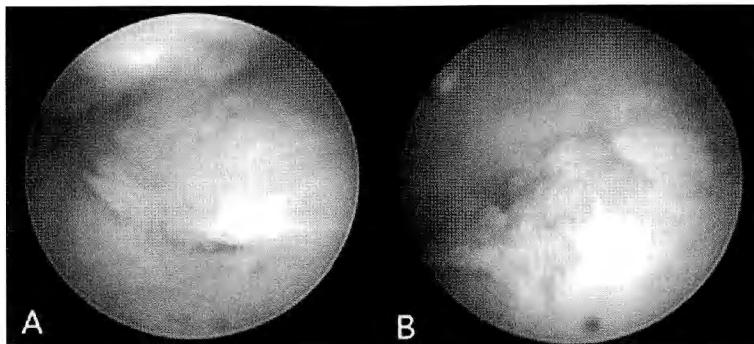


Fig. 4 Arthroscopic findings before and after the osteotomy of a 49 y.o. female.  
A : Before osteotomy. Palmer's class 1D injury is seen and the peripherals of the tear was debrided arthroscopically.  
B : One year after osteotomy. There is no sign of macroscopic healing in the debrided TFCC.

損傷の 1 手 (Fig. 2) に軽度の関節症様変化を認めたが臨床症状とは無関係であった。前者は初回手術で偽関節を形成し 2 回目の手術で -4 mm の minus variance を残していた。

術前後の平均回内外可動域の変化は術前後の順に、回外/回内は TFCC 損傷 : 83° / 76°, 85° / 79°, 1 次性 UCAS : 85° / 78°, 87° / 78°, Colles 骨折変形治癒 : 74° / 72°, 74° / 79°, Madelung 変形 : 90° / 77°, 81° / 80° であった。Madelung 変形の回外が減少した以外は若干の改善を認めたが有意なものではなかった。DRUJ に高度の関節症様変化を認めた 1 例では回内域が術前 80° から術後 60° へ減少していた。

握力は術前後の順に TFCC 損傷 : 25 kg, 32 kg, 1 次性 UCAS : 21 kg, 27 kg, Colles 骨折変形治癒 : 27

kg, 32 kg, Madelung 変形 : 27 kg, 32 kg と各群において 5 kg 前後の回復を認めた。

痛みは TFCC 損傷の 3 手, 1 次性 UCAS の 2 手に術後後の軽い痛み, Colles 骨折変形治癒の 1 手に回内外時の痛みを残していた以外は全例で消失していた。

2001 年 7 月から同意を得られた 5 例の TFCC 損傷の患者に対し、抜釘時にも関節鏡視を施行した。5 例の症例の内訳は class 1B : 1 例, class 1D : 2 例, 固有 TFC 表層部断裂 : 1 例, そして class 2B : 1 例であった。1 例のみに初回 US 術時に TFCC débridement を併用した以外、他の 4 例では TFCC 自体には何の外科的処置を加えなかった。抜釘時の second look では 2 例に短縮術時に認めた滑膜炎が消失していた以外、基本的には TFCC の形状は短縮術時と同じであった (Fig. 3, 4)。

## 考 察

TFCC 損傷に対する外科的治療として鏡視下 débridement はその効果が広く認められている。しかし、近年 ulnar plus variance を伴った TFCC 損傷例で痛みが残存する例があり、これらに対して 2 次的 US 術を追加すると痛みがとれることが報告され<sup>6)</sup>、さらにこのような症例に対する治療法として最初から US 術を推薦する報告<sup>1)3)</sup>が増えてきてきた。これはそれぞれの報告者が鏡視下 débridement だけでは常に良好な成績を期待できないという反省に基づいている。我々も初期に鏡視下 débridement で除痛に失敗し、後に US 術を加えた症例を 3 例経験している。一方、鏡視下 débridement 失敗例にのみ US 術をすすめている報告者<sup>2)</sup>は短縮術による偽関節を生じる危険性があることをその理由としており、US 術そのものの効果を否定したものではない。

確かに、確実な内固定および骨切り部の密着、正確な尺骨短縮量に関しては注意が必要である。Fig. 1 の症例のようにひとたび骨切り部の偽関節を生じ再手術を行うと、企図した通りの尺骨短縮を得るのはほとんど不可能である。初回手術において、正確な骨切り量と、確実な固定の重要性を繰り返し主張するゆえんである<sup>5)</sup>。

短縮量については、多くの報告で述べられているように、TFCC 損傷では 0~1 mm minus variance を、1 次性 UCAS では null variance を計画するのがよい。一方、2 次性 UCAS では既に DRUJ の不適合性をきたしていることがあるので null variance を得ると同部の痛みが顕在化する危険性があるので、尺骨手根骨間の減圧を図るために短縮量、すなわちやや少なめの短縮を企図するのが肝要であろう。

また、US 術後に DRUJ に生じる関節症様変化の頻度については報告者<sup>3)7)</sup>によって相違がある。この相違には、術後経過期間の長短、手術によって生じる DRUJ 不適合性の大小が関係していると思われる。特に後者については骨切り部の固定時に生じる技術的エラーが単に尺骨の長軸上の短縮量を左右するのみならず、掌背屈変形、回旋変形を招来し、これらが経年的に同部の関節症様変化の一因となっているのではないかと推測された。

なぜ痛みがとれるかについては定説がないが、Minami ら<sup>3)</sup>は TFCC で受ける軸圧が減少すること、尺側支持機構を緊張させること、手根/尺骨間の関節適合

性が向上すること、などをその理由と考えている。我々の 5 例の second look では断裂部に修復機転が働いている所見は認められなかったこと、TFCC 自体の緊張が増加している所見も認めなかつたこと、形態学的には初回手術時のままであったこと、2 例に認められた滑膜炎の所見が消失していたことなどから、US 術によって得られた軸圧の減少が関節内の機械的刺激を減少し、その結果、炎症症状が消失したためと考えている。

以上のことより、尺骨突き上げ症候群はもとより、ulnar plus variance を伴う TFCC 損傷例の外科的治療では最初から US 術が適応されるべきと考える。

## ま と め

1. 我々が行った US 術症例 71 例 73 手関節について追跡調査を行った。
2. TFCC 損傷の 3 手、UCAS の 2 手に労作後の軽い痛み、Colles 骨折変形治癒の 1 手に回内外時の痛みを残した以外は除痛を得た。
3. X 線学的に過剰な短縮の 1 手に高度の関節症、他の 4 手に軽度の関節症を生じていたが痛みとは無関係であった。
4. 5 例の second look の所見から短縮術による除痛は TFCC の治癒によるものではなく、除圧効果によるものと推測された。
5. 尺骨短縮術は尺骨突き上げ症候群のみならず TFCC 損傷の治療にもきわめて有用な術式である。

## 文 献

- 1) Boulas H : Ulnar shortening for tears of the TFCC. J Hand Surg, 15-A : 415-420, 1990.
- 2) Hulsizer D, Weiss APC, Akelman E : Ulna-shortening osteotomy after failed arthroscopic debridement of the triangular fibrocartilage complex. J Hand Surg, 22-A : 696-698, 1997.
- 3) Minami A, Kato H : Ulnar shortening for triangular fibrocartilage complex tears associated with ulnar positive variance. J Hand Surg, 23-A : 904-908, 1998.
- 4) Mizuseki T, Tsuge K, Ikuta Y : Precise ulna-shortening osteotomy with a new device. J Hand Surg, 26-A : 931-939, 2001.
- 5) 水関隆也、村上 健、大杉 健 ほか：尺骨短縮術の反省と工夫。日手会誌, 12 : 4-7, 1995.
- 6) 水関隆也、津下健哉、安本正徳 ほか：TFCC 損傷所見陽性例に行った尺骨短縮術の検討。日手会誌, 13 : 121-124, 1996.
- 7) 中村誠也、竹口輝彦、飯田寛和 ほか：尺側手関節障害に対する尺骨短縮骨切り術の検討。日手会誌, 19 : S57, 2002.

## 第 18 回静岡手の外科マイクロサージャリー研究会

日 時：平成 13 年 11 月 10 日（土）

会 場：もくせい会館（静岡市）

幹 事：渡邊安里（市立伊東市民病院整形外科）

### <症例検討>

#### 1 左手プレス損傷

聖隸浜松病院手の外科マイクロサージャリーセンター

森 谷 浩 治

症例は 37 歳、男性。2001 年 7 月 4 日プレス機に左手を挟まれ受傷した。母指は第 2 中手骨を含め母指球から切断、示指から小指も皮膚軟部組織損傷は高度で、血行は不良、知覚も尺骨神経領域以外は脱失していた。手指の自動運動はみられなかった。初診時 X 線で大・小菱形骨舟状骨型の橈側長軸脱臼、中指は中手骨が CM 関節から背側脱臼、環指と小指は有頭骨有鉤骨三角骨周囲型の尺側長軸脱臼となっていた。月状骨は月状骨窩にとどまり、橈骨内側楔状骨折も伴っていた。デブリドマン後、舟状骨を月状骨に対して整復し舟状橈骨間を K-wire で固定、有頭骨有鉤骨三角骨も月状骨に対し整復し月状三角骨間を固定した。中指中手骨を有頭骨に対し整復し有鉤骨および環・小指中手骨と固定し、最後に中指中手骨基部と橈骨内側楔状骨折の骨接合を施行した。断裂した尺骨動脈を静脈移植で再建した。正中神経は断裂欠損しマーキングのみ施行、尺骨神経は連続していた。屈筋腱は中指から小指 FDS と FDP は連続し、伸筋腱も ECRB から ECU まで連続していた。皮膚欠損は示指 fillet flap と廃棄組織である母指からの植皮で被覆した。術後 16 週の現在、回内 70°、回外 20°、手関節掌屈 10°、背屈 20° で手指の自動運動はわずかに認めるのみである。

本症例の問題点として前腕から手指の可動域制限、正中神経欠損による知覚脱失、母指欠損に伴うつまみ動作困難があげられる。

#### 2 左手腫瘍例

瀬尾記念病院整形外科 野々宮 廣 章

【症例】2 歳、女児。

【経過】2000 年 8 月、左手をついて転倒した。受傷時、手掌に擦過傷があるのみで、レ線でも異常所見は

認めなかった。9 月ごろより左手背側に腫脹と疼痛が発現したが放置していた。2001 年 1 月当院初診時、CM 関節部を中心に腫脹があり、レ線上、第 2・3 中手骨に虫食い像を思わせる異常所見を認めた。血液検査で異常値は認めなかった。2001 年 6 月ごろより、左手背側に 2×3 cm 大の弾性硬・境界鮮明・表面の滑らかな腫瘍を触れ、レ線上、第 2・3 中手骨基部に円形骨陥凹像を認めた。

検討して欲しい問題点：

1. 初診時の骨異常陰影および現在もみられる骨硬化像の原因・病態について

2. 現時点での腫瘍は、ガングリオンを思わせるが、今後の治療について

討論要約：

西島：結核・骨髓炎を考える必要があるが、以前に同様なレ線の変化は別として、竹串による異物混入で同様な経験をしたことがある。

齋藤：好酸性肉芽腫もレ線から考える必要があるが、異物も念頭に入れる必要がある。

その他に、類皮囊腫も考える必要があるとの意見もあった。

症例提示者よりその後の経過：2001 年 10 月初旬より腫瘍部の腫脹と発赤が出現し、感染の増悪が疑われ緊急手術を実施した。腫瘍の中心に直径 1 mm、長さ 2 cm の竹串があり、異物反応によるものであった。レ線異常陰影は、第 2・3 中手骨基部の陥凹像部に竹串が刺さり、第 2・3 中手骨の骨膜反応を引き起こしたものと考えられた。

#### 3 強皮症患者に合併した両手指拘縮

浜松医科大学整形外科 西 村 行 秀

【症例】中学 1 年、12 歳、女性。

【経過】主訴は両手指拘縮。強皮症にて当院皮膚科にて通院加療中である。6 歳頃より両手指拘縮が存在していたが、日常生活に支障はなかった。3 年ほど前

より、鉄棒などの握り動作に困難が生じたため、2000年当科受診。両手示指から小指 MP 関節に著明な伸展拘縮があるが、母指 MP および IP 関節、示指から小指 PIP 関節には拘縮はほとんどない。現在も書字など日常生活には支障はない。

検討し欲しい問題点：1. 拘縮の原因は？ 2. 今後の治療は？

#### ＜一般演題＞

#### 1 Stage 3b の Kienböck 病に対する血管柄付き骨移植と各種骨切り術を併用した治療経験

聖隸浜松病院手の外科マイクロサージャリーセンター

大井 宏之

齋藤 英彦

高橋 勇二

森谷 浩治

加地 良雄

Stage 3b の Kienböck 病の治療として、橈骨短縮術などの骨切り術単独の治療や、月状骨への血管柄付き骨移植術があるが、いずれの手術も、術後月状骨の圧潰が進むことが多い。特に血管柄付き骨移植は月状骨の remodelling を期待する方法であるが、圧潰の進行が必須で、手根骨間固定を併用することが多い。手根骨間固定は正常の関節を固定するため、関節可動域の減少が危惧される。一方骨切り術は月状骨にかかる長軸圧を減少させ月状骨の remodelling を期待する方法であるが、月状骨の remodelling がうまく進まないと月状骨の圧潰を防ぎきれない。両手術法は個々の欠点を長所とする手術法で、両手術法を併用することがよりよい結果をもたらすと考えられる。今回は4例に両手術法を併用し、尺骨が zero~minus variant の症例には橈骨短縮術（2例）、plus variant の症例には有頭骨短縮術（2例）を行った。血管柄付き骨移植は、4~5 intercompartmental artery を逆行性に用いた。全例月状骨の圧潰は認めず、画像上は目的を達しているが、可動域に差がみられ、橈骨骨切り例では健側比で 80% 台の可動域を確保できたが、有頭骨骨切りでは、55% 強の可動域しか得られなかった。

#### 2 末期 Kienböck 病に発生した手根管症候群

静岡県立総合病院整形外科 ○金子 弘樹  
西島 直城

#### 3 第 1 中手骨骨頭下の比較的大きい骨軟骨腫

静岡県立総合病院整形外科 原 忠司  
西島 直城

我々は成人女性の中手骨に発生した巨大骨軟骨腫を経験した。

症例は34歳、女性。2年前より左母指 MP 関節背側に腫脹を自覚したが、痛みがなく放置した。その後、急速に大きくなり受診となった。既往歴、家族歴に特記事項なし。左母指の MP 関節の背側に骨性隆起を触知した。レントゲンでは第 1 中手骨の遠位部に突出した骨腫瘍を認めた。手術にて腫瘍を基部より切除した。1 cm × 2 cm のドーム状の骨腫瘍であり、表面には軟骨帽を認めた。病理診断は骨軟骨腫であった。明らかな悪性所見は認められなかった。

骨軟骨腫は原発性骨腫瘍の中で頻度の高い腫瘍である。小児期に好発し成長とともに増大し、骨端線の閉鎖とほぼ平行して腫瘍の成長も停止する。好発部位は長管骨の骨幹端であり、特に膝関節周囲に好発する。本症例のように短管骨への発生は比較的まれである。悪性化はきわめてまれであるが、本症例のような青年期を過ぎてから腫瘍が大きくなった症例や、多発例では悪性化を疑わなければならない。また、手指発生例や多発例では骨膜性軟骨腫、片肢性骨端異形成症、軟骨肉腫などと鑑別を要する。特に片肢性骨端異形成症はレントゲン所見や組織学的所見が非常に類似するため注意が必要である。

#### 4 手関節部に発生した骨侵食を伴った腱鞘線維腫の1例

伊東市民病院整形外科 野尻 英俊  
桐村 憲吾  
小川 晴規  
高柳 伸之  
渡辺 安里

腱鞘線維腫は手指に発生する良性腫瘍であるが、骨侵食を伴う症例はきわめてまれで報告は国内外で5例にすぎない。今回我々は手関節部に発生した腱鞘線維腫が舟状骨と橈骨遠位端に骨侵食を認めた症例を経験した。手術にて腫瘍を摘出したが骨欠損部に対して植骨は行わなかった。病理所見で多量の膠原線維を伴った紡錘形の線維芽細胞の増殖を認めた。骨内進展部では骨破壊とともにリンパ球の浸潤像を認めたがそれ以外は特殊な腫瘍形態は示さなかった。腫瘍の発育方向による骨への圧迫が本症例の原因であると考え

た。

Chung らによると、手術例の 24% に再発が認められるとの報告があるが、術後 5 カ月の現在、症状は消失し再発は認められていない。

## 5 生体腎移植後の総指伸筋腱断裂の 1 例

東邦大学第二整形外科 戸部 正博

水谷 一裕

順天堂伊豆長岡病院整形外科 金子 和夫

最上 敦彦

生体腎移植後に総指伸筋腱の自然断裂を起こした 1 例を経験したので報告する。

症例は 42 歳、看護婦で 1993 年、多発性腎囊胞による腎不全にて血液透析導入。1995 年、生体腎移植施行。その後、プレドニゾロン 10 mg/day 投与されていた。1999 年 6 月、特に誘引なく、左環指・小指の伸展が不能となり来院となった。初診時所見は、左環指・小指の伸展障害を認めるが、手関節および手背部に腫脹は認めなかった。X 線所見では DRUJ に多少の変形を認めるも、手根骨の変形や腱周囲の石灰化は認めなかつた。血液検査では中等度の腎機能障害を認めたが、リウマチ因子や炎症反応は陰性であった。以上の所見より、1999 年 7 月、第 IV・V 伸筋腱皮下断裂の診断にて手術を行った。術中所見では第 IV・V 伸筋腱は手背部にて断裂しており、断裂部周囲には脂肪組織の増生と少量の滑膜の増生を認めた。また断裂していない第 II・第 III 伸筋腱にも強い変性所見を認めた。

病理所見では、腱および滑膜は強い変性像を呈し、Congo red 染色では明らかな  $\beta_2$ -microglobulin の沈着は認めなかつた。術式は長掌筋腱を使用し、bridge graft を行った。

本症例における腱の皮下断裂は、2 年間の血液透析中にアシドーシスによる腱の栄養不良のため腱の脆弱化が起り、4 年間のステロイドの内服による腱の変性に加えて、職業上の over use により発症したものと思われる。

## 6 伸筋腱断裂修復 (zone V, VI) 後の早期運動療法

聖隸浜松病院ハンドセラピイ部門

松崎 康江

奥村 修也

倉知 加誉

同 手の外科マイクロサージャリセンター

齋藤 英彦

大井 宏之

高橋 勇二

森谷 浩治

【はじめに】手背レベルでの伸筋腱断裂修復後の後療法は 3~4 週間固定後運動療法を開始する方法が一般的だが、癒着により MP 関節の伸展拘縮や伸展障害 (lag) が生じ、運動療法や装具療法だけでは改善が困難で長期化することがあるため、当院では早期運動療法で成績の改善を試みている。

【対象】1998 年 5 月~2001 年 4 月までに zone V, VI の伸筋腱完全断裂と診断し修復した男性 4 例 4 指、女性 1 例 1 指、計 5 例 5 指で、年齢は 14~52 歳、平均年齢 30.6 歳、損傷指は示指 2 指、中指 1 指、環指 1 指、小指 1 指であった。腱縫合は津下のループ針 2 本を用いた 4 strand-suture で行った。術後の follow-up 期間は 8~13 週、平均 10.2 週だった。

【方法】腫れや痛みの強い症例を除き術翌日からセラピイを開始した。セラピイ開始時、splint により手関節中間位、MP 関節は ext. assist で 0° になるようゴムで調節し 30~40° 屈曲位の flex. block の範囲内で動かす。Flex. block は術後 2~3 週で除去した。また、手関節を伸展 30° とした場合 full flex. できるよう、traction の強さを調節する。夜間は手関節中間位、MP~DIP 関節 0° の night 用 static splint を装着した。術後 4 週で ext. lag がある場合を除き日中用の outrigger splint を除去し、act. ext., reverse Durans ex. などの運動療法を追加する。ADL で徐々に患指の使用を許可し 8 週より pass. flex. を行う。12 週ですべての制限を解除する。このようなプロトコールを base にセラピイを行った。評価方法は日本手会の評価法に従い TAM, % TAM に Buck-Gramcko 法を併用した。

【結果】平均 TAM は 267.2°, %TAM は全例 100%, Buck-Gramcko 法でも全例 15 点 excellent だった。

【考察】手指伸展は、物を把持する準備段階として重要で、癒着などで手指の伸展 lag が生じると、粗大物や高所での物品把持が困難になる。このためセラピイでは、lag を起こさないようにする必要がある。

今回の結果では早期運動療法により、癒着を最小限に予防でき、強い伸展障害(lag)は生じなかった。早期運動療法はセラピストの管理下でコントロールして行われれば、安全で有効であると思われた。

#### 7 治療難渋が予想される尺側2指切断後の症例

静岡県立総合病院整形外科 金馬 敬明  
西島 直城

#### 8 様骨遠位端骨折の治療にリン酸カルシウム骨ペーストを利用することの有用性

三島社会保険病院整形外科 森戸俊行  
品田春生  
持田潔

**【目的】**整復位を保持するために創外固定法に加え骨欠損部に人工骨であるリン酸カルシウム骨ペースト(CPC)を用い、その有用性をX線学的評価で検討した。

**【対象】**1999年4月より2001年7月までに橈骨遠位端骨折に対して経皮的pinning法に創外固定術を併用した13例である。年齢は、手術時27~77歳までの平均58歳であった。骨折のtypeは、Frykman分類でI型が2関節、II型が3関節、IV型が4関節、VII型が4関節であった。

**【方法】**全症例に創外固定術に加え経皮的pinning法を行ったが、2001年2月から7月の連続した6例に対しては、人工骨移植としてCPCを使用した。CPCを用いた例をA群とし、用いていないものをB群とした。評価法は、X線学的評価として術前、術直後、3ヵ月後のradial length, volar tilt, radial tiltを計測した。

**【結果】**Radial tilt, radial length, volar tiltにおいて、術直後と3ヵ月を比較すると、いずれもA群B群間に有意差は認められなかった。使用群のうち半数の3例に漏出がみられた。

**【考察】**今回の調査では、CPCを骨欠損部のspacerとして使用したA群と使用していないB群の間に、X線計測上、有意差を認めるることはできずloss of correctionを防ぐことはできなかった。また、6例中3例に漏出を認めた。報告されている合併症としては、腱鞘内漏出、関節内漏出、伸筋腱断裂、術後感染症、血圧低下、発熱などがある。これらの合併症を考慮すると熟練した技術もさることながらペーストの性状や適応症例などの再検討を要すると考えた。

#### <招待講演>

#### 「リウマチ手の機能障害と対策」

関西医科大学整形外科講師 南川義隆先生

## 第 19 回静岡手の外科マイクロサージャリー研究会

日 時：平成 14 年 2 月 23 日（土）

会 場：アクトシティ浜松コングレスセンター（浜松市）

幹 事：藤野圭司（藤野整形外科医院）

### <症例検討>

#### 1 左手全 CM 関節脱臼骨折後の陳旧性母指 CM 関節脱臼

浜松労災病院整形外科 河 本 正 昭  
 岩 崎 康 平  
 杉 谷 繁 樹  
 仮 元 幹 雄  
 宗 和 隆  
 秋 山 典 宏  
 井 上 亮 茂

35 歳、男性。プレス加工機により受傷。全 CM 関節の脱臼骨折。手掌に開放創あり、母指球筋、骨間筋は著しく挫滅。母指および他の指の血行は不良。母指は FPL 腱と両側指神経が断裂し、MP 関節も脱臼。同日手術を行い、挫滅の著しい示指は列切断を施行した。母指、中環小指については脱臼骨折の内固定を行い、母指の指神経修復、静脈移植により血行を再建した。現在受傷後約 1 年であるが母指の CM 関節は徐々に背側に脱臼し、現在自他動ともに対立位をとれない。MP 関節は軽度屈曲位で強直しており IP 関節はある程度の可動域は残しているが自動屈曲は不能。中環小指は TAM で 120° 程度の自動屈曲は可能である。本人は既に職場復帰しているが、ある程度の握り動作が可能になることを希望している。母指対立再建と LRTI もしくは CM 関節固定術の適応について検討していただきたい。

【発言・質問】聖隸浜松病院整形外科 斎藤 英彦  
 ST 関節も alignment が悪く手の横アーチも破綻している。受傷時より手根骨間の脱臼があったのではないか。

浜松医科大学整形外科 長野 昭

若年者であり CM 関節固定術の適応と思われる。また知覚の再建も必要かもしれない。

静岡県立中央病院整形外科 西島 直城

LRTI によりある程度の pinch 動作が可能になる。可能であれば ECRL 腱による再建がよい。

#### 2 回外拘縮を伴う陳旧性尺骨頭掌側脱臼例

聖隸浜松病院手の外科マイクロサージャリーセンター 大 井 宏 之

【症例】32 歳、男性。

【経過】2001 年 7 月 10 日：受傷、右橈骨遠位端開放骨折（Gustilo type 1）に尺骨頭掌側脱臼を合併していた。当日、他医でデブリドマン、橈骨遠位端骨折には経皮的鋼線固定が行われた。8 月 13 日：尺骨頭の掌側脱臼のため尺骨神経麻痺を生じ、尺骨神経剥離と徒手整復後、橈尺骨間を回外位で K-wire で固定し、8 月 21 日に抜釘された。その後尺骨頭は再度掌側脱臼となつた。10 月 10 日：当院初診、尺骨頭は掌側脱臼のままで、前腕の回旋は 80° の回外拘縮を呈していた。11 月 1 日：手術、尺骨頭を全周にわたり剥離、骨間膜の切離を加えなければ脱臼は整復できなかつた。剥離後、尺骨頭の安定化のため、橈骨尺骨間に長掌筋腱を用いて Fulkerson と Watson による韌帯形成を行い、6 週間橈尺骨間を中間位で K-wire 固定した。現在、疼痛なく、可動域は回外 70°、回内 55° である。尺骨頭の脱臼は CT 上も認めない。この症例の初期治療の方針と、今回演者が行った治療の是非について検討した。

#### 3 右手高度挫滅例

榛原総合病院形成外科 中 山 貴 裕  
 嘉 鳥 信 忠  
 同 作業療法室 鈴 木 洋 子  
 田 中 聖 乃

【経過】症例 50 歳、女性。

2001 年 8 月 14 日、農作業中に草刈機に絡んだ藁を抜こうとしたところ、右手を機械に巻き込まれ受傷。来院時、手関節以遠で骨軟部組織とともに粉碎状態で、

母指示指中指を含む手背皮膚のみ連続性を認めた。同日、骨の整復固定、血行再建、神経縫合を行い、露出している屈筋腱は切除した。皮膚欠損部は腹部皮弁で被覆した。その後、感染のため環指および第4中手骨の切除、デブリドマンなどを行ったため、皮弁切離まで30日を要した。

現在、手関節の回内回外は-20~80°、掌屈背屈は20~50°。肩関節の拘縮があるために回内の代償ができない状態である。指の自動運動は不能であるが、他動運動ではそれぞれの関節が20°程度の可動域を保持している。

検討して欲しい問題点：

1. 今後の再建計画。
2. 手関節固定は必要か、必要であるなら時期と術式。
3. 指の機能再建はどこまで可能であるか、また必要か。

【討論】前腕回旋制限と母指内転拘縮に対しても、拘縮をとる方向で治療すべき。手関節固定術は不要で、dynamic tenodesis効果を期待するほうがよい、などの意見が出された。

#### <一般演題>

#### 1 遠位橈尺関節の反復性掌側脱臼に Sauvé-Kapandji 変法を行った1例

順天堂伊豆長岡病院整形外科 ○宮 原 真  
金 子 和 夫  
岡 原 仁 志  
最 上 敦 彦  
嶋 村 佳 雄  
牟 田 智 也  
迫 田 順 太  
諸 橋 達  
松 田 虎 洋  
林 健太郎  
月 出 康 平  
五 江 別 義 臣  
小 林 英 生

症例は73歳、女性。1997年左橈骨遠位端骨折のため他院で保存的治療を受けた。その後手関節痛はなかったが2001年2月、特に誘因なく左手関節痛が出現。初診時は遠位橈尺関節の不安定性を認めるものの脱臼は認められなかつた。その後10回以上の遠位橈尺関節の掌側脱臼を繰り返したため Sauvé-Kapandji

変法を施行した。

遠位橈尺関節の掌側脱臼は、背側脱臼に比べて外観上変形がわかりにくく、初診時に正確な診断をするのは困難である。診断には適切に理学所見をとることと、正確なレントゲンの所見が必要になる。レントゲンでは、側面像を正確に撮ることが必要になるが、10~20°の回旋で橈尺骨の位置関係が変化するため診断に迷う際はCTを撮ることが必要である。治療としてはまず徒手整復、整復されないときは観血的整復を行う。受傷3週間以内なら徒手整復可能なことが多いが、受傷後7週を過ぎても全身麻酔下なら徒手整復が可能なものもある。陳旧性の脱臼に対しては靭帯再建術、関節形成術を行う。本症例は73歳と高齢なため靭帯再建術は行わず、Darrach法よりも成績が安定していると思われるSauvé-Kapandji法を選択した。Sauvé-Kapandji法には種々の変法が存在しているが、我々は市川らがリウマチ手関節に対して行っているSauvé-Kapandji変法、通称ちくわ法を行った。この方法は尺骨の骨切り部を遠位橈尺関節部に骨移植することで手関節の幅が狭くならず、手関節の尺骨偏位を防止できる。

#### 2 観血的整復内固定を必要とした尺骨頭骨折

聖隸浜松病院手の外科マイクロサーチャーセンター

森 谷 浩 治  
齋 藤 英 彦  
高 橋 勇 二  
大 井 宏 之  
加 地 良 雄

【背景】尺骨頭は橈骨 sigmoid notch と遠位橈尺関節(DRUJ)を形成するため、骨折による関節適合不良は変形性関節症をきたし疼痛、前腕回旋制限の原因となる。我々は他の関節内骨折と同様に正確な整復と固定を施行し、早期可動域訓練を行った症例があり、その治療成績について報告する。

【対象】DRUJにかかる尺骨頭骨折3例、全例男性、17~35歳。受傷機転は跳び箱の際、前腕回内に手関節背屈強制1例、オートバイからの転倒2例、うち1例は前腕回外に手関節掌屈強制によるものだった。骨片の部位で分けると背側骨片2例、掌側骨片1例だった。

【手術方法】背側進入2例、掌側進入1例、内固定はHerbert screw 2例、K-wire 1例だった。全例術後2週より自動関節可動域訓練から開始した。

【結果】関節可動域は手関節掌屈 50~80°、背屈 60~85°、前腕回旋は回内 65~80°、回外 70~90° だった。DRUJ の不安定性を認めたものはなかった。日本手の外科学会手関節機能評価では全例 excellent だった。

【考察】尺骨 seat 関節面と sigmoid notch の曲率半径に違いがあるため、前腕の回旋で尺骨頭も gliding する。このため実際 sigmoid notch と接する尺骨頭関節面は平均 111° の円弧の部分となり、この円弧に及ぶ骨折は DRUJ の適合不良をきたすため整復し、固定する必要がある。

### 3 ゴルフスイングで疼痛を生じた carpometacarpal boss の 1 例

清水市立病院整形外科 杉本 義久  
高橋 正明  
關美世香  
西脇 徹  
脇田 哲  
加藤 慎一  
内川 伸一

第 2 あるいは第 3 CM 関節の骨性隆起は carpal boss あるいは carpometacarpal boss と呼ばれ、ときに手背部痛の原因となる。今回我々は、ゴルフスイングの際に疼痛を繰り返すため、関節固定により症状の改善が得られた症例を経験したので報告する。

症例は、ゴルフ歴 10 年の 34 歳、男性。2 年前よりゴルフプレー中に左手に疼痛を感じるようになった。日常生活では支障がなかったためそのまま様子をみていたが、ゴルフスイングの際の疼痛が増悪し、プレーに支障をきたすようになったため来院した。左第 2 中手骨基部背側に骨性隆起と軽度の圧痛を認めた。第 2 中手骨単独で屈曲、伸展ストレスをかけても疼痛は生じなかつたが、中指から小指の MP 関節を固定して示指の MP 関節を掌側から背側に押すと、第 2 CM 関節の不安定感と疼痛が生じた。ゴルフスイング動作のうち、バックスイングのトップの位置でのみ疼痛を生じた。単純 X-p にて carpometacarpal boss と診断した。第 2 CM 関節を骨移植後プレートで固定した。術後 1 年、ゴルフプレーにおける愁訴はない。

これまで母指 CM 関節症におけるような疼痛誘発テストは報告されてない。本症例では、第 3~5 CM 関節を固定して第 2 CM 関節にストレスをかける方法で疼痛が生じ、これは carpometacarpal boss の疼痛誘発テストになりうると思われた。

### 4 多指症に合併した匙状爪変形に対する手術的治療

静岡県立こども病院形成外科 飯田拓也  
朴修三

匙状爪変形は鉄欠乏性貧血、甲状腺機能亢進症などの全身性疾患や、乾癬などの皮膚疾患に伴って生じることが多く、治療は原疾患に対して行われることが多い。今回我々は母指多指症に合併した匙状爪変形に対し手術的治療を行い良好な結果を得たので報告する。

【症例】5 歳、男児。生下時より両側手指合指趾症を認め、生後 6 カ月時と 1 歳 3 カ月時に指趾の分離形成術を施行している。左母指多指症 (Wassel II 型) に対しては生後 6 カ月時に橈側指切除（爪は対側の爪の幅 9 mm に合わせて形成）を施行しているが、匙状爪様の変形が残存したため整容的観点から今回形成術を施行した。

手術はまず変形した爪甲を抜去し、爪床を末節骨の骨膜上で挙上した。指尖部に作製した 1.5×5 mm の皮弁を denude し transposition flap として移動し、骨膜に縫合後、挙上した爪床をもどし先端を縫合した。現在、術後 10 カ月を経過し再変形などを認めていない。

本法は、爪床と末節骨の間に皮弁を挿入することにより爪変形を修正するという考え方に基づいており、他の爪変形の治療にも応用可能と考えられた。

### 5 屈筋腱損傷の後療法経験

静岡県立総合病院リハビリテーション科  
(OT) 松本佳世  
(OT) 山口晶  
増田敏行  
原忠司

いずれも治療が難航した症例を報告する。当院の屈筋腱損傷の後療法は、3 週間安静法を主に用いている。

【症例 1】8 歳、女児。左手小指基節部を切創。1 年半後に当院受診、2 段階腱形成術施行。左長掌筋腱を移植、6 週間ギブス固定。6 週目より blocking exercise、7 週目より outrigger 付き dynamic sprint の夜間装着開始。7.5 カ月後、lag 0°、PPD 0 mm.

【症例 2】5 歳、男児。右手示指基節部を切創。1 年半後に当院受診、2 段階腱形成術施行。右長掌筋腱を移植、6 週間ギブス固定。4.5 カ月後、DIPJ lag 20°.

【症例 3】22 歳、男性。鋸状の鉄板を手指屈曲位で引き出し、右手示中環指の PIPJ 掌側で切創。翌日、端端縫合施行。3 週間ギブス固定。5 週目より MPJ 屈曲位での自動屈伸運動、8 週目より outrigger 付き

dynamic sprint の夜間装着開始。6カ月後、3指の ROM 制限なし。

【症例 4】25歳、男性。鉄製品により右手示指基節部を圧挫。5日後、さきくれ断端を双方合わせて1cm 切除して端端縫合施行。3週間ギブス固定。3週目より MPJ 屈曲位で自動屈伸運動、4週目より outrigger 付き dynamic sprint の夜間装着開始。PIPJ の屈曲拘縮は強く、6カ月間 ROM 変化なし。6.5カ月後、腱剥離術施行。術後訓練再開。5週後、PIPJ lag 20°、PPD 0mm。

【症例 5】29歳、知的障害のある男性。ビンを握って割り、左手中指基節部を切創。2週間後、端端縫合施行。6週間ギブス固定。7週目より、blocking exercise、outrigger 付き dynamic sprint 夜間装着開始。5.5カ月後、PIPJ lag 10°、PPD 5mm。

## 6 Ring injury の 1 例

静岡県立総合病院整形外科 金子宏樹  
西島直城

42歳、女性。左環指に装着していた指輪が1年経過で皮膚下に埋没、患指は次第に腫脹し周囲径が2.5倍になり巨大指を呈した1例を経験した。患指は知覚低下、感染、膿流出をきたしており、レ線で指輪の存在が確認され、緊急手術による摘出を試みた。背側から切開を加え Z 形成を置き、感染創を除去し、視野内の指輪をカッターで切断し、さらに指輪をまわし同じように切断し摘出、閉創した。掌側には切開を加えなかつた。術後3週で感染は軽快し、知覚低下も改善傾向を示している。津下によれば、ring injury の分類として、指輪が皮膚に食い込むものあるいは引き裂くも皮膚の剥皮のないもの（単純型）、皮膚の剥皮とたくれをみるものの（剥皮型）、皮膚の剥離のみならず、腱、神経、骨、関節にも損傷を有するもの（重症型）の3型があり、それぞれに対する治療法として、単純型では cleansing の後縫合、剥皮型では遊離移植、有茎皮弁、マイクロによる再接着などで、重症型の場合は切斷が適応となる。本症例は ring injury の中でもまれな症例であり、圧挫などの外傷ではなく自然に指輪が完全に埋没し、外側より新たに皮膚の形成をみ肉眼では確認できなかつた。

## 7 長期透析による手根管症候群に対する手根管開放術と手指屈筋腱腱鞘滑膜切除術

聖隸浜松病院整形外科 加地良雄  
同 手の外科マイクロサージャリーセンター  
齋藤英彦  
高橋勇二  
大井宏之  
森谷浩治

我々の施設では長期透析による手根管症候群に対し屈筋腱腱鞘滑膜切除術を併用した観血的手根管開放術（または拡大術）を行ってきた。この治療成績を評価し、本手術の意義について検討した。

対象は1997年以降に本手術を受けた透析患者11例14手で、男性4例、女性6例、年齢は49～66歳、透析期間は12～25年であった。術式は観血的手根管開放術のみが1手、観血的手根管開放術に滑膜切除を併用したものが10手、手根管拡大術に滑膜切除を併用したものが3手であった。

術中腱鞘滑膜炎は全手で認められた。アミロイドの沈着は組織学的検索を行わなかった1手を除き13手で認められた。術後は2点識別能検査、S-Wテストなどの知覚評価、電気生理学的検査の改善が認められた。握力は可動域訓練の開始が遅れ手指屈曲制限が残存した2例で低下したが、この2例を除けば改善した。

透析による手根管症候群に対して鏡視下開放術でも十分とする意見もあるが、近年透析膜の改善がなされているにもかかわらず、発症の主因は現在でも滑膜炎であり、再発の予防、遅延のためにも滑膜切除術は意義があると考えられた。しかし、本法を施行した場合、術直後からの可動域訓練を行い、手指の屈曲制限を予防することが重要と考えられた。

## 8 手指伸筋断裂に対する腱移行術前後のセラピー

聖隸浜松病院リハビリテーション科  
(OT) 古橋香苗  
(OT) 奥村修也  
(OT) 松崎康江  
(OT) 倉知加賀  
高橋勇二

同 手の外科マイクロサージャリーセンター  
齋藤英彦  
大井宏之  
森谷浩治

症例は73歳、男性、漁師。ガラスで左 EDC 筋腹を

削がれるように断裂、EDC は尺側 1/4 が残存しているのみで修復困難であった。職業上の網を引き寄せる動作では手関節掌屈時に手指を屈曲する必要があり、再建時の移行腱には FCR ではなく BR が選択された。皮膚損傷の治癒を待ち、受傷から約 2 カ月半後に BR の腱移行により手指伸筋を再建した。術後 1 週より extension assist outrigger splint を装着し早期に運動療法を開始。BR は手指伸展の非共同筋であるため運動

の転換が難しく、手内筋や腱固定作用による代償動作が出現した。これらを抑制しながら移行筋の運動学習・筋力強化訓練を実施した。

＜招待講演＞

「手の外科・マイクロサージャリー領域における鏡視下手術」

小郡第一総合病院院長 土井一輝先生

## 第 19 回中部日本手の外科研究会

日 時：平成 14 年 1 月 26 日（土）

会 場：広島大学医学部広仁会館

会 長：水関隆也

広島県障害者リハビリテーションセンター

### 主 題

#### 1 手関節単関節炎により発症した慢性関節リウマチの臨床像と治療経験

小郡第一総合病院整形外科 ○安 部 幸 雄  
土 井 一 輝  
服 部 泰 典

手関節単関節リウマチの臨床的特徴と治療法につき検討した。臨床的特徴の検討には自験例に加え、わが国での文献による報告 8 編 48 例も参考とした。自験例は 11 例（男 4・女 7, 右 8, 左 3），年齢 32～77 歳（平均 53 歳），発症から初診までの期間は 2～13 年（平均 6.5 年）であった。

初診時の臨床症状として朝のこわばりは自験例 6 例（54.5%），文献例との統合では 58.8%，以下，血沈 1 時間値 20 以上：6 例（54.5%），58.6%，CRP 陽性：2 例（18.2%），62.5%，リウマチ因子陽性：4 例（36.4%），49.1%，といずれも 5 割前後で感受性は低かった。X 線は Steinbrocker 分類では文献例と合わせると，stage II 以上が 86% を占めた。手術方法は尺側偏位の強いものは政田法による棚形成（2 例），橈骨-月状骨間が選択的に障害されているものは同部の固定術（2 例，うち 1 例は Bower 法を併施），尺側偏位，舟状骨-月状骨間解離，手根骨 collapse など，不安定因子がなく回内外制限のある例には Darrach 法（5 例），回内外障害のないものでは滑膜切除のみ（2 例，うち 1 例は 14 カ月後に Darrach 法を追加）を行った。病理所見は滑膜の絨毛状増生，リンパ球・形質細胞浸潤を 100% に認め，その他フィブリンの析出，壊死（45.5%），リンパ濾胞形成（36.4%），血管新生（36.4%），fibroblast の腫脹（18.2%）がみられた。投薬治療は NSAIDs，プレドニゾロン 5～10 mg，DMARDs は金製剤の筋注または内服を行った。この基準にそって投薬を行った 4 例は経過期間は短いものの単関節にとど

まっていた。術後 1 年以上の経過観察が可能であった 8 例中 5 例が多関節炎へと移行しており，5 例中 3 例に血沈 40 mm 以上，2 例に CRP 強陽性，3 例に病理にてリンパ濾胞の存在を認めた。

以上より診断は，炎症所見，早期リウマチ判定基準などは感受性が低く X 線及び滑膜の病理所見が診断の決め手となる。手術法は不安定因子の有無により決定される。炎症所見強陽性，リンパ濾胞の存在する単関節型は多関節型への移行抑止のための投薬療法が必要と考える。

#### 2 リウマチ母指の TMC 関節に対する Thompson 法

大阪大学整形外科 ○橋 本 英 雄  
大阪労災病院整形外科 政 田 和 洋  
安 田 匡 孝

【目的】我々は RA 母指 TMC 関節に対して，1998 年から APL を用いた関節形成術である Thompson 法を行っている。今回はその成績を報告するとともに，RA 母指に対する治療方針を考察する。

【対象と方法】RA 患者 10 人（男 1 人，女 9 人，平均年齢 69 歳，平均罹病期間 10.9 年，全例 MES），11 母指が対象で術後平均経過観察期間は 18.1 カ月（8～30 カ月）である。評価項目は疼痛，ROM，握力，ピンチ力を術前と最終経過観察時で比較した。

【手術手技】Thompson の報告 (Instr Course Lect, 1989) に準ずる。大菱形骨を全切除した後，APL 複数腱のうち 1 本を停止部より近位 7 cm で切離反転する。第 1 中手骨基部の APL 停止部近傍より TMC 関節面に向けて，さらに第 2 中手骨橈側から背側基部に向けて骨孔を開け，そこに切離した腱を通して第 2 中手骨に停止する ECRL に interlacing suture する。関節面には腱の interposition は置いていない。術後は外転対立位で 3 週間の thumb spica 固定を行う。

【結果】術後は 11 例中 9 例が無痛となり，全例で疼

痛の軽減を認めた。ROM は掌側外転（術前 29.4°，術後 43.6°），橈側外転（術前 17.7°，術後 34.1°）ともに有意に改善した。握力（術前 90.0, 術後 92.3 mmHg）とピンチ力（術前 1.8, 術後 2.0 kg）に有意な改善はなかったが、除痛効果、可動域改善が大きく患者の満足度は高かった。

【考察】RA 母指の変形は MCP 関節起因のボタンホール変形と TMC 関節起因のスワンネック変形が主である。前者の MCP 関節に対して軟部組織のみの修復術は変形の再発率が高く、シリコンインプラントも尺側不安定性が問題となる (Terrono, JHS, 1990) ので我々は固定術を積極的に選択している。したがって隣接の TMC 関節が橈側亜脱臼していないボタンホール変形を呈する母指に対しても、痛みや可動域制限がある場合は積極的に可動域を温存できる手術が TMC 関節に必要となる。現在 TMC 関節に安定した成績の人工関節はなく、手技も簡便で除痛と可動域改善が期待できる Thompson 法は優れた術式である。

【結語】RA 母指の TMC 関節には可動域を温存できる手術が必要で、Thompson 法はその選択肢の 1つとなる。

### 3 慢性関節リウマチに対する手関節滑膜切除術の長期成績の検討

広島県立身体障害者リハビリテーションセンター整形外科

○梶 谷 典 正  
水 関 隆 也  
津 下 健 哉

【はじめに】慢性関節リウマチ (RA) 患者に対して手関節滑膜切除術 (S 法) を行い、5 年以上の長期例の術後成績について検討したので報告する。

【対象】当センターで S 法を施行し、5 年以上の予後調査可能であった 32 例 41 関節を対象とした。性別は男性 8 例 10 関節、女性 24 例 31 関節、手術時年齢は 44~73 歳、平均 58 歳、術式は尺骨遠位端切除 (D 法) 併用 28 関節、Sauvé-Kapandji (S-K 法) 併用 5 関節、S 法のみ 5 関節であり、D 法の 3 関節に部分手関節固定術を併用した。経過観察期間は 5~20 年、平均 8 年 9 カ月であった。

【結果】調査時、疼痛や腫脹を 9 関節に認めた。多くは、日常生活に支障のない程度であったが、ムチラシス型へ進行した 3 関節で中等度の痛みを訴えた。平均関節可動域は術前背屈 24.5°、掌屈 22.8°、回内 63.7°、回外 56° であったが、調査時背屈 17.2°、掌屈

13.6°、回内 69.1°、回外 73.2° と掌背屈で減少し、回内外で改善していた。X 線的進行を Larsen 分類により検討すると術前 grade I が 2 関節、II が 4 関節、III が 17 関節、IV が 16 関節、V が 2 関節であったが、調査時、grade II が 2 関節、III が 9 関節、IV が 23 関節、V が 7 関節と grade の進行を 19 関節で認めた。また手根骨の圧壊、尺側、掌側への変位の指標とし、市川らの計測法に準じて、carpal height ratio (CHR)、radio-carpal distance ratio (RCDR)、volar carpal subluxation ratio (VCSR) を測定した。CHR は、術前平均 0.45 が調査時 0.40 と減少し、固定法を除く RCDR は術前平均 0.42 が調査時 0.43 と増大、VCSR は術前平均 0.24 が調査時 0.25 と増大し、手根骨の圧壊の進行と掌尺側への変位を認めた。D 群のみを他群と比較しても変位の著明な進行は認めなかつた。

【結語】ムチラシス型 RA を除き手関節滑膜切除は除痛に対し、長期にわたり有用であった。D 法での手根骨の変位の進行は軽度であり、有効な方法と思われた。

### 4 リウマチ手関節に対する部分関節固定術の小経験

広島大学整形外科 ○市 川 誠  
石 田 治  
福 田 祥 二  
杉 田 直 樹  
生 田 義 和

【目的】リウマチ手関節障害に対し、滑膜切除術に加え部分関節固定術を施行した症例の予後調査を行つたので報告する。

【方法】1994 年から 2000 年までの間に慢性関節リウマチによる手関節障害に対し部分関節固定術を施行した 9 例 10 関節を対象とした。性別は男性 1 例 2 関節、女性 8 例 8 関節で、手術時年齢は平均 59 歳 (51~77 歳)、リウマチ罹病期間は平均 7 年 7 カ月 (3~19 年) であった。固定部位は橈骨月状骨間が 7 関節、橈骨舟状月状骨間が 2 関節、橈骨月状三角骨間が 1 関節であった。内固定は全例にスクリュー固定を行い 2 関節に Kirschner 鋼線固定を併用した。なお、全例に滑膜切除に尺骨遠位端切除を併用した。X 線評価として Chamay らの carpal translation index を手根骨の尺側偏位の指標に、また Ishikawa らの palmar carpal subluxation ratio を掌側亜脱臼の指標として計測し、術前後で比較した。術後経過観察期間は 12~82 カ月 (平均 34 カ月) であった。

【結果】滑膜炎の再発は全例に認められず、また日

常生活に支障のあるほどの疼痛を訴える症例も認めなかつた。関節可動域は平均で、伸展は術前 23° から調査時 13° に、屈曲は術前 31° が調査時 14° に減少していた。回外は術前 66° が調査時 86° に、回内も術前 66° が調査時 80° と、ともに改善していた。X 線上、手根骨の尺側偏位や掌側亜脱臼の新たな進行は認めなかつた。

【考察】部分手関節固定術は、骨破壊が中等度である、あるいは、手根骨の尺側偏位や掌側亜脱臼を呈する症例のうち、RA の活動性が高くなると手根中央関節が保たれている症例により適応となる。また術前に高度の亜脱臼を呈している症例の中にも手根中央関節が比較的保たれている場合もあり、このような症例も本法の適応となりうると考えられた。

## 5 RA 手指伸筋腱再建術の検討

甲南加古川病院整形外科 ○中 川 夏 子

【目的】慢性関節リウマチ（以下、RA）の手指伸筋腱断裂に対する腱再建術の手術方法および後療法はさまざまである。当科における、RA 伸筋腱再建術後にダイナミックスプリントを用いた後療法の術後成績について報告する。

【対象および方法】2000 年 9 月～2001 年 5 月に、当科にて RA 手指伸筋腱再建術を施行し、術後にダイナミックスプリントを用いて後療法を行った 14 例 14 手 32 指について調査した。断裂指は母指 3 指、示指 2 指、中指 5 指、環指 10 指、小指 12 指であった。伸筋腱の再建は、伸筋腱の側側縫合術が 14 指、腱移植術が 13 指、腱移行術が 3 指であった。術後 2～3 日でスプリントを軽度背屈位で装着して手指および手関節の訓練を開始した。装着期間は術後 6 週とした。これらの症例に対して、指伸展不足角度・MP 関節屈曲角度、手関節可動域を調査した。

【結果】指伸展不足角度は平均 14.6° であり、伸展不足角度が軽度残存していた。MP 関節屈曲角度は平均 81.3° であり、良好な可動域が維持されていた。手関節可動域は背屈が術前 25.5°、術後 27.7°、掌屈が術前 22.3°、術後 20.0° と術前・後で明らかな差を認めなかつた。

【考察】当科では以前、RA 手指伸筋腱再建術術後にギプス固定を行っていたが、結果として MP 関節の屈曲制限や、手関節可動域減少をきたした症例が多くみられた。今回の結果から、早期の機能訓練開始により MP 関節屈曲制限・手関節可動域減少を防止でき、そ

の重要性が示唆された。しかし、RA の病態は進行性であるため、長期的に有効であるかについては追跡調査を必要とする。また、指伸展不足角度の残存に対する今後の検討が必要であると思われるが、MP 関節の屈曲制限を残す程には日常生活に対する影響は少ないため、full grip の獲得を確実にする方が重要であると考えている。

## 6 減張位早期運動を用いた慢性関節リウマチの手指伸筋腱皮下断裂の治療—手術後 5 年以上経過した例の検討—

慶應義塾大学整形外科 ○池 上 博 泰  
高 山 真一郎  
仲 尾 保 志  
中 村 俊 康

川崎市立川崎病院整形外科 堀 内 行 雄

【目的】慢性関節リウマチ（RA）の手指伸筋腱皮下断裂に対して、減張位早期運動を用いて治療した 59 症例のうち、手術後 5 年以上経過した例について検討したので報告した。

【症例および方法】減張位早期運動を用いて治療した RA 手指伸筋腱皮下断裂のうち手術後 5 年以上経過した 18 例（全例女性）を対象とした。手術時の年齢は 34～72 歳（平均 59 歳）、断裂した伸筋腱は、小指のみが 4 例、環・小指が 9 例、中・環・小指が 4 例、示・中・環・小指が 1 例であった。

手術は、滑膜切除、背側に脱臼した尺骨頭の処置、断裂した腱の末梢断端を尺側指より順に隣接指と縫合し断裂していない伸筋腱と端側縫合する伸筋腱の再建からなる。後療法は、テーピングによって縫合部の減張を保持し術直後から手指自動運動を行わせる減張位早期運動を用いた。

患者の手術に対する満足度、MP 関節の可動域、手指の変形、伸筋腱の再断裂などについて検討した。

【結果および考察】手術に対する満足度は 17 例（94%）で、“良”以上であった。MP 関節の伸展不足角は、術後 1 年ではほとんどの例が 10° 以内であったが、今回調査時には 20° 以上のものが 5 例あった。手根骨の圧壊が進んだことや MP 関節の掌側脱臼、尺側偏位などが原因であった。しかし、MP 関節の屈曲制限を生じた例はなかった。また環・小指伸筋腱断裂 9 例のうち 2 例に、中指伸筋腱が MP 関節背側で尺側へ脱臼する例が認められたが、伸筋腱の再断裂を生じた例はなかった。尺骨骨切り部については、Breen 法を

行った 5 例では明らかに橈骨への偏位は少なかった。半分の 9 症例で中枢端の骨吸収と橈骨への偏位を、4 症例で橈骨への偏位を認めたが、尺骨骨切り部の不安定性や疼痛を訴えた例はなかった。

RA は進行性の疾患であるためその長期経過例は必ずしも良好ではないが、術後に MP 関節の屈曲制限を生じないように修復することが非常に大切である。

## 7 舟状骨骨折に対する Cannulated Headless Compression Screw (ACUTRAK Screw) の治療経験

国保中央病院整形外科 ○藤 谷 良太郎  
小野 浩 史

【目的】新鮮舟状骨骨折に対し Cannulated Headless Compression Screw (以下、ACUTRAK Screw) を使用し、短期であるが良好な結果を得たので報告する。

【対象・方法】Herbert 分類の type B<sub>1</sub> 8 例、B<sub>2</sub> 2 例の舟状骨骨折 10 例 10 手（男性 9 例、女性 1 例、右 2 例、左 8 例）を対象とした。年齢は平均 29.4 歳であり、受傷から手術までの期間は平均 11 日であった。局所静脈内麻酔下、小切開で行った。2~4 週の前腕からの thumb spica cast 後、可動域訓練を行った。

【結果】追跡期間は平均 6.7 カ月で、固定期間は平均 2.4 週、平均 8.7 週で骨癒合し、9.8 週で原職復帰した。全例、術後約 3 カ月で疼痛なく、掌背屈和 125.4° で、ADL 上制限を認めなかった。Cooney の評価基準で優 8 例、良 2 例であったが、最終評価時にはすべて優であった。

【考察】転位の少ない舟状骨骨折に対する ACUTRAK Screw による小切開固定法は、IVRA 下に短時間の外来手術で行え、さらにギプス期間の短縮、早期の職場復帰が可能であった。しかし、大きな転位例や粉碎骨折には不向きである。ACUTRAK Screw は①先端ではネジ山ピッチが広く、基部になるに従って狭くなるため、スクリュー挿入にしたがって骨片間に圧迫がかかり、強い固定力が得られる。②テーパー形状の全ネジであるため骨折線の位置にかかわらず骨片の圧迫がかかる。③中空であるためガイドワイヤーを用いて小皮切で正確なスクリュー挿入が可能である。問題点として①スクリューが太く、骨折面の癒合が判定しにくい場合がある、②挿入時のトルクが強いため、回旋防止用に太めの鋼線仮固定を追加する必要がある点があげられる。

【まとめ】ACUTRAK Screw を 10 例に使用し、全例平均 8.7 週で骨癒合を得、評価は優であった。

## 8 新しい舟状骨骨折用 screw (DTJ) の開発と臨床経験

兵庫医科大学整形外科 ○柳 田 博 美  
田 中 寿 一  
大 迎 知 宏  
圓 尾 宗 司

舟状骨骨折の内固定材料は、Herbert screw (HS) が最も多く使われてきた。しかし、その手技の難しさより挿入に失敗し、salvage 手術を余儀なくされることも多かった。そこで我々は新しいダブルスレッドスクリュー (double threaded screw, Japan, 以下、DTJ) の開発を行い報告した（第 15 回東日本手の外科研究会）。今回、DTJ を用いた治療経験をもとに、その有用性につき報告した。症例は 2000 年 6 月～2001 年 12 月の舟状骨骨折 38 例（新鮮型 27 例、偽関節型 11 例）である。手術方法は、新鮮型には静脈麻酔ないしは局麻下に小皮切からの内固定を、偽関節型には従来法（偽関節部の搔爬と皮質・海綿骨移植）を DTJ にて固定を行った。骨癒合率は 100% で、新鮮例では平均 2 カ月で骨梁の通過を認めた。現在 HS に代わる多くの本骨折用 cannulated screw が出ている。これら同種 screw に比して、①φ 1.3 mm の cannulated 構造であることより、正確に術者の思うところへの guide wire (φ 1.2 mm) の刺入が可能である、かつ②ネジ山は十分に深く、力学的実験（引き抜き）にても最も高値を示し信頼にたるものである。さらに③遠位 thread には self drilling と self tapping の両機構を兼ね備え、直接刺入固定が可能である。このため付属器具をほとんど必要とせず、特に小皮切固定ではわずか 2 step 操作にて刺入固定ができ、手技の簡便化をなしえ、手術時間も大幅に短縮（最短 8 分；平均 11 分）できた。将来導入が広がる day surgery にも十分対応できることがわかった。以上より、DTJ は現在のところ舟状骨骨折の最小侵襲手術を可能とする内固定材料として最も適しており、手技の簡便化とともに、その小侵襲性と強力な固定力により、良好な術後成績が得られることがわかった。

## 9 舟状骨偽関節手術における3次元コンピュータシミュレーションの試み

大阪大学大学整形外科 ○村瀬剛  
森友寿夫  
後藤晃  
関西労災病院整形外科 吉田竹志  
多田浩一

1970年にFiskが舟状骨偽関節に対してanterior wedgeshaped bone graftを行って手根骨配列異常を矯正することの重要性を唱えて以来、同様の概念に基づいた手術方法がスタンダードとなっている。我々は、3DCT像から術前コンピュータシミュレーションを行い、より正確な舟状骨の整復を目指しているので、その方法を紹介する。21歳、男性と22歳、女性の2例、いずれも右の舟状骨偽関節を対象とした。方法は手関節中間位で両側の手根骨のCTを1mmスライスで撮影した。得られた2次元画像データから多値Marching cubes法を用いて患側と健側の舟状骨モデルをコンピュータ上で作成した。患側の舟状骨遠位骨片と近位骨片を健側の鏡像に重ね合わせることによって遠位骨片と近位骨片に対する転位量を計測し、また整復したときにできる骨欠損部の大きさや形状も計算した。さらに舟状骨の各骨片と骨欠損部（手術では移植骨に相当する）を光造形装置で実物大のプラスチックモデルを作成し、手術の参考とした。コンピュータシミュレーションの結果、遠位骨片の近位骨片に対する掌屈、尺屈、回外が症例1で21°、7.4°、8.4°、症例2は36°、11°、9°でCL角は15°と17.5°であった。実際の手術では術前コンピュータで得られた変形のイメージと変形量、光造形で作成したプラスティックモデルを参考にしながら、変形を矯正し、骨移植の後、Herbertスクリュー固定を行った。術後追跡期間は6ヶ月、4ヶ月と短いが、骨癒合して疼痛はなく、可動域、握力とも健側の80～90%に回復している。SL角も健側に近く矯正できている。舟状骨偽関節手術における3次元コンピュータシミュレーションは有用な術前計画法である。今後新たなコンピュータツールを開発して、より実用的なシミュレーションを目指していく予定である。

## 10 舟状骨偽関節に対する治療

岡山大学整形外科 ○河原一仁  
橋詰博行  
名越整形外科医院 名越充

過去9年間に手術を行った舟状骨偽関節14例16手の手術成績を検討した。全例男性で、右10手、左6手。手術時年齢は15～64歳（平均30.4歳）であった。受傷から手術までの期間は3ヵ月～40年で、7、18、40年の長期経過例3例を除いた平均は6.8ヵ月であった。初診時X線でHerbert分類type D1 14手、D2 2手、SLAC wrist stage I 2手、II 1手だった。術後追跡期間は6ヵ月～8年であった。関節症変化のないものには腸骨より採取した楔状の皮質海綿骨を移植後内固定した。Stage Iでは骨移植とHerbert screwあるいはdouble thread screwによる内固定に橈骨茎状突起切除を追加し、stage IIでは舟状骨部分切除後腱球置換し橈骨茎状突起切除を加えた。術後評価にはCooheyのclinical scoring chartを用いた。

臨床成績は優9、良5、可1、不可1手であった。内固定および骨移植を行った15手中14手で骨癒合した。中枢端骨折の偽関節例1例では骨癒合が得られず、舟状骨部分切除および腱球置換を行った。初回手術で腱球置換を行った症例は術後8年経過し優であった。

舟状骨偽関節の疼痛は長期経過例であっても偽関節部の不安定性に起因していると考え、骨移植と強固な内固定により安定性とアライメントを再獲得することを目的とした。それによりDISI変形も矯正し、関節軟骨の状態によって橈骨茎状突起切除やST固定などを追加した。進行例やsalvage手術としては近位骨片の切除と腱球置換の選択も考えられる。

舟状骨偽関節の治療目的は手関節の安定性を獲得することである。このためには骨性アライメントおよび舟状骨の解剖学的再構築が重要である。軟骨はこれを維持するため重要な役割を果たしており、今後軟骨を術前に評価する方法が必要である。

## 11 舟状骨中枢端偽関節の治療

日本大学整形外科 ○長岡正宏

【目的】当院で治療した舟状骨中枢端偽関節の治療成績を検討する。

【対象】我々の経験した舟状骨中枢端偽関節のうち手術を行った10例を対象とした。全例男性で手術時年齢は16～27歳、平均20.6歳、受傷側は右側6例、左

側 4 例であった。受傷原因はスポーツ外傷が多く、レスリングなどの格闘技 4 例、アメフト 2 例、スノーボード 2 例、その他 2 例であった。受傷から手術までの期間は 2 カ月～4 年、平均 10 カ月であった。手術は掌側から搔爬骨移植を行い、背側から逆行性に Herbert screw 固定したもの 8 例、掌側のみの展開によるもの 2 例であった。使用した screw は mini screw 7 例、regular 3 例である。術後の外固定は 3～8 週間で平均 5.8 週、経過観察期間は 4 カ月～28 カ月、平均 14.4 カ月であった。

【結果】舟状大菱形骨間癒合を伴った 16 歳、男性と 17 歳、男性の 2 例は最終経過観察時の X 線で骨癒合が十分ではなかったが、疼痛は消失し臨床的には問題なかった。その他の 8 例は骨癒合が得られ、中枢骨片が壊死に陥ったものはなかった。Cooney の評価基準では excellent 6 例、good 4 例で fair、poor はなかった。スポーツ活動に支障をきたしたために手術を行った症例はもとのスポーツに復帰した。

【考察】舟状骨中枢端偽関節は治療が困難であるとされている。血管柄付き骨移植を行わない場合は、背側進入で搔爬骨移植を行う方法が一般的である。しかし、我々は背側の軟骨成分を可能な限り温存すべく掌側から骨移植を行ってきた。皮切は 2 カ所となり侵襲は大きく外固定期間も長かったが、臨床成績は満足すべきものであった。

【まとめ】舟状骨中枢端偽関節の 10 例に対し、血管柄付きではない骨移植手術を行ったが、その治療成績は良好であった。

### 13 舟状骨偽関節に対する掌側アプローチによる biconcave bone grafting

大阪労災病院整形外科 ○安 田 匡 孝

舟状骨偽関節に対して Watson は、1993 年に背側進入による海綿骨移植 (biconcave bone grafting) の良好な成績を報告した。我々は、掌側アプローチを用いてこの方法を行い良好な成績を得ている。本術式を紹介し、短期成績を報告する。

【手術法】手関節掌側に Russe の掌側アプローチに準じ約 3 cm の皮切を加える。橈骨動脈と橈側手根屈筋腱の間より偽関節部にいたる。偽関節部を搔爬し、可及的に手根不安定症を矯正した後に直視下に近位と遠位骨片を 2 本の指骨ピンで固定する。橈骨末端より海綿骨を採取し、搔爬部に移植する。術後 6 週間のギブス固定後、ピンを抜去する。

【症例と方法】手術を施行した 9 例 9 手中、追跡可能であった 8 例 8 手（全例男、右：2 手、左：6 手）を対象とした。手術時平均年齢は 27 歳。受傷から手術までの期間は、平均約 6 カ月、平均追跡期間は約 8 カ月であった。1 例は遠位部の偽関節であり、その他は中央部であった。以上の症例に対して、疼痛、手関節可動域、握力、X 線学的所見を評価した。

【結果】全例で骨癒合が得られた。ピン抜去までの期間は約 8 週間であった。術前の全例に認めた労作後痛は、術後に消失した。術後平均手関節可動域は、伸展 81°、屈曲 72°。握力は、平均 34 kgf であった。Radio-lunate angle は術前 -6.0° が 3.5° と改善した。

【考察】舟状骨偽関節に対しては、腸骨よりの皮質海綿骨の移植と埋め込み圧迫螺子による固定が一般的である。しかし、この手技の最大の欠点は舟状骨のアライメントを矯正した状態を保持しながら螺子で固定することが困難であることである。さらに、腸骨部痛を伴うこと、STT 関節に損傷を与えることも大きな欠点である。本術式は、こうした欠点も補うものであり、Watson は骨癒合率は 89% と報告しており他の報告と差はない。本法は、舟状骨偽関節に対する簡便で優れた方法である。

### 16 舟状骨偽関節後の変形性手関節症の治療

名古屋大学手の外科 ○矢 島 弘 毅

中 村 謙 吾

堀 井 恵美子

中 尾 悅 宏

塩之谷 香

稻 垣 弘 進

洪 淑 貴

舟状骨偽関節において関節症が進行した症例では骨接合の適応はない。このような症例では salvage operation の適応となる。このような舟状骨偽関節症例をまとめたので報告する。

対象は 1982 年から 2001 年の間に当科で骨接合術以外の手術を行った舟状骨偽関節で 6 カ月以上 follow し得た 17 例である。男性 15 例、女性 2 例、年齢は 23～69 歳であった。SLAC stage 1 7 例、stage 2 5 例、stage 3 5 例、術後 follow 期間は平均 3 年であった。成績の評価は日本手の外科学会手関節障害の機能評価基準を用いた。

Stage 1 には 2 例に proximal row carpectomy (PRC)、2 例に partial fusion、3 例に styloidectomy を行った。

全体に成績は安定しており手術法による違いはほとんどなかった。

Stage 2 では PRC, partial fusion におのの 2 例ずつ、舟状骨摘出後腱球で置換したものが 1 例あった。この stage も各治療法とも成績は安定していた。

Stage 3 は PRC が 2 例、partial fusion が 1 例、舟状骨摘出後、腱球で置換したものと silicon implant で置換したものが各 1 例ずつあった。全体に成績は悪く good は 1 例のみで、fair が 3 例、poor 1 例であった。

現在当科では stage 1 には styloidectomy, PRC, partial fusion を、stage 2 には PRC, partial fusion を、stage 3 には partial fusion を行っている。

手術の選択の際にはレントゲンの所見のみならず、現在の疼痛や可動域制限の程度、患者の日常の活動性などを考慮に入れて手術法を選択する必要があると考えられる。

## 17 SLAC wrist の病態についての検証

和歌山県立医科大学整形外科 ○谷 口 泰 德

【目的】Watson らは、SLAC wrist は、舟状骨掌側回旋亜脱臼（舟状骨月状骨解離）が原因となり発生すると述べている。しかし、舟状骨掌側回旋亜脱臼の自然経過については不明である。今回の研究目的は、舟状骨掌側回旋亜脱臼が SLAC wrist の原因であるかについて検証することである。

【対象および方法】1984 年以降、Watson らにより現在まで発表された 19 編の SLAC wrist に関する論文を対象とした。これらの論文をもとに、舟状骨掌側回旋亜脱臼から SLAC wrist が発生とする病態について検証した。

【結果】①4,000 枚の X 線写真が撮影された対象症例の性別、年齢、既往歴などまったく記載されておらず、症例の背景は不明である。また、Watson と Ballet の論文 (J Hand Surg, 1984), Watson と Ryu の論文 (Orthop Clin North Am, 1984, Clin Orthop, 1986), そして Watson と Brenner の論文 (Wrist and its Disorders, 1988) のデータに明らかな違いがみられる。そのため、彼らの論文のデータに信頼性がない。②母指の対立運動を、1 個のスプーンの動きに例える説 (Orthop Clin North Am, 1984, Clin Orthop 1986), そして 2 個のスプーンの関係と橈骨と舟状骨の関係は、類似している (Operative Hand Surgery, 1988 など) とする Watson の仮説に科学的根拠がない。彼らは客観的データに基づいて、SLAC wrist の病態を証明していない。③Watson らが

11 年間追跡調査した症例の手関節の X 線写真は、舟状骨掌側回旋亜脱臼は、SLAC wrist の原因でなく、SLAC wrist の進行とともに発生した可能性を示唆している (Green's Operative Hand Surgery, 1999, Wrist, 2000)。

【結論】SLAC wrist の原因是、舟状骨掌側回旋亜脱臼とは断定されず、疑問が残った。今後、SLAC wrist の真の病態について、解明されなければならない。

## 19 橈尺骨癒合を起こした陳旧性遠位橈尺関節掌側脱臼の 1 例

徳島大学理学療法部 ○阿 達 啓 介

徳島大学整形外科 安 井 夏 生

上那賀病院整形外科 高 井 宏 明

【はじめに】脱臼位で橈尺骨癒合を起こした遠位橈尺関節掌側脱臼に対し modified Sauvé-Kapandji 法を行い良好な結果を得たので報告する。

【症例】28 歳、男性。

【主訴】右前腕の回内外障害。

【現病歴】乗用車の衝突事故、右上腕骨骨幹部骨折、左気胸などを指摘された。上腕骨骨幹部骨折は前腕回内外中間位での hanging cast により加療された。受傷後 1 カ月より可動域訓練が開始されたが可動域の改善なく受傷後 6 カ月で当科紹介となつた。

【現症】外観上、尺骨遠位端の骨性隆起は消失していた。回外 10° で固定され手関節可動域は健側に比べそれぞれ 20° 減少していた。握力は 14 kg(健側 43 kg) であった。

【画像所見】正面像では尺骨頭は橈側へ、側面像では掌側に転位していた。CT では脱臼した尺骨頭が橈骨と骨性癒合していた (Vince type 1)。

【手術所見】尺骨は掌橈側に脱臼し遠位橈尺関節内は瘢痕組織で満たされ TFCC, 腱帯損傷は不明であった。

【術後経過】3 週間のギブス固定の後、可動域訓練を開始した。尺骨切除部に石灰化像を認めたためエチドロン酸二ナトリウムの投与を術後 7 週より 20 週まで行った。術後 9 カ月の現在、背屈 70°、掌屈 60°、回内 65°、回外 75°、握力も 46 kg (健側 48 kg) となつた。

【考察】陳旧性遠位橈尺関節掌側脱臼は関節形成術が必要となることもあり治療に難渋することが多い。このため初期診断、初期治療がきわめて重要となる。受傷機転、圧痛部位などより本症を疑う場合は回内外、中間位での X 線検査や CT 検査で尺骨頭の正確な位置確認が必要となる。また本例では脱臼位での橈尺骨癒

合 (Vince type 1) を認めた。手術後、尺骨切除部にも骨化が認められ尺骨の再癒合も危惧されたが良好な機能回復が得られた。エチドロン酸二ナトリウムの投与、積極的な可動域訓練が効を奏したのでないかと考えられた。

## 20 観血的治療を要した若年者における Galeazzi-equivalent lesion の 2 症例

馬場記念病院整形外科 ○釜野雅行  
国立大阪病院整形外科 香月憲一

今回我々は観血的治療を要した青少年の Galeazzi-equivalent lesion の 2 症例を経験したので報告する。

【症例 1】14 歳、男子中学生。トランポリンの練習中に転落して受傷した。初診時 X 線像では橈骨遠位部の骨折と尺骨茎状突起骨折および尺骨の掌側脱臼が認められた。徒手整復後の X 線像では橈骨の整復は不十分であり、尺骨頭は近位掌側に転位していた。尺骨骨端線離開は Salter-Harris III 型であった。全身麻酔下に掌側より侵入、橈骨を plate 固定した後、尺骨頭を整復し尺骨茎状突起骨折とともに K 鋼線固定した。術後 3 週で手関節および前腕の自動運動を開始した。K 鋼線は 4 週で抜去した。術後 3 年の現在、尺骨の骨端線は閉鎖し、橈骨のそれもほぼ閉鎖している。遠位橈尺関節の適合性は良好である。手関節および前腕の可動域制限は認められず、臨床成績は Mikic の評価で excellent であった。

【症例 2】13 歳、男子中学生。空手の練習中に足を払われ、手について受傷した。初診時 X 像では橈骨遠位部の骨折と尺骨茎状突起骨折を認めた。また、遠位橈尺関節をなす尺骨頭は橈骨の骨片とともに背側に転位していた。尺骨骨端線離開は Salter-Harris III 型であった。全身麻酔下に掌側より侵入すると、方形回内筋が骨折部に介在し橈骨の解剖学的整復を妨げていた。橈骨を plate 固定後、尺骨茎状突起と尺骨頭を K 鋼線固定した。術後 3 週で手関節および前腕の自動運動を開始し、4 週で K 鋼線を抜去した。術後 2 年の現在、尺骨遠位骨端線の早期閉鎖は認められていない。遠位橈尺関節の適合性も良好である。手関節および前腕の可動域制限は認められず、臨床成績は excellent であった。

【考察】遠位橈尺関節が脱臼する代わりに尺骨遠位骨端線離開が生じる本骨折では橈骨の解剖学的整復固定のみならず、尺骨骨端線離開の正確な診断とその解剖学的整復が骨端線の早期閉鎖やそれに起因する機能障

害を回避する。

## 21 尺骨茎状突起変形治癒による回外制限

関西労災病院整形外科 ○吉田竹志  
多田浩一郎  
田野確  
谷内孝次  
大阪大学整形外科 村瀬剛  
森友寿夫

遠位橈尺関節脱臼に尺骨茎状突起が変形治癒すると、茎状突起に付着する TFCC が制動要素となり、回旋制限が起こる。我々は、1997 年本学会で 3 例報告をしたが症例が増加したので検討を重ねた。

症例は 6 例、経過観察期間は平均 2.7 年である。手術までの期間は平均 3.5 カ月。内訳は、尺骨頭の単純脱臼骨折が 4 例、橈骨遠位端骨折に伴うものが 2 例である。尺骨茎状突起骨折は type 1 の avulsion ではなく、中等度の type 2 が 1 例、茎状突起基部を含む type 3 が多く 4 例で type 1 と type 3 の合併が 1 例あった。手術は変形治癒している尺骨茎状突起の周囲の仮骨を切除して尺骨頭を整復し茎状突起を tension band wiring で整復固定した。

【結果】回内は術前 66° が術後 83° に、回外は術前 -19° が術後 80° に改善した。2 例に軽度の疼痛を残存したが、遠位橈尺関節の不安定性を訴えるものはない。茎状突起に付着する TFCC の形態は、2 型に分類できる。すなわち、茎状突起に TFCC がすべて含まれて断裂している 1 型と TFCC が水平断裂して背側成分は尺骨の fovea に残存し、掌側成分は茎状突起側に付着している 2 型である。1 型が 4 例、2 型が 2 例である。術後の dynamic CT では、回内位で尺骨の背側への軽度の shift が観察される症例が 3 例あった。

【考察】陳旧性の遠位橈尺関節脱臼あるいは亜脱臼の場合、尺骨の茎状突起は TFCC を付けたまま解剖学的位置に残っている。尺骨頭が背側に脱臼あるいは亜脱臼した位置で骨癒合し TFCC の制動機能により回外時に impinge し回外できない。Type 2 の場合 2 例いずれにも疼痛が残存した。回内時に尺骨頭背側 shift の原因については、浅い sigmoid notch の形状に加え損傷された背側関節包や、ECU 腱鞘などの修復が十分に行われていないことが考えられた。

## 22 桡骨遠位端骨折後に生じた遠位橈尺関節不安定症

慶應義塾大学整形外科 ○高山 真一郎  
中村俊康  
菊地淑人  
池上博泰

【目的】桡骨遠位端骨折の後遺障害のうち、遠位橈尺関節の不安定症については、これまであまり注目されてこなかった。今回、桡骨遠位端骨折後に遠位橈尺関節不安定症を出現し、手術を行った症例について検討を加えた。

【症例】症例は男性 6 例、女性 4 例の 10 例で、いずれも桡骨遠位端骨折後に手関節の不安定感・鈍痛などを訴え、保存治療が無効であった症例である。うち 6 例では反復性の尺骨頭掌側脱臼を呈していた。自覚症状の特徴は、物を保持する際に手関節が抜けそうな感じがするという訴えであった。骨折型はいずれも Colles 骨折で、不安定感は骨折の癒合直後から認められた症例もあったが、反復性脱臼例の 2 例では骨癒合後無症状であったところ、数年後に軽微な捻挫をきっかけに不安定症が生じた。遺残する背屈変形は 0~20° で、必ずしも高度な変形治癒例ではなかったが、6 例に尺骨茎状突起の偽関節が認められた。治療は病態に応じて選択したが、橈骨矯正骨切り術、尺骨短縮術、茎状突起偽関節の固定、TFCC 特に三角韌帯の修復、ECU half slip を用いた TFCC の再建（中村法）などを組み合わせて行った。術後 6 年で再び手関節を捻って不安定性が再発した例と、安定性は得られたものの疼痛が愁訴として残存した例の 2 例を除き、他の 8 例では術前の愁訴は消失し、満足な結果が得られた。

【考察】橈骨下端骨折では TFCC 損傷の合併はまれでなく、遠位橈尺関節の不安定性が残存する患者は少なくないものと考えられた。橈骨の短縮・変形による遠位橈尺関節の不適合性に加え、TFCC 特に三角韌帯が損傷されると遠位橈尺関節の不安定性が増大する。反復性尺骨頭掌側脱臼と単なる DRUJ の不安定性・不安定感との病態の差異は明確に説明できないが、関節適合性および韌帯損傷の部位・程度などが関与するものと推測した。治療は骨性の適合性回復に加え、TFCC 特に遠位橈尺韌帯である三角韌帯の修復が重要と考えられた。

## 23 桡骨遠位端骨折変形治癒における遠位橈尺関節運動-MRI を用いた生体 3 次元動態解析-

大阪大学大学院医学系研究科器官制御外科学(整形外科)  
○森友寿夫  
村瀬剛  
後藤晃

【目的】桡骨遠位端骨折後に橈骨の短縮、背屈変形などの変形治癒が生じた場合、遠位橈尺関節(DRUJ)の適合性変化や TFCC 機能不全などが生じ、DRUJ 運動に影響が出ると考えられるが、これまでに生体 DRUJ の 3 次元動態解析の報告はない。今回我々は MRI を用いて、非侵襲的に生体の関節運動を 3 次元的に解析するシステムを開発し、DRUJ の 3 次元動態解析を行ったので報告する。

【対象・方法】対象は 58 歳、女性で、桡骨遠位端骨折後に橈骨の短縮、背屈変形を生じ、右手関節尺骨突き上げ症候群を呈する症例である。特製装具を用いて健側および患側の前腕を回内外 5 ポジションで MRI 撮影し、画像データから独自に開発したソフトウェアを用いて橈骨と尺骨の骨髓領域を抽出し、多値 Marching cubes 法により 3 次元骨髓モデルを作成した。尺骨モデル同士を重ね合わせることによって、DRUJ での橈骨の尺骨に対する動きを 3 次元的に解析した。正常 DRUJ のキネマティクスを確認するために健常ボランティアの 1 手関節も同様に解析した。

【結果】患側 DRUJ では関節裂隙の開大を認めるも、橈骨は尺骨頭のまわりを congruent に回転していた。DRUJ の回転軸は全例で橈骨頭の中心から fovea 中心を通っていた。また回転軸は回外から回内するに従い約 2 mm 掌側から背側へ移動していたがこれも患側と正常とは差はなかった。

【考察】過去の 3 次元キネマティクス研究では骨にマーカーをつける必要があったために新鮮屍体を使っていたが、今回我々は 3 次元画像のみで各骨要素を抽出し、非侵襲的に生体の前腕運動の 3 次元キネマティクスを調査することに成功した。回転軸の位置は全例で有意な差はなく、今回の症例では変形治癒によるキネマティクスの変化は認められなかった。

## 24 遠位橈尺関節症に対する Darrach 法手術後 5 年以上経過例の成績

公立三次中央病院整形外科 ○高田治彦  
 広島大学整形外科 生田義和  
 石田治  
 土谷総合病院整形外科 津下健哉  
 木森研治

【目的】遠位橈尺関節症に対する Darrach 法の適応は、尺骨断端部痛や握力低下などの合併症のために、高齢者に限るとの報告が多いが、その長期成績の報告は少ない。著者らは、Darrach 法の術後長期例を追跡調査したのでその成績を報告する。

【対象】1966 年以降当科で遠位橈尺関節症に対して施行され、術後 5 年以上経過した Darrach 法のうち、直接検診可能であった 12 例を対象とした。内訳は、男性 8 例、女性 4 例、手術時年齢は 14~82 歳、平均 41 歳であった。対象疾患は遠位橈尺関節の 1 次性関節症 1 例、2 次性関節症 11 例で、その原因は橈骨遠位端骨折 10 例、Madelung 変形 1 例であった。手術方法は、骨膜下に尺骨遠位端を 15~30 mm、平均 21 mm 切除し、関節包と骨膜を密に縫合した。評価には、術前後の疼痛、可動域、握力、X 線所見を用いた。術後経過観察期間は 5~32 年、平均 22 年であった。

【結果】術前の手関節痛は全例で軽減したが、1 例に尺骨断端部痛を、1 例に肘関節痛を認めた。手関節掌背屈可動域は術前健側比 63% が術後 83%、前腕回内・外可動域は術前健側比 62% が術後 82% に改善した。平均握力は術前健側比 42% が術後 67% に改善した。X 線所見では術後 6 例に手根骨の尺側偏位と、橈骨関節面の尺側に棚の形成が認められ、4 例で橈骨遠位端尺側に骨浸食像が観察された。また、1 例で肘関節に関節症性変化が進行した。

【考察】Darrach 法は、術後の尺骨断端部痛や握力低下が欠点として報告されているが、自験例の長期経過例では軽度の尺骨断端部痛を 1 例に認めたのみで、握力も健側比で術前より改善し長期成績は良好であった。しかし、手術直後は疼痛のため職種の変更を余儀なくされたものが 3 例に認められ、青壮年期の手術には注意を要する。著者らは、Darrach 法は、DRUJ の関節症例で、主に高齢者に適応があり、青壮年期例では非利き手側や、活動性の低い症例で応用可能と考えている。

## 25 遠位橈尺関節障害に対する Hemiresection-Interposition technique (Bowers 法) の経験

関西医大整形外科 ○中村誠也  
 関西医大リハビリテーション科  
 南川義隆

前腕回内外制限のある 10 例 10 関節の遠位橈尺関節（以下、DRUJ）障害に対し Bowers の hemiresection interposition technique (hemiresection-interposition arthroplasty, 以下 H.I.A) を行いその術後成績を検討した。男 5 例、女 5 例で内訳は橈骨骨折後が 5 例、尺骨骨折後が 1 例、橈尺骨遠位端骨折後が 1 例、両前腕骨骨折術後が 2 例、特発性の DRUJ 関節症が 1 例であった。平均年齢は 33 歳、平均観察期間は 35 カ月であった。経過観察時に疼痛なしが 8 例、軽度残存が 2 例であった。手関節可動域では掌背屈は術前後で変化なく、回内は平均 64° が 84°、回外は 34° が 79° と有意に改善した。Mayo modified wrist score では excellent が 3 例、good が 5 例、fair が 2 例であった。H.I.A は尺骨頭の安定性があること、すなわち TFCC がその機能を保持していれば侵襲が少なく合理的な手術である。また、DRUJ の不安定性が存在しても他の術式を併用すれば良好な成績が期待できる。DRUJ 障害による前腕回内外制限に対する我々の考え方は ulnar plus variant がなく DRUJ に不安定性がなければ HIA を第 1 選択とし、ulnar plus variant があれば尺骨短縮骨切りもしくは短縮後に DRUJ 不適合が問題となる症例ではそれに加え H.I.A を、plus variant がなく DRUJ に不安定性のある症例では TFCC の修復や腱による制動術に加え H.I.A、もしくは腱固定を用いた Sauvé-Kapandji、比較的活動性の低い高年齢層には Darrach 法を選択している。DRUJ 障害に対する H.I.A はその適応を慎重にすれば前腕機能障害に対して有用な術式であると考えた。

## 26 橈骨遠位端骨折後の遠位橈尺関節障害に対する 尺骨短縮術

名古屋大学手の外科 ○中尾悦宏  
 中村蓼吾  
 堀井恵美子  
 稲垣弘進  
 洪淑貴  
 矢島弘毅  
 塩之谷香

【目的】橈骨遠位端骨折後の遠位橈尺関節（以下、

DRUJ) の障害に対し尺骨短縮術を施行した症例の成績をまとめ検討した。

【手術の適応】 DRUJ の不適合や不安定性、突き上げ症を認め、①尺側手関節痛や前腕・回内外制限などの愁訴があり、②ulnar positive variance で、③橈骨の変形が重度（橈骨掌側傾斜角-15°以下）でなく、④本関節に関節症が存在しない症例を尺骨短縮術の適応とした。

【対象】 35 例 35 手で、男性 17 例、女性 18 例、22~69 歳（平均 53 歳）、右 19 手、左 16 手、術前の ulnar variance は、3~11 mm（平均 4.3 mm）であった。受傷より手術までの期間は、6 カ月~16 年（平均 1.2 年）で、経過観察期間は 8 カ月~5 年（平均 1.4 年）であった。

【結果】 骨癒合に要した期間は、2.5~8 カ月であった。骨癒合時の ulnar variance は、0~3 mm（平均 0.6 mm）で短縮長は 1~9 mm であった。疼痛の緩和は 33 手で得られ、うち 20 手で疼痛なしとなった。掌背屈可動域（健側比）は平均で術前 58% から術後 82%，回内外（健側比）は術前 61% から術後 87% へ、握力（健側比）は術前 51% から術後 80% へ改善した。Cooney の評価基準で excellent : 5 手、good : 17 手、fair : 13 手であった。

【考察・まとめ】 尺骨短縮術は、橈骨遠位端骨折後に起こりうる尺骨の手根骨への突き上げと、DRUJ の不安定性、亜脱臼や脱臼のいずれにも有効な手術法である。橈骨の変形が重度ではなく、DRUJ の関節症進行以前であれば、尺骨短縮術の適応とし手術を施行した。今回の検討では、疼痛の緩和には大変有効であり、また、可動域の改善、握力の増加も獲得され、満足度の高い治療法であった。適応のある症例には積極的に施行すべき術式と考える。

## 27 A New Distal Radioulnar Joint Prosthesis to Restore Lifting Capacity in the Forearm

○Luis R. Scheker

Vikas Dhawan

Rodrigo Moreno

David Liebel, B. S.

【Introduction】 The forces acting in the forearm include axial loading and lifting against gravity. Arthritis of the distal radio-ulnar joint (DRUJ) is multifactorial and multiple procedures have been performed to restore pain free motion in pronation and supination, but none of

those allow the patient to lift, even minimal amounts of weight. For those individuals with continuous pain after salvage procedures, we have used a total DRUJ prosthesis that allows not only functional pronation and supination without pain but also permits weight lifting.

【Materials and Methods】 The DRUJ prosthesis consists of a blade with a distal socket, an ultra high molecular weight polyethylene ball, and an intramedullary stem for the ulna. Normal proximal and distal migration of the radius, as well as varying angles of rotation, allow full pronation and supination. Laboratory tests under physiological conditions, applying 70 Newtons of continued stress, at one hertz, revealed minimal changes after more than a million cycles. Twenty-three cases (13 females and 10 males) have been performed with the longest follow-up of 4 1/2 years. The patient age ranged from 17 to 71 years (mean 45 years). In these patients, DRUJ was destroyed by accident or altered in surgical procedures, with ablation of the sigmoid notch, DRUJ fusion and loss of the triangular fibrocartilage complex and hemi arthroplasty will not be appropriate to restore function.

【Results】 The average grip strength improved from 26 to 39 pounds ( $p < 0.05$ ) and the pain diminished from an average of 8/10 to 2.5/10 ( $p < 0.05$ ). The average pre-operative supination was 48 degrees and increased to 68 at the postop evaluation ( $p < 0.05$ ). Average pronation increased from 56 to 70 degrees ( $p < 0.05$ ). Lifting capacity averaged 14 pounds at the postop. evaluation with a mean follow up of 33.8 months. Of the 23 patients operated, 4 who were working at the time of surgery have returned to their previous employment. Nine patients were off work or disabled before surgery, 7 returned to work. One of the 7 is a musician who was disabled for 10 years and is now recording again. The complications included one prosthesis that had to be removed for a questionable metal reaction versus a mild degree infection, an ectopic calcification and a fractured stem.

【Conclusion】 The results suggest that the use of the total DRUJ prosthesis relieves the symptomatic unstable ulna in patients with failed resection arthroplasties providing stability (in a sagittal and coronal plane) to perform lifting activities with the involved hand. Total DRUJ is a good solution to restore function and comfort

to the forearm. However, the results of long-term performance of the prosthesis still need to be evaluated.

## 28 遠位橈尺関節不安定症に対する尺側手根伸筋腱半腱膜を用いた手関節三角線維軟骨複合体再建法

慶應義塾大学整形外科 ○中 村 俊 康  
池 上 博 泰  
仲 尾 保 志  
高 山 真一郎

遠位橈尺関節（以下、DRUJ）不安定性を伴う三角線維軟骨複合体（以下、TFCC）損傷例の多くは尺骨小窩からの剥離、TFCC 近位部損傷、水平断裂で、その治療は困難である。Plus variance の例では尺骨短縮術が良好な成績を獲得できるものの、小窩での完全剝離には対応できないうえ、minus variance 例での尺骨短縮術の適応は難しい。今回我々は損傷された TFCC remnant を尺側手根伸筋腱（ECU）半腱膜を用いて尺骨小窩に誘導し、不安定化した DRUJ を再建する方法を報告する。手術適応は TFCC の水平断裂と TFCC が小窩からの剥脱、近位靭帯部が瘢痕化し pull out 縫合できないものである。損傷した TFCC 内に ECU 半腱膜を誘導、腱と TFCC を強固に縫合し、ECU 腱を回旋中心である小窩中央から尺骨外側にあけた直径 2.5 mm の骨孔を通し、尺骨外側に引き出すことで、TFCC remnant を小窩に引き込む。ECU 半腱膜は小骨皮質と interference screw を用いて小窩部で固定する。現在 10 例を経験し、術後成績は最長 6 年の例では回内外中間位での DRUJ 不安定性を認め、他の 1 例では術後 6 カ月で DRUJ 不安定性が再発したが、残りの 8 例では全例で DRUJ 不安定性は消失している。

## 29 遠位橈尺関節不安定に対する新しい手術法

北野病院整形外科 ○藤 尾 圭 司  
梁瀬 義 章

【目的】外傷による TFCC、背側の遠位橈尺関節損傷が原因で起こる尺骨背側脱臼、あるいは不安定性の治療には難渋することが多い。従来の Hui 法は手術手技が煩雑で術後に回内制限をきたすことが多いといわれてきた。

我々は、背側脱臼により回外制限をきたした陳旧性遠位橈尺関節不安定に対して、長掌筋腱を用いて、橈骨と尺側手根伸筋腱との間に loop 状に背側遠位橈尺関節を再建する方法を用い良好な成績を得ているので報告する。

【対象および方法】症例は 4 例で、男性 2 例、女性 2 例であった。男性の 2 例は 16 歳、女性は 43 歳、37 歳であった。受傷機転は、2 例は手関節の過度な回旋による脱臼で、2 例は地面に手をついての受傷であった。受傷から手術までの期間は、3 例は 2 カ月、1 例は 5 カ月であった。経過観察期間は男性 2 例が 5 カ月、女性は 15 カ月と 3 カ月であった。手術方法は背側の遠位橈尺関節上に弧状切開を加え、4-5 compartment を露出、この時点で背側の遠位橈尺関節は菲薄化しており、尺骨遠位端が露出していた。回外制限は TFCC を背側に引き出すと容易に整復されるが、回内すると背側に尺骨は脱臼した。橈骨尺骨切痕の背側に suture anchor を用いて遊離長掌筋腱の一端を縫着、loop 状にして ECU に 1 回転させ再び橈骨上で縫合する。移植腱の緊張は回内位で決定した。遠位の移植腱を残った背側の TFCC に縫合した。術後は 3 週間、中間位で上腕ギプス固定した。これら 3 例の術後可動域、疼痛、握力について調査した。

【結果】全例で疼痛は改善した。初期の症例の 42 歳の女性例では術後軽度の RSD を併発し、リハビリに 6 カ月を要した。最終可動域は反対側に比較して回内が 20°、屈曲が 20° 制限されていた。握力も正常側の 85% であった。後に治療した男性の 2 例では可動域、握力ともほぼ完全に回復し、女性の 1 例もほぼ完全な可動域を得られた。握力は左右差を認めなかった。

【結語】回内時に背側の遠位橈尺関節を緊張させる目的的本法は、理にかなった方法と考えられ少數例ながら良好な成績を治めたので報告した。

## 30 小児の前腕両骨骨折に対する創外固定器の使用経験

香川医科大学整形外科 ○香 川 好 男  
田 中 英 城  
森 健

小児の前腕両骨骨折に対して、創外固定器を使用した結果、有用な方法と考えたので報告する。症例 1 は 13 歳の男児で、ランニング中に転倒し右前腕遠位 1/3 での両骨骨折を受傷した。これに対し徒手整復後、手関節用創外固定器 Orthofix Pennig model で固定した。術後は外固定をせず患肢を自由に使用させた。術後 6 週の創外固定抜去直前の関節可動域は、掌屈 60°、背屈 70°、回内 60°、回外 90° と良好である。創外固定器がかさばり衣服の着脱時にやや不都合はあるものの、たいていの日常動作ができた。術後 5 カ月で骨癒合

合は完成し、関節可動域に左右差はなかった。症例2は13歳の男児で鉄棒から落下し、左前腕中央部での両骨骨折を受傷した。橈骨の骨折は徒手的に、尺骨には観血的に整復位を得た。前者には経皮的に、後者の近位側には直視下にpinを刺入しOrthofix Pennig modelで固定した。術後5週で前腕の回外が20°とやや制限があるが、掌背屈および回内にはほとんど差はなく創外固定器は術後6週で抜去した。術後1年2ヵ月で骨癒合は完成しており、関節可動域に左右差はなかった。

小児の本骨折に対する創外固定法の利点は、骨端線を損傷しないこと、外固定がいらないこと、pinの抜釘が外来で容易に行えることがあげられる。一方、欠点として、創外固定器がかさばること、pin刺入部のケアが必要であること、また年少児ではpin刺入部を汚したり暴れるなどして容易に消毒を受けてくれないこともあります。使用する機種としてはOrthofix Pennig modelがdouble ball jointを備え、調節範囲が広くかつ肢位の固定が容易に行える点でよいが、やや長いため年長児が対象となる。

### 31 Dynamic Distraction Apparatus を用いた指関節損傷の治療

市立芦屋病院整形外科 ○大野博史  
大阪労災病院整形外科 政田和洋  
箕面市民病院整形外科 露口雄一

【はじめに】小型軽量の創外固定器DDA〔Dynamic Distraction Apparatus（エム・イー・システム）〕を開発し、種々の指関節損傷に用いてきた。DDAは、ゴムバンドを用いて関節牽引、関節適合性の獲得と維持、早期運動の3つの目的を同時に果たせる新しいタイプの創外固定器である。DDAを用いた指関節損傷の治療成績について報告する。

【症例】24指が対象である。PIP関節背側脱臼骨折新鮮例（受傷後2～12日）7指にはDDAのみで治療した。関節内骨折（PIP関節4、MP1、DIP1）6指には観血的整復固定術後にDDAを用いた。PIP関節背側脱臼陳旧例（受傷後38～368日、平均146日）などで拘縮を伴った8指には、観血的整復固定術・授動術後に拘縮予防と関節適合性の維持の目的でDDAを用いた。PIP関節脱臼1指には、掌側板前進法、靭帯複復術後に拘縮予防の目的でDDAを用いた。母指IP関節内骨折後拘縮2指には授動術後にDDAを用いた。DDA装着期間は、20～49日（平均29日）であった。

【結果】PIP関節損傷新鮮例で、可動域は屈曲平均91°、伸展平均-1°を獲得でき、良好な関節適合性を得た。PIP関節損傷陳旧例では、可動域は治療前屈曲平均38°、伸展平均-16°が、治療後屈曲平均88°、伸展-0.6°となり、安定な関節を獲得できた。軽度の運動時痛を4指に残し、DIP関節内骨折1指は疼痛のために関節固定術を行った。2指にレ線上軽度の変形性関節症をきたした、1指は過牽引のために可動域が不良となった。装着中のピン刺入部感染はなかったが、母指例1指に2ヵ月後に爪周囲炎をきたした。

【考察】関節損傷に対するdistractionの有効性は広く認められている。他の装置に比べてDDAは小型、軽量であり装着も簡単である。

### 32 手の外科領域におけるP & R Traction Systemの応用

岐阜県立岐阜病院整形外科 ○鈴木康  
横井達夫

【目的】演者らは、牽引下の関節運動が可能なP & R Traction Systemを主に手指関節内骨折に対する「動的創外固定器」として、また関節拘縮例にも小侵襲の「骨直達式変形矯正装具」として臨床応用してきた。本研究の目的は、手の外科領域の各種病態に対する本装置の治療成績をもとに、その適用を再検討することである。

【装置の概要】本装置は、K鋼線と輪ゴムのみを用い、適用部位と使用目的に合わせて術中に組み立てるものである。現時点では、牽引を主とした基本装置（basic device）、PIP関節背側脱臼骨折に対するRobertson法類似の装置（modified device）、および指屈曲拘縮に対する骨直達式弾性装具（dynamic skeletal splint）の3種類を臨床応用している。

【対象・方法】指関節内粉碎骨折9例（DIPJ2例、PIPJ6例、MPJ1例）および大菱形骨破裂骨折1例にbasic deviceを、粉碎型PIP関節背側脱臼骨折11例にmodified deviceを、dynamic skeletal splintは屈曲拘縮を呈する11例（10PIP関節、2MP関節および1CM関節）にそれぞれ適用した。これらの症例について、各関節の術後可動域を調査した。

【結果】Basic deviceおよびmodified deviceを用いた指関節内骨折・脱臼骨折例では、平均11ヵ月の追跡調査時に、損傷PIP関節80°およびDIP関節30°の可動域が得られた。Dynamic skeletal splintの効果は、屈指症3例で有効、外傷例で不十分であった。

【考察・まとめ】今回の調査結果から、骨片整復・内固定手術が困難と思われる手指関節内粉碎骨折・脱臼骨折例に対して、本装置はよい適応があると考えられた。しかし関節の変形矯正や可動域改善効果は十分とはいえない、従来の創外固定器に劣る。

### 33 手指骨に対する創外固定の使用経験

広島大学整形外科 ○松野尚弘  
 生田義和  
 石田治  
 市川誠  
 福田祥二  
 中増正寿  
 今田英明  
 杉田直樹

【目的】創外固定が四肢長管骨の治療で用いられることが多いが、手指に対しては1次的に内固定されることが多く、創外固定が使用されることはない。今回私たちは手指骨に対して創外固定を行った症例についてその有用性を検討したので報告する。

【症例と方法】1984年から1999年の16年間に当科で手指骨の創外固定を行った症例は7例で男性4例、女性3例、手術時年齢は16～77歳、平均51歳であった。創外固定を装着した指は、母指1例、示指2例、中指1例、環指2例であり、固定部位は中手骨1例、基節骨3例、PIP関節3例であった。適応は、粉碎骨折3例、矯正骨切り1例、化膿性関節炎3例であった。使用した創外固定器は生田式延長固定器が6例で、レジン固定が1例であった。固定ピンは全例K-wireを使用した。粉碎骨折の1例は骨癒合の前に外固定のみとし、粉碎骨折の1例、矯正骨切りの1例、および化膿性関節炎の2例は内固定に変更した。

【結果】骨接合および骨切り症例は全例骨癒合を得た。化膿性関節炎症例では、全例炎症の沈静化と関節固定部の骨癒合を得た。

【考察】関節を越えて創外固定器を使用することにより、内固定が使用できないような小骨片でも整復位の保持が可能となる。骨欠損を伴う粉碎骨折や化膿性関節炎などの治療上、創外固定は手指骨に対しても有用な治療法である。

## 第 16 回東日本手の外科研究会

日 時：平成 14 年 2 月 1 日

会 場：北海道大学学術交流会館

会 長：三浪明男

北海道大学医学部整形外科

### 主　題

I -1 上肢骨折後変形治癒・偽関節の治療における  
3 次元コンピュータシミュレーションの有用性  
大阪大学大学院医学系研究科器官制御外科学（整形外科）

○森 友 寿 夫  
　　村 瀬 刚  
　　後 藤 晃

大阪大学大学院医学系研究科医用制御工学科  
　　中 島 義 和  
　　柾 本 潤  
　　笛 間 俊 之  
　　関西労災病院整形外科　吉 田 竹 志  
　　谷 内 孝 次

上肢骨折後変形における矯正骨切り術に対しては 2 次元画像である X 線、CT を用いて術前計画が行われてきたが、変形の程度および骨切り、矯正を術前に 3 次元的に正確にシミュレーションすることは困難であった。今回我々は、上肢骨折後の変形治癒・偽関節に対し、3 次元コンピュータシミュレーション技術を用いて治療したのでその有用性について報告する。対象は 7 例（男 3、女 4）で、原因疾患は、橈骨骨折 2 例、尺骨遠位骨端線早期閉鎖、尺骨骨折、示指中手骨骨折、小指基節骨骨折、舟状骨骨折各 1 例である。方法は、CT 2 次元画像データから多値 Marching cubes 法を用いて作成した患側 3 次元骨モデルを、健側 3 次元骨モデルと重ね合わせることによって、遠位骨片の近位骨片に対する相対的な変形量（回転・移動成分）を測定し、最適な骨切り部を決定し画面上で変形を矯正する。この方法を用いることによって、手術を術前に視覚的にイメージすることができ、また 2 次元画像ではわからなかった回旋変形の存在や、骨切除することなく 1 回の骨切りで変形を矯正できる骨切り面を知ることができるなど、手術に有用であった。また、光

造型モデルをつくることによって手術を容易にすることが可能であった。

I -2 遠位橈尺関節における変形性関節症の X 線進行度分類

三沢市立三沢病院整形外科 ○井 上 貞 宏  
　　工 藤 悟  
　　中 田 善 博

【目的】遠位橈尺関節 (DRUJ) の関節症性変化 (OA) の X 線進行度分類を用いて、OA の進行過程を検討した。

【対象および方法】X 線所見上 DRUJ に関節症性変化を認める 90 例（男性 64 例、女性 26 例、平均年齢 68 歳）を対象とした。OA の進行度は演者の分類による grade 1 が 35 例、grade 2 が 33 例、grade 3 が 22 例であった。これをもとに OA の進行過程における X 線所見の特徴および変化、ulnar variance (UV)、DRUJ の関節面 (sigmoid notch) の傾斜、尺骨手根骨間の関節症性変化の合併などを検討した。

【結果】OA の X 線所見では尺骨頭や尺骨切痕の骨棘形成が最も多く、次いで関節裂隙狭小化、骨硬化像であった。これらの所見の出現順序も骨棘形成、関節裂隙の狭小化、骨硬化像の順であった。Grade の進行とともに UV が増加し、尺骨手根骨間の関節症性変化を高率に合併し、DRUJ の関節面の背側傾斜が増加していた。

【考察】DRUJ の OA においては尺骨頭の骨棘形成により尺骨頭が肥大、変形し、尺骨切痕の骨棘により尺骨切痕の背側傾斜が増加し、尺骨頭が背側に変位すると考えられた。そして、OA が進行すると UV が増加するので尺骨手根骨間にも関節症性変化を生じると考えられた。DRUJ の OA について、手関節尺側の退行性変化の中での明確な位置づけを行ったためにも、演者の進行度分類は有意義であると考えられた。

### I-3 ピンチメータを用いた深指屈筋筋力の定量的評価法—尺骨神経麻痺の診断に対する有用性—

整形外科北新病院 ○石垣 大介  
山形大学整形外科 萩野 利彦  
高原 政利  
佐竹 寛史  
柏 英雄  
土田 浩之

【目的】環・小指の深指屈筋 (FDP) の筋力を示・中指のそれと比較することは尺骨神経麻痺の診断や治療効果の判定に重要である。演者らは従来の主観的徒手筋力評価に代わり、ピンチメータを用いた FDP 筋力の定量的評価法を考案し、正常例および尺骨神経麻痺例に対する筋力評価を行い報告した。

【対象および方法】正常群として成人ボランティア 37 名、尺骨神経麻痺群として片側性の遅発性尺骨神経麻痺の 14 名を対象とした。測定には酒井医療株式会社製のピンチメータ SPR-641 を使用し、示指から小指の各指ごとに PIP 関節伸展位、DIP 関節屈曲位で測定した。計測は 3 回行い、その平均値を測定値とした。

【結果】測定値の再現性は相関係数 0.97 と強い相関を認めた。正常群の FDP 筋力は中指が最も強く、次いで示指および環指、小指の順であり、男女間で差を認めた。尺骨神経麻痺群では、小指 FDP 筋力は健側と患側の間に有意差を認め、健側では全例 4 kg 以上であったのに対して、患側では 79% が 4 kg 未満であった。また、小指筋力の左右差が正常群では 89% で 1 kg 未満であったのに対し、麻痺群では 79% で健側より患側が 1 kg 以上低下していた。

【考察】正常例の FDP 筋力は一定の傾向を示した。尺骨神経麻痺例の FDP 筋力は正常例と異なったパターンをとり、小指の筋力を健側指と比較することにより、麻痺に伴う筋力低下を定量的に検出しうると考えられた。

### I-4 手根管症候群に対する CPT を用いた知覚神経評価

金沢大学整形外科 ○納村 直希  
池田 和夫  
萩原 教夫  
檜木 茂  
富田 勝郎

【目的】CPT (current perception threshold) とは電流知覚閾値のことであり、新しい定量的な知覚神経診

断法であるが、その絶対値の年齢差、人種差については明らかではない。今回の目的は、CPT の年齢差の検討と、手根管症候群 (CTS) の術後 CPT を同年齢層の健常人と比較評価することである。

【対象および方法】CTS 手術例、12 例 13 手 (43~82 歳) と対照群として健常人 40 例 80 手 (21~81 歳) の CPT を測定した。対照群を 40 歳未満 (若齢群) と 40 歳以上 (高齢群) に分け、若齢群と高齢群、および CTS 群の術前、術後 2 週、3 カ月の CPT と対照群 (高齢群) の CPT を統計学的に評価した。

【結果と考察】高齢群と若齢群の比較では、すべての周波数において高齢群の CPT のほうが有意に高値を示した。CPT による知覚評価は年齢を考慮する必要があると思われた。術後の CPT は、5 Hz, 250 Hz が術後 3 カ月で対照群と有意差なく改善していたが、2 kHz では術後 3 カ月でも有意な改善を認めなかつた。これは、絞扼性神経障害が A<sub>B</sub> 線維に主に生じるため、2 kHz の改善にはもう少し時間が必要と考えられた。

【結語】健常人の CPT は 40 歳以上では、40 歳未満と比較して有意に高値を示していた。CPT は CTS 術前、術後の評価に有用であるが、その評価には年齢を考慮する必要があると思われた。

### I-5 中手指節関節鏡の臨床応用について

むつ総合病院整形外科 ○西川 真史  
小野 瞳  
長尾 秋彦  
若井 裕司  
湯川 昌広  
塙原 聰  
弘前大学整形外科 藤 哲

【目的】中手指節関節鏡（以下、MP 関節鏡）を臨床応用し、診断および鏡視下手術を施行してきたので、その有用性について報告する。

【方法】鏡視は対象指をチャイニーズフィンガートラップで牽引し、MP 関節レベルで伸筋腱の両側に portal を作製し、2.7 mm 径小関節鏡を用いて鏡視および鏡視下手術を施行する。症例は 39 例、39 関節（母指 25、示指 3、中指 8、環指 0、小指 3）であった。

【成績】MP 関節はその構造が単純であり、鏡視下診断は容易であった。側副靱帯損傷では Stener lesion の診断が容易で治療方針の決定に有用であった。関節炎や、側副靱帯部分損傷は鏡視下に滑膜切除と断裂した靱帯の一部を切除した。変形性関節症では滑膜切除と

変性軟骨の shaving, 遊離体摘出術を行った。Volar plate 損傷による MP 関節ロッキング例では鏡視下に関節間を débridement した。関節内骨折では関節面の整復状態の確認と、関節内小骨片の摘出が可能であった。術後成績はいずれも良好で鏡視による合併症は認めなかつた。

【結論】MP 関節鏡は手技が容易で侵襲が少なく、MP 関節疾患の診断や治療に有用であった。

#### I -6 軟骨組織再生の基礎

北海道大学整形外科 ○岩崎倫政  
山根慎太郎  
益子竜弥  
眞島任史  
三浪明男

北海道大学大学院理学研究科 西村紳一郎

関節軟骨組織は自己修復能にきわめて乏しく、臨床 上、広範な軟骨損傷に対しての根本的治療法は確立されていないのが現状である。これに対して、近年、組織工学的手法を用いて細胞レベルより軟骨組織を再生させようとする方法が基礎的研究を中心に飛躍的に進歩し、その成果の一部は臨床の場にも応用されつつある。この組織工学的手法のなかでも特に重要な点の 1 つとして軟骨細胞培養用 scaffold の選択がある。軟骨組織再生に用いられる scaffold に要求される重要な条件としては、生体親和性、生体内吸収性、細胞接着性、さらに力学的強度などがある。特に、力学的負荷が常に加わる関節軟骨においては細胞が scaffold より脱落しないような良好な細胞接着性と、scaffold 自身が負荷に耐えうる力学的強度が必須である。我々は、これらの点に注目し、塩基性および酸性高分子よりなるハイブリッド繊維を基盤とした軟骨組織再生に応用可能な 3 次元 scaffold を開発研究しているので、軟骨組織再生の基礎と関連させ本 scaffold の有効性について preliminary な結果ではあるが報告する。

#### I -7 軟骨損傷の診断—画像所見と鏡視所見—

聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院整形外科

○笹 益雄	木村 元
聖マリアンナ医科大学整形外科 別府諸兄	松下和彦
	木原仁
	新井猛
	中島浩志
	青木治人

聖マリアンナ医科大学放射線科 大橋健二郎

今回我々は、軟骨損傷の評価における画像診断、特に超音波と MRI の有用性について、鏡視所見と対比し検討したので報告する。症例は 5 症例、手関節 1 例、肘関節 4 例で、超音波診断装置はアロカ製 SSD-650、および 10 MHz メカニカルセクター探触子を、MRI は Philips 社製 Gyroscan NT・Intera T15 1.5 tesla 脂肪抑制 3D-グラディエント・エコー (GRE) 法 T1 強調像を用いた。結果、症例 1 は SLAC wrist で手関節の可動域制限があるために超音波診断ができなかつたが、MRI と鏡視所見は一致した。症例 2 は肘離断性骨軟骨炎で超音波診断と MRI と鏡視所見のすべてが一致した。症例 3 の外傷例は鏡視所見で軟骨表面の線維性変化のみであったため、超音波診断と MRI は正常であつた。症例 4 と 5 の離断性骨軟骨炎は MRI と鏡視所見が一致した。軟骨の超音波診断は、上腕骨小頭の部位で肘関節の可動域が広く、肘の屈伸で背側・掌側より軟骨をよく撮像することができる。また、MP 関節も中手骨骨頭の軟骨をよく撮像することができるが、手関節では可動域が狭いため軟骨の撮像は困難と考える。吉岡は脂肪抑制 3D-GRE 法 T1 強調像が現在最も有用な関節軟骨の MRI 撮像法の 1 つと述べており、Disler らは sensitivity 75～85%，specificity 97% であると報告している。造影後にマルチスライス CT を併用したところ軟骨の病変を鮮明に見出すことが可能となつた。

### I-8 肋軟骨および肋軟骨膜移植による手指関節の再建

慶應義塾大学整形外科 ○高山 真一郎  
 佐藤 和毅  
 大串 一彦  
 仲尾 保志  
 池上 博泰  
 中村 俊康  
 川崎市立川崎病院整形外科 堀内 行雄  
 慶友整形外科病院 伊藤 恵康

【目的】重度な軟骨損傷を伴う手指関節の再建は困難であるが、我々は関節機能および軟骨の再建を目的に肋軟骨付き肋軟骨膜移植 (chondroperichondrial graft, 以下 CPG) および肋骨付き肋軟骨移植 (costal osteochondral graft, 以下 COG) を行ってきた。これらの術式の有用性を検討する目的で術後成績を調査し、さらに一部の症例で生検による再建軟骨の評価を行った。

【症例】CPG は 29 症例 32 関節、COG は 16 例 17 関節に施行した。男性 42 例、女性 2 例で、年齢は 17~68 歳で、MP 関節 5、PIP 関節 38、DIP 関節 3、母指 IP 関節 2 と、ほとんどが PIP 関節の再建であった。受傷あるいは発症から手術までの期間はさまざま、1 年以上の陳旧例が 15 例を占め、42 例は関節強直に近い状態であった。Surface replacement である CPG は、化膿性関節炎による強直例や骨欠損の少ない外傷例に用い、COG は軟骨面の欠損が大きい症例を適応としたが、関節軟骨の欠損面積の平均は 66% であった。これらのうち 10 例では、術後約 6 カ月のシリコンシート抜去あるいは抜釘時に移植軟骨の生検を行った。

【結果および考察】臨床成績は可動域改善角度により評価したが、60° 以上改善が 14 例、20~60° が 24 例、20° 以下 13 例と、すべて良好とはいえたが、可動域が良好な症例では移植軟骨は生着し、6 カ月時点では硝子軟骨様構造が維持されていた。移植軟骨の長期的運命はなお不明であるが、術後 1 年間程度の時点で良好な可動域が獲得されれば、X 線上関節裂隙は経的に狭小化するものの長期的に臨床成績は維持され、手指関節軟骨の再建に有用と考えられた。

### I-9 趾 PIP 関節移植

新潟手の外科研究所 ○牧 裕  
 吉津 孝衛  
 坪川 直人

指 PIP 関節内骨折後に生じた関節破壊に対する治療方法の 1 つに、血管付き第 2 趾 PIP 関節移植がある。この方法は 1978 年渡辺、吉津らが実験報告し、1979 年に本邦初の臨床応用がなされた（既に第 2 趾 MP 関節移植は 1977 年吉津により臨床応用されていた）。この方法は痛みがなく、半永久的に使え、小児では骨端軟骨板を残すことで成長が望め、MP 関節に比べドナーの足に影響が少ないと利点がある。今回 1986 年から当科で手術を行い 10 年以上を経過した症例に術後 22 年を経過した 1 症例を加えて報告した。成績をみると PIP 関節の屈曲は 80~90° あるが、伸展は -40° 前後とゆるみが増す。これに対して伸筋腱の縫合に緊張を強くかけたり、移植した PIP 関節を伸展位で 1 カ月間 K 鋼線で仮固定したり、術後長めに夜間伸展スプリントをつけるなどの処置を行っているが、まだ決定的な改善策はない。進展のゆるみに関しては、指の伸筋腱膜機構の損傷程度も影響すると思われるが、趾 PIP 関節には屈曲拘縮が軽度あり、可動域がもともと狭く、基節骨頭の形状が指に比べやや足底側に扁平であるといった解剖学的な問題もあると考える。移植関節軟骨は 10 年程度では変化はない。術後 22 年の大工の右中指 PIP 関節に痛みはないが関節変形症を認めたことから、指の使い方によっては軟骨変化が徐々に生ずるものと思われる。

### I-10 尺骨末端切除術を併用した手関節滑膜切除術症例の中長期成績

広島県身障者リハビリテーションセンター整形外科 ○水関 隆也  
 梶谷 典正  
 津下 健哉

【目的】慢性関節リウマチ（以下、RA）患者に対する手関節滑膜切除術の際に尺骨末端切除術（以下、D 法）が併用されると手根骨の尺側偏位による手関節不安定化、尺骨断端不安定性による刺激症状が生じるとされ、近年 Sauvé-Kapandji 法など尺側端安定化術が好まれる傾向にある。果たして指摘される欠点が生じているのか検証すべく我々が D 法を併用した手関節滑膜切除術（以下、本術式）の中長期的調査を行った。

【方法】我々の施設で行った本術式症例 101 手関節

のうち、5年以上経過した症例は56手関節である。このうち、追跡調査が可能であった27例32手関節を対象とした。内訳は男性10例、女性17例、年齢は44～75（平均58）歳。術前のLarsen X線分類ではgrade 2～5（平均4.0）であった。術後経過期間は20年6ヵ月～5年1ヵ月（平均8年9ヵ月）。対象症例の術前後X線像の変化、痛みの変化について調査した。

【結果】X線指標の変化は術前後の順に、RCDR（尺側偏位）：0.41, 0.38, VCSR（掌側移動）：0.25, 0.23, URR（尺骨端橈側偏位）：0.63, 0.52であり、尺骨末端の橈側偏位以外はよく保たれていた。また、手関節固定術を併用していない22関節のうち、4関節が全手関節固定に、5関節が部分手関節固定に進展していた。断端部の軽度の痛みを5関節に認めたが不安定性、醜態を訴える症例はなかった。

【まとめ】本術式による手根骨偏位は掌側、尺側ともわずかであった。尺骨断端は橈側偏位が認められたがこれが愁訴にはなってなかった。ムチランス型以外の進行例ではD法併用手関節滑膜切除術は長期にわたり有用であった。

#### I-11 RA wrist の手術療法—棚形成術—

大阪労災病院整形外科 ○政田和洋  
安田匡孝  
竹内英二

宝塚第一病院整形外科 藤田悟

RA手関節に対する手術は遠位橈尺関節（DRUJ）に対する手術と橈骨手根関節（RCJ）に対する手術がある。手術法を議論する場合にはその手術がDRUJに対するものなのかRCJに対するもののかをはつきり区別する必要がある。

1. 尺骨頭切除術：DRUJに対する手術であるがcaput ulnae syndrome、術後の尺側偏位、collapse、手関節尺側の陥凹が問題である。尺骨頭切除で常に良好な成績が得られるわけではない。棚形成術を行えばこうした欠点のほとんどは防止できる。2. 部分手関節固定術：RCJに対する手術であるが、橈骨手根関節が破壊され、手根中央関節が良好であることが条件である。適応となる症例が限られる。また可動域がそれほどよくない。3. 関節固定術：RCJに対する手術であるが関節形成術ではなくいわば最終的な手術法である。4. 棚形成術：DRUJに対する手術であり、尺骨頭切除術の欠点をカバーする手術であるが、尺骨頭の破壊の強い症例に対しては行えない。我々は切除した尺骨頭を

橈骨に差し込む方法を行い良好な成績を得ている。現在までに100例以上に対して手術を行ったが良好な成績が得られている。

【我々の治療方針】尺骨頭を切除しRCJはそのまま放置するのが1.であり、部分固定を行うのが2.、全体を固定するのが3.である。棚形成術は将来発生するかもしれない尺側偏位を受け止めてやる手術である。したがっていずれの手術も尺骨頭を切除する点では同じであり、尺骨頭切除と同時にどのようなRCJに対する処置を追加するかが問題である。我々の第1選択は棚形成術であり、棚形成術で対処できない場合には固定術が適応となる。すなわち、棚形成術と関節固定術の2種類の手術でほとんどすべてのRA手関節に対処でき、我々の方法を用いると棚形成術の適応がさらに広がる。

#### I-12 RA wrist に対する部分手関節固定術

新潟県立瀬波病院リウマチセンター整形外科  
○石川肇

【目的】把持機能のキーポイントとなる手関節には無痛の安定性が必要不可欠である。我々は、薬物および装具療法が無効なリウマチ手関節に対して、徹底した滑膜切除を行ったうえで、手根中央関節が残存し橈骨手根関節に不安定性が認められる場合には、橈骨月状骨間の部分手関節固定術を行ってきた。

【対象・方法】対象は、本術式を行ったリウマチ症例のうち、術後10年以上経過し、今回追跡調査可能であった25例、25関節、術後経過観察期間平均12.5年である。固定部位は、骨破壊の程度によって橈骨月状骨間のみに限らず、舟状骨、三角骨も症例によって含めた。

【結果】疼痛、腫脹とともに術後、著しく改善し、握力も増強した。掌背屈可動域では、術後掌屈制限が大きくみられ、可動範囲は術前の約2/3になっていた。回内外可動域は、Darrach法により改善していた。X線評価で、手根骨の圧潰は術後5年までは有意に改善していたが、その後圧潰が進行し、最終的には術前と同程度であった。尺側移動は、有意に減少改善し、術後10年でも維持されていた。掌側亜脱臼は、術後10年にわたりほぼ不変であった。橈骨月状骨間の骨癒合率は87%で、残りの13%は線維性癒合であった。術後の月状有頭骨間の変化では、17%に拡大、22%に縮小がみられた。

【結論】部分手関節固定術は、不安定型へ進行しつ

つあるリウマチ手関節の自然経過を、安定型に変換するよい方法と考える。

### I -13 RA wrist の手術療法—手関節全固定術—

聖マリアンナ医科大学整形外科 ○松下和彦  
 別府諸兄  
 清水弘之  
 木村元  
 山口哲史  
 藤田正樹  
 稲福全人  
 笹尾三郎  
 青木治人  
 同 リハビリテーション部 辻幸子  
 寺本みかよ

【目的】RA wrist に対する手関節全固定術の治療成績について検討するとともに、長期罹患例の X 線像よりその適応について検討したので報告する。

【対象および方法】全固定術を施行した RA wrist 3 例 5 関節（両側例 2 例、片側例 1 例）を対象とした。経過観察期間は平均 7 年 6 カ月で、手術時の政田による X 線分類は collapse type 4 関節、narrowing type 1 関節であった。内固定法は screw 3 関節、plate 2 関節で、固定肢位は掌背屈 0° が 3 関節、軽度背屈位と軽度掌屈位が各 1 関節であった。次に、2 例において中間位、背屈 30° の装具を作製して装着させ至適手関節固定肢位について検討した。さらに、罹病期間が 10 年以上（平均罹病期間は 19 年）の RA 患者 35 例、67 関節の X 線像より手術適応について検討した。

【結果および考察】4 関節で骨癒合は良好であったが、1 例で偽関節に陥った。しかし、全例で疼痛は認められず ADL は自立しており、患者は満足していた。至適固定肢位は症例により異なり、固定肢位で迷う場合は、各角度の装具で手関節を固定して試してから決定すべきである。X 線像の検討では、collapse type は 28.4% を占めていた。その約 60% の症例で近位手根列がほぼ消失し、約 70% の症例で手根骨の掌側亜脱臼を認めた。不安定が強く治療上問題となる type であり、全固定術は、このような type のうち特に骨破壊が著明で不安定性が強い症例が対象になるものと考える。

### I -14 手関節の Tendon Interposition Arthroplasty

関西医大リハビリテーション科

○南川義隆  
 同 整形外科 中村誠也  
 飯田寛和

【目的】慢性関節リウマチ（以下、RA）で橈骨手根関節と手根中央関節の両方に骨破壊が進行した場合には、人工関節を含めた種々の手関節形成術があるものの、安定した成績は示されていない。

【方法】このような症例に対して、手関節周囲の腱による手関節の安定化と近位手根骨切除後の間隙に腱組織を介在させ骨性強直を防止する術式を開発した。これまでに、25 例 26 関節に施行し術後 1 年以上経過した 20 例 21 関節の成績を報告する。症例の内訳は変形性手関節症（OA）2 関節、RA 19 関節で、年齢は 29～67（平均 47）歳、術後経過観察期間 1～6 年（平均 29.5 カ月）である。

【成績】術後の平均屈伸可動域は自動 35°、他動 62° で、握力は 17 関節で平均 2 倍に増加し、不变と減少がそれぞれ 2 関節であった。疼痛は 1 例を除きほとんど消失した。患者の満足度は 17 例が満足し 1 例が不満足、2 例が中間と回答した。

【結論】人工材料を使用しない本術式は、ADL に必要な手関節の最小限の可動域が温存可能であり、握力の改善と除痛効果も優れている。これまでに骨性強直となった症例はなく、手関節全固定術や人工手関節手術にかわる選択肢となりうると考える。

### I -15 伸筋腱皮下断裂に対する減張位早期運動療法

いしぐろ整形外科 ○石黒 隆  
 慶應義塾大学整形外科 池上博泰  
 橋爪病院整形外科 橋爪信晴

手関節部での伸筋腱皮下断裂は関節リウマチを原因とすることが多い。手関節背屈、MP 関節軽度屈曲位に固定あるいは dynamic splint による早期運動療法など伸筋腱再建後の従来の後療法では MP 関節の屈曲制限をきたすことが大きな問題点であった。

我々は第 3 回本研究会において断裂腱を残存する隣接指に端側縫合したうえで、テーピングにより患指を隣接指に overlap させて減張位を保持しながら屈伸運動を行う早期運動療法（11 例 23 指）を報告した。術後に手の使用が可能で隣接指と同じかそれに近い伸展可動域が得られ、伸展力に不満を訴えるものもなくほぼ正常な屈曲可動域が獲得された。また、池上によ

る実験的研究によっても本法の有用性は証明され、多くの施設において本法が行われるようになっている。残存する腱が 1 本あれば本法は可能で、術直後からの積極的な屈伸運動によって筋の萎縮を最小限に抑えることのできる利点も有する。今回、我々は本法の手技上のポイントなどについて述べ、文献的考察を加え本法の有用性について紹介した。

#### I-16 桡骨遠位端骨折における炭酸アパタイト（ノリアン）の使用経験

日本大学整形外科 ○長尾聰哉  
長岡正宏  
龍順之助

【目的】炭酸アパタイト（ノリアン）の有用性を検討する目的。

【症例】①49歳男性、②25歳男性、③71歳女性の 3 例。いずれも右利きの右側受傷で、全例受傷後 1 週間以内に手術を行った。手術は、骨折を整復した後、橈骨茎状突起より経皮ピンニングを行い、小切開にて骨折部背側より専用注入器を用いて骨欠損部へ骨ペーストを注入した。術後 2 週間のギブスシーネ固定の後 K-wire を抜去し、可動域訓練を開始した。

【結果】術中のトラブルとして専用注入器外套の閉塞・骨外への骨ペーストの漏出（術後 12 週で消失）を各 1 例で認めたが、その他の術後経過は概ね良好であった。術後 2 年時の橈骨の短縮は①4 mm、②4 mm、③1 mm と軽度であり、可動域は掌屈で健側の 10° 程度の減少が認められる以外はほぼ健側と同じ可動域が得られていた。

【考察】炭酸アパタイト（ノリアン）は  $\alpha$  型リン酸カルシウム・リン酸-4-カルシウムを主成分とする骨ペーストである。硬化後炭酸アパタイトとなり骨との親和性がよいだけでなく、優れた可塑性と海綿骨の約 3 倍の圧縮強度を併せもっている。本症例では良好な結果が得られており、今後さらなる検討を行うとともにさまざまな領域での臨床応用が期待できると思われた。

#### I-17 高齢者橈骨遠位端変形治癒骨折に対する矯正骨切り術

札幌医科大学整形外科	○磯貝哲
	和田卓郎
	石井清一
札幌医科大学保健医療学部	青木光広
小樽協会病院整形外科	小笠泰宏
	三名木泰彦

【目的】橈骨遠位端変形治癒骨折においては、疼痛、可動域制限、握力低下などの愁訴が出現することがある。当科では解剖学的整復を目指す open wedge osteotomy を行ってきた。しかし高齢者における成績は、骨癒合遅延、移植骨の圧壊などの合併症が問題となり、良好なものとはいえないかった。我々は、本症を有する高齢者に対し、橈骨の closing wedge osteotomy と尺骨短縮術を施行し好成績を得たので報告する。

【方法】対象は愁訴を有する橈骨遠位端変形治癒骨折の 3 例である。全例が女性で、年齢は 58, 68, 69 歳。受傷から手術までは平均 9 カ月。術前の平均可動域は伸展 45°、屈曲 21.7°。X 線計測では、volar tilt が平均 -23.3°、ulnar variant は平均 4.7 mm であった。掌側進入で 10~15° の volar tilt を目指し橈骨の骨切りを行い、同時に尺骨を 0~2 mm の ulnar variant を目指し短縮した。術後経過観察期間は 6~7 カ月である。

【成績】術後 volar tilt は平均 13.3°、ulnar variant は平均 0.7 mm に矯正され、約 3 カ月で骨癒合が得られた。最終経過観察時平均可動域は伸展 66.7°、屈曲 55° に改善し、全例手関節機能と整容の改善に満足していた。

【考察】本法の長所・短所について、従来法と比較検討した。

#### I-18 橈骨遠位骨端軟骨板損傷後の橈骨変形に対する矯正骨切り術と仮骨延長法の 1 例

札幌医科大学保健医療学部理学療法学科	○青木光広
札幌医科大学整形外科	佐藤攻
	磯貝哲
	和田卓郎
	石井清一

症例は 14 歳の男子中学生、主訴は左手関節の橈屈変形である。6 歳時に自転車で転倒し外固定を 4 週間受けた。診断は橈骨遠位骨端軟骨板損傷 Salter-Harris type 3 であった。受傷 1 年より変形が進行し、2000

年7月に初診した。手関節は屈曲60°、伸展90°、回外90°、回内15°、握力は右30.5kg、左16.6kgであった。X線では橈骨短縮30mm、radial inclination 2°、volar tilt -20°、2mmの関節面の陥凹を認めた。2000年12月25日、背屈変形の矯正骨切りと骨延長を施行した。即日延長を1mm/日で開始し、30mmまで延長した。術後3ヵ月で仮骨の成熟を認め、4ヵ月で抜釘した。術後1年で手関節の変形が消失し、手関節は屈曲40°、伸展60°、回外70°、回内50°、握力は右39kg、左26kgであり腫脹を認めない。本症例の特徴は、橈骨遠位骨端軟骨板損傷後の成長障害に対して、一期的な橈骨関節面変形の矯正骨切り術を行い、それに引き続いで仮骨延長を適用したことである。関節面の陥凹を除いて解剖学的な変形の矯正が得られた。早期に骨形成が得られた原因是温存された骨膜を介した膜性骨化の影響と、早期手関節運動が効果的に働いたと考えられる。手根骨変形の原因として橈骨関節面の遺残変形と過度な延長による圧迫が考えられる。

#### I-19 尺骨遠位端部に発生した骨巨細胞腫切除後に“Ulnar Buttress Arthroplasty”を施行した1例

昭和大学附属豊洲病院整形外科 ○瀧川宗一郎  
茂木孝晴  
相原正宣  
澤田貴穂  
伊藤勝敏  
池田純  
昭和大学整形外科 稲垣克記  
福島一雄  
宮岡英世

1996年、橋詰らは尺骨遠位端部に発生した骨巨細胞腫切除後の再建術として、橈骨遠位尺側部に十分量の腸骨移植を施行し、手関節尺側部の安定化をはかる“ulnar buttress arthroplasty”的1例を報告した。我々も同様の症例を1例経験したので報告する。症例は25歳、男性。左手関節尺側の疼痛、腫脹あり、単純X線像にて尺骨遠位端部に多房性の骨透亮像を認めた。全身骨シンチ、MRI、骨生検などにて尺骨遠位端部に限局した骨巨細胞腫と診断した。腫瘍は手関節尺側部の軟部組織を完全に温存して切除できた。術後経過は良好で腫瘍の再発傾向や疼痛はなく、機能的にも良好であったが、若年者であるため将来起こりうるulnar carpal translationを予防する必要があると考えたことと、患者が手関節尺側部の陥凹変形の改善を希望

したことから、手関節尺側部の骨性支持再建手術を施行した。人工尺骨頭やallograftは不適当かつ入手困難と判断し、橋詰らの方法に準じて“ulnar buttress arthroplasty”を施行した。なお腸骨はstandard ACUTRAK SCREW 2本で強固に固定でき、術後早期の関節可動域訓練が可能であった。術後10ヵ月時疼痛なく、回内80°、回外90°、手関節屈曲55°、伸展55°、握力右37kg、左30kgであった。S-K法の応用としての本法はallograftやimplantが困難な若年者の尺骨遠位部切除の機能再建術として有用な方法と考えられた。

#### I-20 遠位橈尺関節不安定に対する新しい手術法

北野病院整形外科 ○藤尾圭司  
梁瀬義章

【目的】外傷によるTFCC、背側の遠位橈尺関節損傷が原因で起こる尺骨背側脱臼、あるいは不安定症の治療には難渋する。我々は、陳旧性遠位橈尺関節不安定症に対して、長掌筋腱を用いて、橈骨と尺側手根伸筋腱との間にloop状に背側遠位橈尺関節を再建する方法を用い良好な成績を得たので報告する。

【対象および方法】症例は4例で、男性2例、女性2例であった。男性の2例は16歳、女性は43歳、37歳であった。受傷から手術までの期間は、3例は2ヵ月、1例は5ヵ月であった。経過観察期間は男性2例が5ヵ月、女性は15ヵ月と3ヵ月であった。手術方法は背側の遠位橈尺関節上に弧状切開を加え、4-5 compartmentを露出。橈骨尺骨切痕の背側にsuture anchorを用いて遊離長掌筋腱の一端を固定、loop状にしてECUに1回転させ再び橈骨上で縫合する。移植腱の緊張は回内位で決定した。術後は3週間、中間位で上腕ギブス固定した。これら3例の術後可動域、疼痛、握力について調査した。

【結果】全例で疼痛は改善した。初期の症例では術後軽度のRSDを併発し、リハビリに6ヵ月を要した。最終可動域は反対側に比較して回内、屈曲がそれぞれ20°制限されていた。握力も正常側の85%であった。後に治療した男性の2例では可動域、握力ともほぼ完全に回復し、女性の1例もほぼ完全な可動域を得られた。握力は左右差を認めなかった。

【結語】回内時に背側の遠位橈尺関節を緊張させる目的の本法は、理にかなった方法と考えられ少數例ながら良好な成績を収めたので報告した。

## I -21 手関節鏡視下三角線維軟骨複合体縫合術

慶應義塾大学整形外科 ○中 村 俊 康  
池 上 博 泰  
仲 尾 保 志  
高 山 真一郎

遠位橈尺関節（以下、DRUJ）不安定性を伴う三角線維軟骨複合体（以下、TFCC）損傷例には鏡視下部分切除術の成績は不良である。欧米では鏡視下縫合術が適応されているが、本邦では受け入れられているとはいがたい。これは一般的な TFCC 損傷部を関節包に pull-out する手技では DRUJ 不安定性を伴う尺側辺縫断裂、水平断裂および小窩部剥離には対応できないという点にある。今回我々は鏡視下に TFCC を尺骨小窩を経由し尺骨に pull-out する方法を報告する。症例は 6 例 6 手関節、TFCC 損傷は尺側辺縫断裂 + 水平断裂 2 例、小窩部剥離 3 例、近位部断裂 1 例で、いずれも disc の trampoline 現象を認めた。鏡視下に損傷部を新鮮化した後、尺骨外側を展開し、約 60° の仰角で 1.2 mm K-wire を小窩を経由し 2 回関節内に通した。21 G 注射針を用いて 3-0 の非吸収糸を outside-in 法で pull-out 縫合した。さらに TFCC の hammock 部を緊張させるように 6 U portal から従来法の関節包への縫合を追加した。術後成績は 6 カ月～1 年の短期であるが DRUJ 不安定性は消失し良好である。

## I -22 舟状月状骨間解離の治療における新しい試み

聖マリアンナ医科大学東横病院整形外科  
○山 口 哲 史  
清 水 弘 之  
同 横浜市西部病院整形外科 木 村 元  
聖マリアンナ医科大学整形外科 別 府 諸 兄  
青 木 治 人

**【目的】** 最近我々は舟状・月状骨間離開 (SLd) に対し suture anchor を用いて韌帯縫合術を、また骨-韌帯-骨 (B-L-B) を用いて再建術を施行したので報告する。

**【症例 1】** 30 歳、男性、けんかで壁を殴り受傷。初診時 X-P では橈骨茎状突起骨折、尺骨茎状突起骨折と診断、5 日後の X-P で舟状・月状骨間の離開と DISI 変形を認め SLd と診断した。手術は舟状骨、月状骨を解剖学的位置に K 鋼線で固定後 suture anchor にて舟状月状骨間韌帯 (SLIL)、背側手根骨間韌帯 (DIC) を縫合した。

**【症例 2】** 32 歳、男性、交通事故にて受傷。他院を

受診し右月状骨周囲脱臼と診断され、観血的整復固定術を施行。術後 10 週で舟状月状骨 (SL) 間の離開と DISI 変形を認めたため紹介となる。手術は月状骨および舟状骨を解剖学的位置にもどし、第 3 中手骨基部尺側から有頭骨遠位中央に位置する B-L-B を採取し舟状・月状骨間に螺子にて骨を固定した。

**【考察】** 新鮮例の K 鋼線固定では症例 2 の初回手術後にみられたように SLd が発生する。我々は Viegas および演者らの報告した suture anchor を用いて SLIL と DIC の縫合術を新鮮例に行っている。しかし陳旧例においては DIC および SLIL は瘢痕化しており縫着不可能であり、B-L-B を用いた再建術を行った。

## I -23 舟状骨無腐性壞死に対し新しい治療法として血管柄付き第 2 中手骨移植術を行った 1 例

済生会新潟第二病院 ○牧 野 正 晴  
新潟手の外科研究所 吉 津 孝 衛  
牧 裕  
坪 川 直 人

まれな疾患である舟状骨無腐性壞死に対し壞死骨を有血行骨で置換した 1 例を報告する。

**【症例】** 手術時年齢 28 歳、女性。1998 年 8 月疾病および外傷の既往なく、右手関節痛をきたし、進行性のため我々に紹介された。舟状骨の圧痛に加え、レントゲン所見でその硬化分節化像、MRI で骨全体が低輝度を呈していたが橈骨手根関節症は認められなかった。

**【手術】** 1999 年 6 月施術。背側から侵入し、壞死骨を搔爬した後、演者が開発した第 2 背側中手骨動脈付き第 2 中手骨移植術を行った。骨片の大きさは 3×7×10 mm であった。

**【結果】** 術後 30 カ月が経過した。右手に体重をかけた時の手関節痛以外に愁訴はなく、手関節可動域は術前の背屈 38°、掌屈 25° からそれぞれ 50°、47° に改善した。レントゲン所見で舟状骨骨量が、MRI で輝度の増加が認められその再血行化が示唆された。

**【考察】** 本症の治療方法として保存療法、壞死部の搔爬、舟状骨近位部の切除/インプラント置換術、近位手根列切除、関節固定術などが報告されているが、標準化された治療法はない。演者は変形性関節症発現以前に、舟状骨の壞死骨を有血行骨で置換しその温存を図ることが理に適っていると考える。好結果を得たといつても 1 例だけでは断言できないが、血管柄付き第 2 中手骨移植術は本症に対する再建術の 1 つになると

考える。

#### I-24 先天性母指屈曲内転に対する長掌筋移行術(Camitz 法)の試み

東京労災病院整形外科	○楠瀬浩一
	伊地知正光
	宮崎弘
	富田善雅
順天堂大学整形外科	岩瀬嘉志
	森薰
順天堂大学浦安病院整形外科	原章
	一青勝雄

【はじめに】母指屈曲内転を示す先天異常 2 例に対して伸展・外転獲得のため Camitz 法を試みた。短期ではあるがその有用性について述べる。

【症例】症例 1：5 歳 0 カ月（手術時），男児，両側先天性母指屈曲内転症（握り母指症）。生後まもなく母指伸展障害に気づき、ガーゼなどによる母指の内転予防、8 カ月時より装具療法を開始、5 歳になり右手の手術を行った。術前、母指 MP 関節は他動伸展可能、自動伸展 -45°、掌側外転 35°、さらに示指伸展が弱く、MP 関節自動伸展 -30°。術後、母指は掌側外転 70° と改善した。

症例 2：4 歳 5 カ月（手術時），女児，両側風車翼手。生後、まもなく示指～小指の MP 関節尺側偏位と母指伸展障害に気づく。1 歳 5 カ月時より装具療法開始、4 歳 5 カ月時手術。術前、装具療法により母指の屈曲内転拘縮は改善し、他動的に掌側外転 90°、母指 MP 関節伸展 0° であったが、自動運動は MP 関節伸展 -35°、掌側外転 30°、術後、掌側外転 60° と改善した。

【考察・結語】先天性屈曲内転では関節の拘縮とともにしばしば伸筋の低形成を示す。このため母指拘縮解離に加え母指伸展・外転力の獲得が重要である。握り母指症、風車翼手における伸展の獲得には従来、指伸筋や環指浅指屈筋などが用いられており、Camitz 法は報告をみないが、機能損失がなく長掌筋収縮のベクトルが母指掌側外転に働き、有用な方法と考える。

#### I-25 著明な母指内転拘縮に対し創外固定器を用いて対立位の獲得を行った 1 例

日本医科大学附属第二病院整形外科

○中原義人	澤泉卓哉
	今野俊介
	南野光彦
	南部昭彦
	江川慶長
	伊藤博元

母指の外傷性内転拘縮に対し、手指用イリザロフ創外固定器を用いて対立位再建を試み良好な結果が得られたので報告する。症例は 39 歳、男性。作業中に誤って右手関節を不全切断し、同日近医にて再接着術を受けた。その後機能再建目的に当科紹介受診した。初診時母指は著明な内転拘縮を呈しており、示指、中指は自動運動は不能であった。患者が把持動作の獲得を強く希望したため手術施行した。手術は示指、中指の自動運動獲得を目的として深指屈筋腱を手関節部で環指、小指の浅指屈筋腱と側側縫合を行い、また母指の対立再建のために MP 関節の伸展と CM 関節の開大を目的として母指、示指の中手骨間と母指の中手骨、基節骨間にイリザロフ創外固定器を装着した。示指および中指との摘み動作が可能な肢位となった時点で創外固定器を抜去した。現在母指と示指、中指の軽い把持動作が可能となっている。従来の母指内転拘縮の治療と比較して、創外固定を用いた母指対立位再建は侵襲が少ない、皮膚形成術を必ずしも必要としない、至適肢位を調節できるなどの利点がある。一方 CM 関節の脱臼、再内転などの問題点もあるが、単純 X 線像の慎重な観察、スプリントの装着などでこれらは予防できると考えられる。またイリザロフ創外固定器の特徴として同時に複数関節を至適肢位に調節できる利点を有している。本法は従来の筋切離術、指間形成術などと比較して手術侵襲の少ない有用な方法であると考える。

#### I-26 Dupuytren 拘縮に対する部分的開放療法の一工夫

東京都済生会中央病院整形外科 ○龜山真  
森澤妥

Dupuytren 拘縮に対し、我々は limited fasciectomy 後に創の一部を開放する治療を行ってきた。最近は三角皮弁の edge での皮膚壊死を予防する工夫を試みてい

るので、これを紹介する。症例は2001年2月以降本法を施行した4例5手(2例は2型糖尿病のインスリーン使用例)、全例男、年齢は59~67歳(平均63.5歳)、Meyerding分類では1度3手、2度2手であった。手術は皮線に平行な切開を数カ所加え、MP関節レベル以遠では皮線に沿う切開の頂点を斜めに向かう線をデザインした。この線を切開する際、三角皮弁のedgeまでは切離せず、皮下トンネルを作製してcordを摘出した。皮線に平行な切開は開放とし、斜めの切開のみ縫合した。薬浴、自動運動は術後3日目より行った。手術成績は、創からの滲出液の消失、ガーゼの除去、線状瘢痕での治癒に要した日数、Tubianaの4段階評価で評価した。本法での神経血管束を巻き込むspiral cordの展開、摘出は可能であった。術後2週以内に創からの滲出は消失し、ガーゼは全例3週以内に除去できた。一時的知覚障害を糖尿病の1例に認めたが、皮弁壊死、感染はなく、創は全例細い線状瘢痕で治癒した。Tubianaの4段階評価では、very good 3手、fair 2手であった。本法は開放療法の欠点である創治癒の遅延、不十分な病巣の展開を克服することができた。

#### I-27 母指CM関節脱臼に対する靭帯再建術の新法

兵庫医科大学整形外科 ○大迎知宏  
田中寿一  
柳田博美  
圓尾宗司

【はじめに】我々は母指CM関節の陳旧性脱臼例に対して、横手根靭帯(以下、TCL)と独自に開発したinterference screw(以下、tendon junction screw=TJS)を用いた靭帯再建術を発表した(43回目手会)。本法は簡便・小侵襲な方法であったが、個別に移植骨を探取する必要があった。今回、横手根靭帯の一部を骨付きとしTJSで固定する新しい再建方法を考案し、良好な結果が得られたので報告する。

【症例・方法】症例は43歳、女性、外傷性の陳旧性CM関節脱臼例である。受傷後7カ月に来院、ストレス撮影にて強度の不安定性を認めた。手術は手掌部母指球皮線近位の弓状切開で入り、横手根靭帯遠位1/3を、有鉤骨付着部で鉤の一部をつけ骨付きとし、弁状に起こした。大菱形骨と中手骨基部の掌側靭帯成分(以下、anterior oblique ligament=AOL)付着部の中手骨基部舌状突起部に骨孔を作製。これに起こしたTCLを引き込み、緊張をかけてTJSで固定した。

【結果】術後2カ月で関節可動域は健側と変わらず、

X線像上も亜脱臼は消失し、ストレス検査で脱臼は認めなかった。

【考察】母指CM関節の安定性に最も重要なAOL成分をTCLとTJSを用いて再建する方法は非常に有用であったが、今回“骨付き靭帯弁”とすることで、より簡便で、より低侵襲に再建できることがわかった。

#### I-28 指節骨・中手骨骨折に対するModular Hand Systemの使用経験

熊本整形外科病院 ○田嶋光

【はじめに】手指骨折では症例に応じて種々の内固定法を適宜選択してきたが、近年開発されたModular Hand Systemによりプレート・螺子の適応が拡大してきたのでその有用性について検討する。

【対象】2000年11月からの症例は9~54歳、男13例、女5例の18例20指で、中手骨10、指基節骨7、指中節骨3指、内骨幹部17、指基部関節内3指、圧挫・開放3指、1指は初回手術時、2指は他の固定法後の偽関節に骨移植を併用した。プレート例は11指で指節骨は径が1.3mmか1.5mm用、中手骨は1.5mmか2.0mmで、螺子単独例は9指であった。プレート例は全例、螺子単独例は症例に応じて1週以内に弾力包帯下に手指運動を開始した。全例螺子のゆるみはなく、1例に癒合が得られず、他は癒合あるいは癒合傾向である。

【考察】本systemはチタニウム製の径が1.0~2.4mmまで5段階のself tapの螺子とこれに対応した種々の形状のプレートがあり、薄くて適合性に優れる。原則として術後1週以内に手指の自動運動を開始している。本systemによりプレート・螺子の適応が拡大し、良好な固定力により早期の手指運動が可能である。

#### I-29 PIP関節背側脱臼骨折に対するKirschner鋼線(K鋼線)を用いた経皮的整復固定法

中通総合病院整形外科 ○千馬誠悦

症例1は16歳の男性、陥没骨片を伴ったPIP関節背側脱臼骨折。指を牽引して掌側から経皮的にK鋼線を刺入し、陥没した骨片を整復した。さらに、骨折部を通して掌側遠位背側方向にK鋼線を刺入し固定し、PIP関節の伸展をブロックするK鋼線を刺入した。術後5カ月の時点で、PIP関節の可動域は伸展0°、屈曲110°で、疼痛はみられない。

症例2は32歳の男性、小さな掌側骨片を伴うPIP

関節背側脱臼骨折。指を牽引し、経皮的に掌側から掌側小骨片の掌側末梢を滑らすように骨折部を通して、K鋼線を遠位背側方向に刺入した。PIP関節の伸展をブロックするK鋼線を刺入した。術後3ヵ月の時点で、PIP関節の可動域は伸展-10°、屈曲110°で、最大屈曲時に軽度の疼痛が残存している。

PIP関節背側脱臼骨折には、陥没骨片を伴うタイプと中節骨基部の掌側骨片を伴うタイプがある。牽引で掌側の骨片間に間隙ができれば、掌側からK鋼線を経皮的に刺入し整復が可能になる。整復後は掌側からK鋼線を骨折部を通して刺入し、伸展ブロック法を併用して固定できる。掌側骨片を伴うタイプの治療も、掌側から経皮的にK鋼線を掌側小骨片の末梢側に刺入し、掌側小骨片の整復と固定を伸展ブロック法を併用してできる場合がある。観血的整復固定術の前に1度試みてもよい方法と考える。

#### I-30 中節骨基部関節面陥没に対する関節形成術—骨軟骨片採取の工夫—

東北大学運動機能再建リハビリテーション科  
○関 敦仁

宮城野病院整形外科 宮坂芳典

【目的】隣接する中手骨間関節を温存しながら、第3中手骨基部から骨軟骨片を採取してPIP関節形成術を行い、良好な成績が得られたので報告する。

【症例】32歳、男性、けんかで受傷した。左示指PIP関節の指交叉と運動制限を主訴として、近医より紹介され受診した。初診時X-Pでは示指中節骨基部尺側関節面が陥没し、基節骨頭が嵌入していた。受傷後3ヵ月で手術を行った。尺側側方進入により、まず、関節尺側部の陥没した部分を観察し、採取軟骨面の形を決めた。次に、第3中手骨基部に切り出すべき骨軟骨片の形状を作図した。隣接する中手骨間関節は温存した。作図に従い、その延長上の有頭骨から小ノミを用いて溝状に切り出した。関節面に達したところで中手骨基部関節面を観察し、軟骨面の形と大きさを確認しながら骨軟骨片を採取した。採取骨片に適合するよう中節骨に溝を作製した。中手骨骨軟骨片をその溝に納め、スクリュー2本で強固に固定した。有頭骨から採取した骨片は、第3CM関節をまたぐように移植した。側副韌帯も修復した。示指は、術後3日間外固定の後、自動運動を開始した。手関節部は術後3週間外固定した。術後11ヵ月の現在、手関節部に運動時痛や不安定性はなく、示指は術前みられた指交叉が消

失して、伸展0°、屈曲110°となつた。

【まとめ】有頭骨から切り出しを行うことで、中手骨基部関節軟骨面の正確な採取が可能となつた。

#### I-31 ロボティックモーデリング装置を用いた肋軟骨移植によるPIP関節再建の1例

大阪市立大学整形外科 ○五 谷 寛之

我々は從来より手指関節の関節面が欠損した症例を中心として肋軟骨移植による関節再建を行ってきた。比較的良好な臨床成績を収めてきたと考えるが、欠損した関節面の形状を用手的に解剖学的に形成するには手術手技に熟練を要したのも事実である。そこで肋軟骨を掘削する際にロボットモーデリング装置を用い從来法より正確な掘削を行い短期だがよい成績を収めたので從来経験した症例と比較しながら報告する。

【方法および結果】症例は電気ノコギリにて受傷し右手示指PIP関節基節側関節面を欠損した32歳、男性症例である。開放骨折であったので当初はコンパスPIPヒンジを用いてROM訓練を行い、感染がないのを確認したうえで肋軟骨移植を行った。創外固定装着時に採型したデータをもとに3D的にロボットモーデリング装置を用いて術中に掘削を行った。術後6ヵ月の時点で伸展-10°、屈曲70°であった。疼痛はない。

【考察】肋軟骨移植後ROMが得られない理由としては、軟部組織損傷に伴う拘縮や関節形状の不一致などいくつかの要因が考えられる。從来経験した症例と考えあわせ正確な関節形状の再現が可能であれば少なくとも術後成績を低下させる要因のうち1つはなくせると考えられた。

#### II-1 音楽家に生じた肩関節障害の2例

防衛医科大学校整形外科 ○中 道 廉明

根 本 孝一  
有 野 浩 司  
加 藤 直 樹  
田 中 優 砂 光  
土 原 豊 一  
富士川 恭 輔

【目的】音楽家に生じた肩関節障害を2例経験したので報告する。

【症例1】32歳、女性、事務職。高校1年生より吹奏楽部に所属しチューバを演奏していた。高校2年生より肩痛が生じたが放置していた。その後14年間音楽活動を続け市民交響楽団に所属している。2000年

11月より肩関節痛、不安定感が増強したために当科を受診した。単純X線所見では異常所見を認めなかつたが2kgの負荷により上腕骨頭が下方に亜脱臼した。楽器の重量は7.5kg、ハードケースの重量は4.5kgで週5回練習場に自分で運搬していた。楽器の運搬が肩関節の下方不安定性の増悪因子と考え、楽器の運搬に際しキャリアーを使用するように指導し、4カ月後に疼痛、不安定感が軽減した。

【症例2】58歳、女性、音楽家。主訴は肩運動時痛。2001年7月より右肩関節痛が出現した。指揮棒を振る時に疼痛が増強した。夜間痛はなかった。初診時理学所見では挙上150°、外旋60°、内旋T8、Hawkins sign陽性であった。肩峰下滑液包へのステロイド剤の注射を1回/週、計3回行った。指揮および日常生活において肩関節の内旋挙上を控えるように指導した結果、1カ月で疼痛が軽減し従来の音楽活動に復帰している。

【まとめ】1. 重量のある楽器の演奏およびその運搬は肩関節障害の原因となりうる。2. 指揮者に生じたインビンジメント症候群を経験した。

## II-2 音楽家の手の障害について—大学病院受診例の検討—

防衛医科大学校整形外科 ○根本孝一  
有野浩司  
中道憲明  
加藤直樹  
田中優砂光  
土原豊一  
富士川恭輔

1995～2001年の間に当科を受診した音楽家の手の障害20例を検討した。年齢は14～74歳（平均43歳）で、性別は男6人、女14人であった。音楽活動の程度は、職業音楽家10人、音楽教師2人、音楽科学生3人、アマチュア5人であった。楽器の種類は、ピアノ8例、バイオリン3例、クラリネット2例、ギター2例、およびトロンボーン、サキソホン、ビオラ、ハープ、ハーモニカ、大正琴、三味線が各1例ずつであった（重複あり）。疾患別では、障害は弾発指3例、Heberden結節1例、母指CM関節症1例、狭窄性腱鞘炎1例、FCU腱周囲炎1例、手根管症候群1例、focal dystonia（疑診を含む）3例であり、外傷は指骨骨折2例、指骨骨折後変形癒合・屈筋腱癒着1例、橈骨骨端線早期閉鎖1例、TFCC断裂（疑）1例で、その他、関節

リウマチ1例、内軟骨腫2例、軟部腫瘍1例であった。治療は保存的治療を原則としたが、手術を7例に必要とした。術式の内訳は、腫瘍摘出術3例、腱鞘切開術2例、仮骨延長術1例、矯正骨切り術・腱剥離術1例であった。

音楽家を対象にした医学領域を「音楽家医学」と呼ぶことを提案する。対象疾患は、①音楽活動（演奏、指揮など）による障害、②音楽家に偶然発生した疾患と外傷、③音楽家の心理的原因による障害である。

## II-3 透析患者における手指伸筋腱腱鞘炎

北海道大学整形外科 ○加藤博之  
三浪明男  
末永直樹  
岩崎倫政

帯広厚生病院整形外科 平地一彦

【目的】透析患者の手の病変として、手指伸筋腱腱鞘炎の報告はほとんどない。

【方法】症例数は6例7手で、年齢は43～59歳、男性4例、女性2例である。透析歴は16～29年である。全例が手関節背側部の自発痛を訴え、それらのうち、夜間痛が2手、透析中の疼痛が2手であった。他の訴えとしては、手関節背側部の腫瘍が2手、指の運動時痛が2手であった。臨床所見では、手関節背側の橈側から中央部にかけての腫脹と圧痛を全例に認めた。全手が手根管症候群のために手根管開放術を既に受けている。また指屈筋腱腱鞘切開術も6手が受けている。全例に手術治療を行った。手背の伸筋支帶の切開と部分切除を行い、罹患伸筋腱の区画を展開し伸筋腱滑液鞘を切除した。術後の病理検査では、全手に手背腱膜と腱の滑液鞘にアミロイドと $\beta_2$ microglobulinの沈着を認めた。術後経過期間は19～72カ月である。

【成績】手関節背側の疼痛は全例で消失あるいは軽減した。握力は術前平均10kgから術後1年では平均15kgに増加した。しかし最終経過観察時には、屈筋腱腱鞘炎の悪化などにより、平均13kgに再び低下していた。合併症はなく全例が手術に満足していた。

【結論】手指の伸筋腱の滑膜と手背腱膜にアミロイドが沈着すると腱鞘炎を生じ、手関節背側の自発痛を訴える。本症は第2、3、4区画に好発する。手術治療で確実な疼痛の軽快が得られる。透析患者の手の愁訴として手関節背側部痛に注意をはらう必要がある。

## II-4 弹発現象を伴った尺側手根伸筋腱腱鞘炎の2例

群馬大学整形外科 ○黒沢一也  
荒巻哲夫  
小林勉  
喜多川利明  
高岸憲二

【はじめに】尺側手根伸筋腱腱鞘炎（以下、ECU 腱鞘炎）は、手関節尺側部痛の原因として近年報告が散見される。我々は、弾発現象を伴う ECU 腱鞘炎の2例を経験したので報告する。

【症例】症例1：42歳、女性、棚の上に荷物をあげる仕事をしていて右手関節尺側部に疼痛出現。症例2：24歳、女性、誘因なく右手関節尺側部に弾発現象が出現、徐々に疼痛が増強。

【診断・治療】初診時、2例とも手関節橈尺屈に伴い ECU に一致して疼痛を伴う弾発現象を認めた。ECU の脱臼や DRUJ の不安定性ではなく、前腕回外強制で強い疼痛が誘発された。画像診断として、単純X線の他に手関節造影と ECU の腱鞘造影を行った。2例とも手関節造影で TFC の断裂は認めず、局麻剤を混入した腱鞘造影で疼痛が軽減し、尺骨頭以遠で腱鞘造影像の狭小、途絶が認められた。保存治療で改善せず手術を施行。2例とも subsheath の肥厚はなく、それ以遠の伸筋支帯下に通過障害を認め、subsheath は温存し伸筋支帯を切開した。いずれも ECU の副腱が存在しており切除した。手術後疼痛および弾発現象は消失した。

【考察・結語】我々は、弾発現象を伴う ECU 腱鞘炎2例を経験した。いずれも、subsheath での狭窄はなくそれ以遠の伸筋支帯下で通過障害があり、subsheath を温存した手術治療で症状は消失した。術前の腱鞘造影所見は術中所見と一致するものであった。

## II-5 手 MP 関節伸筋腱脱臼の保存的治療

豊橋市民病院整形外科 ○可知裕章  
井上五郎

手 MP 関節伸筋腱脱臼の原因として、外傷性、特発性、先天性がある。外傷性または、特発性の手 MP 伸筋腱脱臼5例を対象に、保存的治療を行ったので報告する。性別は、男性3例、女性2例、平均年齢は59歳で、全例が中指の MP 関節の尺側脱臼であった。原因として、外傷性が4例（打撲、指はじき、捻転）、特発性が1例であった。臨床症状は、手指屈伸時に生じる MP 関節周囲の疼痛と、MP 関節背側の伸筋腱の

脱臼に伴う弾発現象であった。治療は、MP 関節を30°で屈曲を block する装具を4~5週間装着した。平均 follow-up 5.4カ月で全例で疼痛、弾発現象、反復性脱臼など認めず、可動域は、良好であった。伸筋腱脱臼に対する治療法として、手術療法が一般的であるが、新鮮例に対して、MP 関節を30°で屈曲を block する装具による保存的治療も有効である。

## II-6 慢性小外傷が原因と思われる長母指伸筋腱皮下断裂の2例

駿河台日本大学病院整形外科 ○佐藤多賀子  
長岡正宏  
日本大学整形外科 龍順之助

今回我々は、慢性小外傷が原因と思われる長母指伸筋腱皮下断裂の2例を経験したので報告する。

【症例1】32歳、男性、職業水道工。1998年頃より左手関節部痛が出現、近医で腱鞘炎の診断でステロイド注射を数回受けていた。2001年1月8日、バルブを押さえる作業の後より左母指伸展不可能となり、当科を初診した。2001年3月1日固有示指伸筋腱を力源とする腱移行術を行った。末梢断端部の病理所見では、膠原線維の走行は途絶し、肉芽の形成が認められた。術後15週では伸展可能となり、仕事も以前と同様に行っている。

【症例2】43歳、男性。2001年3月10日、スキー後グローブをはずしたあと右母指伸展障害に気づき、2001年3月13日当科を初診した。グローブについているストラップを固定するバンドが手関節背側を圧迫するような構造であった。手術は症例1と同様の方法で行い、術後5週では母指伸展位が可能となった。

EPL 皮下断裂の発生機序について大きく機械的要因と血行障害に分けられるが、いまだその機序は明らかにされていない。本症例ではこの両者の機序が関与していたと思われる。

## II-7 外傷後の長母指外転筋腱、短母指伸筋腱有痛性掌側亜脱臼障害の1例

防衛医科大学校整形外科 ○加藤直樹  
根本孝一  
有野浩司  
富士川恭輔  
自衛隊横須賀病院整形外科 村上英彰  
本強矢隆生

【症例】29歳、男性、自衛官。

【主訴】右手関節橈側の疼痛および弾発現象。

【現病歴】2001年5月、自転車走行中にハンドルを把持したまま転倒し右手関節を捻挫した。3週間後、右手関節橈側の疼痛および腫脹は持続し、また同部に弾発現象が生じるようになったため当科を受診した。

【初診時所見】手関節橈側に腫脹を認め、母指外転位、手関節掌屈位でAPL、EPBが掌側に亜脱臼し、弾発現象を認めた。レントゲン像では明らかな異常は認められなかった。MRIでの手関節横断像を整復位および亜脱臼位で撮影したところ、手関節中間位で第1区画内に存在するAPL、EPBが手関節掌屈位で橈骨の橈掌側の峰を乗り越えて掌側に転位していることを確認した。外来で外固定とステロイド注入を行うも効果なく手術を行った。

【手術所見】局麻下に随意的に亜脱臼位をとらせて直視下にAPL、EPBの掌側亜脱臼を確認した。伸筋支帯の橈骨付着部は剥がれ、瘢痕組織によって置換されておりAPL、EPBが橈骨の峰を乗り越えて掌側に亜脱臼していた。伸筋支帯の近位より幅1.5cm、尺側凸のflapを切離翻転し、このflapでAPL、EPBを吊り上げて制動した。術後は手関節軽度背屈位で外固定を3週間行った。

【考察】外傷後にAPL、EPBの有痛性掌側亜脱臼障害を呈したまれな1例を経験した。伸筋支帯を用いてloopを作製する制動術が有効であった。

#### II-8 短母指伸筋腱の破格、癒着によると考えられる母指MP関節伸展不全の1例

土浦協同病院整形外科 ○白坂律郎  
石突正文  
馬澤英彦  
北井淳

【目的】短母指伸筋腱(EPB)の破格、形成不全により、母指伸展障害を生じたと考えられる症例を経験したので報告する。

【症例】13歳、女児。左母指のMP関節の伸展不全に気づき、3日後に初診。外傷の既往はなく、X-p上異常所見は認められなかった。その後、症状改善せず、EPBに沿った疼痛出現し、初診より1ヵ月後手術施行した。

【手術・結果】局麻下に、左手関節背側第1区画を開放すると数本の腱があり、ほとんどは長母指外転筋(APL)であり、一番尺側の細い腱1本のみがEPBであった。腱同士は癒着しており、これを剥離すると

APLとの間に連絡を認めた。これを切離し、第1区画の腱鞘をEPBの周囲のみ縫合し再建した。術中採取した滑膜の病理所見では、炎症所見は認められなかった。術後症状次第に改善し、術後5ヵ月の時点で左母指MP自動伸展は改善している。

【考察】EPBの皮下断裂、欠損例の報告は散見するが、それ以外の原因で母指MP関節の伸展不全をきたした症例の報告は少ない。本症例は、明らかな外傷がなく術中所見から上記のようなEPBの破格および低形成に合併したAPLとの癒着が原因でより滑走路距離の長いEPBが障害を受け母指MP関節伸展不全を生じたと考える。

#### II-9 手指屈筋腱皮下断裂の検討

東邦大学整形外科 ○馬目晃匡  
寺嶋博史  
関口昌之  
金井ゆりか  
鳥畠秀子  
勝呂徹

【目的】慢性関節リウマチや透析患者などを除く8例の手指屈筋腱皮下断裂を経験したので、発生原因や治療法、術後成績などにつき検討したので報告する。

【対象・方法】症例は男性7例、女性1例の計8例8指であり、受傷時年齢は16~64歳であった。受傷指は母指2例、示指1例、環指2例、小指3例であり、損傷部位はzone I 4例、zone III 1例、zone V 1例、zone TI 1例、zone TIII 1例であった。原因として外傷6例、残り2例は橈骨遠位端骨折後、Bennet骨折後が1例ずつであった。1例を除く7例に手術を施行し、端端吻合1例、腱移行術2例、遊離腱移植術1例、pull-out wire法3例であった。受傷から手術までの期間は3日~2ヵ月であった。成績は日本手の外科学会指屈筋腱機能評価を用いた。

【成績】遊離腱移植を行った1例に修復腱の癒着を認め、可となった以外は、%TAM 80%以上の可動域を獲得しており、評価も優または良で、比較的良好な結果が得られた。

【結論】当院における指屈筋腱皮下断裂8例を経験し、そのうち7例に手術を施行した。術中所見により、適切な手術法を選択すれば比較的良好な結果が得られた。

## II-10 高齢者に発生した小指屈筋腱皮下断裂の2例

荻窪病院整形外科 ○斎 藤 治 和

田 崎 憲 一

岡 崎 真 人

明らかな外傷や変形がなく発症した小指屈筋腱皮下断裂を2例経験したので報告する。

【症例1】79歳、女性。2001年1月より、外傷なく左小指屈曲障害が出現、1月26日に当科を受診した。左小指は自動屈曲不能で、小指A1ブーリー近位と手関節尺側に圧痛を認めた。単純X線では有鉤骨鉤骨折は認められなかった。小指屈筋腱皮下断裂を疑い、手術を行った。小指深指屈筋腱は虫様筋起始部で断裂していた。有鉤骨鉤骨折や手根管内の骨棘は認めなかつた。長掌筋腱を移植した。術後7ヵ月現在小指の自動屈曲は可能で、握力は右18kg、左11kg、指尖手掌間距離15mmとなっている。

【症例2】77歳、女性。2001年2月5日朝から急に左小指屈曲障害が出現した。2月7日に当科を受診した。左小指の自動屈曲は不能で、単純X線では有鉤骨鉤骨折は認めなかつた。術中所見では、有鉤骨鉤骨折は認めず、小指深指屈筋腱は虫様筋起始部近位で断裂していた。症例1と同様に長掌筋腱を移植した。術後10ヵ月現在小指の自動屈曲は可能で、握力は右18kg、左12kg、指尖手掌間距離10mmとなっている。

【考察】RAや外傷後的小指屈筋腱皮下断裂は報告例が散見されるが、これらの症例のように局所への注射歴もなく、原因不明のものは涉獵した範囲ではみられなかつた。

## II-11 陳旧性指屈筋腱損傷に対し遊離腱移植後早期運動療法を行った2例

獨協医科大学整形外科 ○岩 本 玲

長 田 伝 重

山 口 哲 彦

富 沢 一 生

鯉 坂 桂

早乙女 紘 一

【目的】陳旧性屈筋腱損傷の遊離腱移植手術後の2症例に対し、新鮮屈筋腱損傷1次修復術の早期運動療法を応用し、その経過、成績を検討した。

【対象】陳旧性屈筋腱損傷に遊離腱移植を行った2例2指。

【方法】(手術法) 症例1は、右中指、zone 1での損傷で、FDPに対しPLを3cm用いて両断端を吉津1

法で縫合した。症例2は、左小指、zone 1での損傷で、FDPに対しPLを7cm用いて遠位端を吉津1法で中枢端をinterlacing法で縫合した。

(後療法) 手術数日後より、Kleinert変法に準じた自動伸展・他動屈曲訓練と1日数回医師の指導下にて自動屈曲訓練を行つた。術後4週目から制限なしの自動伸展・屈曲訓練を開始した。

【結果】Kleinert変法終了時の%TAMは症例1は50%，症例2は57%であった。症例1は術後11週で、症例2は術後8週で%TAMが100%となった。2症例とも屈曲拘縮は認められず最終成績はexcellentであった。

【考察】新鮮屈筋腱損傷1次修復例と同じように、術前に指関節拘縮がなく移植腱断端の縫合部に十分な張力を得られる縫合法が行えることができれば、陳旧性指屈筋腱損傷に対し遊離腱移植手術後の症例に早期運動療法を取り入れることは、移植腱への血管進入による癒着や縫合部での癒着を回避し、指関節可動域の獲得に優れていると考えられた。

## II-12 基節骨骨折に伴う tendon entrapment の1例

岩手医科大学整形外科 ○古 町 克 郎

田 島 克 巳

西 田 淳

嶋 村 正

まれと考えられる基節骨骨折に伴う tendon entrapment の1例を報告する。

【症例】55歳、男性、土木作業員。1998年10月、作業中トラックのはねた石が右示指に当たり非開放骨折を受傷し、近医で整復と鋼線固定を受けた。骨癒合後も屈曲不能が残存するため1999年4月紹介にて初診した。初診時現症ではPIP関節の屈曲拘縮とDIP関節の自動運動の欠損を認めた。初診時X線では基節骨近位部に側面像で骨性隆起、正面像で円形透亮像があつた。1999年6月手術施行し術中癒着したFDSの下に埋入したFDPを認めた。Hunter tendonによる二期的再建の方針とし、他動可動域訓練後に腱移植術とさらに腱剥離術を施行した。6ヵ月後TAMは210°(78%)、伸展不足30°(PIP関節)と日手会基準でgoodの成績であった。

【考察】手指でのtendon entrapmentの報告は小児の骨端線離開例を除くと1980年Jonesの環指基節骨骨折の1例のみである。共通点は掌側凸変形であるこ

と、掌側の骨欠損、円形透亮像である。掌側に骨欠損を有する掌側凸の転位の基節骨骨折は整復時に屈筋腱を確認すべきと思われた。

#### II-13 関節内遊離体による母指 MP 関節ロッキングの 1 例

山形大学整形外科 ○鈴木朱美  
高原政利  
土田浩之  
柏英雄  
荻野利彦

【目的】手指および母指の MP 関節ロッキングの原因として、中手骨骨頭の骨隆起、骨棘、掌側板損傷、種子骨および関節内遊離体などが報告されている。関節内遊離体により母指 MP 関節ロッキングをきたしたまれな症例を経験したので報告する。

【症例】22歳、男性、大学院生。主訴は右母指 MP 関節の疼痛と運動困難。中学生時、バレーボールにて右母指 MP 関節の過伸展位を矯正され、その後まれに違和感を感じることがあった。2001年7月3日、実験中ピペットの操作時に突然、右母指 MP 関節背側の疼痛と腫脹が出現し、運動が困難になった。その後2~3日で症状は軽快したが、同様の症状が5~6回出現したため、8月23日当科を初診した。初診時所見では、右母指 MP 関節背側に腫脹と圧痛がみられ、関節可動域は伸展-10°、屈曲50°であった。単純X線側面像にて MP 関節背側に小骨片を認めた。超音波像では、小骨片と思われる異常な高エコー像が認められ、その背側には伸筋腱が描出され、小骨片によって持ち上げられているようにみえた。8月27日手術を施行した。約4mmの円盤状の関節内遊離体を摘出した。術後5ヵ月、再発を認めていない。

【考察】本症例では、緊張した伸筋腱の移動により遊離体が移動し、ロッキング症状が出現したと考えられる。

#### II-14 内転筋腱膜の直上に断端を認めた母指 MP 関節尺側側副靱帯中手骨骨頭起始部断裂の 1 例

緑成会病院整形外科 ○齋藤則夫

【目的】母指 MP 関節尺側側副靱帯の中手骨骨頭起始部断裂で、断端が内転筋腱膜の直上に認められた症例を経験したので報告する。

【症例】57歳、女性。右手で第三者のポケットにお金を入れようとした時、母指がひつかかり受傷した。

翌日来院した。

【初診時所見】MP 関節橈屈時に、伸展位・屈曲位ともに高度の不安定性を認め、完全断裂と診断した。

【MRI 所見】T2 強調像で、中手骨骨頭起始部で高信号を認め断裂を疑ったが、明らかな転位を疑わせる所見は認めなかった。受傷後3日目に靱帯修復術を施行した。

【手術時所見】脂肪組織の直下、内転筋腱膜の直上に側副靱帯の断端を認めた。内転筋腱膜は、靱帯が露出している部分のみ線維方向に裂けていた。内転筋腱膜を縦切すると、側副靱帯は中手骨骨頭起始部で avulsion されていた。副靱帯、背側関節包も断裂しており、直下に中手骨骨頭が認められた。側副靱帯をブルアウトワイヤーにて修復し、背側関節包も修復した。術後3ヵ月で軽度の屈曲制限を認めたが、ADL 障害はなく経過は良好であった。

【考察】中手骨骨頭起始部断裂でも保存的治療にて治癒が期待できない症例と考えられる。受傷機転は、内転筋腱膜や背側関節包の背側構成組織も損傷されていることより、MP 関節が屈曲と橈屈を強制されたと推測された。

#### II-15 母指 MP 関節掌側脱臼の 2 例

太田総合病院整形外科	○金潤壽
富田泰次	
六本木哲	
大橋栄	
林真仁	
谷津保健病院整形外科	金尾豊
	後藤昭彦

母指 MP 関節に生じた、比較的まれな掌側脱臼の2例を経験したので報告する。

症例 1 は、45歳の男性で、ソフトボール中タッチした際に左母指を伸展、外旋し受傷。近医を受診し、整復と外固定を受けたが再脱臼を起こしたため、当科を紹介され受診した。X線所見より左母指 MP 関節掌側脱臼と診断、手術を施行した。術中所見では MP 関節尺側側副靱帯の断裂と掌側板の基節骨掌側縁での裂離を認め、基節骨は掌側に脱臼し関節軟骨の圧壊や損傷もみられたため関節固定術を施行した。

症例 2 は、鉄パイプを逆手で持った際に、右母指痛が出現。そのまま放置していたが、母指の変形と腫脹が続いたため、受傷約5週後に当科を受診した。X線所見より右母指 MP 関節掌側脱臼と診断、徒手的に整復

はされるものの容易に再脱臼をきたすため手術を施行した。術中所見では MP 関節周囲の瘢痕は著明で、尺側側副靱帯は断裂しており EPB は裂離骨片を伴い関節内に嵌入していた。整復後、関節形成を行ったが術後再脱臼をきたしたため関節固定術を行った。術後 6 カ月の現在骨癒合は良好で、原職の建築業に従事している。

母指 MP 関節掌側脱臼は過屈曲に側方外力が加わることにより生じ、側副靱帯損傷を伴う。そのため伸筋腱や関節包の嵌入を招来し観血的整復が必要となる。特に陳旧例の治療に対しては関節固定術を考慮すべきである。

## II-16 手の外科手術におけるスチーナンカーアンカーの使用経験

国立病院東京災害医療センター整形外科

○木下藤英

駿河台日本大学病院整形外科 長岡正宏

日本大学整形外科 龍順之助

【目的】手の外科手術でスチーナンカーアンカーを使用した 22 例の術後成績について検討した。

【対象と方法】22 例の内訳は男性 13 例、女性 9 例、年齢は 16~60 歳（平均 34.4 歳）で、アンカーに使用した機種はマイテックアンカー 17 例、ミニレボスクリュー 4 例、ペーバスクリュー 1 例であった。疾患と治療については、靱帯修復の際にアンカーを使用した症例が 11 例（母指 MP 関節尺側側副靱帯損傷 7 例、母指 MP 関節橈側側副靱帯損傷 1 例、小指 PIP 関節橈側側副靱帯損傷 1 例、舟状骨月状骨間靱帯損傷 1 例、陳旧性 Bennet 骨折 1 例）で、靱帯修復以外で、靱帯再建、機能再建などで腱、伸筋支帶などを骨に固定する際のアンカー使用が 11 例（陳旧性 PIP 関節橈側側副靱帯損傷に対する FDS を用いた靱帯再建 3 例、ECU 脱臼に対する伸筋支帶を用いた制動術 3 例、陳旧性 FDP あるいは FPL 損傷に対する腱移行術 2 例、陳旧性 FDP 損傷に対する腱固定 1 例と腱前進法 1 例、ボタン穴変形に対する central band 修復 1 例）であった。

【結果】陳旧性 FPL 損傷に対する FDS 腱移行で術後の自動屈曲角度が不十分であった 1 例以外は良好な関節安定性、指屈曲機能、変形矯正などを得ることができた。アンカーの脱転や縫着した靱帯、腱の剥離、断裂例はなかった。

【考察】スチーナンカーアンカーは従来の pull-out 法と比較して手技は簡便で後療法も容易であり、骨と軟部

組織の堅固な固定が可能と思われた。

## II-17 外傷性母指 CM 関節脱臼に対する治療

駿河台日本大学病院整形外科 ○清滝信正

長岡正宏

日本大学整形外科 龍順之助

【目的】骨折を伴わない母指外傷性脱臼は、比較的まれである。今回我々は、本症に対し経皮鋼線固定を行った 5 例を経験したので治療成績について検討した。

【対象、方法】対象は 5 例で、性別は全例男性である。受傷時年齢は 19~30 歳（平均 23 歳）、罹患側は全例右である。原因はバイクでの転倒が 4 例、ベルトコンベヤーに巻き込まれたものが 1 例であった。治療法は徒手整復、経皮鋼線固定のみを行った。固定期間は 6 週であり、経過観察期間は 6 カ月~1 年 5 カ月（平均 11 カ月）であった。

【結果】全例で疼痛、不安定性、可動域制限はなく、経過は良好であった。

【考察】母指 CM 関節は、強力な靱帯構造により支持されており、脱臼は発生しにくい。受傷機転の多くは、バイク事故でハンドルを握ったまま転倒しており、第 1・2 中手骨間の離開により生じたと考えられた。治療は、新鮮例で不安定性が存在する症例では早期に靱帯修復を行わず 6 週間程度の経皮鋼線固定のみを行い、陳旧例に対しては靱帯再建術がよいと考える。

【結語】外傷性母指 CM 関節脱臼に対し経皮鋼線固定を行い、その術後成績は良好であった。

## II-18 母指 CM 関節症に自家肋軟骨移植と靱帯再建による関節形成術を併用した 1 例

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

○恵木丈

五谷寛之

岡田充弘

中野和子

山野慶樹

母指 CM 関節症に対して、大菱形骨部分切除、靱帯再建、自家肋軟骨移植を併用した 1 例を経験したので報告する。

【症例】57 歳、女性。約 2 年前から左母指基部痛を認める Eaton 分類 stage 3 である。

【現症】握力 19/12 kg, pulp pinch 3.6/0.8 kg, key pinch 6.0/2.4 kg, 橋側外転 50/35°, 掌側外転 35/30°,

grinding test 陽性。

【手術】CM 関節へは掌側進入。FCR 橋側半裁腱を distal base で採取。大菱形骨は中手骨との遠位関節面を約 3 mm の厚さで部分切除。肋軟骨を採骨し、3D scanner にてあらかじめ記憶させた健常大菱形骨遠位関節面の形状に、robotic modeling 装置にて肋軟骨を掘削。靭帯再建のため、大菱形骨掌側から遠位、肋軟骨中央、中手骨関節面から橈背側に向けて骨孔を開け、順に半裁腱を通し、肋軟骨が interposition されるように移植した。中手骨から引き出された半裁腱は、その起始部に縫合することで靭帯 (AOL) 再建を行った。

【結果】術後 6 カ月現在、握力 12 kg, pulp pinch 2.0 kg, key pinch 2.9 kg, 橋側外転 50°, 掌側外転 60°, grinding test 陰性である。単純 X 線像にて、中手骨の migration はわずかで、subluxation も認めない。

【考察】母指 CM 関節症に対する手術法としては LRTI が一般的であるが、腱球の volume 不足などにより中手骨が migration すると成績不良となることがある。それを改良するべく本術式を施行した。本法は Trumble らが発表したものに 2 点の改良を行った。まず、同種肋軟骨の代わりに自家移植としたので、感染症、拒絶反応の心配がない。第 2 に、肋軟骨は robotic modeling 装置を用いることで 100 μm の精度での掘削が可能となり、より解剖学的な再建となる。そのため、新たに形成された CM 関節の適合性は良好であり、短期ながら優れた成績を獲得した。

## II-19 伸展機構障害を伴う外傷への人工指関節の使用経験

済生会川口総合病院整形外科 ○太 田 剛

土浦協同病院整形外科 石 突 正 文

今回我々は石突式表面置換型人工指関節を伸展機構障害を伴う外傷に使用しその成績を検討した。

【症例 1】29 歳、男性。2000 年 4 月 23 日電気鋸にて左示指、中指の PIP 関節背側を受傷。示指は基節骨頭、伸筋腱が欠損していた。受傷後 14 週で、石突式人工指関節置換術を行った。背側より侵入し、伸筋腱の欠損部に対して 2 cm の長掌筋腱を移植し伸展機構を再建した。術後 1 年 6 カ月現在の可動域は、MP 関節 +10° /90°, PIP 関節 +20° /90°, DIP 関節 -30° /50° で疼痛なく細かい作業も可能である。

【症例 2】20 歳、男性。1999 年 9 月頃左小指 PIP 関節脱臼骨折受傷。他院にて 2 回手術を受けたが、PIP 関節は動かなくなった。2000 年 9 月 6 日当院初診。

PIP 関節は -20° /20° だった。背側より侵入したところ、伸筋腱は骨膜と癒着していた。伸筋腱を剥離し 8 mm の Z 延長を行った。術後 11 カ月の可動域は、MP 関節 +10° /90°, PIP 関節 0° /90°, DIP 関節 0° /35° であった。疼痛なく日常生活に不自由ない。

【考察】石突式人工指関節は、HDP とチタンの組み合わせである。アプローチは本来掌側アプローチだが今回のように背側に障害がある時は背側伸展機構を再建するため、背側アプローチが用いられる。伸筋腱移植、延長を行ったため術後固定期間が 4 週と長くなつたが短期的成績は良好であった。

## II-20 陳旧性骨性マレット指の治療経験

日本医科大学整形外科 ○青 木 孝 文

澤 泉 卓哉

伊 藤 博 元

陳旧性骨性マレット指の症例に、pull-out wire 法と一時的 DIP 関節固定の併用法を実施し、その臨床経過について報告した。症例は 4 例、年齢は 14~44 歳で、女性は 44 歳例のみであった。保存療法や初回の経皮的ピンニング法の失敗例が 2 例、放置例が 2 例であった。手術は室田の背側弓状切開にて皮下に入り、背側骨片と伸筋腱終末部の周囲を十分に剥離する。透視下で母床骨片の掌側脱臼傾向があれば、その骨片を徒手的に末梢側に牽引して関節適合性を修復する。修復不能な場合は側副靭帯の周囲まで剥離をすすめて目的を達する。母床骨片を良好な位置に整復し、末節骨の最遠位部より直径 1.2 mm の K-wire を刺入して母床骨片と DIP 関節を固定する。最後に背側骨片と伸筋腱終末部に pull-out wire をかけて整復固定を行う方法である。K-wire は 2~4 週で、pull-out wire は 5~8 週で抜去した。術後成績を関節可動域からみると、伸展不足角は全例 5° 以下であったが、屈曲角が劣る症例があった。これは母床骨片が背側に突出するように癒合した例と、背側の皮下展開部における癒着による例であった。蟹江の評価法で判定すれば優 2 例、良 2 例ではあったが、DIP 固定用の K-wire の抜去時期や骨片の大きさなどを併せてさらに検討すべきと考えられた。

## II-21 Acutrak/mini screw を使用した 3 症例の検討

東北海道病院整形外科 ○富 田 顕 吾  
 船 越 正 男  
 薄 井 正 道  
 石 崎 仁 英  
 武 田 研  
 問 端 卓

Acutrak/mini screw (Acumed, Inc) を用いて DIP 関節固定術と末節骨骨接合術を 3 例に行い、良好な結果が得られたので報告する。

【症例 1】50 歳、女性。右中指 DIP 関節 OA。DIP の軟骨、軟骨下骨を切除し、Acutrak/mini screw で固定した。固定性は良好で術後 7 週で骨癒合した。

【症例 2】51 歳、男性。左示指末節骨骨折。受傷後 4 週間の保存治療にもかかわらず、骨癒合傾向は認められず、骨折部の離開が生じてきた。Acutrak/mini screw を用いて骨接合術施行し、術後 6 週で癒合した。

【症例 3】64 歳、男性。左小指末節骨開放骨折。骨髓炎を併発し、受傷後 5 カ月の間に 4 回の手術を施行。骨癒合が得られず、受傷後 8 カ月目に Acutrak/mini screw を用いて骨接合術を施行。術後 6 週の現在、ほぼ骨癒合が得られている。

Acutrak/mini screw は K-wire 固定と比較して強固な固定力と、骨接合部への圧迫力が得られる。そのため、術後早期からの関節可動訓練が可能で、骨癒合が確実である。一方、DIP 関節固定に用いる場合では伸展位固定となりやすい欠点がある。

## II-22 手指骨端線損傷の検討

埼玉成恵会病院・埼玉手の外科研究所 ○福 本 恵 三  
 児 島 忠 雄  
 平瀬 雄 一  
 池 田 博 生  
 武 井 照 江

手指骨端線損傷例につき検討した。

1997 年 1 月から 2001 年 4 月までに経験した手指骨折の症例は 228 例で、性別は男 174 例、女 54 例、年齢は 1~84 歳、平均 32.8 歳であった。部位は末節骨が 110 骨折、中節骨 42 骨折、基節骨 29 骨折、中手骨 55 骨折であった。そのうち 15 歳以下の小児例は 45 例で、骨端線損傷は 16 例 (35.6%) 17 骨折に認めた。年齢は 1~15 歳、平均 10.3 歳で、性別は男児 10 例、

女児 6 例であった。罹患側は右手が 7 例、左手 9 例、罹患指列は母指列 3 骨折、示指列 1 骨折、中指列 3 骨折、環指列 3 骨折、小指列 7 骨折で、骨折部位は末節骨 4 骨折、中節骨 2 骨折、基節骨 9 骨折、中手骨 2 骨折であった。Salter-Harris 分類では type I 3 骨折、type II 12 骨折、type III 1 骨折であった。手術は 10 例に行われ、その内訳は徒手整復と経皮ピンニング 7 例、観血的整復と経皮ピンニング 2 例、徒手整復のみが 1 例であった。観血的整復を要したのは末節骨 type II の開放性骨折例と基節骨 type III の各 1 例であった。末節骨の開放性骨折の 2 例に軽度の変形治癒をきたした以外は変形、関節可動域制限は認めなかった。症例中に 10 歳、男児の環指中節骨 S-H type II で掌背側両側に損傷を認めた Fischer の double Salter type injury と、7 歳、女児の中指末節骨 S-H type I で epiphysis が 90° 掌側に回転し徒手整復不能であったものを含んでおり、どちらもまれなものと考えられた。

## II-23 特発性舟状骨壊死の 1 例

済生会神奈川県病院整形外科 ○西 脇 正 夫  
 山 中 一 良  
 佐々木 孝

きわめてまれな特発性舟状骨壊死の 1 例を経験したので報告する。

【症例】56 歳、女性。牛乳配達員。1999 年 12 月頃より外傷などの誘因なく右手関節痛が出現した。2000 年 2 月に近医を受診し、単純 X 線像で明らかな異常を指摘されず、経過観察されていた。しかし、疼痛は持続し、6 月の単純 X 線像で舟状骨の圧壊を指摘され、6 月 21 日に当院紹介となった。当院初診時、右手関節全体に疼痛があり、手関節自動運動関節可動域は背屈 33°、掌屈 24°、橈屈 12°、尺屈 12° と制限され、握力は 8 kg と低下していた。単純 X 線像では、舟状骨の近位 2/3 は圧壊し、MRI T1 強調像では、舟状骨全体が低輝度を呈していた。治療は手関節固定装置を用いた保存療法を行い、疼痛は改善した。しかし、2001 年 12 月の単純 X 線像では、舟状骨の圧壊は進行し、遠位部も圧壊している。また、手関節症が進行し、有頭骨に囊腫様変化が出現している。

【考察】明らかな外傷歴、既往歴ともなく、舟状骨全体が圧壊したことより、特発性舟状骨壊死と診断した。毎日の牛乳配達による反復する軽微な外力が関与している可能性があるが、自験例のごとく舟状骨全体に強い圧壊を生じることはきわめてまれである。自験

例では、手関節固定装具の使用により、除痛が得られたため、保存療法を継続している。しかし、舟状骨の圧壊および手関節症が進行しているため、今後慎重な経過観察が必要と考えている。

## II-24 有頭骨偽関節の1例

東京都済生会中央病院整形外科 ○森 澤 妥

きわめて珍しい有頭骨偽関節に対し偽関節手術を施行し、良好な成績を得たので若干の文献的考察を加えて報告した。

【症例】37歳、男性、工場勤務。

【現病歴】2000年9月頃、特に誘因なく右手関節の痛みを感じた。放置していたが痛みは軽快せず、2001年2月に当院を受診した。単純X-p、CT、MRIにて精査し、偽関節と診断された。同年3月、手術目的にて入院となった。

【既往歴】14年前に、高いところから転落したことある。受傷肢位は不明である。

【入院後経過】2001年3月、有頭骨偽関節に対し、壊死骨摘出・血管柄付き骨移植術を施行した。術後9カ月現在、痛みはなく、就労している。また、レントゲン上、骨癒合が認められている。

【考察】Randによれば、有頭骨骨折は全手根骨骨折の1.3%を占め、さらにRicoによれば、単独骨折は0.3%とされている。有頭骨の血流は、遠位部から近位部へ向かっているため、骨折時の転位が高度のまま放置されると近位骨片の骨壊死・偽関節を生じる。有頭骨単独骨折後偽関節を最初に報告したのは1972年Vizkeletyである。現在までに、本邦で3例（自験例を含む）、欧米で14例の報告がある。

## II-25 第3中手骨骨折と大菱形骨骨折を伴った有頭骨体部骨折の1例

東邦大学第二整形外科 ○津布久 義人

戸部 正博

若江 幸三良

長谷山 繁子

平 和眞

水谷 一裕

第3中手骨骨折と大菱形骨骨折を伴った有頭骨体部骨折の1例を経験したので報告する。症例は30歳、男性。主訴、左手根部痛および圧挫創。2001年7月23日、約250kgのビールタンクを搬送中、倒れてきたタンクと地面との間に掌側を上にした状態で左手を

挟まれて受傷。X線像では、左手正面像にて有頭骨体部の矢状面骨折、第3中手骨基部骨折、大菱形骨の剥離骨折を認めた。手術はHerbert screwにて大菱形骨を固定、続いて有頭骨を展開、脱臼した有頭骨遠位骨片を整復し、Kirschner鋼線にて有頭骨を含めて有頭骨の固定を行った。受傷6カ月の現在、疼痛、就労条件、可動域、握力の4項目からなるCooneyらによる臨床評価点数は75点である。

手根骨長軸脱臼は1989年Garcia-Eliasらによって示された概念で、治療は早期、横軸アーチの再建と損傷部の修復、骨折部の正確な整復固定が必要とされる。また圧挫のため、軟部組織損傷が予後に最も影響するとされ、このため急性期の減張切開などの適切な処置が必要となることが多い。我々の症例は受傷後6カ月の現在、握力以外の成績は良好である。握力低下の原因として、重度な軟部組織損傷、横軸アーチの整復不良に伴う環指、小指の回旋変形に加えて、MP関節の屈曲制限が原因と考える。治療は横軸アーチの解剖学的整復は重要であるが、重度の軟部組織損傷を合併することが多く、治療に難渋する外傷であると考える。

## II-26 大菱形骨脱臼骨折の1例

山形大学整形外科 ○高原政利

山川正紀

土田浩之

柏英雄

荻野利彦

【目的】大菱形骨の単独損傷はまれである。演者らは大菱形骨の単独脱臼骨折を経験したので報告する。

【症例】43歳、男性。オートバイ乗車中に転倒し、左手を受傷。転倒時、左手はハンドルを握ったままであった。左母指球の痛みがあり、整骨院にて外固定をされ、受傷11日後に当院を初診した。左母指球の著明な腫脹を認め、母指の運動は痛みのため困難であった。手関節正面X線写真をみると、大菱形骨の軽度の橈側転位がみられた。CTにて、大菱形骨の不整がみられ、3D-reconstructionにて大菱形骨の脱臼骨折が明らかになった。徒手整復を試みたが整復不可能であったため、受傷から18日後に観血的骨接合術を行った。大菱形骨は縦に2分され、大きな橈側骨片は第1中手骨とともに橈側に脱臼していた。大菱形骨の橈側骨片を整復し、1.7mm径のスクリュー（プロファイル）を2本用いて内固定を行い、3週間のギブスシーネ固定を行った。術後3カ月で母指痛はなく、良好な骨癒合を得た。

合が得られた。

【考察】大菱形骨の単独骨折はまれであり、単純 X 線写真のみでは診断に苦慮する。3D-reconstruction が診断と治療の選択に有用であった。

## II-27 反復性豆状骨脱臼の 1 例

駒沢病院整形外科 ○川 島 秀一  
市 川 亨

症例は 21 歳、男性。サッカー中スライディングして手関節背屈位で受傷。約 5 週後、右手関節尺側部の疼痛とクリックを主訴に来院した。豆状骨は手関節背屈約 50° で、疼痛を伴うクリックとともに遠位尺側に脱臼し、掌屈約 20° で整復された。手関節可動域、握力に左右差はなく、尺骨神経症状も認めなかった。単純 X 線像で、三角骨遠位尺側辺縁部の骨折を認めた。術中、豆鉤靱帯と豆中手靱帯に損傷はなかった。三角骨には関節面の 9 時半から 12 時にかけて関節面を含む辺縁部の骨折を認めた。手関節の背屈では豆状骨は三角骨上を遠位やや尺側に滑走し、背屈約 50° で三角骨関節面欠損部にはまり込むように脱臼するのが観察された。脱臼は掌屈により容易に整復され反復性豆状骨脱臼が再現された。本例では、豆状骨を制動する諸靱帯の損傷はなく、脱臼の主因は骨性支持の欠損と考えられた。手術は豆状骨摘出術を施行し、術後 10 日間の副子固定を行った。術後 4 週で可動域は正常、握力 48 kg に回復した。反復性豆状骨脱臼はきわめてまれで、現在までに 4 例の報告をみるのみである。自験例を含めた 5 例のうち 4 例は背屈位で受傷し、同肢位で脱臼を繰り返していた。また、三角骨遠位または豆状骨近位に骨折を伴っていた。豆状三角関節は手関節背屈位では、豆状骨近位と三角骨遠位が対向しており、背屈位で受傷することによりこの部の骨折が生じて骨性支持の破綻をまねき、反復性脱臼を生じるものと考察された。

## II-28 最近経験したまれな手根骨脱臼骨折の 3 例

新潟手の外科研究所 ○坪 川 直人  
吉 津 孝 衛  
牧 裕

手根骨脱臼骨折 3 例を報告した。

【症例 1】53 歳、男性。左舟状骨掌側脱臼。手関節過伸展損傷、橈骨遠位端粉碎骨折合併。掌側より舟状骨を整復した。橈骨遠位端骨折は粉碎が強く可及的に骨接合。舟状骨月状骨関節、舟状骨有頭骨関節をピン

ニングし創外固定を行った。1 年で手関節可動域、握力とも制限されているが疼痛はない。

【症例 2】24 歳、男性。右舟状骨脱臼骨折。手関節過伸展損傷。舟状骨骨折の近位部が掌側に脱臼。背側より舟状骨を整復骨接合、舟状骨月状骨靱帯を修復した。舟状骨近位部が阻血性壊死、偽関節となり、第 2 中手骨基部より血管付き骨移植を行い骨癒合を経過観察中である。

【症例 3】39 歳、男性。左手根骨橈側長軸脱臼骨折。600 kg の機械が手に落ち受傷。第 3、第 4 中手骨間、有頭骨有鉤骨間、舟状骨月状骨間、月状骨三角骨間、橈骨茎状突起骨折にいたる損傷であった。徒手整復ビンニング、舟状骨月状骨靱帯を修復した。可動域、握力ともに正常、疼痛もない。

症例 1 では軸圧が舟状骨に加わり近位部が掌側に転位する際に橈骨遠位端骨折、舟状骨周囲の靱帯の断裂を起こしたと考えられる。症例 2 では舟状骨への軸圧による舟状骨骨折が最初に起きるか、最初に靱帯断裂を起こしたか不明である。骨壊死には注意が必要である。症例 3 は橈側長軸脱臼と思われるが手根 central column まで損傷されていた。手根骨脱臼骨折の分類、受傷機転は明確ではなく治療の難しさを認識した。

## II-29 Galeazzi 骨折の治療経験

日本医科大学附属多摩永山病院整形外科  
○南野光彦  
日本医科大学整形外科 伊藤博元  
澤泉卓哉  
中原義人

Galeazzi 骨折 9 例を経験し、その治療成績と問題点について検討した。症例は男性 8 例、女性 1 例、受傷時年齢は平均 31.6 歳、経過観察期間は平均 1 年 6 カ月であった。尺骨茎状突起骨折は 9 例中 5 例に合併し、基部 3 例、中央部 1 例、先端部 1 例であった。手術方法は橈骨に対して plate 固定 8 例、Kirschner 鋼線による固定 1 例で、尺骨茎状突起骨折 5 例に対して 2 例に tension band wiring 固定を行った。治療成績は井上らの調査項目に準じ、手関節運動時痛、前腕回旋制限、尺骨頭脱臼・亜脱臼の遺残の 3 項目で評価した。橈骨は全例骨癒合したが、尺骨茎状突起骨折は骨接合術を行った 2 例のみ骨癒合し、骨接合を行わなかつた基部骨折 2 例、先端部骨折 1 例は偽関節となつた。このうち尺骨茎状突起基部偽関節 2 例と橈骨鋼線固定 1 例は橈骨の骨癒合が遷延した。症例 9 例中 7 例は成績良

好であったが、尺骨茎状突起基部偽関節 2 例は手関節運動時痛と前腕回旋制限および遠位橈尺関節の不安定性が残存した。Galeazzi 骨折の治療はまず橈骨の強固な内固定と尺骨頭の整復を行い、尺骨茎状突起基部骨折合併例には積極的に骨接合を行い、遠位橈尺関節の安定化をより確実とすべきで、これにより術後外固定期間の短縮と良肢位である前腕中間位での固定を可能とし、尺骨茎状突起偽関節に伴う 2 次的障害も予防できると考える。

#### II-30 Sauvé-Kapandji 法術後の尺骨近位断端部痛に対する静的因子の検討

日本医科大学整形外科 ○澤 泉 卓哉  
南野光彦  
中原義人  
六郷知行  
小寺訓江  
伊藤博元

【はじめに】Sauvé-Kapandji 法（以下、S-K 法）術後に生じる尺骨の近位断端部痛（以下、stump pain）の発生に X 線上の変化が関与しているか否かを検討する目的で、原法に沿って S-K 法を行った従来群と ECU tendon を用いて尺骨近位断端の安定化を行った制動群との間の治療成績と、X 線上の変化を比較検討した。

【対象と方法】S-K 法を行った遠位橈尺関節障害 21 例 22 手のうち従来群は 12 手で、男性 4 例、女性 7 例、制動群は 10 手で、男性 3 例、女性 7 例で、両群の平均年齢、平均追跡期間に差はなかった。治療成績は、井上の clinical evaluation scoring の pain の項目を wrist と ulnar stump に分けて 4 項目として評価した。X 線上のパラメータとして、術後 6 カ月の ulnar distance, ulnar gap, interosseous distance, dorsopalmar distance を測定した。

【結果】回旋可動域、握力とともに著明に改善し、両群で差がなかった。疼痛は、wrist pain は両群とも moderate 以上の成績で、両群とも顕著に改善していた。Ulnar stump pain は従来群では 5 例、41.7% に moderate 以上の疼痛を残していたのに対し、制動群では moderate な stump pain を 1 例に認めたのみであった。また X 線パラメータは、interosseous distance と dorsopalmar distance で従来法の SD がやや大きいものの、4 つのパラメータとも有意な差はなかった。

【考察】従来群と制動群では stump pain の発生に差

があるにかかわらず、両群間で X 線上有意な差を見出せなかつたことから、制動術は ulnar stump の不安定性を制御する効果はあるものの、convergence や背側転位を矯正する効果にはいたっていないこと、また疼痛発生には、convergence や背側転位が直接関与していないことが推察された。

#### II-31 尺骨遠位単独の骨端線離開の 1 例

土浦協同病院整形外科 ○尾澤英彦  
石突正文

橈骨骨折を伴わない尺骨遠位単独の骨端線離開は非常にまれだが、今回 Salter-Harris IV型の症例を経験したので報告する。

【症例】16 歳、女性、自転車に乗っていて乗用車と接触、同日当科受診。右手関節尺側に圧痛、腫脹を認めた。翌日手術を施行。関節造影で TFCC 損傷はなかった、背側の EDM と ECU の間に入り、関節包を TFCC とともに縦切した。遠位骨片は背尺側に転位し、近位骨片にも関節軟骨を有し Salter-Harris IV型であった。整復して  $\phi$  1.2 mm 指骨針 2 本で固定。術後 4 週でギップス除去、抜釘して、可動域訓練を開始。術後 1 年で可動域制限・疼痛なくスポーツ復帰している。

【考察】尺骨遠位単独の骨端線離開は非常にまれで、我々が涉獵した限り 9 例で、本邦で 7 例、海外で 2 例の報告がある。骨折型は本症例を含めて、Salter-Harris 分類で I が 1 例、II が 3 例、III が 1 例、IV が 5 例である。II 型の 3 例は ECU の介在のために整復不能な症例であった。治療は転位のなかつた 3 例以外の 7 例に観血的整復固定術が施行されている。受傷機転は 6 例がハンドルを握った状態という特殊な環境であった、日野原らは前腕が回内・尺屈・背屈した状態での軸圧損傷と推察している。後遺障害として早期骨端線閉鎖に伴う遠位橈尺関節の不適合が危惧され、長期の経過観察が必要と考えられる。

#### II-32 尺骨茎状突起骨折に伴った TFCC 尺側付着部剥離損傷に対する手術治療

北海道勤医協中央病院整形外科 ○堺慎  
佐野和史  
北海道勤医協苦小牧病院整形外科 高畑直司  
柴田定  
畠中涉

尺骨茎状突起骨折に TFCC 尺側付着部の剥離損傷

を合併し、遠位橈尺関節の不安定性が生じた症例に対して TFCC の尺骨への縫合固定を行い良好な結果を得たので報告する。

【症例】症例 1：39 歳、男性。2001 年 1 月ベルトコンベヤーに左手を巻き込まれ受傷。尺骨茎状突起骨折の診断でギプスシーネ固定を行うも、特に尺屈時、回旋時痛が強いため MRI 施行したところ TFCC 尺側付着部の剥離損傷が疑われた。2001 年 2 月 6 日関節鏡にて TFCC の手根骨側が正常であることを確認し、直視下に TFCC の尺骨付着部の剥離損傷を確認した後、尺骨に tension band wiring にて縫着した。症例 2：39 歳、女性。2001 年 1 月 3 日転倒して手をついて受傷。1 月 18 日当科初診、茎状突起の剥離骨片は極小であった。シーネ固定の後、装具治療としたが疼痛が続き満足に就労できないため、同様に MRI にて TFCC 尺側付着部の剥離損傷と診断し、直視下に本例は非吸収糸で縫合固定した。

【結果】2 例とも尺側の疼痛は消失し、職場復帰している。

【考察】尺骨茎状突起骨折の際、TFCC 損傷の有無や程度は MRI や関節造影により確かめなければならない。尺側基部の外傷性の剥離、すなわち Palmar 分類の class 1B 型の場合、茎状突起骨折の骨片の大小によらず、TFCC そのものを尺骨基部に縫着する必要がある。今回のように TFCC 付着部の剥離損傷による不安定性のために疼痛が生じている場合は早期に縫合固定を試みてよいと考える。

### II-33 当科における RA 手関節の手術治療

弘前記念病院整形外科 ○三 東 武 司

片 野 博

保 村 昌 宏

弘前大学整形外科 藤 哲

三 浦 一 志

工 藤 悟

弘前大学保健学科 三 浦 孝 雄

青森労災病院整形外科 中 島 菊 雄

当科において行った RA に対する手関節手術について検討した。1986 年以降の手術症例は 27 例 36 関節で、男性 5 例 7 関節、女性 22 例 29 関節、手術時平均年齢は 58.4 歳 (29~77 歳)、術後平均経過観察期間は 4.2 年 (3 カ月~15 年) であった。術式の内訳は、尺骨遠位端切除術 (Darrach 法) 18 関節、Sauvé-Kapandji 法 (S-K 法) 12 関節、手関節部分固定術 3 関節、手

関節全固定術 1 関節、滑膜切除術 2 関節であった。これを 1999 年以降の 3 年間に限ってみると、S-K 法 9 関節、Darrach 法 6 関節、手関節部分固定術 3 関節、手関節全固定術 1 関節となっていた。Darrach 法の 2 例で手根骨尺側偏位の進行がみられたが、経過は概ね良好であった。なお S-K 法は Larsen 分類 grade II から III の症例が多く、Darrach 法は grade III から IV の症例が多かった。術式の選択としては、遠位橈尺関節 (DRUJ) に対しては比較的骨変化の少ない例では S-K 法、橈骨尺側の棚形成がみられるものや、橈骨手根関節 (RCJ) の安定性の高い例では Darrach 法、RCJ に対しては、手根中央関節が温存されているものには手根骨部分固定術、手根中央関節が障害されていたら手根骨圧潰の強い例には手関節全固定術が望ましいと思われた。

### II-34 橈骨遠位端骨折の疫学的調査

東邦大学第二整形外科 ○平 和 真

戸 部 正 博

若 江 幸 三 良

小 林 俊 行

重 光 俊 男

水 谷 一 裕

都心部での橈骨遠位端骨折の疫学的調査を行った。過去 5 年間に当科で加療し、初診後 1 カ月以上経過観察した男性 66 例、66 骨折、女性 74 例、74 骨折、計 140 例、140 骨折を対象とし、平均年齢は 41.5 歳であった。年齢分布では、10 歳代が 36 骨折と最多で、そのうち 30 骨折が男性であった。次いで 60 歳代が 21 骨折で、そのうち 18 骨折が女性であった。受傷原因では、転倒が 91 骨折と最多で、そのうち歩行中が 61 骨折、次いでスポーツ中が 30 骨折で、そのうちサッカーが 10 骨折と最多であった。季節別では、12~2 月の冬季の受傷が 41 骨折と最多で、学童では春季から夏季が、高齢者では冬季の受傷が多い傾向にあった。骨折型は、関節外 Colles 骨折 84 骨折、関節内 Colles 骨折 41 骨折であった。治療法は保存的療法が 105 骨折、手術療法は 35 骨折であった。当院の受診患者の約 80% を占める東京都目黒区、世田谷区、渋谷区の年齢別人口分布では、男女ともに 20~60 歳代の青壮年層の割合が多く、若年層と高齢層は少なかった。そこで、当院での年齢分布が 3 区の人口分布を反映しているかをみるために、人口 10 万人あたりの症例数を調査したところ、人口分布としてはさほど多くない 10 歳

代の症例数が最多で、高齢の女性では当科の結果と違い、高齢になるに従い症例数の増加をみた。従来の調査に比べ、若年層の受傷が多い原因として、当科の立地条件が都心文教地区であり、スポーツの盛んな男子校が多いいためと思われた。

#### II-35 リン酸カルシウム骨ペーストを併用した橈骨遠位端関節内粉碎骨折の治療経験

聖マリアンナ医科大学整形外科 ○新 井 猛  
別 府 諸 兄  
松 下 和 彦  
木 原 仁  
石 井 庄 次  
藤 田 正 樹  
稻 福 全 人  
笠 尾 三 郎  
小 島 敦  
青 木 治 人

【目的】近年、リン酸カルシウム骨ペースト（商品名：バイオペックス）が開発され臨床応用が可能となった。今回、不安定型の橈骨遠位端関節内粉碎骨折に対して、創外固定と併用した治療を施行し、その有用性について検討した。

【対象および方法】症例は女性 7 例、男性 3 例の 10 例、年齢は 48～83 歳、平均 63 歳。骨折型は全例不安定型橈骨遠位端関節内粉碎骨折で、AO 分類 C1 型 2 例、C2 型 5 例、C3 型 3 例であった。術後平均経過観察期間は 7 カ月であった。評価方法は術直後と経過観察時の正側単純 X 線より radial inclination, volar tilt, radial length, ulnar variance を計測し比較検討した。治療成績は斎藤のポイントシステムを利用した。

【結果】斎藤の治療成績評価では excellent が 4 例、good が 6 例、fair および poor はなかった。

【考察】単純 X 線計測値の推移をみると、術直後の整復位は比較的よく保持されたが、なかでも volar tilt の保持が良好であった。橈骨遠位端関節内粉碎骨折の治療でリン酸カルシウム骨ペーストを併用する場合に直視下での慎重な整復と、十分な注入量を得るため海綿骨を周囲に押し広げて注入スペースを作製する必要があると思われた。したがって骨粗鬆症のある高齢者では補填量が多くなる傾向にあった。

#### II-36 左右同時に受傷した Smith 骨折の 1 例

木曽川町立木曽川病院整形外科 ○野々村 秀彦  
岐阜大学整形外科 佐々木 智浩

橈骨遠位端骨折において、Smith 骨折の頻度は Colles 骨折の 1 割以下といわれている。左右同時受傷の Smith 骨折はさらにまれである。今回、左右同時に受傷し、pinning にて良好に治癒した Smith 骨折の 1 例を報告する。

【症例】14 歳、女性。自転車で転倒し受傷。受傷当日、局所麻酔下に徒手整復術および外固定を行い、受傷後 5 日目に両側腋窩神経ブロック下に手術を行った。

【術式】骨折線の背側に小皮切を加え、エレバトリウムにて整復した。次に Guichet らの方法に準じ、掌側脱転を支える目的で背側近位より掌側遠位に Kirschner 鋼線を 1 本刺入した。さらに 2 本の Kirschner 鋼線刺入を追加し、良好な固定性を得た。術後は 4 週のギプス固定を行った。

【結果】術後 5 週で良好な仮骨形成を認め、術後 8 週にて抜釘した。術後 9 週の時点で手関節可動域は左右とも掌背屈 80°、回内外 90° であり、握力は右 21 kg、左 23 kg と受傷前と同等に回復していた。なお患者は術後に Basedow 病と判明し、内科および小児科にて抗甲状腺薬による加療中である。

【考察】両側同時に受傷した Smith 骨折の報告は、渉猟した範囲では国内 6 例、国外 2 例とまれであった。Guichet らの報告した背側から掌側脱転を支える Kirschner 鋼線刺入は、整復位の保持に大変有用であった。

#### II-37 橈骨遠位端骨髄炎による骨端線早期閉鎖の 1 例

駒沢病院整形外科 ○市 川 亨  
川 島 秀 一

水痘に続発した橈骨遠位骨幹端部の骨髄炎を経験した。その結果生じた骨端線早期閉鎖に対し仮骨延長術で治療したので報告する。

【症例】4 歳、女児。1996 年 1 月左手関節の軽微な打撲後、4 日して水痘を発症した。水痘発症 2 日後に、左手関節の腫脹、疼痛が出現し当科を受診。初診時、X 線検査では橈骨遠位骨幹端の一部透亮像を伴う骨破壊があり WBC 9,500、血沈 20/83、CRP 2.1 mg/dl であった。骨髄炎の診断で入院のうえ、副子固定と 1 週間の抗生素点滴を行った。退院後も 1 カ月間の抗生素内服を続行し骨髄炎は治癒したが、骨髄炎発症後

5カ月で橈骨遠位骨端線の一部が早期閉鎖をきたして橈骨の成長障害を生じた。1.5 cm の前腕長差が生じたため 1998 年 12 月、橈骨仮骨延長のための骨切り術を行った。橈骨下中 1/4 で骨切り後 Orthofix M103 を装着し、術後 10 日目から 0.5 mm/日ずつ延ばし、25 mm まで延長して術後 5 カ月で延長器を除去した。術後 3 年の現在、再び左前腕長が 1.5 cm 短くなってきた。

【考察】水痘に続発する骨髓炎は比較的まれとされてきたが、1996 年 Schreck によれば近年にわかつて増加しており、起炎菌としては A 群 β 溶連菌が多いと注意を促している。今回の起炎菌としては局所穿刺液からの培養と血液培養が陰性のため確定的なことはいえないが、咽頭培養で検出された黄色ブドウ球菌または α 連鎖球菌が疑わしい。今後は再度仮骨延長術を行うか、あるいは根治的に Langenskiöld 法を行うかを検討中である。

#### II-38 診断に難渋した背側舟状月状骨間靱帯部分断裂の 1 例

東邦大学第二整形外科 ○戸部正博  
水谷一裕  
若江幸三良  
長谷山繁子  
平和眞  
津布久義人

国際医療福祉大学臨床医学センター  
柳原泰

舟状月状骨間離開を伴わない背側 S-L 靱帯部分断裂によって周囲組織との間で impingement pain を呈した 1 例を経験したので報告する。

症例は 33 歳、女性。2001 年 3 月、転倒した際に左手を地面について受傷。近医にて 3 週間のギブスシーネ固定を受けるも、手関節痛が持続したため当科紹介となる。当科受診時には手関節中央部に圧痛を認め、手関節背屈時および橈・尺屈時の疼痛を認めた。

手関節 X 線や手関節機能撮影では舟状月状骨間離開などの有意な所見は認めなかった。MRI では coronal view において月状骨に T2 high intensity lesion を認めた。また、axial view にて舟状骨背側に靱帯の肥厚を思わせる所見が得られた。

術中所見では近位部の骨間靱帯は欠損しており、背側 S-L 靱帯の近位 1/2 が月状骨側で断裂、舟状骨側へ反転しており、これを縫合した。術後 6 カ月の現在、疼痛や可動域制限はなく現職に復帰している。

今回の症例では背側 S-L 靱帯は部分断裂であったため、舟状月状骨間の alignment や kinematics に変化は起こらなかつたが、断裂反転し、癒着した背側 S-L 靱帯が手関節の橈尺屈や背屈時に周囲の組織との間で impingement を起こし、疼痛が持続したものと考えている。

#### II-39 舟状月状骨間離開を伴った手根骨尺側長軸脱臼の 1 例

筑波大学整形外科 ○船山徹  
西浦康正  
山田道生  
落合直之

【症例】37 歳、男性。2000 年 12 月 26 日、仕事中大型プレス機で受傷した。直後に近医を受診し、即日創処置と舟状月状骨間離開に対し観血的整復固定術を受けた。4 週後単純 X 線で手根骨のアライメント異常の残存を指摘されたため、当科を受診した。初診時右手関節以遠の疼痛と腫脹が強く、手指の自動運動は微動のみであった。単純 X 線では、正面像で舟状月状骨間離開は整復されているが、有頭有鉤骨間・月状三角骨間の関節裂隙の不整があり、側面像で有鉤骨と三角骨の背側への脱臼が認められた。CT ではこの脱臼が明瞭に描出された。以上より、手根骨尺側長軸脱臼が未整復と診断し、2001 年 2 月 19 日手術を施行した。掌背両側より進入し脱臼を整復後、靱帯再建術を行い、3 本の鋼線で固定した。術後 5 週間の外固定を行い、8 週後に鋼線を抜去した。術後約 11 カ月の現在、手関節の伸展 30°、屈曲 5° と制限はあるが、手指の運動はほぼ良好で、有用手として回復している。

【考察】本症例は 3 つの手根骨間の離開を伴ったきわめてまれな外傷である。我々が涉獵した範囲では過去に報告はなかつた。受傷機転から考えて、手根骨長軸脱臼の一亜型と考えられた。有頭有鉤骨間・月状三角骨間の脱臼は前後方向の脱臼であり、単純 X 線正面像ではわかりづらく、これが初診時診断困難であった理由の 1 つと考えられた。診断には CT が有用であった。治療は早期に整復することが重要である。

#### II-40 骨形成不全症患者の上肢変形

自衛隊札幌病院整形外科 ○尼子雅敏  
今井智仁  
津田悦史

骨形成不全症患者の四肢変形に対する矯正手術は、

主に下肢変形に対して行われ、上肢変形に対する積極的な矯正手術はあまり選択されずその関心も低い。本症患者の上肢変形に対する矯正手術の適応を考察すべく、変形の実態を明らかにする目的で以下の検討を行った。

【対象ならびに方法】骨形成不全症患者 159 名に対し、上肢の変形の発生率を Sillence の分類に分けて比較検討した。また初診時 X 線を用いて、上肢の変形の位置、方向、角度を計測し比較した。また全員の握力を測定し、変形との関連について検討した。

【結果ならびに考察】上腕骨の変形は患者全体の 20%，前腕骨の変形は 15% であった。変形の方向は上腕骨で前外方凸と後外方凸が同じ割合で存在し、前腕は後外方凸が大部分であったが、内方凸の症例も散見された。変形部位は上腕は中、遠 1/3、前腕骨は近位中 1/3 が大部分を占めた。Sillence の分類別では、I 型の上肢変形はなかったが、III型はIV型の 2 倍の頻度であり、変形角度も 60° を超える重症例が多数認められた。握力は変形が強くなるに従って有意に低下していた。骨形成不全症患者は、高い頻度で上肢変形を有しているにもかかわらず、積極的に治療されていない実態が明らかとなつた。特に III型 の患者は重度の上肢変形を有する者が認められ、より積極的な上肢変形の評価と治療を検討するべきであると思われた。

#### II-41 骨端線閉鎖後の橈骨骨幹部骨折に尺骨急性骨塑性変形を合併した 1 例

土浦協同病院整形外科 ○北 井 淳  
尾 澤 英 彦  
石 突 正 文  
白 坂 律 郎

【目的】橈骨骨幹部骨折に尺骨急性骨塑性変形を合併した 1 例を経験したので報告する。

【症例】18 歳、男性。交通事故にて受傷した。単純 X 線にて左前腕に橈骨骨幹部骨折と、尺骨の橈掌側凸の弯曲を認めるが、初診時は尺骨の急性骨塑性変形に気づかなかつた。受傷翌日、手術施行した。橈骨骨幹部骨折の整復は容易で AO small DCP にて固定し、術中 X-p にて確認。その際、尺骨の弯曲が強いことに気づき、急性骨塑性変形を疑つた。前腕回内時にばね様に中間位にもどるため、尺骨の矯正が必要と判断。徒手整復は橈骨固定後で施行困難なため、尺骨の最大弯曲部位で小切開を加え骨切りし、K-wire にて髓内固定した。前腕回内時のばね様徵候も消失した。術後 long

arm cast にて外固定 8 週とした。術後 5 カ月現在、alignment は良好で肘関節、前腕の回内外ともに可動域制限はない。

【考察】急性骨塑性変形の小児報告例は多数あるが、18 歳はまれである。過去の骨端線閉鎖後の症例で我々の涉獵したものは、本邦で自験例を除き 3 症例。海外で 6 症例あった。本症例では K-wire による髓内固定としたが、術後の尺骨骨切り部の gap で仮骨形成に期間を要し、術後 4 カ月で K-wire 抜去となった。骨切り部の良好な整復、および固定性の面でも、プレート固定にすべきであった。また、10 歳代後半から 20 歳代前半の成人例でも急性骨塑性変形を疑う必要がある。

#### II-42 両前腕骨のプレート固定後に著明な骨萎縮をきたした 1 例

平塚市民病院整形外科 ○吉 川 泰 弘  
松 林 経 世  
亀 山 真 貴  
堀 内 極

藤田保健衛生大学整形外科 鈴 木 克 侍

症例は 24 歳、男性。1991 年 11 月ベルトコンベヤーに右前腕を巻き込まれて受傷。近医で手術を施行したが、偽関節になつたため、1992 年 8 月当科へ紹介受診した。初診時 X 線では橈骨の短縮・橈屈変形を伴う Galeazzi 骨折偽関節であった。手術では橈骨は偽関節部の新鮮化と narrow DCP plate による固定を、尺骨では遠位 1/4 で 17 mm の短縮と背側脱臼の整復、small DCP plate による固定を行つた。術後 8 カ月で骨癒合は完成したが、患者が抜釘を希望しなかつたこともあり、術後 3 年 10 カ月で再入院した。抜釘後の X 線では尺骨の著明な萎縮を認め、横径は骨幹部中央 14.5 mm に対し最狭部は 5.5 mm と大きく減少し、橈骨の骨皮質も萎縮が明らかであった。抜打術後 5 年 5 カ月の現在まで骨折の発生はなく、X 線上スクリュー孔はほぼ消失し、両骨とも骨皮質の厚みは改善しているが、尺骨の最狭部における横径は 6.5 mm とわずかな改善を認めるのみであった。本症例では、プレート選択は AO の指針に沿う形で、骨癒合も術後 8 カ月で完成した。しかし、その後プレート部分の骨萎縮が進行し、橈骨では一般的な萎縮形態であったが、尺骨では全周性かつ骨吸収性に進行し、横径の著明な減少をきたした。この原因として、強固なプレート固定による stress shielding、圧挫などによる血行障害、尺骨の形

態的特異性などが考えられた。

#### II-43 同側橈骨頭骨折と舟状骨骨折が同時に発生した bipolar 損傷の検討

慶應義塾大学整形外科 ○高 尾 努  
 中 村 俊 康  
 池 上 博 泰  
 谷 野 善 彦  
 仲 尾 保 志  
 高 山 真一郎  
 戸 山 芳 昭

同側橈骨頭骨折と舟状骨骨折が、同時に発生した、bipolar 損傷 4 例を経験したので報告する。症例は、24~52 歳の男性 2 例、女性 2 例であった。舟状骨骨折は、Herbert 分類の type A2 が 2 例、A3 が 1 例、B1 が 1 例、橈骨頭骨折は Morrey 分類の II 型が 3 例、IV 型が 1 例であった。1 例に尺骨茎状突起骨折、別の 1 例に尺骨鉤状突起骨折、MCL 損傷を伴った肘関節後方脱臼を合併していた。治療法および術後成績を検討した。橈骨頭は 3 例では保存的に、肘関節脱臼を伴った 1 例では観血的に治療した。舟状骨骨折は全例で観血的治療を要した。Cooney の評価基準を用いた術後成績は全例「優」であった。このような、手関節と肘関節に生じる外傷を、1994 年、中村らは、bipolar injury と定義し、長軸力優位型と回旋力優位型に分類している。今回の舟状骨骨折と橈骨頭骨折の同時発生の機序は、手関節が過伸展されて舟状骨骨折を生じ、さらに、前腕にかかる軸圧により、橈骨頭骨折が生じた長軸力型と考えられる。診断においては、橈骨頭骨折による肘関節痛を主訴とすることが多い、手関節には目がいきにくくことがあり、舟状骨骨折の診断が遅れることが多い。常に bipolar 損傷を念頭に置き、橈骨頭骨折を含む肘関節外傷の時は手関節部を、手関節部周辺の骨折の時は肘関節を、注意深く診察する必要があると考えられた。治療は、舟状骨骨折、橈骨頭骨折それぞれに対する治療が基本となるが、保存的治療には長期間のギプス固定を要するため、積極的な観血的整復固定が望ましい。

#### II-44 前腕開放骨折後の尺骨偽関節、手関節屈曲拘縮、手指拘縮に対し、Sauvé-Kapandji 法を行った 1 例

東北大学整形外科 ○長谷川 和 重  
 後 藤 均  
 宮城野病院整形外科 宮 坂 芳 典  
 加 藤 隆 三

【症例】51 歳、男性、1998 年 10 月、ベルトコンベヤーに巻き込まれて受傷。右橈尺骨の多重粉碎開放骨折、屈筋群の挫滅あり。前医で創外固定と pinning が行われたが感染を併発しプレート固定、骨移植など計 5 回の手術が行われた。受傷後約 1 年で尺骨偽関節、手関節屈曲拘縮、手指拘縮の状態で紹介された。初診時所見：回内 50°、回外 20°、手関節掌屈 40°、背屈 -20°、MPJ 20~40°、PIPJ 10~30°。手関節は掌屈、尺屈位を呈し、手指拘縮のため、母指と他の 4 指とのつまみ動作は不能、ADL 上、把持、受け取りがまったく不能であった。X 線では骨萎縮を伴う尺骨偽関節(遠位 1/3)、橈骨遠位部の dorsal tilt が 30° であった。第 1 回手術：Sauvé-Kapandji 法、PIP 関節授動術、2 カ月後に第 2 回手術：MP 関節授動術、屈筋腱剥離術を行った。回内外、手指の ROM は改善したが、手関節背屈 0° にとどまり、つまみ動作は不十分であった。さらに 2 カ月後、第 3 回手術：手関節矯正骨切り術で手関節を背屈 30° に固定、屈筋腱剥離術を追加した。術後 1 年半の現在、術前不能であった書字、運転、タオル絞りが可能で、もとの職業(配管工)に復帰している。

【考察】手技的に困難な骨接合を行わず、偽関節部を切除し、早期に拘縮の治療に移行する方針の結果、比較的早期の職場復帰が可能になった。手関節屈曲拘縮のために屈筋腱剥離の効果が不十分で有用な手とならず、後に手関節の背屈矯正手術を要した。

### III-1 Cannulated screw を用いた上腕骨骨囊腫の 1 例—長管骨長径の成長に関する知見—

防衛医科大学校整形外科 ○土 原 豊 一  
 有 野 浩 司  
 根 本 孝 一  
 中 道 憲 明  
 田 中 優 砂 光  
 加 藤 直 樹  
 富士川 恭 輔  
 上越地域医療センター病院整形外科  
 長 田 充  
 小瀧橋整形外科 伊 崎 寿 之

今回我々は小児の上腕骨骨囊腫に対して cannulated screw を用いた除圧術を行い 7 年 3 カ月間経過観察し、使用した screw の位置変化から上腕骨近位の成長に関する解剖学的知見を得た。

【症例】8 歳、男児。1994 年 2 月 4 日転倒し、右上腕骨の病的骨折で骨囊腫が発見され、1994 年 5 月 9 日手術を行った。手術は三角筋を分け、 $\phi$  6.5 mm の cannulated screw 2 本を上腕骨頸部の囊腫の内腔まで刺入し留置した。術後 7 年で単純 X 線上、囊腫陰影は消失し、7 年 3 カ月後の 2001 年 8 月 20 日抜釘術を行った。抜釘時に screw head は三角筋付着部より遠位に存在した。2 本の screw 位置関係は 24 mm に保たれたまま成長とともに遠位方向に移動していた。また、受傷時、抜釘時の上肢全長に左右差はなく、木村らによる日本人の上腕骨全長の平均値のグラフと比較しても、本症例に上腕骨の長径成長に障害がなかったことがわかった。

1915 年、Digby は骨栄養孔の位置をもとに上腕骨長径成長は近位でその 80% を占めることを算出しているが、これまでに implant をマーカーとして骨成長を測定した研究は動物実験で行われているが、今回我々は人体で長期間経過観察できた。

この症例の観察期間では上腕骨近位の成長は 88% であった。

### III-2 傍骨性軟骨腫例の検討

岩手医科大学整形外科 ○高 田 晃  
 赤 坂 俊 樹  
 西 田 淳  
 白 石 秀 夫  
 室 岡 玄 洋  
 嶋 村 正

最近経験した手指に発生したまれな傍骨性軟骨腫例について臨床的検討を加えた。症例は 7~70 歳、平均 29.7 歳、男 3 例、女 1 例の計 4 例で、発生部位は、左母指基節骨、右環指中節骨、左環指基節骨、左小指中節骨であった。愁訴は全例無痛性の硬い腫瘍であった。X 線上全例が石灰化を伴う傍骨性病変で、皮質骨に半月状の陥凹を認め、全例傍骨性軟骨腫の画像診断であった。手術は 1 症例で辺縁切除術を、2 症例で腫瘍辺縁切除に加え病変に接する皮質骨の合併切除を、1 例で広範囲切除術を行った。肉眼的には周囲に線維性被膜を伴う軟骨性病変で、組織学的には分葉化した硝子軟骨組織からなる病変であった。経過観察期間は 8 カ月~5 年、平均 3 年 6 カ月である。辺縁切除術を行った 1 例で、術後局所再発をきたした。残りの 3 例では再発はみられていない。患指の機能はいずれも良好である。本腫瘍は良性疾患であるが、再発の報告もある。辺縁切除術で十分であるとする報告と、広範囲切除術を要するとする報告があるが、我々は患指の機能障害をきたさなければ、辺縁切除術に隣接骨皮質の合併切除を加えることにより、再発を防止可能と考える。

### III-3 手指内軟骨腫の治療経験

昭和大学附属豊洲病院整形外科 ○相 原 正 宣

内軟骨腫は手指骨に発生することが多く、病的骨折による疼痛を主訴とすることが多い良性の骨腫瘍である。我々の施設では、病的骨折がある場合にはある程度の骨癒合を得た後に隣接関節の ROM 訓練を行い、拘縮を極力少なくてから腫瘍を搔爬摘出し、死腔を補填している。今回、補填材による違いを調査検討したので報告する。

昭和大学病院および昭和大学附属豊洲病院において 1995 年 1 月から 2001 年 8 月までに観血的治療を行い、半年以上の経過観察が可能であった 14 例を対象とした。平均経過観察期間は 18.2 カ月であり、症例の内訳は男 5 例、女 9 例で、年齢は 24~60 歳、平均 38.6 歳であった。これら 14 例に多発例はみられな

かつた。罹患指は右 4 例、左 10 例で、示指 4 例、中指 2 例、環指 2 例、小指 4 例、第 3・第 4 中手骨がそれぞれ 1 例ずつであった。初診から手術までの期間は、病的骨折を認めた 10 例では平均 84.1 日、認めなかつた 4 例では平均 39.3 日であった。使用した骨補填材はハイドロキシアパタイト 7 例、 $\beta$ -TCP 2 例、ペースト状リン酸カルシウム 2 例であり、自家骨移植 2 例であった。

自家骨にて充填した場合、1 カ月後にはすでに移植骨のリモデリングが始まるが、 $\beta$ -TCP にて補填した症例においても、1 カ月後にはすでに顆粒状製材のリモデリングが起こっており、9 カ月後には一部が骨に置換されて自家骨に近い良好なりモデリングを示した印象であった。

#### III-4 手掌部に発生したまれな骨外軟骨腫の 1 例

山梨医科大学整形外科 ○有 薦 行 朋

手掌部に発生したまれな軟部軟骨腫を経験したので報告する。症例は 18 歳、男性で、当科初診の 1 年前より左手掌部の腫瘍が徐々に増大してきたので、当院を受診した。初診時、左手掌部尺側に  $2 \times 2$  cm の弾性硬の周囲との境界明瞭な腫瘍を触知した。環・小指の変形はなかったが、尺骨神経域に軽度の知覚障害を認めた。単純 X 線所見では、第 3、4 中手骨基部にまたがる石灰化を伴う軟部腫瘍陰影を認めた。手術では腫瘍は被膜を有し、環・小指の屈筋腱腱鞘に癒着し、浅掌動脈弓を押し上げる形で存在していた。また、尺骨神経および正中神経を圧迫し、癒着も一部あったが、骨との連続性はなかった。癒着していた腱鞘および被膜を含めて一塊にして切除した。軟部軟骨腫は、四肢末梢、特に手指、足趾の腱鞘や靱帯を発生母床とする無痛性の小腫瘍形成を特徴とする良性腫瘍であるが、その発生頻度は良性軟部腫瘍全体の 0.3% 程度とまれであり、本症のように手に発生した症例の本邦報告例は我々が調べえた限りでは、自験例も含めわずか 25 例であった。診断に関する組織像が多彩であるので臨床経過、症状などを考えて慎重に診断することが大切である。

#### III-5 指間部に発生した primary osteoma cutis と思われる 1 例

東邦大学第二整形外科 ○若 江 幸三良  
戸 部 正 博  
平 和 真  
古 屋 賀津雄  
長 谷 山 繁 子  
水 谷 一 裕

高齢者の指間部に発生した primary osteoma cutis (原発性皮膚骨腫) の 1 症例を経験したので報告する。

【症例】70 歳、男性、約 8 年前より、特に誘因なく右手の母指・示指の指間部に無痛性の腫瘤に気づき、2001 年 3 月末当科受診した。既往歴、家族歴に特記すべきことはない。腫瘤は、皮下に約 2 cm 大の骨性で、可動性を有していた。血液・生化学的な異常もなかつた。X 線検査で、辺縁平滑な球状の他の手指骨と連続性のない骨と同等の透過性陰影を認めた。

【手術所見】腫瘤は、周囲との癒着も認めず、肉眼的に表面平滑で軟骨様組織でおおわれていた。HE 染色で正常な線維性軟骨におおわれた骨梁をもつた骨組織であった。

【考察】Primary osteoma cutis は、骨組織が皮膚および皮下組織に発生する疾患とされている。文献的に涉猟した 28 例を検討すると、発症年齢は、平均 32 歳、多くは生下時よりみられた。性差はなく、発症部位は体幹部が多く、単発例は頭部・手関節・指など末梢に、多発例は体幹や四肢の中軸側に多い傾向にあった。単発の指間部発生で、比較的大きな高齢者発生例は自験例のみであった。

【まとめ】高齢者の指間部にみられた単発のまれな primary osteoma cutis の 1 例を経験した。診断は、臨床経過、既往歴・家族歴などを考慮して、組織学的検討が必要と考えられた。

#### III-6 深指屈筋腱に生じたデスマイド腫瘍の 1 例

佐野厚生総合病院整形外科 ○森 田 晃 造  
岩 部 昌 平  
上 石 聰  
須佐美 知 郎  
一 色 ほのか

示指深指屈筋腱に発生したきわめてまれなデスマイド腫瘍の 1 例を経験したので報告する。症例は 28 歳、男性。2001 年 4 月より右手掌部の腫瘤に気づき、近医受診したが経過観察されていた。徐々に増大傾向を認

めたため、6月28日、当科初診。手根管遠位に示指の屈伸に伴って可動性を有する弾性軟の腫瘍を認めた。MRI検査では、右手根管遠位桡側にT1強調像で筋と等信号、T2強調像で高信号の腫瘍を認めた。7月26日に腫瘍切除術を施行した。腫瘍は腱鞘内で示指深屈筋腱の第1虫様筋起始部に存在していた。発生部の腱の表層と虫様筋には癒着（浸潤）を認めたが、その他の周囲組織との癒着は認められなかった。虫様筋および深屈筋からのmarginal marginとした腫瘍切除を行った。病理組織所見では、腫瘍は線維性の被膜におおわれており、内部には線維芽細胞の増生および太い膠原線維の増生を認め、細胞密度は高くなく、核分裂像はほとんど認められなかった。以上より、デスマイド腫瘍と診断した。現在術後経過は良好であるが、本腫瘍は再発率が高いいため、長期の経過観察を要すと考えている。

### III-7 正中神経掌側枝に発生した lipofibromatous hamartoma の1例

慶應義塾大学整形外科 ○斎 藤 豪  
池 上 博 泰  
堀 内 行 雄  
星 野 達  
高 山 真一郎  
仲 尾 保 志  
中 村 俊 康  
戸 山 芳 昭

正中神経掌側枝に発生した lipofibromatous hamartoma の1例を経験したので報告した。症例は21歳、男性で1991年頃から左手掌部の腫瘍に気づいていたが、腫瘍が徐々に増大してきたため1998年7月3日当科を受診した。初診時、右手掌近位部に4×3cmの弾性軟の腫瘍を認めた。腫瘍に圧痛はなく、Tinel様サインは認めなかった。MRIで屈筋支帶の掌側に腫瘍を認め、T1、T2ともに高輝度な組織の中にT1、T2とも低輝度な像を認めた。MRI所見より lipofibromatous hamartoma と診断し、同年7月27日、手術を施行した。腫瘍は黄色、紡錘形であり、正中神経の掌側枝に発生していた。知覚枝であったこともあり、腫瘍は全摘出した。組織学的には、神経上膜内に線維脂肪組織が増殖しており神経周膜の広範な線維化を認め、lipofibromatous hamartoma の所見と一致した。術後3年の現在、腫瘍の再発はなく、術前に比べて明らかな知覚障害も認められない。

Lipofibromatous hamartoma は1953年にMasonに初めて報告されて以来散見されるまれな良性腫瘍である。MRI上、軸位断で同軸ケーブル様と呼ばれる特徴的な像を呈し、MRIで診断可能である。正中神経に好発することが知られているが、我々が涉獵した範囲では、正中神経掌側枝に発生した例の報告はない。

### III-8 示指指腹部に発生した trichilemmal cyst の1例

済生会横浜市南部病院整形外科 ○池 上 健

症例は77歳、女性で、約3カ月前に左示指指腹部に生じた腫瘍が急速に増大し来院した。腫瘍は約1.5×2cm、弾性軟で、圧痛、知覚障害、Tinel signはなかった。MRIで腫瘍はT1強調像で高信号、T2強調像で低信号を呈した。囊腫、血腫、メラノーマなどを疑って手術を行い、腫瘍を一塊として摘出した。病理像で、囊腫壁は重層扁平上皮におおわれ、顆粒層を伴わず、内腔はケラチンを主とする蛋白質で trichilemmal cyst と診断された。Trichilemmal cyst は、本来、女性の頭部に好発する。その組織像は外毛根鞘角化に一致することが特徴で、本来無毛である指腹部に発生を認めた報告は、演者が涉獵した範囲ではない。また、MRIの信号パターンも通常の腫瘍とは異なっていた。一般に高分子蛋白周囲の水和水の振動数は、MRIの共鳴周波数とほぼ一致し、エネルギーの移動が効率的であり、T1緩和時間は短縮、すなわち高信号を呈する。つまり、濃い蛋白質溶液などではT1強調画像で高信号を呈し、高分子水和効果を示す。また、T2強調画像においては、高分子蛋白周囲の結合水や水和水などの動きの悪い水分子の影響で低信号を呈する。以上のような理由により、本症例の腫瘍は、主にケラチンからなるその蛋白含量の多さからT1強調画像にて高信号、T2強調画像にて低信号という、非典型的な像を呈したものと考えられた。

### III-9 爪下に発生した keratoacanthoma の1例

淀川キリスト教病院整形外科 ○並 川 崇  
高 見 勝 次

大阪市立総合医療センター整形外科  
日 高 典 昭

中 川 敬 介

大阪市立総合医療センター皮膚科 鈴 木 伸 典

【症例】48歳の男性で、主訴は左母指の腫脹および疼痛であり、家族歴・既往歴に特記すべきことはな

かった。2000年6月初旬、突き指をした2,3日後から疼痛が出現し、徐々に痛みと腫脹が増強したため、当院を紹介され受診した。初診時所見では、左母指の指尖部に圧痛を伴う腫瘍を認め、爪甲の先端が変形していた。血液検査所見は正常であったが、X線所見では末節骨先端に円形の骨融解像がみられた。MRIで同部位はT1Wでlow intensity, T2Wでややhigh intensityであり、骨シンチにて異常集積を認めた。同年8月15日腫瘍切除を施行し、病理組織検査により、keratoacanthomaと診断された。現在術後約1年が経過しているが、再発は認めていない。

【考察】Keratoacanthomaは皮膚科領域ではよく知られている毛嚢系の腫瘍で、顔面に好発する。爪下部に発生することはきわめてまれであるが、亜急性に経過して骨破壊を伴い、感染や悪性腫瘍との鑑別が必要となるため、手の外科医として頭に入れておくべき疾患の1つと考えられる。

### III-10 上肢皮膚軟部組織欠損に対する血管柄付き皮弁による再建

和歌山県立医科大学整形外科 ○谷 口 泰徳

【目的】我々は過去に当科で血管柄付き皮弁による治療が施行された上肢の皮膚軟部組織欠損例（手指は除く）について調査し、各種皮弁の特徴と問題点について検討した。

【対象】症例の内訳は男22例、女10例、年齢は16～85歳、平均48歳であった。上肢皮膚欠損の原因は外傷20例、悪性軟部腫瘍摘出術後4例、難治性潰瘍3例、熱傷2例、その他が3例であった。これらの症例について移植した皮弁の種類、移植部位、治療成績などについて調査した。

【結果】利用された皮弁は34皮弁であり、その内訳は前腕橈側皮弁13皮弁、後骨間皮弁9皮弁、肩甲皮弁7皮弁、上腕外側皮弁3皮弁、そして広背筋皮弁2皮弁であった。皮弁の種類は島状皮弁が27皮弁、遊離皮弁が7皮弁であった。皮弁の移植部位は手部に19皮弁、肘関節部に5皮弁、前腕部に4皮弁、上腕部に3皮弁、腋窩部に2皮弁、そして前腕・手部に1皮弁であった。

【まとめ】後骨間皮弁は肘関節、前腕、手部の皮膚欠損例に最適であった。前腕橈側皮弁はemergency flapとして有用であった。肩甲皮弁は前腕橈側皮弁で被覆不可能な上肢の広範な皮膚欠損例や腋窩部の再建に最適であった。広背筋皮弁は感染部の被覆、肘関節

部の機能再建に有用であった。

### III-11 前腕における骨軟部腫瘍の複合組織再建

我孫子東邦病院形成外科 ○澤 泉 雅之  
堀 江 和 幸  
東邦大学形成外科 丸 山 優  
がん研究会附属病院整形外科 川 口 智 義  
松 本 誠 一  
真 鍋 淳

【目的】骨軟部悪性腫瘍に対する手術では、局所根治を得るために安全な切除縁を確保するとともに、切除後に生じる複合組織欠損をいかに修復しえるかが患肢機能の温存を行ううえで重要である。今回、前腕において各種の皮弁・複合組織弁移植に加え血管移植、神経移植、筋・腱移行を用いて複合組織の修復を行った症例を検討し、その有用性と問題点を考察する。

【方法】1989年以降、再建手術に携わった骨軟部悪性腫瘍症例268例のうち、前腕の皮膚、筋肉、骨、神経、血管などの複合した組織の修復を必要とした症例は11例であった。性別は男性7例、女性4例、年齢は35～83歳。疾患は骨腫瘍6例、軟部腫瘍5例であった。これらに対し、皮弁移植、血管柄付き骨移植、神経移植、血行再建、腱移行を行った。

【考察】前腕の修復における複合組織再建の有用性は論を待たない。複合組織欠損の一期的再建により、従来では困難と考えられた患肢の温存が可能となっている。一方、よりよい機能の回復は患者のQOLのうえで重要である。そのlimiting factorとして移植神経系組織の機能回復をいかに修復するかが今後の課題と考えられる。

### III-12 Peroneal flap の知覚皮弁としての有用性

弘前大学整形外科 ○工 藤 悟  
三 浦 一 志  
藤 哲  
むつ総合病院整形外科 西 川 真 史  
三沢市立三沢病院整形外科 井 上 貞 広

【目的】我々はこれまで、peroneal flapにlateral sural cutaneous nerveを含めることで知覚皮弁として応用できることを報告してきた。1990年当科の西川らはlateral sural cutaneous nerveは下腿外側皮下に多数の分岐した枝が存在することを確認しており、1993年井上らは足部の知覚再建として有用であると報告した。

今回さらに症例を重ね、その有用性を確認したので

報告する。

【症例および結果】過去 17 年間に、当科で施行した 80 例の peroneal flap 症例中、lateral sural cutaneous nerve を含めたものは 19 例であり、このうち追跡調査可能だった 15 例について検討した。男性 9 例、女性 6 例、平均年齢は 39.7 歳だった。原疾患は外傷 5 例、腫瘍 4 例、皮弁採取部に対するもの 4 例、瘢痕 1 例、潰瘍 1 例だった。移行部位は足部 10 例、手掌部 3 例、前腕および肘 2 例だった。Semmes-Weinstein test で normal 1 例、diminished light touch 1 例、diminished protective sensation 7 例、loss of protective sensation 6 例であった。

【まとめ】S-W test で normal まで回復した症例もあり、peroneal flap に lateral sural cutaneous nerve を含めることは、広範囲再建例の知覚皮弁として有用である。

### III-13 左示指・中指不全切断に対し wrap-around flap 法による再建を行った 1 例

福井医科大学整形外科 ○藤 本 理 代  
高 嶋 理  
根 来 航 平  
馬 場 久 敏

千葉西総合病院整形外科 水 谷 善 弘

手指の欠損は機能的・美容的損失が大きく日常生活において多大な障害をもたらす。今回示指・中指の欠損に対し wrap-around flap 法による手指再建を行った。

症例は 43 歳、女性。示指は PIP 関節レベル、中指は中節部での挫滅不全切断であった。再接着術を施行したが、10 日後壞死に陥ったため、wrap-around flap 法による中指再建術を計画した。血管挛縮をきたしやすい症例であり術後数度の血行障害がみられたが、加温により血行は改善し生着した。5 カ月後、示指に対し同法による再建術を施行した。動脈吻合後すぐには血流再開が認められず、1 時間以上加温処置を行い、ようやく静脈還流が認められるようになった。しかし翌日動脈血栓が認められたため、静脈移植を追加した。その後移植静脈全長にわたり血栓形成が認められ、再度静脈移植を行った。その後も循環不全が生じたが再建後計 3 回の追加手術を行い、何とか生着した。

外傷性および先天性手指欠損に対しあるまざまな再建法が報告されているが、その適応についてはいまだ統一した見解が得られていない。近年指再建に対する

個々の患者の考え方は多様化してきており、的確な情報を提供し、最終的には患者と相談し決定すべきであると考える。

また wrap-around flap 法では採趾部位である母趾が荷重部であるため、採趾部の疼痛・潰瘍などが問題となりこれに対しあるまざまな方法が試みられているが、一期的に再建しなくとも、十分に肉芽が形成した後、二期的に全層植皮を行うことで簡便に再建可能であると思われた。

### III-14 逆行性島状皮弁の血行動態

香川医科大学整形外科 ○森 健  
田 中 英 城  
香 川 好 男

逆行性島状皮弁の血行動態について検討したので報告する。

【対象】症例は 4 例で男女それぞれ 2 例ずつで、年齢は 59~84 歳であった。4 皮弁の内訳は reverse radial forearm flap が 2 (手背の扁平上皮癌切除後および母指再接着後の軟部組織欠損の被覆がそれぞれ 1), reverse ulnar forearm flap が 1 (手背挫滅創の被覆), そして reverse peroneal flap が 1 (足関節部の軟部腫瘍切除後の被覆) であった。

【方法】皮弁の血流測定にはレーザードップラー血流計オメガフロー C1 を、プローブは接触型を使用した。術後 1 週間測定した。2 皮弁は術中から計測した。術後の抗凝固療法は行わなかった。

【結果・考察】Reverse radial forearm flap の 1 例で皮弁の血管柄を結紮することにより 7.0 ml/min/100 g から 2.0 に、reverse ulnar forearm flap の 1 例では 2.3 から 0.9 にいずれも減少した。3 皮弁は帰室後平均 1.6 から 1 週間後平均 6.2 に血流量が増加した。残りの 1 皮弁は約 2.0 でほぼ一定の値で経過した。これは静脈血が communicating branch や collateral branch を通って逆流し、皮弁の循環が安定していく経過を示すものと考えられた。

### III-15 母指背側からの逆行性島状皮弁の応用

医真会八尾総合病院 ○面 川 庄 平  
重 松 浩 司  
高 岡 孝 典  
大 川 隆 太 郎  
広 瀬 友 亮

1998 年、F. Brunelli らは母指背側からの逆行性皮弁

による母指末梢部の再建について報告した。今回、同皮弁を6例に使用したのでその結果を述べる。症例は25~74歳、男性5例、女性1例である。全例外傷例で、母指切断3例、母指開放性骨折に伴う皮膚軟部組織欠損が3例であった。術前にドップラー聴診器で母指背側部の血流を確認し、母指MP関節背側部で皮弁をデザインした。尺側採取が5例、橈側採取が1例であった。皮弁の大きさは平均3×1.5cmで、1例は神経付きで採取し掌側指神経と縫合した。結果は1例で創部感染から部分壊死となつたが他の5例は完全生着した。追加手術として皮弁採取部のZ形成術と爪形成術をそれぞれ1例に行った。神経付きで移行した皮弁の知覚回復はstatic 2-PD: 10mmであった。本皮弁により良好な指尖が再建でき全例満足な結果を得たが、皮弁を掌側に移行した場合の色調不適合と皮弁採取部の瘢痕が問題となつた。

### III-16 後爪郭再建における Bilateral Triangular Flap の応用：長期経過観察の1例

我孫子東邦病院形成外科 ○堀江和幸  
澤泉雅之  
藤尾幸司

東邦大学大森病院形成外科 丸山 優

【目的】熱傷に伴う瘢痕拘縮では、各部に生じた瘢痕に対する治療を早期に行うか、晚期に行うかで成績は大きく異なる。とりわけ後爪郭や眼瞼などのfree endの部位では治療の遅れが不可逆的な形態の変形を生じる。我々は指背の熱傷に続発する後爪郭瘢痕拘縮に対し、早期からAchauerらにより報告されたbilateral proximally based flapを準用した再建を行ってきた。今回、受傷後10年という長期経過観察が行えた1例を経験したので報告した。

【方法】患者は36歳、男性、ストーブの爆発炎による広範熱傷を受傷。7日目に救命処置として、両手背および指背を含めた全身の23%に対し、分層植皮術を施行した。経時に右母指・示指に後爪郭の後退による爪半月の拡大を認めたため、本皮弁による再建を行った。両側側爪郭外側に近位側茎の長三角皮弁を作製、拘縮解除後の欠損に移行した。ドナーはいずれも1次縫合可能であった。

【成績】現在、後爪郭の形態、機能は良好に保たれている。

【考察】後爪郭の拘縮は、爪の変形・脱落をきたしてからでは修復がきわめて困難であるため、後爪郭の

後退により爪半月の露出が拡大する前に治療を行い、爪母を保護することが重要である。Bilateral triangular flapはAchauerらの皮弁基部のデザインに工夫を加えたもので、本法は長期成績においても有用な後爪郭再建法の1つであると思われた。

### III-17 手根管内石灰沈着を伴った手根管症候群の1例

東邦大学第二整形外科 ○長谷山 繁子  
水谷一裕  
戸部正博  
平和眞  
津布久義人

手根管内石灰沈着を伴った比較的まれな手根管症候群の1例を経験した。

【症例】74歳、男性。

【主訴】右手関節部痛、手指しびれ感。

【現病歴】2000年12月頃から右手指のしびれ感に気づくも放置していた。2001年3月上旬から右手関節痛が生じ、3月27日、当科を受診した。右示指から環指の末節部に限局したしびれ感、知覚低下のほか、手根管入口部にTinel's signがみられ、Phalen testは陽性であり、母指球筋萎縮、ADL上の障害はみられなかつた。血液、生化学検査でも異常はみられなかつた。電気生理学検査でSCVは28.0m/s、MCVは57.4m/s、終末潜時は6.0msecであった。手根管撮影、CT検査で手根管内月状骨掌側に石灰沈着がみられた。石灰沈着を伴った手根管症候群と診断し、4月4日直視下手根管開放術を行つた。

【手術時所見】正中神経の扁平化と月状骨掌側に10×5mmの石灰沈着がみられた。手根管開放術を行い、石灰腫瘤を摘出した。滑膜性腱鞘の広範な肥厚がみられ、滑膜切除も行った。滑膜の病理所見では非特異的な滑膜炎の所見がみられた。

【まとめ】本症例は、発症から初診時までの期間が比較的短かつたが、血液検査で炎症所見はみられず、非特異的な滑膜炎所見がみられたことから、腱鞘性滑膜炎と石灰腫瘤によって手根管内の容積が低下したために正中神経が圧迫されて生じたものと考えられた。

### III-18 鏡視下手根管開放術の治療成績

札幌医科大学整形外科 ○大野富雄  
磯貝哲  
和田卓郎  
青木光広  
石井清一

Department of Orthopedic Surgery, Kyungpook  
National University Hospital 金豊澤

【目的】近年鏡視下手根管開放術は欧米のみならず日本を含むアジアでも広く行われている。この術式の利点や危険性の報告も多い。今回我々は、韓国慶北大学と鏡視下手術の治療成績について共同研究を行った。

【対象】1996年から2000年まで当科および韓国の慶北大学病院で行った鏡視下手根管開放術142例173手（当科47例52手、慶北大学95例121手）を対象とした。鏡視下手根管開放術はChowのtwo portal techniqueに従った。手術前後の臨床症状、就労復帰時期、合併症を検討した。

【結果】正中神経領域の知覚異常は、術後1日ではほぼ全例で軽減した。しごれは術後平均10週で改善した。仕事への復帰は、術後平均4週であった。合併症は、近位皮切部の疼痛を3例に、一過性の知覚麻痺を3例に認めた。除圧不足を1例に、腱損傷を1例に、浅掌動脈弓損傷を2例に、そして正中神経の部分断裂を1例に生じた。

【考察】鏡視下手根管開放術の術後成績は良好で、術後の回復もすみやかであった。しかし、正中神経部分断裂など重篤な合併症が発生した。

### III-19 母指対立障害におけるperfect O signの客観的定量

京都府立医科大学整形外科 ○白須幹啓  
岡島誠一郎

【目的】母指対立障害の評価の1つとしてperfect O signが知られている。しかし、perfect O signの判定は検者の主観的判断に左右され、定量的に評価することは困難である。Perfect O signを定量化することで母指対立障害の程度をより客観的に評価することが可能である。Perfect O signの肢位において母指および示指で囲まれる平面（面積）を数値化し、母指対立障害に対する治療前後での変化を解析した。

【方法】対象症例は母指対立障害を呈する8例10手、手根管症候群が9手、腕神経叢損傷後の母指対立不全が1手である。手根管症候群例には全例手根管開

放術を行い、1手のみ対立再建術を追加した。手術前後でperfect O signの肢位をデジタルカメラで撮像し母指および示指で囲む平面をNIH IMAGE softwareにて解析した。

【結果】9手において母指対立障害の改善とともにperfect O signの肢位における母指および示指で囲まれる平面面積は術前に比して術後で増大していた。

【考察】Perfect O signを母指・示指の構成する平面面積として定量化することにより客観的に母指対立障害を評価する指標になりうると考えた。

### III-20 指神経損傷に対する神経移植術の成績—Donor神経として用いた後骨間神経と腓腹神経の比較—

北海道大学整形外科 ○末永直樹  
三浪明男  
加藤博之  
岩崎倫政  
大泉尚美

美唄労災病院整形外科 笠島俊彦

【目的】指神経欠損部に対して後骨間神経(PIN)または腓腹神経(SN)を用いて神経移植した症例の成績を調査し、その有用性につき比較検討すること。

【対象と方法】1995年より小児例や再接着例を除き指神経欠損部に神経移植した12例15指(PIN:8指, SN:7指)を対象とした。年齢、移植神経の長さ、受傷から手術まではPIN:平均47歳、平均18.4mm、平均106日、SN:平均45歳、平均18.4mm、平均82.3日であった。調査項目は自覚的評価として健側に比較した知覚をVASを用い、他覚的評価にはs-2PD, m-2PDおよびSWTを調査した。総合評価は日手会案、ASSHの評価法さらに鈴木らの評価法にて行った。また神経採取部の知覚異常についても調査した。経過観察期間は10~36ヵ月(平均15.1ヵ月)であった。

【結果】全例で手術前の知覚低下は改善し、VASを用いた知覚はPIN:平均68%, SN:平均76%であった。s-2PDは、PIN:平均11mm, SN:平均10.4mmであり、m-2PDではPIN:平均8.2mm, SN:平均8.4mmであった。SWTは全例で紫であった。鈴木らの評価、日手会案、ASSHの総合評価において差はなかった。神経採取部の知覚異常はPINではまったくなく、SNでは全例に残存していた。

【結論】Donor神経としてPIN, SNのいずれを用いてもほぼ同等の成績が得られていた。

### III-21 手指指尖部壊死に対して指動脈交感神経切除が有効であった抗リン脂質抗体症候群（APS）の1例

市立札幌病院整形外科 ○佐久間 隆

【目的】血栓症や流産の原因となる抗リン脂質抗体症候群（APS）の指尖部潰瘍に対して指動脈交感神経切除術を行い良好な結果を得たので経過について報告する。

【症例】54歳、女性、1999年8月中旬より両手指指尖部の色調変化と疼痛が出現し、Raynaud病の精査治療目的で9月1日免疫血液内科に入院した。原因不明のRaynaud病としてPGE<sub>1</sub>を投与したがチアノーゼが増悪した。9月3日当科初診時、両中指の著明なチアノーゼと右示指指尖部潰瘍、罹患指の強い疼痛を認めた。血管造影では両側中指固有動脈と左尺骨動脈の描出が不良であった。血流改善を目的に9月14日、右示、中指固有動脈、左示、中、小指固有動脈と尺骨動脈をそれぞれ10mmにわたり外膜剥離し、術後PGE<sub>1</sub>を3週間投与した。左中指指尖は部分壊死に陥りデブリドマンを追加した。10月9日退院時、疼痛はほぼ消失し術後2カ月で潰瘍は治癒した。術後2年1カ月の現在、症状の再発はない。本例は当科術後、内科の精査でlupus anticoagulant (KCT, dRVVT) が陽性と判明しAPSが原因疾患であると診断された。

### III-22 上腕外側筋間中隔部での線維性絞扼による橈骨神経麻痺の1例

千葉大学整形外科 ○徳 永 進

守屋 秀繁

廣田 延大

阿部 圭宏

千葉市立病院整形外科 六角 智之

大渕 聰己

國吉 一樹

西能病院整形外科 高橋 勇次

【はじめに】橈骨神経の麻痺はさまざまな原因によるものが報告されている。今回我々は上腕外側筋間中隔部での線維性絞扼によると思われる橈骨神経麻痺を経験したので報告する。

【症例】症例は59歳、女性、2000年2月頃より特に誘因なく右上肢のしびれを自覚。2月29日当科初診。右前腕橈側の知覚鈍麻、肘屈曲、手関節背屈筋力の低下をきたしていた。X-P上C5後方すべりがあり、radiculopathyを考え、vit. B<sub>12</sub>処方し一般外来で経過観察としていた。その後2~3カ月のうちに徐々に筋力

低下進行し、6月21日手の外科外来初診。症状は上腕三頭筋の筋力低下を伴わない高位橈骨神経麻痺であり、上腕外側筋間中隔部にTinelを認めたため、同部での圧迫性の障害を考えMRIを施行した。MRIでは同部に占拠性の病変を認め、当初腫瘍を疑い手術を行った。術中の所見では、上腕外側筋間中隔部に橈骨神経を取り巻くように線維性のバンド状の瘢痕を認めこれを切除摘出した。病理組織検査では瘢痕組織であった。

【まとめ】上腕外側筋間中隔部での線維性絞扼によると思われる橈骨神経麻痺を報告した。橈骨神経麻痺では上腕外側筋間中隔部での圧迫性障害も鑑別診断として考慮に入れるべきと思われた。

### III-23 陳旧性 Monteggia 骨折に発症した後骨間神経麻痺の1例

東海大学大磯病院整形外科 ○小澤 康正

小林 由香

池田 全良

岡 義範

症例は49歳、男性。主訴は右示指～小指の伸展障害。現病歴は5歳時に右肘脱臼の既往あり、今回明らかな外傷なく2000年10月頃より右手指の筋力低下を自覚し近医より紹介され受診した。

初診時所見は肘の関節可動域右5~125°、回内外full、右示指～小指のMP関節の伸展は不可能、手関節伸展は可能、肘痛、知覚低下は認めなかった。

単純X線は橈骨頭の前外方脱臼、橈尺骨の生理的な弯曲が減少、消失し陳旧性Monteggia骨折と診断した。

橈骨頭の脱臼が橈骨神経深枝を刺激していると思われ、神経剥離と橈骨頭の切除も考慮し2001年4月11日手術施行した。後骨間神経は極端に蛇行しており、この部分が橈尺骨の間に陷入していた。蛇行の最深部で偽神経腫の形成を認めた。他動的回内外運動時、神経の骨間への陷入部がさらに深部へと牽引された。したがって神経麻痺の原因是橈骨頭の圧迫ではなく、すでに易損状態にある屈曲、癒着した神経が肘の伸展位継続と前腕回内外運動による異常牽引が原因と思われた。同神経を十分に剥離し巻き込まれないのを確認し、脱臼橈骨頭には手をつけることなく神経剥離術のみを行った。術後は示指～小指のMP関節の伸展はMMT3と回復傾向を認めている。

### III-25 神経移植により加療した副神経損傷

京都府立医科大学整形外科 ○岡 島 誠一郎  
 白 数 健太郎  
 小 田 良  
 平 川 永 徳  
 小 橋 裕 明  
 德 永 大 作

頸部リンパ節生検術後に生じる副神経損傷は患者にとってもまた社会的にも大きな問題である。生検時の外科的操作によりしばしば広範な瘢痕形成が術野にみられる。今回、腓腹神経移植を用いて加療した2症例を経験したので報告する。

【症例1】32歳、女性。頸部腫瘍に対して他院にて頸部リンパ節生検を受け、術直後より肩関節の外転障害が出現した。受傷後5ヵ月目に当科紹介され、6ヵ月目に手術を施行した。リンパ節生検が行われた部位において副神経が切離されており切断近位端には神経腫が観察された。良好な神経束が観察されるまで近位端を新鮮化していくと約5cmの神経欠損が生じたため端端縫合することは不可能と判断し約6cmの腓腹神経移植を行った。術後約2ヵ月で僧帽筋の筋収縮がみられ、術後6ヵ月には健側と同様にまで可動域は改善した。また僧帽筋の萎縮も著明に改善しほぼ健側と同程度まで回復した。

【症例2】58歳、女性。症例1と同様に頸部腫瘍に対して他院にて頸部リンパ節生検を受け、術直後より肩関節の外転障害が出現した。外転障害が改善しないため当科を紹介され受傷後1年目に手術を施行した。生検術を受けた部位は広範な瘢痕形成がみられた。約10cmの腓腹神経2束を用いて再建した。術後10ヵ月目には健側と同等の肩関節可動域を獲得できた。今回の2症例では比較的長い距離の神経移植を用いて治療したが、良好な手術成績を得ることができた。

### III-26 選択的セロトニン再取り込み阻害剤（SSRI）による腕神経叢損傷後カウザルギーの治療経験

大田原赤十字病院整形外科 ○松 村 崇 史  
 相 羽 整  
 吉 田 祐 文  
 八 代 忍  
 山 口 健 治  
 井 上 浩  
 岩 本 卓 士

【はじめに】腕神経叢損傷後のカウザルギーの2例

に対し、SSRIが有効であったので報告する。

【症例と経過】症例1は1990年受傷の37歳、男性で、翌年8月肋間神経移行術後に前腕以下の耐えがたい疼痛が出現した。近医で治療していたが改善せず、1997年患肢の切断を希望して当科を初診した。切断はすすめられない旨説明し以後来院しなかつたが、2000年3月再度切断を希望して来院した。Fluvoxamine 25mg/日を投与後1週で疼痛は完全に消失し、合計8週間内服した。症例2は1987年受傷の33歳、男性で、他院で肋間神経移行と肩関節固定術を受けた。術後右上肢痛が出現し夜間不眠傾向となり、2001年5月右上肢痛が増強し当科を初診した。手掌～指に右側胸部に放散するallodyniaを認め、発赤・皮膚温上昇・浮腫・発汗過多を認めた。Fluvoxamine 25mg/日投与後1週で夜間睡眠が可能となり、さらに50mg/日を2週投与後に疼痛は半減し、合計9週間内服した。

【考察とまとめ】カウザルギーに対する三環系抗うつ薬の有効性は報告されているが、多彩な副作用のため使いづらい。近年使用可能となったSSRIは副作用が比較的少なく、抗うつ作用のみならず疼痛抑制効果も有し、慢性難治性疼痛に対する効果が期待される。うつ状態を合併することの多いカウザルギーには、有力な治療手段の1つになりうると考えられた。

### III-27 50歳以上の腕神経叢損傷に対する治療成績

京都府立医科大学整形外科 呂 寅 幸  
 岡 島 誠一郎

松下記念病院整形外科 玉 井 和 夫

高齢者における腕神経叢損傷の治療成績を検討したので報告する。50歳以上の腕神経叢損傷患者で損傷後2ヵ月を経過した男性8例、女性2例で、受傷時年齢は54～70歳（平均61.6歳）であった。受傷原因是労働災害が4例、転倒が1例、外科手術時の体位が4例、腫瘍が1例であった。5例に観血的療法を、5例に保存的療法を行った。経過観察期間は2ヵ月～9年5ヵ月（平均2年7ヵ月）であった。手術方法は全型の1例ではC5根に神経移植術および腋窩神経への副神経移行術、他の1例では肋間神経の筋皮神経への移行術を行った。後束損傷の1例では腋窩および橈骨神経への神経移植を、他の1例では肩甲上、腋窩および橈骨神経の剥離術を行った。腕神経叢の腫瘍（C7根）に対しては摘出術を施行した。全型引抜き損傷の1例は筋力の回復はみられなかった。全型で神経移植を施行した症例では上腕二頭筋の筋力は2レベルに、後束損

傷の1例は三角筋、上腕三頭筋とともに1～2レベルに、神経剥離術を施行した症例は三角筋、上腕三頭筋とともに4レベルに回復した。保存療法を施行した5症例の最終筋力は、1例が手関節および指の伸展・屈曲の筋力が2であった以外、全例筋力は4以上に回復した。

### III-28 虚血性拘縮と考えられた乳児手関節屈曲拘縮の1例

慶應義塾大学整形外科 ○一色ほのか  
中村俊康  
高山真一郎  
池上博泰  
仲尾保志  
戸山芳昭

明らかな外傷歴のない乳児に虚血性拘縮と考えられる手関節屈曲拘縮を生じた1例を経験したので報告する。症例は11ヵ月女児で、生後10ヵ月の時点で初めて右手関節伸展障害および右中指、環指の伸展障害に母親が気づき、当科を受診した。初診時のMRIではT1強調画像で深指屈筋と方形回内筋内に低信号と高信号の混在する病変を認めた。線維腫を疑い経過を1年2ヵ月間観察したが、中指PIP関節に拘縮を生じたため2歳1ヵ月で拘縮除去手術を行った。深指屈筋の遠位部と方形回内筋は瘢痕化し、深指屈筋近位部には軽度の癒着を認めた。方形回内筋および深指屈筋実質と同腱部の瘢痕を除去すると手指の伸展は良好となった。病理組織所見で慢性炎症細胞浸潤と硝子化した膠原線維組織を認め、虚血性拘縮に矛盾しなかった。術後手関節可動域制限は軽快したが、中指PIP関節の拘縮は残存した。術後16ヵ月では、手関節伸展制限および中指PIP関節伸展制限に若干の増悪を認めた。

### III-29 特発性限局性手内在筋拘縮の1例

筑波大学整形外科 ○西浦康正  
福田恵子  
福島真  
落合直之

【症例】31歳、女性。1988年頃より摂食障害があつたが、1997年に通院治療を中止していた。1998年11月頃より左中・環指MP関節の伸展障害、両母指の外転障害に気づいたが放置。1999年6月家族のすすめで近医を受診。2000年1月、神経性食欲不振症で当院精神科に入院し、当科を受診した。初診時、身長160cm、体重32.8kg。左中・環指MP関節はそれぞれ約35°、

50°の屈曲拘縮で、intrinsic plus testが陽性であった。両母指は内転拘縮で、第1指間に索状物の緊張を触知した。手内在筋拘縮と診断した。体力回復を待って、11月17日左手に対し手術を行った。手掌部の皮切により展開すると、第2掌側、第3背側、第4背側骨間筋は色が悪く、内部に白くて硬い線維性組織が存在した。第2・第3虫様筋を切断し、さらに、MP関節掌側で骨間筋腱部を切断すると、中・環指MP関節の伸展はほぼ良好となった。母指内転拘縮に対しては、母指内転筋横頭の末梢部分の線維性組織を切断すると、外転が良好となった。後日、右母指内転拘縮に対しても同様の手術を行った。術後経過は良好である。

【考察】手内在筋拘縮の報告は散見されるが、特発性のもの、部分的なものはきわめてまれである。本症例は神経性無食欲症患者であり、るいそうが強い時期に拘縮が発生しており、何らかの関連が推測される。病態は、部分的な阻血による筋の線維化と推測された。

### III-30 手の高圧注入損傷の2例

北里大学東病院整形外科 ○井村貴之  
小林明正  
只野功  
二見俊郎

【はじめに】手の高圧注入損傷は、作業中に種々の物質が機械により高圧に注入されて生ずるが、受傷時は創が小さいため不適切な初期治療がなされると重篤な機能障害を残しやすい。我々は受傷早期に加療した2例を経験したので報告した。

【症例】症例1：19歳、男性。高圧ホースの破損部を右手掌で押さえ受傷。受傷2日後デブリドマン、腱剥離術、背側にも切開ドレナージを施行した。創は一部開放とした。術後翌日より可動域訓練開始し術後8ヵ月で機能障害なく社会復帰した。症例2：65歳、男性、塗装機械の清掃中にホースがはずれ左手掌で押さえ受傷。受傷3日後デブリドマン、背側にも切開ドレナージを施行した。創は一部開放とした。術後環指の循環不全を認め1週間の固定後可動域訓練開始した。術後3ヵ月の現在拘縮を残し可動域訓練継続中である。

【考察】本症は、皮下に注入された物質が組織の粗で弱い部位へ浸潤する。自験例は、2例とも一部は虫様筋管を通って手背に進み、一部は手根管内へ進んでいた。本症の治療は、できるだけ早期に浸潤部位の十分なデブリドマン、ドレナージを行うことが重要である。

る。

### III-31 減張切開を行った手コンパートメント症候群の3例

帯広厚生病院整形外科 ○高 橋 大 介  
平 地 一 彦  
北海道大学整形外科 三 浪 明 男  
加 藤 博 之

【はじめに】手にコンパートメント症候群が発生することは比較的まれである。我々は減張切開を行った手コンパートメント症候群の3例を経験したので報告する。

【症例】症例1：43歳、男性。左前腕を針で穿刺する自傷行為の後、左上肢全体の腫脹、発赤、肘周辺の水疱が出現し、手指運動が不能となり来院した。前腕と第1背側骨間筋の内圧が上昇していたため、前腕と手の減張切開を行った。術後手指の屈伸が可能となった。症例2：64歳、女性。転倒し左中・環指の中手骨を骨折した。既往に、同側のCharcot肘関節があり多数の手術歴がある。左上肢は極端に短く、以前より知覚がなかった。左手が著しく腫脹し、手指は冷たく、自動運動は不能であった。血管造影で指動脈の造影が不良であったため、手の減張切開を行った。術後、手指の血行障害が改善した。症例3：31歳、男性。蛇に左示指を咬まれ左手が著しく腫脹し、手指の運動が不可能となった。第1・第2背側骨間筋の内圧が上昇していたため、減張切開を行い、機能障害なく治癒した。

【考察】手コンパートメント症候群が完成すると手指の機能障害は必発であるため、疑わしいときは内圧測定を行い、すみやかに減張切開すべきである。

### III-32 当科における Dupuytren拘縮例の検討

山梨医科大学整形外科 ○佐 藤 信 隆  
渡 辺 寛  
戸 島 忠 人  
長 澤 晃 樹  
穴 山 聰  
濱 田 良 機

【目的】手術加療を行った Dupuytren拘縮について、その術後成績を検討した。

【対象】症例は明らかなADL障害をみる男性13例14手、女性1例1手の14例15手で、手術時年齢は49～80歳、平均61.4歳であった。罹患側は左側6例、右側8例、両側1例であった。罹患指は母指1指、中

指1指、環指6指、小指7指であった。Meyerdingの分類では、grade 1が1手、grade 2が3手、grade 3が10手、grade 4が1手で、術前合併症は各2例に糖尿病と高血圧をみた。

【結果】手術はzig-zag切開により広く展開し肥厚した病的手掌腱膜の可及的全切除を基本とした。皮膚はY-V形成、Z形成を用いて縦方向に延長縫合した。生じた皮膚欠損部に対しては、遊離植皮を行い、open methodは行わなかった。術後成績はTubianaの評価では、優9手、良6手であった。

【まとめ】Dupuytren拘縮の手術症例に対するzig-zag切開による展開では広い視野が得られ、また皮膚欠損部に遊離植皮を行うことで良好な成績が期待できる。

### III-33 慢性関節リウマチに伴った両側trigger wristの1例

山梨医科大学整形外科 ○穴 山 聰  
渡 邊 寛  
戸 島 忠 人  
有 蘭 行 朋  
濱 田 良 機

【はじめに】きわめてまれな両側trigger wristの1例を報告する。

【症例】53歳の女性。当科初診の10年前より慢性関節リウマチ(RA)に対して投薬を受けていた。3年前より両手のしびれ感が出現、さらに両手指屈伸時に手関節での弾発現象が出現したので当科を受診した。初診時、両手とも浜田の分類でgrade IIIの手根管症候群を認め、示指から小指まで4指を同時に屈曲、伸展した際に手根管部に腫瘍の移動を触知し、指伸展時には腫瘍の末梢への移動に伴って手関節部で弾発現象を認めた。造影MRIでは手根管遠位の屈筋腱周囲に高信号を呈する炎症性滑膜が屈筋腱を取り巻いて増殖していた。両側trigger wristならびに両側手根管症候群に対して手根管開放術および滑膜切除術を施行した。手根管を開設すると指伸展時には明らかではなかった腫瘍状に肥厚した屈筋腱に付着する滑膜が屈曲により手根管内を移動することで弾発現象が発生していた。手根管開放と滑膜の可及的切除を行い弾発現象としびれ感は消失した。

【考察】慢性関節リウマチに伴うtrigger wristは現在まで海外を含め12例の報告があり、さらに両側例は本例も含め3例とまれである。我々は手根管開放術お

より滑膜切除術を施行し良好な結果を得た。

### III-34 手術加療した乾癬性手指関節症の1例

東京女子医科大学膠原病リウマチ痛風センター  
○宗 定 伸

乾癬性手指関節炎に対して、手術的加療を施行し良好な結果を得たので報告する。症例は、53歳、男性。30歳頃、両上肢の皮疹と両手指のこわばりが生じた。典型的な皮疹より乾癬とこれに伴う関節症と診断された。40歳頃より物が握りにくくなり、最近は生活動作にも支障をきたすため当院を受診した。初診時、炎症はメソトレキセートによって良好にコントロールされていた。両手のMP・IP・PIP・DIPの約半数が強直し、他もすべてROM制限を認めた。また右小指はPIPで30°回旋し環指と交差していた。X-Pでは、強直関節は完全に関節裂隙が消失、最も著しい関節破壊を認めた。摘み動作を可能にするために、関節裂隙の残る右示指PIPに対してシリコンインプラントを挿入、環小指の交差に対して小指回旋骨切りを施行した。術後1年で右示指PIPのROMは術前の35~50°から20~85°へ改善、小指も骨癒合し、患者の満足度は高い。乾癬性関節炎の治療は、内科的治療を中心で、手術はあまり行われていない。今回の術中所見で、強直関節は周囲軟部組織が瘢痕化し、人工関節を用いても再建は困難と考えられた。しかし、関節機能が少しでも残つていれば、検討する価値は十分あると思われる。

### III-35 軽微な外傷により発症した劇症型A群連鎖球菌感染症と考えられた1例

弘前大学整形外科 ○三 浦 一 志  
藤 哲  
工 藤 悟  
G. Ivan Vallejo

近年A群連鎖球菌感染症の重症化例が注目されている。我々は軽微な外傷後に発症し、急激な壞死の進行のために救命しえなかつた劇症型A群連鎖球菌感染症と考えられた1例を経験したので報告する。

症例は67歳、男性。釣りの最中に魚の背ビレを右3指に刺した後に発症した。受傷5時間後より急激に疼痛、腫脹が出現し、さらに水疱、皮膚壞死が生じ次第にその範囲が近位へ拡大した。近医にて加療受けるも軽快せず、当科転送のうえ受傷22時間後に右手から右上腕まで surgical débridement を施行した。壞死は皮膚、皮下および浅筋膜まで及んでいた。術中より血

圧低下、著明な acidosis、乏尿および低酸素血症を認め、壞死範囲が胸部、頸部、背部まで急速に拡大した。術後、持続人工透析濾過、ペニシリンの大量投与を主体とし集学的に加療したが、受傷33時間後には壞死範囲がほぼ全身に波及し、受傷62時間後(発症57時間後)に死亡した。

組織学的には、筋膜の壞死、筋膜への多核白血球の浸潤など壞死性筋膜炎の病理所見に一致する所見が得られたが、切除組織、咽頭、鼻腔、動脈血よりの細菌培養検査は一般細菌、嫌気性菌、好酸菌すべて陰性であった。

本症例は1993年に米国防疫センターにより提示された診断基準を満たさず、確定診断にはいたらなかつたが、その臨床像および病変の進展形態から劇症型A群連鎖球菌感染症と考えられた。

### III-36 水痘を伴った手根部掌側腱鞘滑膜炎の3例

順天堂大学整形外科	○森 薫
岩瀬嘉志	
山中誠	
東京労災病院整形外科	楠瀬浩一
	宮崎弘
	富田善雅

順天堂大学浦安病院整形外科 原 章  
水痘を伴った手根部掌側腱鞘滑膜炎は成書には記載されるが、実際みかけることは比較的少ない。今回、3例経験したので報告する。

【症例1】51歳、女性、SLE+RA。右手関節掌側の疼痛・腫脹出現、手術時手根部で腱鞘性滑膜が増殖し正中神経は桡側に押しやられ、屈筋腱は滑液包に包まれ膨らんでいた。滑液包を切除、病理ではフィブリン沈着を伴つた慢性炎症であった。

【症例2】61歳、女性。右手関節の疼痛・腫脹と示・中・環指のしびれが出現、手根管症候群の症状でMRI上、屈筋腱滑液包炎の所見があり、手術時腱鞘性滑膜の増殖により正中神経や屈筋腱は圧迫されていた。

【症例3】63歳、女性、RA。右手関節掌側の腫脹と母指から環指のしびれあり、手術時腱鞘性滑膜の増殖と屈筋腱の一部癒着がみられた。病理はRAによる慢性・急性炎症であった。

【結語】RAでは手根部掌側腱鞘滑膜炎は少ないものではないが、滑液包を形成する腱鞘は横手根靱帯におおわれるため腱鞘滑膜炎は発見されにくく、また靱帯の近位で屈筋腱を包みながら膨隆し、正中神経を押し

上げる、Vainio は 1967 年にこの滑膜炎を癒着型、炎症型、壞死型、囊腫型の 4 型に分けており、今回の症例は炎症型と思われた。治療は炎症が強いか、神経症状がある時には手根管開放と滑膜切除が必要で、放置すると腱断裂を起こし、治療が煩雑となる。

### III-37 手指化膿性腱鞘炎の治療経験

東邦大学整形外科 ○関 口 昌 之  
寺 嶋 博 史  
馬 目 晃 匠  
鳥 畑 秀 子  
鎌 田 利 香  
岡 島 行 一  
勝 呂 徹

大森赤十字病院整形外科 金 井 ゆりか

化膿性腱鞘炎は早期に適切な治療が行われても、重篤な手の機能障害を引き起こすことがあり、複数回の外科的処置を要する場合がある。今回我々は過去 5 年間に加療した本症の治療成績などにつき若干の考察を加え報告する。

調査対象は 1997 年から 2001 年に加療した化膿性腱鞘炎の 14 例で、年齢は 28~68 歳、母指 2 例、示指 6 例、中指 5 例、環指 1 例であった。受傷原因是咬創 6 例、刺創 4 例、腱鞘内注射など医原性 3 例、癰瘍 1 例であった。咬創は重度の症例が多かった。

全例 Kanavel の 4 徴を認め、化膿性腱鞘炎の診断にて手術を施行した。病期は Loudon の分類を用いて分類し、stage 2 が 5 例、stage 3 が 5 例、stage 4 が 4 例であり、咬創は重度の症例が多かった。6 例に持続洗浄療法を施行し、7 例はドレーンを留置した。2 例に二期的に腱剥離術を追加し、糖尿病合併例の 1 例は感染が鎮静化せず、末節部での切断術を余儀なくされた。

臨床成績は Flynn の機能評価法を用いて評価した。Good 5 例、fair 5 例、poor 4 例であり、病期の進行に伴い機能評価も悪化する傾向にあった。

我々は発症後 48 時間以内は保存療法を基本とし、Neviaser の closed tendon sheath irrigation も応用しているが、48 時間以内に症状が軽快しない症例や発症後

早期でも局所の炎症所見が高度な症例には、積極的に滑膜切除術を施行すべきと考えられた。

### III-38 ヒトによる手部咬傷の検討

聖隸浜松病院手の外科・マイクロサージャリーセンター

○森 谷 浩 治  
斎 藤 英 彦  
高 橋 勇 二  
大 井 宏 之  
加 地 良 雄

【目的】手部ヒト咬傷は、MP 関節背側に生じ、容易に骨・関節に到達する。また損傷深部組織は皮膚でおおわれるため、感染を惹起しやすい。我々は当科で加療した手部ヒト咬傷を調査し、その問題点と対策について検討した。

【方法】対象は 1995 年から 2001 年に当科で加療したヒト咬傷 4 例で、受傷直後から当科で治療したのは 1 例のみ、他は他院からの紹介例だった。受傷機転と部位、初期治療と追加処置、抗生物質、細菌培養、合併症について調査した。

【結果】拳で他人を殴ったものは 2 例だった。部位は中指 MP 関節背側が 2 例、母指 MP 関節背側、手背 1 例ずつだった。初期治療開始は受傷後 24 時間以内 2 例、7 日以内 2 例だった。追加処置は 3 例に、受傷後 3~7 日に行われた。抜糸後開放治療 1 例、デブリドマン・洗浄後に開放治療 2 例だった。セフエム系は全例使用、ホスホマイシンとミノサイクリンも 1 例ずつに併用した。細菌培養は感染と思われた 2 例に施行し、A 群連鎖球菌と口腔内嫌気性菌が検出された。創部感染を 2 例、うち 1 例は化膿性関節炎、化膿性屈筋腱腱鞘炎、骨髓炎を併発した。

【考察】ヒト咬傷では治療開始までの時間が長く、安易な初期治療が行われていた。理由として、治療を受ける側、行う側ともにヒト咬傷の特徴を理解せず、軽視しているためと思われた。どのような開放創であっても手術的処置を行い、損傷組織を確認するためにも手術室で行う必要がある。

## 第 23 回九州手の外科研究会

日 時：平成 14 年 2 月 9 日（土）

会 場：アバンセ・ホール

司会人：浅見昭彦

佐賀医科大学整形外科学教室

### 一般演題

#### 1 FDP 付着部裂離骨折の 2 例

聖マリア病院整形外科 ○渡 部 裕一  
 吉 田 健治  
 山 下 寿  
 星 子 久  
 山 田 圭  
 中 村 英智  
 井 上 貴司  
 金 澤 知之進  
 永 田 高志  
 後 藤 琢也

【緒言】今回、我々は比較的まれな FDP 付着部裂離骨折の 2 症例を経験したので報告する。

【症例 1】44 歳、男性、ソフトボール中右環指を突き指し受傷したがそのまま放置、その 1 ヶ月後、服を引っ張った際、雜音とともに右環指の疼痛および DIP 関節の自動屈曲障害が出現。レントゲン上、右環指末節骨掌側に裂離骨片を認めたため、受傷後 10 日目に pull-out wire 法による骨接合術を施行した。掌側 zig-zag incision にて展開し、骨片を整復するも整復時に骨片に新たな骨折が生じたため、完全な整復ができなかつた。主骨片を pull-out wire 法にて固定し、第三骨片を c-wire にて固定した。術後アルヘンスシーネにて固定し、術後 6 週で wire を抜去、術後 8 週よりシーネを除去した。術後 6 カ月現在、末節骨掌側は変形治癒しているが、DIP 関節の ROM は屈曲 60°、伸展 -10° となつた。

【症例 2】19 歳、男性、トラックの荷台で作業中、左中指を梱包された荷物間に引っ掛ける形で転落受傷し、近医より当院を紹介受診となつた。初診時、左中指の疼痛および DIP 関節の自動屈曲障害を認め、レントゲン上、左中指中節骨掌側に末節骨裂離骨片を認め

た。受傷後 7 日に骨接合術を施行した、掌側 zig-zag incision にて展開し、骨片を愛護的に整復後、径 1.5 mm cortical screw 3 本にて固定した。術後 10 日間外固定後 ROM 訓練開始し、術後 3 カ月現在 DIP 関節の ROM は屈曲 60°、伸展 -10° となつた。

【考察】FDP 付着部裂離骨折は腱修復の可能性も念頭に置いて受傷後できるだけ早期に観血的整復する必要があると考えられた。

#### 2 指節骨頸部変形治癒骨折の 1 例

久留米大学整形外科 ○坂 井 健介  
 石 橋 裕美子  
 白 濱 正博  
 永 田 見生  
 聖マリア病院整形外科 吉 田 健治

【はじめに】今回、我々は高度な機能障害が残存した指節骨頸部骨折の陳旧例に対し、Simmonds らが推奨する subcondylar fossa reconstruction 法にて良好な治療成績を得ることができたので、文献的考察を加えて報告する。

【症例】12 歳、男性。自転車走行中、電信柱に激突受傷。前医にて約 4 週間のスプリント固定を受け加療中であったが、PIP 関節の著明な屈曲制限（屈曲 20°）を主訴に受傷後約 3 カ月に当科を受診した。初診時の X 線では、左小指基節骨骨頭は高度に背側転位したまま新生仮骨とともに変形治癒していた。さらに正面像で約 15° 尺側転位を認めていた。

受傷後約 4 カ月目に掌側アプローチにて手術を施行。基節骨骨折近位端の spike を切除、さらに基節骨頭近位部に関節窩を形成するように骨形成を追加した。術後は外固定なく、翌日より可動域訓練を開始した。術後半年の現在、PIP 関節は屈曲 85° まで可能となり ADL 障害もない。またレントゲン上では術前あった尺側転位はほぼ自家矯正され、骨頭の成長障害

なども認められなかった。

【考察】本損傷は小児の手の骨折の約1%とされまれとされている。また、その陳旧例のほとんどは delayed open reduction が施行され、とりわけ受傷後4週以降はその成績は不良とされていた。そこでO'Brienらは側方進入にて突出した spike を切除する術式を報告したが、やはり屈曲制限は残存していた。1987年、Simmondsらは subcondylar fossa reconstruction 法として、spike の切除に加えて、掌側の関節窩形成まで行い、良好な成績を報告した。我々も本法を用い同様な結果を得ることができた。本法の特徴であるが、本例のような背側転位型の陳旧例には最もよい適応であると思われ、また手技的には比較的容易な術式であり、術後の外固定も不要で、術前の屈曲制限は飛躍的に改善する卓越した方法であると思われた。

### 3 経皮髓内固定法による中手骨骨幹部骨折の治療成績

熊本整形外科病院 ○荻 本 晋 作  
田 嶋 光  
平 井 伸 幸  
金 城 政 樹

【目的】中手骨骨幹部骨折に対する経皮髓内固定法を行った症例の術後成績を調査検討した。

【対象】1995年7月から2001年11月までに、本法を施行した23例30指（男性20例25指、女性3例5指）であり平均年齢24.6歳、骨折型：横骨折23指、斜骨折7指であった。

【方法】手術は1.5～1.2mmのKirschner鋼線をピンバイスを用いて、CM関節面から経皮的に刺入、閉鎖的整復を行い、原則的に2～3本の鋼線を使用し、指交叉がないことを確認し終了する。術後成績は最終診察時の可動域、単純X線像における頸部掌屈角度および指交叉などの回旋変形の有無について評価した。術後可動域はTAMを用いて、excellent(220°以上)、good(180～220°)、poor(180°未満)とした。

【結果】抜ピンまでの期間は平均約8週、術後平均観察期間は約8ヵ月であった。可動域はexcellent 26指、good、poorともに2指であった。指交叉例はなく、頸部掌屈角度は術前平均27.1°が術後平均11.7°に改善した。成績不良例として、遷延癒合例を3例認めた。これらはいずれも複数指にわたる横骨折例であった。

【考察】本法の長所は低侵襲かつ容易な手技、整容

面に優れていること、比較的強固な固定性が得られ早期可動域訓練が開始できる点があげられるほか、周囲軟部組織の温存と骨折部の flexibility は骨癒合に有利であり、おおむね良好な治療成績が得られた。一方、本法の短所として、刺入部位の疼痛や閉鎖的整復困難例の存在がある。また、複数指にわたる横骨折例では、内在筋や隣接する中手骨が副子として作用せず、接触面積も小さいため先に述べた flexibility が必ずしも骨癒合に有利には働くかず、遷延癒合をきたすことがあり、手技および固定方法の選択に注意が必要である。

### 4 桡骨遠位端骨折に合併する尺骨茎状突起骨折の予後

北九州総合病院整形外科 ○櫛 田 学

【目的】桡骨遠位端骨折に伴う尺骨茎状突起骨折は日常よくみられる骨折であるが、治療法の選択についてはいまだ一定の見解が得られていない。今回我々は、桡骨遠位端骨折に伴う尺骨茎状突起骨折の臨床的、X線学的調査を行い、予後および治療について検討した。

【対象と方法】1997年より手術的治療を行った桡骨遠位端骨折67例のうち、尺骨茎状突起骨折に対し観血的治療を施行しなかった38例38手を対象とした。男性9例、女性29例で平均年齢56.7歳（13～76歳）であった。桡骨遠位端骨折に対する治療は創外固定単独1手、創外固定とpinningの併用9手、cross pinning 8手、Kapandji法12手、plate 8手であった。6手で遠位桡尺関節の固定を追加していた。骨折部位は中村らの分類によると先端4手、中央部12手、基部21手、骨端部1手であった。

これらにおいて臨床所見、骨癒合について調査した。さらに骨癒合を治療法、桡骨遠位端骨折の骨折型と合わせて検討した。桡骨遠位端骨折にはFrykman分類と齊藤分類を用いた。経過観察期間は2～21ヵ月（平均5.0ヵ月）であった。

【結果】痛みが残存した症例はなく、骨癒合は38手中16手（42.1%）に認めた。部位別の癒合は先端1/4手（25%）、中央部5/12手（42%）、基部9/21手（43%）、骨端部1/1手（100%）であった。

基部骨折で遠位桡尺関節の固定を行ったにもかかわらず骨癒合が得られなかつた3例はいずれも基部骨折で、Frykman 8、粉碎型Collesに合併していた。

【結論】桡骨遠位端骨折に伴う尺骨茎状突起骨折の予後はおおむね良好であり、多くは保存的に経過をみてよいと考えられた。しかし基部骨折で不安定性の強い

橈骨遠位端骨折に伴う場合は観血的骨接合も考慮する必要があると考えられた。

## 5 橈骨遠位端骨折における骨補填材の有用性の検討

国立病院長崎医療センター整形外科

○石井英樹  
角光宏  
富田雅人  
藤本勝也  
北島将  
本川哲

【目的】橈骨遠位端骨折に対する経皮 pinning 術後の整復位維持に対する、リン酸カルシウムを主成分とした骨補填材の有用性を検討した。

【対象および方法】Kapandji 法に準じ pinning 固定にて治療した橈骨遠位端骨折の中で、15 例を対象とした。男性 2 名、女性 13 名で、平均 62.3 歳であった。このうち骨補填材使用群は、全例不安定型 5 例で a 群、非使用群は不安定型 4 例の b 群と、安定型 6 例の c 群合計 10 例であった。

これらの群における、術後の整復位の推移を X 線学的に術直後から最終観察時まで経時に ulnar variance, radial inclination, volar tilt の 3 項目について計測し、比較検討した。また臨床成績は Cooney の治療成績評価基準を用いて評価した。

【結果】最終調査時の橈骨短縮は、a 群で平均 1.8 mm の短縮であったのに対し、b 群の短縮は平均 3 mm であった。RI は a 群が 1.8° 術後転位の増強を認めたのに対し、b 群が平均 4.3° の術後転位の増強を認めた。VT は a 群で平均 1.0°、b 群が平均 8.2° の転位の増強を認めた。c 群の橈骨短縮は、平均で 1.2 mm、RI と VT はそれぞれ 0.4° と 1.5° であった。

臨床成績は不安定型では、a 群が平均 83.0 ポイント、b 群が平均 68.3 ポイントであった。c 群は平均 86.0 ポイントあり、項目でいうと、可動域および握力にて差を認め、臨床成績でも有効と思われた。

【考察】不安定型骨折においては、骨補填材は、臨床的にも、整復位の保持においても有用と考えられた。しかし骨補填材を使用しても、術後 1~2 週間の早期に短縮を認めた症例が散見され、整復位の保持が困難な症例を認めた。手術手技、特に充填手技や、骨折の固定法などに原因があると考えられ、さらなる術式の検討が必要と思われた。

## 6 超音波検査が有効であった上腕骨内上顆骨折の 1 例

大分県済生会日田病院整形外科 ○西岡英次

高山純一  
日高大次郎

聖マリア病院整形外科 吉田健治  
筑豊労災病院整形外科 井上博  
久留米大学整形外科 永田見生

症例は 7 歳、男児。家の中で前転した際、右腕が伸びた状態になって受傷。

来院時右肘内側の腫脹と出血斑を認めた。レントゲン写真では、健側には上腕骨内上顆核を認めるが、患側では内上顆核がはっきりと確認できないが、骨幹端の剝離骨片を認めた。外来で超音波検査を施行したが、大きな転位骨片はみられず、内上顆核が剝離骨片とともに転位しているのが確認できた。麻酔がかかった時点での外反ストレス検査で異常可動性を確認した。また、関節造影を施行したが、はっきりとした所見はみられなかった。手術所見では、屈筋腱群とともに剥離した軟骨部を確認し、術前超音波検査のごとく、上腕骨内上顆骨折であった。これらを tension band wiring によって固定した。上腕骨内上顆骨折の病態は関節造影検査でも困難なことが多いと思われるが、今回の症例では、超音波検査で内上顆核が剝離骨片とともに転位しているのが確認され、上腕骨内上顆骨折の病態把握に超音波検査が有効であることが示唆された。

## 7 三角巾により生じた腕神経叢麻痺の 1 症例

福岡豊栄会病院整形外科 ○大嶋直人

綾宣恵  
本松伸一  
島内卓  
岡田文  
江口正雄

三角巾使用により生じたと考えられる、腕神経叢麻痺の症例を経験したので報告する。

【症例】17 歳の男子学生。

【主訴】左肩の運動時痛と、左鎖骨上窩の凹み。

【病歴】2001 年 5 月、サッカー中に前に転倒し、右肘関節を後方脱臼。近医にて脱臼整復後、上腕から手関節までギプスシーネ固定を行い三角巾を使用。その後 1 週目より左肩痛が出現、2 週目に疼痛はピークに達した。疼痛は臥位で軽減。4 週目にシーネを除去し、8 週目に三角巾を除去。疼痛はその都度軽減。その後

左肩外転時に、クリックと疼痛が生じるため、当科を受診。

【現症】左肩関節可動域は、自動屈曲 150°とやや左右差を認め、左棘上筋、棘下筋、前鋸筋、三角筋、上腕二頭筋に軽度筋力低下を認める。感覚および反射は正常、筋萎縮は、はつきりしない。安静時に、左肩甲骨が、右に比べ約 1 cm 上昇。外転時に左鎖骨上窓の陥凹を認める。壁押しテストで、左肩甲骨の外上方への移動と、翼状肩甲を認める。抵抗を加え肩を外転させると、翼状肩甲は著明となる。筋電図検査では、大菱形筋（肩甲背神経）、棘上筋（肩甲上神経）、前鋸筋（長胸神経）に異常を認める。

【考察】今回の麻痺は、三角巾使用開始後 1 週目に疼痛を生じ、その後腕神経叢麻痺を生じておらず、原因として neuralgic amyotrophy も考えられたが、睡眠時など臥位で疼痛が小さくなること、ギプスシーネや三角巾除去に伴って疼痛が減じたこと、筋萎縮が明らかではなかったことから、neuralgic amyotrophy より、長時間の圧迫や牽引が原因と考えられた。障害を受けた神経は、肩甲背神経と長胸神経は中斜角筋を貫いた後、肩甲上神経は上神経幹から分枝した後、ちょうど三角巾が通過する場所を通るので、同部での長時間の圧迫によりこのような麻痺を生じたのではないかと考えられた。

## 8 手根管症候群における手指屈筋腱滑膜切除術

鶴田整形外科医院 ○鶴田敏幸  
佐賀医科大学整形外科 浅見昭彦  
園畠素樹

【目的】特発性手根管症候群（CTS）に対し、手根管を開放せずに手指屈筋腱の滑膜組織のみを切除する手術法にて行い、約 4 年間の follow-up 調査を行ったので報告する。

【対象および方法】対象は 1997 年 12 月より 1998 年 4 月までに施行した 11 名 12 手で、43～63 歳、平均 55.7 歳で、罹病期間は 2～36 カ月、平均 9.1 カ月、術後経過観察期間は平均 44.8 カ月であった。手術は局麻下に横手根支帯近位にて手指を自動屈曲・伸展させながら、近位～遠位までの屈筋群腱滑膜を切除するものであり、浅指屈筋群の muscle belly が手根管内に入り込む時は部分的に切除した。同時に切除前および後の手根管内圧測定を行った。

【結果】手根管内圧は安静時は術前 25.3 mmHg、術後 5.4 mmHg、active grip 時は術前 114.4 mmHg、術後 38.4

mmHg と減少していた。DML は術前 5.7 msec、術後 1 カ月時 4.9 msec、調査時 4.6 msec、握力（健側比）術前 61.6%、調査時約 100%、知覚（S-W test）は術前 4.1、調査時 3.6、職場復帰は平均 15.6 日であった。再発は 1 例 1 手に認め、術後 4 カ月目に再手術（ECTR）を施行した。

【まとめ】今回の CTS に対する手指屈筋腱滑膜切除術は、約 4 年間の follow-up 後の中期成績において良好であった。CTS の観血的治療として、手根管開放術のみではなく、屈筋腱群の腱滑膜切除術もその治療法の 1 つとなりうるを考える。

## 9 長期透析患者における手根管症候群再発例の検討

熊本機能病院整形外科 ○原田香苗  
中島英親  
寺本憲市郎  
長井卓志  
高橋幸司  
大塚康二郎

【目的】長期透析患者において、手根管症候群（HD-CTS）は高頻度にみられる合併症である。今回術後長期経過後に再発し、再手術を行った症例について検討した。

【症例】症例は 5 例 6 手（男 4、女 1）、初回手術は 1 例 2 手が当院、他は他院にて施行されていた。透析導入から初回手術までは 8～21 年（平均 18.2 年）、初回手術から再発までは 8～10 年（平均 8.7 年）、再手術までは 8～11 年（平均 9.3 年）であった。再手術前、常時手のしびれ、夜間痛など強い自覚症状を訴える例が多く、神經伝導速度では運動神經遠位潜時平均 8.62 ms (5.94～12.18 ms)、SCV は 1 例 32.3 m/s で他は誘発不能であった。手術は全身麻酔下に正中神経の除圧と滑膜切除を行い、シャント側の場合は駆血を 30 分以内とした。

【手術所見】全例腱鞘滑膜炎による正中神経の癒着がみられ、加えて初回手術時の靭帯切離部での神經癒着 1 手、靭帯切離不足 1 手、著明な滑膜肥厚に伴い、神経が押し上げられて新たな圧迫をきたしたと思われる症例が 4 手あった。これら 4 手では術前手指の拘縮が強くみられており、また組織所見では線維性滑膜肥厚とアミロイド沈着がみられた。

【考察】HD-CTS は高い再発率が報告されており、再発を念頭に置いて手術を行うべきである。また、初回手術で滑膜切除をどの程度まで行うかは今後検討す

べき問題と考える。

## 10 前腕骨骨折保存治療中に尺骨神経麻痺が進行した1例

産業医科大学整形外科 ○平澤英幸  
酒井昭典  
沖本信和  
戸羽直樹  
川崎展  
中村利孝

閉鎖性前腕骨骨幹部骨折に尺骨神経損傷を合併することは非常にまれである。我々は前腕骨骨幹部骨折に尺骨神経麻痺を合併し、それが保存治療中に進行した1例を経験したので報告する。

【症例】13歳、女児。主訴は左手尺側のしびれと前腕回旋制限であった。左前腕骨骨幹部骨折に対して、近医にて徒手整復およびギブスによる保存治療を受けた。整復3日後より、環・小指のしびれと伸展時の疼痛が出現した。受傷2カ月後、しびれの改善がなく橈尺骨の転位が進行し、前腕回旋制限も認めたため当院初診となった。当院初診時のX線像では、骨折部の転位と角状変形があり、尺骨骨折部に軟部組織が介在していると思われる仮骨が形成されない部分を認めた。経過観察中に、骨間筋の萎縮と環・小指のclaw変形が出現したため、受傷3カ月後に尺骨神経剥離術と橈骨矯正骨切り術を行った。尺骨神経は骨折部で尺骨動脈、深指屈筋の筋膜とともに癒着し entrapment されていた。術後4カ月の現在、症状は改善した。

閉鎖性前腕骨骨幹部骨折に尺骨神経損傷を合併することはまれであり、これまでに6症例の報告があった。このうちbony-entrapmentによる進行性尺骨神経麻痺症例は3症例であった。3症例と自験例はともに徒手整復後麻痺が進行し、整復後10~16週の間に神経剥離を行っている。全例、知覚は改善し、2例で筋力の低下を認めている。

骨折後のbony-entrapmentによる進行性神経麻痺の特徴は、整復時より支配神経領域の運動、知覚障害を認めること、麻痺は徐々に進行すること、X線上角状変形が存在し、骨折部の仮骨が形成されないことがあげられる。骨癒合中に神経麻痺が進行する場合、神経剥離が必要である。

## 11 異常筋によって尺骨神経麻痺を生じた2例

溝口外科・整形外科 ○畠中均  
小島哲夫  
溝口知行  
上新淑文

異常筋によって尺骨神経麻痺を生じた2例を経験したので報告する。

【症例1】30歳、男性。約5年前からの右環指小指のしびれ感を主訴に来院。特に肘を屈曲した際にしびれ感が強い。知覚鈍麻はないが、肘部管にTinel signとわずかな小指球筋の萎縮を認めた。肘部管症候群の診断で手術を行い、術中に異常筋である滑車上肘筋(epitrochleo-anconeus muscle)を認め、これを切除することにより症状は消失した。

【症例2】47歳、男性。約2年前からの右環指小指のしびれ感を主訴に初診。Guyon管付近のTinel sign、第1背側骨間筋の萎縮を認めた。環指小指の掌側に知覚鈍麻を認めるが背側にはなかった。Guyon管症候群の診断で手術を行った。小指球筋の一部が長掌筋に起始を有しており、この筋腹によって尺骨神経が圧迫を受けており、pseudoneuromaを認めた。この筋腹を切除することにより症状は消失した。

## 12 手足に発生した痛みを伴う血管腫の治療経験

熊本大学整形外科 ○入江弘基  
加藤悌二  
薬師寺俊剛  
川添泰弘  
米村憲輔  
高木克公

手足に発生する血管腫は比較的まれで、診断に難渋することがある。我々は手足に発生した血管腫の3例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症例1は、12歳、女児。右示指基節部尺側に軽度の腫脹と圧痛を伴う腫瘍を認め、MRIにて腫瘍様病変が確認され当科紹介となった。レントゲンでは、腫瘍部に石灰化は認めなかった。MRIでは、右示指基節骨骨頭部に、T1強調像で低信号、T2強調像で高信号、Gd造影にて内部までenhanceされる軟部腫瘍を認めた。症例2は、31歳、女性。特に誘因なく右示指MP関節部の腫脹、自発痛を認め当科紹介受診となった。MRIでは、右示指基節骨基部掌側にT1強調像で低信号、T2強調像で高信号、Gd造影にて一部enhanceされる軟部腫瘍を認めた。病理組織は海綿状血管腫で

あつた。症例 3 は、19 歳、男性。特に誘因なく右足底に歩行困難を呈する強い疼痛を訴えていたため、前医で足根管症候群の診断にて治療を受けていたが改善せず、glomus 腫瘍が疑われた。MRI にて右第 4, 5 中足骨骨頭部の足底腱膜と皮下軟部組織の間に小結節性病変を認め、摘出術を施行した。米粒大の暗赤色の腫瘍で、病理組織は血管腫であった。

Enzinger によれば、血管腫の部位別発生頻度として、arm 10.5%, leg 8.7% の報告はあるが、末梢部の手足に限定するとさらに発生頻度は少なくなるものと思われる。Bogumill らの報告によれば、手に発生する血管腫は 3.9% であった。足に発生する血管腫の発生頻度の報告は、我々の渉猟した範囲ではなかった。

外観上腫瘍の存在が疑われなくとも持続して痛みを訴えるような症例では血管腫の存在も念頭に置く必要があり、手足では腫瘍が小さいことが多いため、局を知るには MRI 検査が有用であると思われた。

### 13 正中神経に発生した特異な肥大性病変の 1 例

福岡大学整形外科 ○副 島 修  
江島 晃 史  
同 第一病理 山川 晃 司  
同 整形外科 内藤 正俊

30 歳、男性、右利き。1994 年頃より右手関節掌側の腫瘍および右手指のしびれ感を自覚していたが、いったん軽快したため以後放置。2001 年 5 月頃より再度作業時のしびれ感が出現してきたため当科受診。右手関節掌側に 30×25 mm の弾性軟の腫瘍を認め、同部位に示指・中指に放散する Tinel 様サインを認めた。母指から中指にかけて SW モノフィラメント #6 の知覚低下を認め、母指球筋の筋萎縮も軽度認めた。終末潜時測定では、右 9.0 ms と遅延を認めた。その他特記すべき全身所見、家族歴、血液データ・X 線上の異常はなかった。エコーにて、手関節掌側レベルで腫大した正中神経と思われる mass lesion を認め、内部に多数の索状構造が観察された。MRI axial 像で T1・T2 にて筋腱より高輝度を呈し、ガドリニウムにて enhance される mass lesion を認め、内部に多数の septum 様構造を認めた。Sagittal 像では、手根管部に一致して強い圧排像が認められた。

正中神経の腫瘍様肥大病変による手根管症候群と診断し、手根管開放術ならびに生検術を施行した。正中神経は全長 11 cm にわたり肥大し、手根管部で高度の圧痕を呈していた。病理所見は、HE 染色で神経上膜・

周膜・内膜ともに著明な線維化を認め、また神経線維の数・径の減少が認められた。S-100 蛋白染色では Schwann 細胞の増殖が認められたが、いずれの染色法でも脂肪成分・腫瘍成分は確認されず、組織診断は fibrosis であった。術後は早期より右手指のしびれ感が軽快し、腫瘍は残存しているが仕事上も支障なく手は使え患者は満足している。

手根管症候群の症状を呈した脂肪増殖を伴わない正中神経過誤腫様病変の報告は、渉猟した限りでは田崎 (1997), 土田ら (2001), 平ら (2001)、および今回の症例の 4 例のみである。少数例の検討であるがいずれも青壮年期に発症しており、腫瘍触知より症状発現までに長期間経過し、神経病変部には手をつけずに手根管開放術のみで症状の改善を認められる点があげられると思われた。

### 14 皮線上皮下 1 回注入指神経ブロック法における麻醉剤の広がりについての検討

大牟田記念病院整形外科	○長 嶺 里 美
	岡 元 勉
佐賀医科大学整形外科	園 畑 素 樹
	森 本 忠 銀
	浅 見 昭 彦
鶴田整形外科医院	鶴 田 敏 幸

我々は、指神経ブロック法として皮線上皮下 1 回注入指神経ブロック法（以下、皮線上皮下法）を用いている。1 回注入指神経ブロック法における麻酔剤の広がりについては、過去にいくつかの報告があるが、そのほとんどが腱鞘内注入法についてのものであり、皮線上皮下法の報告はない。また、これまでの報告はすべて cadaver を用いたものであった。そこで今回、皮線上皮下法における麻酔剤の広がりについて、ボランティアを対象に調査した。

【対象】健康成人 5 名（男性 3 名、女性 2 名）、平均年齢 28 歳（22～36 歳）。非利き手側中指 5 指を対象とした。

【方法】非利き手側中指 5 指に皮線上皮下法に準じて薬液を注入。注入薬液はイソビスト 240 と 2% キシロカインの 1:1 混合液 2 ml。注入速度は約 1 ml/10 sec とし、注入後、正面・側面の 2 方向で X 線撮影を施行した。

【結果】正面像において、注入された造影剤はその針刺入部と MP 関節とのほぼ中央を境界に、それ以上近位には広がらなかった。また、造影剤はその境界部

にて横方向へと広がっていた。側面像で、造影剤は基節骨より掌側にとどまっており、正面像と同様に、針刺入部と MP 関節とのほぼ中央を境界に近位に広がらなかつた。

【考察】1回注入指神経ブロック法は、神経血管束へ向けて針刺入を行わないという長所をもつてゐるが、指幅中央より麻酔剤を注入するため、指神経ブロックとしての効果を発現するには麻酔剤が横方向へ広がる必要がある。麻酔効果を高めるには、固有指神経周囲にいかに効率よく麻酔剤を浸潤させることができるかが重要となる。皮線上皮下法は注入部位の近位に一定の境界をもつており、近位へ広がつた造影剤は横方向へ拡散するため、固有指神経周囲へ造影剤が広がりやすかつた。麻酔剤も造影剤と同様の広がりを示すのであれば、臨床的に皮線上皮下法の麻酔効果が非常に安定していることの理由の1つではないかと思われた。

## 15 幼小児期の熱傷に起因した高度手指瘢痕拘縮例の治療経験

長崎大学形成外科 ○田 中 克 己  
津 田 雅 由  
矢 野 浩 規  
秋 田 定 伯  
平 田 礼二郎  
中 山 理 子  
藤 井 徹

手指の深達性熱傷では、障害の程度により肥厚性瘢痕や関節拘縮などの後遺症を残すことが多く、特に幼小児期に受傷した場合、初療時に適切な治療が行われなければ、手指の成長や機能獲得の面で影響を受けやすく、機能的にも整容的にも著しく不良となる。今回、幼小児期の深達性熱傷による高度な手指瘢痕拘縮例を治療する機会を得たので報告する。

症例は72歳、女性。3歳時にいりで右手を受傷し、そのまま保存的に治療していた。高度な熱傷瘢痕拘縮をきたしていたが、最近になり治療を希望し、来院となつた。70歳時に瘢痕拘縮形成術および植皮術を施行したところ、患者の改善感および満足感が大きく、引き続き、矯正骨切り術、free hemipulp flap transferなどの治療を行つた。

高齢者で長期経過の後に治療を開始したが、患者の治療意欲も高く、また、機能的にも整容的にも比較的良好な結果が得られた。

## 症例検討

### 16 左肘関節後外側亜脱臼の1例

琉球大学整形外科 ○矢 渡 健 一  
金 谷 文 則  
普 天 間 朝 上  
長 嶺 順 信  
武内整形外科 喜 山 克 彦

【症例】35歳、男性。

【現病歴】生後9カ月頃テーブルより転落し、左肘部骨折を受傷した（詳細不明）。近医にてギプス固定を受けたが1週間で抜け、以後放置された。5歳頃より左肘関節の不安定感を自覚し、手をつく動作などで容易に肘関節亜脱臼を繰り返した。複数の病院を受診するも治療困難といわれ、1998年12月2日当科を初診した。

【初診時所見】左肘関節可動域は伸展5°/屈曲135°であり、上肢に内反5°（健側外反20°）、内旋20°の変形を認めた。肘関節屈曲30°で軸圧を加えながら前腕を回外すると肘関節後外側亜脱臼を生じ、肘頭突出とその橈側に陥凹を認めた。回内位では亜脱臼を生じなかつた。

【画像所見】単純レ線像で肘頭尺側偏位と橈骨頭肥大を認め、断層撮影側面像では、滑車切痕の曲率増大を認めた。CT像で肘頭の尺側偏位と肘頭窩尺側の骨棘形成を認めた。内反ストレス撮影では左肘関節は10°の内反動搖性を呈し、肘関節伸展・前腕回外時レ線像では肘関節は後外側に亜脱臼をしたが回内位では整復された。

【手術および経過】内反肘と外側側副靭帯尺側靭帯の欠損に対し、22°の上腕骨外反矯正骨切り術と長掌筋腱を用いた外側側副靭帯尺側靭帯再建術を行つた。術後3年で肘関節可動域は伸展-5°/屈曲135°であり、左肘は12°の外反を呈し、肘関節伸展・前腕回外位での肘関節亜脱臼と内反動搖性は消失し、術後3年1カ月の現在、症状の再発はない。

【結果】O'Driscollは内反肘では肘頭が尺側偏位し外側側副靭帯が伸張され、これに外傷などの内反ストレスが加わると、外側側副靭帯が弛緩・断裂し後外側回旋不安定性を生じると報告している。本症例では上腕骨外反矯正骨切り術と外側側副靭帯再建術の併用を行い、良好な結果を得た。

## 17 乾癬に伴う手指関節拘縮の症例検討

麻生整形外科クリニック ○麻 生 邦 一  
大分医科大学整形外科 高 下 光 弘  
園 田 広 典

症例：39歳、女性、主婦、右利き。

主訴：左手指で物を摘めない。

現病歴：1997年春、頭部に皮疹出現、1997年7月頃より右膝関節痛、右股関節痛、両足趾痛、腰痛出現。38～39°Cの発熱あり。1997年9月、徳島大学皮膚科にて乾癬の診断にて治療。1997年10月頃より手指が変形し始め、12月には硬く動きにくくなつた。1999年10月より大分医大皮膚科に転医し、MTX、steroidなどの薬物治療による治療を受けていた。左手指変形に対する治療を希望して2001年10月来院した。

現症：全身皮膚に散在して乾癬皮疹があるが左手指は中節、末節部を中心に皮疹を認める。爪変形、ぶどう膜炎あり。

局所所見：示指、中指は高度の swan neck 変形を呈し、pinch は不可能で、第1指間部と示指基節部で side pinch の形で物を把持するのみである。MP 関節は示指 45°、中指 70° の屈曲拘縮を呈し、PIP 関節はそれぞれ 40°、50° の過伸展拘縮を呈し、他動でも矯正は不可能である。環指は button hole 変形を呈するが程度は軽い。

血液検査：WBC 10,500、CRP 0.27、RA（-）、ESR 28/58、HLA A2、B39（16）、B61（40）、Cw7、Cw3、DR2、DR9、DR53、DQ1、DQ3。

X線所見：どの関節にも明らかな関節症性変化は認めていない。

検討課題：Pinch 機能を獲得するためにはいかなる治療をすべきか？

## 18 反復性に前腕から手にかけて腫脹をきたした1例

県立柳川病院整形外科 ○福 嶋 信 広  
八 木 雅 春  
多 田 順 元

聖マリア病院整形外科 吉 田 健 治

【症例】23歳、女性。

【現病歴】約7年前から誘因なく、一側の前腕から手指にかけて、4、5日間で軽快する一過性の腫脹が、数ヵ月に1回の割合で出没を繰り返し、何度か病院を受診するも原因がわからないまま経過していた。2001年7月17日、同様の症状が左手に出現したため、翌

日当科受診となつた。

【現症】左前腕から手指全体にかけての腫脹を認めた。腫脹は緊満感のみで、運動時痛・自発痛は認めなかつた。また、熱感や発赤、圧痛、圧痕は認めなかつた。腫脹は、3日後に消退した。

【レントゲン所見】異常所見は認めなかつた。

【検査所見】異常所見は認めなかつた。

腫脹をきたす疾患として、感染、膠原病、回帰性リウマチなどの疾患を考えたが、まったく疼痛や炎症所見がないことより、これらの疾患は否定的と思われた。

局所性の浮腫であり、一過性で、搔痒を伴わないということにより、血管神経性浮腫を疑い検査を行つた。補体検査にて CH<sub>50</sub> は低下、C3 は正常、C4 は低下しており、また、C1 inhibitor 蛋白量、活性はともに低下を認め、遺伝性血管神経性浮腫と確定診断した。

遺伝性血管神経性浮腫は、1888年にクインケ浮腫より分離、記載された疾患で、常染色体優性の遺伝形式をもつ、補体第1成分阻止因子（C1 inhibitor）の欠乏症ないし異常症である。臨床症状は皮膚浮腫、腹部症状、泌尿器症状などであり、高度な腹痛はイレウスと誤診されやすく、また咽頭粘膜の浮腫は窒息を起こし死にいたることもある。

症状が、内科的な症状を伴わず、前腕などの浮腫のみであることは少ないため、整形外科医がこの疾患に出会う機会はあまりないと思われる。しかし、時に重篤な症状を呈するため、我々整形外科医も知っておく必要のある疾患と思われる。

## 19 原因不明の手の変形をきたした1症例

福岡整形外科病院 ○吉 本 栄 治  
小 林 晶

【目的】後天的に発症した手の変形を治療する機会を得たが、その原因が特定できず診断に苦慮している症例を報告する。

【症例】症例は33歳の男性である。約10年前より特に誘因なく徐々に左手の変形、拘縮が出現した。変形は経年的に進行したが、放置していた。

日常生活に不自由を感じるようになり1999年3月当院初診した。家族歴、既往歴は特記すべきことなし。手関節可動域は、背屈 80°、掌屈 -20° であった。手関節掌屈位では手指の伸展は可能であるが、グリップは不能であった。逆に手関節背屈位ではグリップは可能であるが、手指の伸展は困難であった。母指は自他動的に対立位がとれずピンチは不能であった。痛みや知

覚障害はみられなかった。また右手に異常はみられず、患側の肘関節は可動域 $-20\sim130^\circ$ と拘縮を認めた。血液検査では炎症反応などは認めず、X線像でも特に異常はみられなかった。

【経過】ピンチ動作を可能とする目的で母指CM関節の対立位固定術を行い、指間形成を行った。抜釘時、二期的に浅指屈筋腱を切腱し、手指の伸展の改善が得られた。

【考察】このような変形は母指の伸展、尺側内転、掌側回旋位強直に加え、総指伸筋のtenodesis効果による手関節掌屈制限をきたし、総指伸筋のtenodesis効果により手関節掌屈につれて指が伸展されMP関節が屈曲不良となり、逆に手関節背屈につれて総指伸筋腱は弛緩しMP関節は屈曲可能となる状態であるとある程度理解することは可能である。このように手の変形を解釈すると尺骨神経支配の母指内転筋と橈骨神経支配の総指伸筋が選択的におかされることは説明困難であり、神経由来ではtenodesis効果や萎縮、拘縮などを生じるのに十分な説明とはなりえないと思われた。しかし原因もなくtenodesis効果を生じることや、患側の肘関節の拘縮や、母指の変形などすべてを説明することはできず今後注意深く経過を観察する。

## 一般演題

### 20 長母指屈筋腱形成不全の2例

熊本整形外科 ○金城政樹  
田嶋光  
丸田修一  
荻本晋作

【目的】先天性長母指屈筋（以下、FPL）腱形成不全の2例の報告。

【症例1】8歳、女児。

【主訴】右母指IP関節（以下、IP-j）自動屈曲不能。

【現病歴】著の持ち方が悪くIP-jが曲がらないことに気づく。

【所見】IP-j掌背側crease消失、母指球の低形成なし。自動伸展/屈曲（以下、A-E/F） $0^\circ/7^\circ$ 、他動伸展/屈曲（以下、P-E/F） $0^\circ/37^\circ$ と屈曲制限認め、自動屈曲の健側比は8.1%。

【手術】1.5mmのひも状FPLと膜様腱鞘を認め、環指の浅指屈筋（以下、FDS4）を移行。

【結果】術後10年6カ月A-E/F= $-4^\circ/20^\circ$ 、P-E/F= $0^\circ/30^\circ$ 、健側比は25%。

【症例2】7歳、男児。

【主訴】IP-j自動屈曲不能。

【既往歴】出生時体重690g、未熟児網膜症。

【所見】IP-j掌背側crease消失、母指球の低形成やレ線上骨低形成なしA-E/F= $10^\circ/-5^\circ$ 、P-E/F= $10^\circ/70^\circ$ 。

【手術】2mmのひも状FPLを中心へ牽引しIP-j屈曲せず、末梢への牽引にてexcursionなし。小さな膜様腱鞘をエレバトリウムで広げsilicone rodを留置、術後3カ月でFDS(4)移行。

【結果】移行後8カ月、A-E/F= $0^\circ/45^\circ$ 、P-E/F= $20^\circ/60^\circ$ 、健側比64.3%、術後6年、A-E/F= $5^\circ/33^\circ$ 、P-E/F= $5^\circ/44^\circ$ 、健側比は46.5%。

【考察】家族の希望で手関節まで検索せず、Uchidaらの長母指屈筋腱先天異常の分類にて、症例2は他関節との運動性や腱のexcursionなくanomalous insertionに分類。涉猟したanomalous insertionの5例は低形成FPLから分枝し異常部位へ付着した腱の切離にて1例のみ自動屈曲を獲得。今回一期的と二期的に腱移行し自動屈曲を獲得。本疾患には腱移行による力源獲得、術前IP-j拘縮改善、二期的腱移行術を行うほうがよいと思われる。

### 21 長母指屈筋腱修復術後早期運動における手関節背屈副子

溝口外科・整形外科 ○畠中均  
小島哲夫  
溝口知行  
上新淑文

我々は2-0 Ethibondを用いたロッキングループテクニックでFDP断裂を修復し、術直後よりほぼ全可動域にわたる自動屈曲/伸展運動療法を行い、良好な成績を収めている。同様な手術および後療法をFPL断裂に対しても行っているので報告する。補助縫合は6-0プロリンを用いたcross-stitch法を行った。術後肢位は手関節屈曲約 $30^\circ$ とする文献が多いが、この肢位では母指の自動屈曲が行いにくいので橈尺側より2つの副子をあてて手関節背屈約 $20^\circ$ とし母指の自動屈曲を行いやくしている。尺側副子が手関節を背屈位に保ち、橈側副子が母指のextension blockとして作用する。術後48時間以内に自動運動療法を開始した。副子は5週後に除去、軽いものを握ることを術後8週に、スポーツ・肉体労働を12週後に許可した。現在までこのような治療をFPL断裂を有する5指に対して行い、Buck-Gramcko判定基準で全例excellentと

なっている。

## 22 長母指屈筋腱損傷に対する早期自動運動療法の治療成績

鹿児島市立病院整形外科 ○恒 吉 康 弘  
牧 信哉  
谷 口 良 康  
濱 里 雄次郎  
山 浦 一 郎  
稻 垣 三 郎

鹿児島大学整形外科 吉野伸司

【目的】長母指屈筋腱損傷に対して行った術後早期自動運動療法の治療成績について検討した。

【症例および方法】症例は 1998 年 11 月から 2001 年 7 月にかけて、当院において長母指屈筋腱縫合術を行った 9 症例 9 指である。症例の内訳は男性 7 例、女性 2 例、年齢は 9~81 歳（平均 32.4 歳）であった。術後経過観察期間は 4 カ月~3 年（平均 1 年 11 カ月）であった。受傷部位別では TII 4 例、TIII 2 例、IV 1 例、V 2 例であった。受傷から手術までの期間が 14 日以内の症例を新鮮例、それ以降を陳旧例とし、それぞれ 6 例、3 例であった。縫合は全例 core suture として両端針付き 4-0 2 重ナイロンにより Kessler 変法を行い、さらに 4-0 ナイロンのループ針を用いた津下法を加えた Yoshizu 1 法（Y1 法）を行い、最後に補助縫合として 6-0 ナイロンによる circumferential suture を行った。術後外固定として手関節 20° 屈曲位、MP 関節軽度屈曲位、IP 関節 0° 伸展位の dorsal plaster splint を装着した。全例とも術後早期自動運動療法を行い、外固定は術後 4 週で除去した。術後成績は日本手の外科学会の長母指屈筋腱機能度（%TAM）を用いて評価した。

【結果】全体の成績は長母指屈筋腱機能度（%TAM）で excellent 5 例、good 2 例、fair 2 例であった。また fair の 2 例は陳旧例であった。

【考察・まとめ】成績不良例（fair）の原因として、陳旧例であったことから、筋拘縮・周囲組織の瘢痕化の関与が考えられた。またそのうち 1 例は小児であり、本法に対する理解力にも問題があったと考えている。しかし、全症例中 77% で good 以上の成績が得られ、本症例に対し早期自動運動療法は有用であると考えられた。

## 23 尺骨回旋骨切術を加えた先天性橈尺骨癒合症に対する金谷法の経験

熊本大学整形外科 ○加藤悌二  
薬師寺俊剛  
米村憲輔  
大串幹  
高木克公

先天性橈尺骨癒合症では、癒合部を解離しても高頻度に再癒合が生じることが知られている。今回我々は先天性橈尺骨癒合症の 2 例に対して、金谷法（血管柄付き脂肪移植を加えた授動術）を施行した。術中に前腕回外を十分に行うことができなかつたために尺骨回旋骨切術を加えた、これまでのところ再癒合をきたすことなく良好な結果が得られている。

症例 1 は 18 歳、男性で、右は回内 20°、左は回内 80° 強直位であった。左側に対して手術を施行、術後 4 年経過し、回内 50°、回外 53° の可動域を有している。症例 2 は 10 歳、男性で、左右ともほぼ回内回外中間位強直であった。左側に対して手術を施行、術後 3 年経過し、回内 0°、回外 85° の可動域を有している。2 例とも橈尺骨の骨髓腔は共有されていた。症例 1 では車の免許取得、趣味でのギター演奏、茶碗を持ったり釣り餌をもらうなどの日常生活での機能改善がみられた。症例 2 は少年野球に参加できるようになり、打球の処理もスムースになっている。

橈尺骨癒合症の治療に関しては、前腕可動域獲得を目的とした授動術と、機能的肢位になるように前腕の骨切りを行う骨切り術に大別される。前腕の可動域を獲得できるのであればそのほうが理想的ではあるが、癒合部の切除のみや、中間挿入物を置くだけではほとんどの症例で再癒合をきたしてしまうので、やむなく骨切り術を行ってきた歴史がある。これに対し金谷が報告した血管柄付き脂肪移植を加えた授動術では、再癒合をみることなく前腕の可動域獲得が可能となっている。しかし実際には、金谷法でも高度に回内位強直した前腕を、患者の希望するまでに回外させることは困難である。今回我々は、尺骨の回旋骨切りを行い、前腕の回旋運動の中心を回外へシフトさせることで満足できる有用な前腕可動域の獲得と、ADL の向上を得ることができた。術後 3 年と 4 年経過したが、再癒合傾向はなく良好な結果が得られている。

## 24 青年期の変形性肘関節症の1例

門司労災病院整形外科 ○神 保 幸太郎  
 稚 田 寛  
 金 崎 克 也  
 玉 木 隆  
 平 井 良 昌  
 久 能 義 史

症例は20歳、男性、事務職、右利き。小学生時より野球をしており、中学2年と高校1年時に前医で右肘関節内遊離体摘出術施行。その後も肘関節痛が続き近医にて副腎皮質ホルモンの関節内注射を行っていた。強い運動時痛に加え安静時痛が出現したため当科受診。

初診時、可動域は肘関節伸展-30°、屈曲100°、前腕回内5°、回外70°であった。回内外時に腕橈関節に強い痛み、屈伸時に橈尺関節に軽い痛みを認めた。JOA scoreは37点であった。X線像では橈骨頭の肥大、近位橈尺関節の骨棘形成、腕尺関節裂隙の狭小化を認めた。回外時に屈側へ、回内時に外側へ肥大した橈骨頭の亜脱臼を認めた。外固定と副腎皮質ホルモンの関節内注射を行うも症状は残存。

主訴は頑固な疼痛であり、可動域の改善より疼痛除去を目的として手術法を検討。橈骨頭の亜脱臼が主な疼痛の原因と考え、術前は橈骨頭切除術を考えていたが術中観察で橈骨頭の関節軟骨は比較的良好に温存されており、橈骨短縮術を施行。

後外側進入にて展開、橈骨頭は肘関節屈曲回内すると上腕骨小頭とimpingementして外側へ亜脱臼、回外すると鉤状突起とimpingementして屈側へ亜脱臼。鉤状突起の橈骨頭と接する部分をairtomeにて一部切除、橈骨を橈骨頭関節面より4cm近位にてstep状に約1cm骨切りし短縮、1/3円プレートにて固定、術前のimpingementは軽減した。

術後1週間外固定、その後自動運動およびCPMによる屈伸訓練を開始、3週目より回内外訓練も追加。

現在、術後1年2ヶ月において回外にて頭骨頭の脱臼は認めない、可動域は肘伸展-25°、屈曲105°と術前に比べ10°改善し、前腕回内5°、回外20°と50°悪化したが、運動時痛減少しJOA scoreは術前の37点が67点となった。疼痛の軽減により本人の満足度は大きい。

## 25 高度に変形をきたした肘関節授動術の経験

熊本大学整形外科 ○西 佳 子  
 加 藤 梢 二  
 薬師寺 俊 剛  
 川 添 泰 弘  
 山 田 正 寿  
 米 村 憲 輔  
 大 串 幹  
 高 木 克 公

骨棘形成や多数の関節遊離体を伴う重度の肘関節変形により関節痛と高度の可動域制限をきたし、就労や日常生活動作が制限されている症例に対し、津下法に準じた関節授動術を行った。術後2日目からCPM unitを用いた早期可動域訓練を施行し、可動域の確保と筋力増強に努め、疼痛消失・肘関節可動域改善の良好な結果を得たので報告する。

【症例1】62歳、女性、農業。術前の肘関節可動域は-33~83°でJOA score 57点。術後3週で肘関節可動域は-20~140°に改善し疼痛の軽快がみられた。12年後、レントゲン上若干の肘頭の肥大・延長を認め、そのためと思われる伸展制限(-44°)を認めたが肘屈曲は142°と保たれていた。日常生活動作に支障なく、農作業も可能であり疼痛もなくJOA score 93点であった。

【症例2】60歳、男性、農林業。術前肘関節可動域-50~75°と著明な可動域制限があり、JOA score 49点であった。食事動作・洗面などが自助具なしでは困難だった。術前のレントゲンでは著しい骨増殖性の変化と変形がみられた。術中、腕橈関節の関節軟骨の消失と、上腕骨滑車関節面の著しい曲率変化のために上腕骨内顆が鳥の嘴状となっているのが観察された。橈側側副靱帯を切離して十分な骨棘切除・遊離体の摘出を行った。上腕三頭筋腱付着部は摩耗していたため前腕の伸筋群筋膜をコの字形に切離して翻転し上腕三頭筋腱付着部の補強に用いた。術後3ヵ月で可動域は-45~122°となりJOA scoreも80点に改善し、疼痛消失し農林業に復職している。

高度な変形性肘関節症に授動術を施行する時、術後の関節不安定性と疼痛残存が危惧されるが、津下らの報告のように今回の我々の症例でも関節動搖性は認めず、疼痛も消失し制限なく復職していた。今回報告した症例は、場合によっては人工肘関節置換術も考慮されるような高度な変形を呈していたが、全身状態が良好で活動性の高い者には、関節授動術は十分な除痛効

果と関節可動域の拡大が得られ、有効な手術方法であると考えられた。

## 26 Kienböck 病に対する橈骨楔状骨切り術の長期成績

麻生整形外科クリニック ○麻 生 邦 一  
むさし整形外科医院 多治見 新 造

【目的】我々は 1982 年より Kienböck 病に対して橈骨楔状骨切り術を行ってきたが、今回術後 8 年以上経過した成績を報告する。

【対象】症例は 13 例で、年齢は 17~65 歳、平均 44 歳、男性 8 例、女性 5 例、観察期間は 8~19 年、平均 12 年である。病期分類では、stage II : 2 例、stage III-A : 9 例、stage III-B : 2 例であった。

【結果】Nakamura の評価法では、優 : 3 例 (23%)、良 : 9 例 (69%)、可 : 1 例 (8%) となり、91% が良好な成績であった。また Lichtman の評価では、satisfactory : 9 例 (69%)、unsatisfactory : 4 例 (31%) となり、ほぼ満足すべき結果であった。Unsatisfactory 例は ROM が術前に比べ低下したものであった。しかし疼痛の改善が著しいためにすべての患者さんは手術を受けたことに満足していた。X 線評価では、月状骨の圧潰、分節化の症例が多く、CHR、Stähli's index などの指標は悪化していた。しかし OA 変化は、radioscaphoid J, DRUJ にもほとんど認められず、長期にわたって良好な関節の状態を呈することがわかった。成績を左右する因子では、手術時の病期、すなわち stage IIIA までに手術を行うことがよい成績につながった。

【結論】本法の平均 12 年の長期成績は、良好であり、今後も Kienböck 病の治療として有用である。

## 27 陳旧性月状骨脱臼の 1 例

琉球大学整形外科 ○普天間 朝 上  
金 谷 文 則  
長 嶺 順 信  
山 口 隆  
坂 元 秀 行  
新 垣 和 伸

陳旧性月状骨脱臼の 1 例を報告する。

【症例】51 歳、男性。2000 年 4 月高所より転落し、頸背部痛、左前腕～手部の疼痛としびれ、手関節と手指の屈曲不能を主訴に近医を受診した。左手根管部に Tinel sign を認めたが手のレ線像にて異常なしと判断された。その後疼痛は軽減したが、手部のしびれ感が

持続した。同年 12 月に手関節屈曲時痛が出現し、翌年 1 月に紹介された。初診時左手関節可動域は伸展 45° / 屈曲 50° であり、手根管部の膨隆と圧痛を認めた。正中神経の終末潜時は 5.96 ms と遅延していた。手指は痛みのため full grip できず握力は 14 kg (健側 34 kg) と低下していた。レ線像で月状骨は 80° 回転し掌側脱臼していた。

【手術および経過】受傷後 11 カ月で手術を行った。背側より瘢痕切除後、掌側より橈骨月状骨韌帯を温存したまま月状骨を剥離整復し、Kirschner 鋼線にて固定した。舟状月状骨韌帯の再建は行わなかった。術後 9 カ月で手関節可動域は伸展 40° / 屈曲 55°、手根管部の圧痛と Tinel sign は消失した。Full grip は可能となり、握力 (17 kg) は改善ししびれ感は軽快した。レ線像で月状骨の部分的骨硬化を認めたが、carpal height ratio は 53.3%，radio-lunate angle は 6° であり、舟状月状骨解離は認めなかった。

【考察】Siegert が陳旧例に対する観血的整復術の良好な成績を報告して以来、観血的整復術が行われるようになつた。池上は受傷後 6 カ月以上の陳旧例に関節症や月状骨骨硬化例が多かつたと述べ、三浪は舟状月状骨解離や DISI 変形をきたすと予後不良であり、Garcia-Elias は月状骨 90° 以上回転例では骨軟化症を生じやすかったと報告した。本症例は受傷後 11 カ月経過し月状骨は 80° 掌側回転していたが、症状の改善がみられた。今後長期間の経過観察が必要であるが陳旧例でも解剖学的整復を試みてもよいと考える。

## 28 陳旧性舟状骨骨折の術後成績—臨床成績と DISI 変形の検討

福岡大学病院整形外科 ○江 島 晃 史  
副 島 修

飯田整形外科クリニック 飯 田 博 幸  
福岡大学病院整形外科 内 藤 正 俊

【はじめに】陳旧性舟状骨骨折の術後成績と DISI 変形との関連性を検討した。

【対象、方法】1995 年 1 月から 2001 年 7 月までの期間、福岡大学病院で手術加療を施行した陳旧性舟状骨骨折のうち骨癒合が得られた 13 手を対象とした。内訳は男性 11 例、女性 2 例、右 7 例、左 6 例。手術時平均年齢は 29.5 歳、手術までの平均期間は 66.7 カ月、骨癒合までの平均期間は 5 カ月、術後平均経過観察期間は 13.0 カ月であった。骨折部位は全例腰部で骨接合および腸骨移植を 12 例、骨接合のみを 1 例に施

行した。材料は AO キャニュレイテッドスクリュー 4 例, Kirschner 鋼線 4 例, Herbert スクリュー 2 例, アルファテックススクリュー, 吸収ピン, 骨釘をそれぞれ 1 例に用いた。舟状骨の掌屈変形に対してはフェルナンデス法に準じて anterior wedge bone graft を用い偽関節部が安定する程度の整復を行うのみで、積極的な DISI 変形の整復は行っていない。手関節機能は、日本手の外科学会手関節機能評価基準（以下、日手会評価）を用い評価を行った。術前後に手関節の単純 X 線写真を用いて scapho-lunate angle を計測し、70° 以上の舟状骨の掌屈変形を認めたものを DISI 変形陽性とした。Radio-lunate angle（以下、R-L 角）も計測し、-10° 以下のものを DISI 変形陽性として同様に検討した。

【結果】術後 DISI 変形が残存したもの、そうでないものの両者とも全例原作業が可能となり、疼痛、掌背屈可動域、握力および日手会評価スコアのいずれも改善を認め、両者有意差を認めなかった。

【まとめ】今回の我々の検討では短期成績であるが、DISI 変形の有無と臨床症状の間に有意な差は認めず、DISI 変形の整復は必ずしも必要ではないと思われた。

## 29 当科における Watson 法の治療経験

宮崎医科大学整形外科 ○矢野 浩明

【はじめに】舟状骨偽関節および舟状月状骨間解離による変形性手関節症（以下、SLAC wrist）に対して、舟状骨摘出および月状三角有頭有鉤骨固定術（以下、Watson 法）を施行し若干の知見を得たので報告する。

【対象および方法】1998 年以降、当科にて SLAC wrist に対して Watson 法を施行した 4 例 4 手を対象とした。内訳は男性 2 例、女性 2 例、年齢は 43～59 歳、平均 50.3 歳であり、原疾患は舟状骨偽関節が 3 例、舟状月状骨間解離が 1 例であった。SLAC wrist の stage は II が 1 例、III が 3 例であり、舟状骨の摘出は全摘が 2 例、遠位骨片のみの部分摘出が 2 例であった。臨床評価を Cooney の手関節評価法を用い、X 線学的評価は carpal height ratio（以下、C. H. R.）および radial rotation を用いて検討した。

【結果】Pain・function はすべての症例で調査時に満点であり、ROM は不变もしくは悪化していた。Grip power は術後 3 年以上を経過した 2 例においては満点であったが、術後 6 カ月以下の 2 症例は術前と比較して不变もしくは悪化していた。C. H. R. と radial rotation は術前と調査時を比較してほぼ不变であった。術後合併症は刺入した K-wire による伸筋腱の損傷を 1

例で認めたが、骨癒合不全や感染などはなかった。

【考察】SLAC wrist に対する治療の第 1 の目的は除痛であり、その際できる限り可動域を温存することである。Watson 法は、舟状骨切除による舟状骨周囲の除痛効果があり、carpal height は温存され、偽関節の発生率を低下できる。さらに、DISI 変形の矯正が同時に可能、可動域が維持できるといった特徴を有し SLAC wrist に対し理にかなった手術法である。今回我々の結果も全症例で除痛が得られ元職に復帰していた。Ashmead らによれば術後 3 年以上経過例のほうが ROM と grip power は良好であると述べているが我々も同様の結果であった。

【まとめ】1. 当科において Watson 法を施行した 4 症例について報告した。2. 全症例で除痛が得られ元職に復帰していた。

## 30 三角線維軟骨および手根骨病変は、遠位橈尺関節の形態に依存する

産業医科大学整形外科 ○大茂 壽久  
酒井 昭典  
沖本 信和  
中村 利孝

【目的】三角線維軟骨（TFC）と手根骨病変の発生が、遠位橈尺関節の形態に依存するか否かを明らかにする目的で、本研究を行った。

【方法】解剖実習用屍体 20 体 40 手関節を用いた。手関節正面の単純 X 線撮影を行い、遠位橈尺関節の橈骨側の傾斜である sigmoid notch inclination (SI) と尺骨側の傾斜である ulnar seat inclination (UI), ulnar variance を計測した。その後、解剖を行い、遠位橈尺関節、尺骨頭、月状骨、三角骨の関節軟骨病変、TFC 損傷の有無とその程度を直視下に観察した。関節軟骨にびらんがあるものや軟骨下骨が露出しているものを関節軟骨病変ありとした。TFC 損傷の程度は、正常、摩耗、断裂の 3 段階に分類した。

【結果】SI 値は、平均 -1.2° (-45～20°, 遠位が尺側に傾斜するものを正の値とした), UI 値は、平均 15.8° (-20～32°, 遠位が尺側に傾斜するものを正の値とした) であった。SI 値と ulnar variance 値は、有意な負の相関を示した ( $R^2=0.33$ ,  $p<0.01$ )。UI 値と ulnar variance 値には関係がなかった。TFC に断裂を認めた群の SI 値は、平均 -8.4° であり、正常群 2.6°, 摩耗群 2.1° と比べて、小さい傾向にあった ( $p=0.09$  by Mann-Whitney U test)。遠位橈尺関節橈骨側や月状骨

に関節軟骨病変のある群は、病変のない群と比較して、SI 値が有意に小さかった。しかし、遠位橈尺関節尺骨側、尺骨頭、三角骨の関節軟骨病変の有無による SI 値の差はなかった。

【結論】橈骨の sigmoid notch inclination 値が小さくなると、ulnar variance 値が大きくなり、TFC の断裂、遠位橈尺関節橈骨側や月状骨の関節軟骨病変のある例が有意に多かった。

### 31 高度な手関節破壊に対する手関節形成術の経験

大分医科大学整形外科 ○園 田 広 典  
 津 村 弘  
 加 来 信 広  
 高 下 光 弘  
 鳥 巣 岳 彦

【はじめに】今回、CPPD 結晶沈着症による高度な手関節破壊のため、手根骨列が掌側に脱臼した症例に対して、橈骨手根関節の可動性を温存すべく鳥巣（1983）の報告した伸筋支帯を用いた膜挿入関節形成術に骨移植を行い、さらに Sauvé-Kapandji 法を併せて施行した症例を経験したので報告する。

【症例】62 歳、女性で、1986 年に CPPD 結晶沈着症の診断を受け、多関節に著明な関節破壊を生じ、これまで両膝と右肘の人工関節置換術を受けている。2000 年 10 月ごろから右手関節の痛みと不安定感、手指の力の入りにくさを自覚するようになった。単純 X 線像では、橈骨遠位関節面の掌側が欠損し、手根骨は掌側に脱臼していた。手関節の安定と関節の可動性を残す

目的で手術を施行した。

腸骨より採取した移植骨を橈骨遠位端に吸収スクリューを用いて固定し、尺骨遠位端を橈骨に固定、第 2 コンパートメント橈側より切開し、尺側に反転した伸筋支帯で、移植骨と切除した尺骨頭からなる橈尺骨遠位端をおおうように掌側関節包に縫合し、手関節の形成を行った。術後、移植骨の圧潰をきたしたが掌側に棚状の支えとなっており、脱臼はせず、手関節の可動性も保たれている。

【考察】関節リウマチでみられるような高度に破壊された手関節病変では、骨性強直や関節破壊により手の使用が著しく制限される。これまでの関節形成術では合併症の報告が多く、一方関節固定術では、可動性が失われることとなる。そのため関節を安定させ、かつ可動性を残すことができる治療法が望まれるため、当科では、関節リウマチの手関節病変に対して、伸筋支帯を用いた膜挿入関節形成術と Sauvé-Kapandji 法を併せて施行してきた。

今回、移植骨の圧潰をきたしたが、掌側に棚状の支えとなり、安定しかつ可動性のある手関節となった。固定方法や後療法に反省点を残すものの、有用な手術式であると考える。

### 特別講演

#### 手関節周辺の最近の話題

聖マリアンナ医科大学整形外科教授

別 府 諸 兄 先 生

## 第 40 回手の先天異常懇話会

日 時：平成 14 年 4 月 12 日（金）午後 1:00～2:00  
 会 場：新潟県市民芸術文化会館 スタジオ B  
 委員長：川端秀彦

### 症例 1

発表者 札幌医科大学整形外科 青木光広

症例は 2000 年 9 月 18 日生まれの男児である。週齢は 37 週、2,080 g で正常分娩した。出生時の診断は両手指先天性絞扼輪症候群、両側内反足である。家族発生はない。妊娠中に薬剤、その他の催奇形因子に接していない。2000 年 10 月 17 日（生後 30 日目）に整形外科外来を受診した。受診時の現症は、右側：示指・中指・環指の PIP レベルでの切断と先端癒合、小指の中節骨レベルでの切断、母指は正常。左側：示指・環指の PIP レベルでの切断と中指との皮膚性癒合、小指の中節骨レベルでの切断、正常な長さの中指と PIP レベルでの絞扼輪、母指は正常である。生後 30 日で左中指の絞扼輪により指先端のリンパ浮腫が直径 5 mm より 15 mm に増強し、皮膚にチアノーゼを発生した。2000 年 10 月 27 日（生後 40 日目）に左中指の絞扼輪の切除と余剰皮下組織の切除を行った。

2001 年 3 月 9 日（生後 6 カ月目）、皮膚性に癒合した右示指、中指、環指の分離手術を行う。示指と中指、中指と環指の間に fenestration が存在したため、分離が可能であった。2001 年 7 月 4 日つかまり立ち（10 カ月）、2001 年 10 月 1 日つたい歩き（11 カ月）ができる、2001 年 12 月（1 歳 4 カ月）両手の指を自由に使用して遊ぶことができる。

生後 9 カ月での両手の写真（図 1-1, 2）と生後 1 年 4 カ月での X 線写真（図 1-3）を提示した。今後の課題として、左中指のリンパ浮腫に対する皮膚の切除方法とその時期および右指の延長の可能性と手術方法について参加者と意見を交換した。

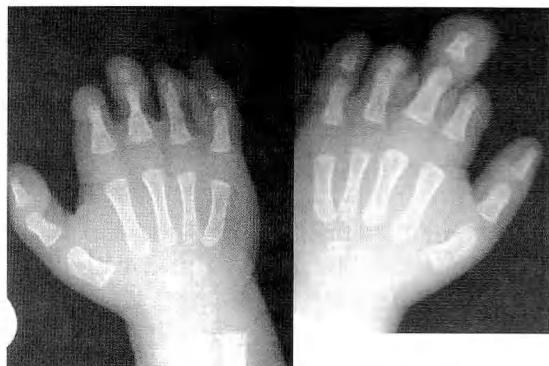
左中指のリンパ浮腫の形成術に関する参加者の見解は、指背の瘢痕部より尺側の皮膚と浮腫組織を切除し、指を縮小させて瘢痕を指の外側に移動させる形成術を行うというものであった。右示指、中指、環指の形成術に関する参加者の見解は、指骨が先細り状の発育不全であるため延長は不可能であり、fenestration が存



図 1-1 症例 1：9 カ月時左手



図 1-2 症例 1：9 カ月時右手



右手 左手

図 1-3 症例 1：1 年 4 カ月

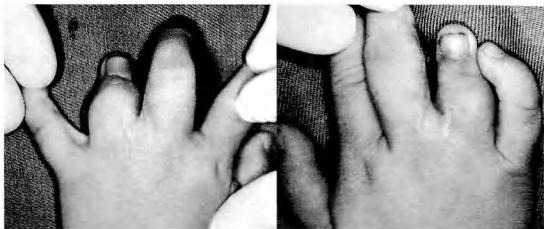


図 2-1

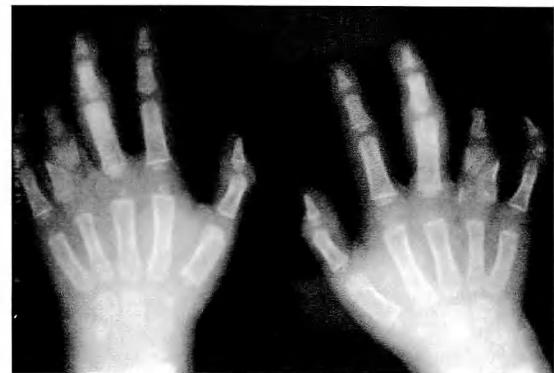


図 2-2



図 3

在したので指間が浅くなつており指間形成術が適応となることであった。著者は治療の参考となる意見を得ることができたと考えている。

## 症例 2

発表者 埼玉手の外科研究所 児島忠雄

両側環指の短指症にみられた縦列する複数の三角状骨。

【症例】5歳、男児。

【起始および経過】6カ月時、某病院で両側中・環指の指尖部までの合指と両側IV・V・VI趾の多合趾に対し、合指の分離、VI趾の切除が行われた。1歳8カ月時、両側中指の屈曲変形、中・環指間のwebの上昇を認めたために来院した(図2-1)。2歳6カ月時、指間形成術と遊離全層植皮術を行った。5歳の現在、両側環指は2節の短指を呈し、基節の右側は3つ、左側は2つの三角状骨からなり、その骨端線、骨端核は長軸上に配列されている(図2-2)。

【本症例の問題点】三角状骨(delta bone)は、現在、longitudinal epiphyseal bracket(LEB)と呼ばれている。

本症例のように、複数のLEBが長軸上に配列した症例は、調べた範囲では、報告されていない。LEBの骨端線、骨端核の状態から成長とともに環指の横径の増大が起こると考えられる。これに対して、どのような手術を行つたらよいかが問題となる。

本症例では中枢側のLEB、末梢側のLEBの一部切除と中央の大きなLEBの骨切りを行い、alignmentを整えた。

## 症例 3

発表者 国立東名古屋病院整形外科 牧野仁美

【症例】男児、1997年1月21日生まれ。

両裂手裂足(EEC症候群)、両示指中指欠損、環小指合指、三指節母指を認める(図3)。

【手術】右：環小指合指の分離、小指基節骨の矯正骨切り、左：母指中節骨切除、第4、5中手骨骨切りおよび指列移行、第2中手骨短縮骨切り、裂隙閉鎖。

【現症】5歳2ヶ月。右：母指MP、IP関節不安定、環指PIP関節尺屈変形および不安定性はあるが可動域は良好。裂隙基部にて鉛筆、はしの把持、操作が可能。左：関節の不安定性はないが可動域が悪くピンチ、把持は不能。

【討論】右：裂隙を閉鎖して、母指を対立位に持つてくる。第4、5CM関節の動きが良好であれば裂隙閉鎖は可能。左：母指MP関節の状態を確認するために関節造影を行う。再度矯正骨切りによりピンチ機能の獲得を目指す。

今後、患者の要求が生じた時点で矯正手術を考える。



図 4-1

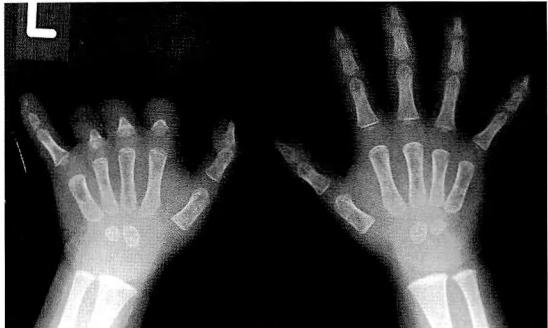


図 4-2

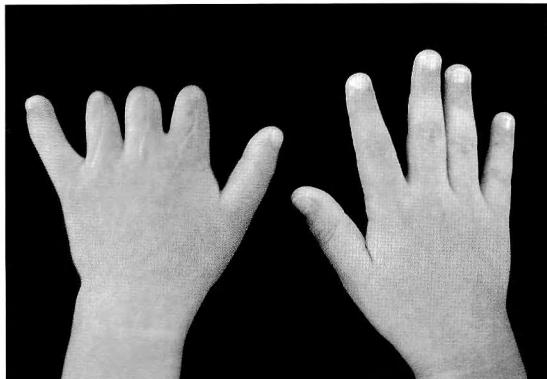


図 4-3

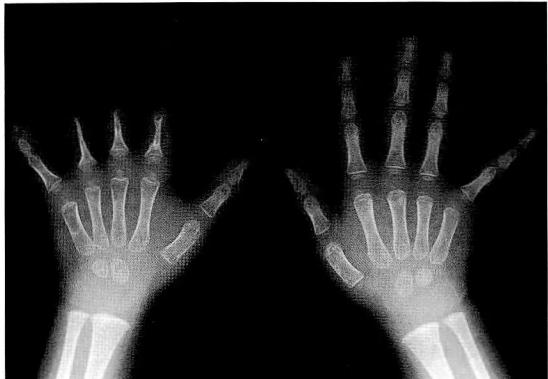


図 4-4

## 症例 4

琉球大学整形外科 坂 元 秀 行

症例は2歳2ヶ月、男児。左示指、中指、環指のsynbrachydactylyの診断で1歳10ヶ月時に当科紹介(図4-1, 2)。足趾移植術をすすめたが、母親がこれを拒否したため骨端軟骨付き腸骨移植を施行(図4-3,

4)。基節骨長は術前、示指6mm、中指8mm、環指8mm、小指18mmであったのが術後1年2ヶ月現在では示指22mm(6mm)、中指22mm(1mm)、環指24mm(4mm)、小指19mm(1mm)。( )内は術直後より伸びた分である。将来、移植した基節骨に対して仮骨延長を行う予定である。

## 日本手の外科学会 平成 13 年度 第 3 回理事会議事録

日 時：平成 14 年 4 月 10 日（水）午前 11 時～午後 3 時

場 所：新潟市／ホテルオークラ新潟 4F 白鳥

出席者：（理 事 長）生田 義和

（副理事長）阿部 宗昭

（理 事）荻野 利彦，土井 一輝，長野 昭，藤澤 幸三，  
二見 俊郎，別府 諸兄，三浪 明男，梁瀬 義章

（監 事）内西兼一郎，木野 義武

（顧 問）玉井 進，山内 裕雄

（会 長）吉津 孝衛

（次期会長）中村 蓼吾

（事 務 局）加藤 久視，三浦 裕子，大嶋 元

議事録署名人：二見 俊郎，梁瀬 義章

生田義和理事長が議長となり，理事，監事，顧問の出席を確認して開会した。

議長が議事録署名人に二見俊郎，梁瀬義章両理事を指名，選任した。

### 議 事

#### 1. 第 2 回理事会議事録の確認

標記の議事録を確認した。

#### 2. 第 45 回日本手の外科学会学術集会報告

吉津孝衛会長から 4 月 11 日（木），12 日（金）の両日，新潟市民芸術文化会館で開催される標記学術集会および第 8 回春期教育研修会（13 日），第 40 回手の先天異常懇話会，第 25 回末梢神経を語る会，第 14 回日本ハンドセラピィ学会について報告があった。

#### 3. 平成 13 年度事業報告と収支決算および財産目録

阿部宗昭副理事長から，平成 13 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の事業について資料に基づき報告があった。事業報告が物故会員に及んだとき，議事を中断して黙祷をささげた。統いて，平成 13 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部収支決算ならびに財産目録について，また，国際交流特別会計財産目録，平成 13 年度 APFSSH 特別会計決算報告ならびに財産目録について資料に基づき説明があった。なお，いずれも平成 13 年 4 月 1 日から平成 14 年 2 月 28 日までの 11 カ月間の仮決算となることが報告，確認された。統いて木野義武監事から，平成 14 年 3 月 26 日に事務局において内西兼一郎監事とともに監査を行い，会計，会務は公正妥当に執行されていると認めたとの報告があった。理事会は，審議の結果，原案どおり承認した。

次いで事務局より決算の際に銀行に依頼している残高証明書について，ペイオフ対策として複数の金融機関に分散して預金しており，発行手数料が受取利息を上回ることもあるため，決算日の通帳に記載の金額をもって証明書としたいとの申入れがあった。審議の結果，これを承認した。

#### 4. 平成 14 年度事業計画と予算案

生田義和理事長から、平成 14 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の事業計画について資料に基づき説明があった。また、阿部宗昭副理事長から、平成 14 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の収支予算について資料に基づき説明があった。理事会は審議の結果、これを承認した。

#### 5. 平成 14 年度会長（第 46 回）、次期会長（第 47 回）、次々期会長（第 48 回）の件

生田義和理事長から、標記の件について定款ならびに学術集会会長・次期会長・次々期会長選出に関する細則により、評議員会において決定される旨の報告があった。

なお、第 46 回学術集会準備状況について中村蓼吾次期会長から下記の提案があった。

1) 例年、優秀ポスター賞として、展示に限り表彰がなされてきたが、一般演題やシンポジウムもふまえた上で優秀な演題を表彰するという件、理事会としては、これは学術集会会長専決事項であるとした。

2) シンポジウムまたはパネルディスカッションにおいて「専門医」に関する問題をとりあげる用意があるとの申入れがあった。理事会としては、専門医制度については重大な事項であり、学会在り方検討委員会での検討を指示した。

#### 6. 新名誉会員、特別会員、Corresponding Member の承認

生田義和理事長から、平成 13 年度第 2 回理事会において推薦された名誉会員、特別会員、Corresponding Member の候補者について改めて確認し、評議員会へ推薦との報告があった。

新名誉会員：石井 清一、山野 慶樹

新特別会員：内西兼一郎、木野 義武、中村 純次

新 Corresponding Member : Dr. Yu-dong GU (CHINA),

Dr. Massimo CERUSO (ITALY)

#### 7. 名誉会員および特別会員に関する内規について

生田義和理事長から、先回の理事会審議でも問題となった「名誉会員および特別会員に関する内規」のうち第 3 項「上記に準ずる功労のあった者」の解釈について会員から疑義が寄せられたとの報告があった。理事会は、具体的な例、基準について学会在り方検討委員会に検討を指示した。

#### 8. 評議員資格継続について

生田義和理事長から、評議員選出に関する細則第 5 条による評議員資格継続条件充足状況について確認したところ、高見 博評議員が今回資格を喪失するとの報告があった。

#### 9. 新入会員の承認

生田義和理事長から第 2 回理事会以降の入会希望者（正会員 80 名、準会員 7 名）の紹介があり、審議の結果これらの入会を承認した。

#### 10. 各種委員会報告

平成 14 年度事業計画書に基づき、報告があった。

##### 1) 教育研修委員会

土井一輝担当理事から以下の報告および提案があった。

①第 8 回春期教育研修会

平成 14 年 4 月 13 日、新潟市音楽文化会館にて吉津孝衛会長の下、開催予定。

### ②第8回秋期教育研修会

平成14年9月7日（土）、8日（日）大阪医科大学構内にて阿部宗昭会長の下、開催予定であり、下記演題を予定している旨、報告があった。

「手の基本診察法」	玉井 進先生
「手・皮膚・軟部組織欠損の被覆」	石川浩三先生
「キーンベック病の診断と治療」	谷口泰徳先生
「リウマチ手の治療の基本」	南川義隆先生
「手指脱臼骨折の治療」（手根骨を含む）	田中寿一先生
「屈筋腱損傷の治療」	梁瀬義章先生
「末梢神経損傷の治療」	土井一輝先生
「橈骨遠位端骨折の治療」	橋詰博行先生
「手の外傷、後療法の実際」	植田直樹 OT、谷村浩子 OT
「前腕回旋障害の原因と治療」	白井久也先生
「肘関節拘縮の原因と治療」	阿部宗昭先生

### ③ビデオライブラリーに関して

今年度7本の作成が完了し、日手会ビデオライブラリーが計16巻となった旨報告があった。

なお、第45回学術集会で発表された演題からは、5~10本の作成を予定している。

### ④手の外科研修施設に関して

現在10施設（2施設増、2施設減）である。

### ⑤秋期教育研修会の運営計画案について

平成13年度第2回理事会において承認された、平成15年（第10回）から秋期研修会を日手会の自主運営とすることについて、実施計画案が報告された。また、下記の要望が出され、理事会は審議の結果、これを承認した。

- ・秋期研修会会长の選任にあたり、担当理事を会長として開催すること
- ・秋期研修会の運営に際し、企業との共催
- ・委員の増員

また、開催地の候補として札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、広島、福岡などを検討している旨報告があった。

## 2) 編集委員会

梁瀬義章担当理事から以下の報告があった。

平成13年度第18巻の発刊にあたっては、査読を依頼した評議員の中で大幅に締切を遅れる方や、最後まで回答のいたただけなかつた方があり、今後は氏名の公表等のペナルティーを考えたいとの報告があった。

平成14年度の雑誌発刊スケジュールについて、今年度より1号が抄録集として発刊されることとなり、論文号は5冊とする。併せて、全号年内発刊予定ということで、査読時期が一時期に集中することも予想され、協力の要請があった。

また、論文投稿の著者が進行状況を把握できるように、ホームページに掲載を依頼することを検討中である旨の報告があった。

## 3) 機能評価委員会

長野 昭担当理事から以下の報告および提案があった。

DASHの日本語版発刊について現在の最終チェックの終了をもって完成となる旨報告があった。

また、DASHの配布にあたって当初は学会として印刷し、会員には無料で配布する必要があるだろうが、長期的には有料化せざるをえないとの委員会からの提案に対し、討議の結果、ホームページ上への掲載など

を含め、無料配布の方向で検討するよう委員会に指示した。

機能評価表については、現在発刊されている機能評価表は評価表ではなく診察法が書かれており、改訂版では評価法および測定に必要な計測機器や計測手技の解説、損傷と回復の基本的な解説も含めて、CD-ROMで提供する案を検討している旨報告があった。

#### 4) 用語委員会

三浪明男担当理事から以下の報告および提案があった。

日本手の外科学会用語集が刊行され、先回評議員会での承認のとおり、評議員全員に購入をしていただくことを再確認した。

#### 5) 國際委員会

別府諸兄担当理事から以下の報告および提案があった。

①Corresponding Member の見直しと Honorary Member の資格の確認

②JSSH-ASSH Traveling Fellowship について

昨年同時多発テロの関係で繰り越となり、今年の実施となる予定である。

③JSSH-HKSSH Exchange Traveling Fellowship について

中村俊康会員（慶應義塾大学）を今年度学会に派遣することとなっており、今回の第45回学術集会には香港から Alexandre K. Y. Choi が来日されている旨報告があった。

④イタリア手の外科学会について

イタリア手の外科学会の Dr. Massimo Ceruso よりイタリア手の外科学会と日本手の外科学会で「Italian-Japanese Hand Club」という形で抄録の英語部分の交換、トラベリングフェローの交換、国際学会の際にイタリアと日本との共同セッションを開催するなどの交流を持ちたいという申し入れがあったとの報告があった。討議の結果、理事会は、原則的にこれを了承し、委員会に詳細を検討するよう指示した。

#### 第5回アジア太平洋手の外科学会準備状況

先ず、阿部宗昭副理事長から3月にソウルでの第4回アジア太平洋手の外科学会時に開催された Council Meeting について報告があり、慣例に従い、開催国の実行委員長である別府諸兄理事が Secretary General に選任された（任期は次回学会まで）との報告があった。

次いで、別府諸兄理事（準備委員長）から下記の報告があった。

##### 1) 第4回 APFSSH 広報活動について

ブースを設置し事務局員が 1st Announcement の配布、Poster の掲示を行ったほか、Banquet の際にプレゼンテーションを行い好評であった。

なお、ポスターは、海外参加者には大変好評であったため、原案通り作成し配布の予定としている。

また、1st Announcement については、日手会会員にも郵送した。

##### 2) 第5回 APFSSH 準備状況

会期：2003年11月26日（水）～29日（土）

会場：大阪国際交流センター

- ・ヘッドクオーター：都ホテル大阪

- ・懇親会場：ユニバーサルスタジオジャパン（検討中）

##### 3) Home Page について、原案は完成しており、広報委員会とともに英文化を検討中である旨報告があった。

#### 6) 広報委員会

藤澤幸三担当理事から下記の報告があった。

### ①グッズの選定

- ・ネクタイが完成し、学術集会会場で販売することとなった（1本3,000円）。
- ・バッジについては、藤巻メモリアルとして故藤巻悦夫先生が会長の折に作成されたデザインを使用することで進めている旨報告があった。

### ②日手会パンフレット

16. 「キーンベック病」が完成し配布された、17. 「デュピュイトラン拘縮」、18. 「野球肘」については、次回理事会で最終校正を提出する予定である旨報告があった。

また、今後新たなテーマがあれば広報委員会まで提案がほしい旨の要望があった。

### ③日手会ニュースについて

平成13年19号が刊行となり、先日会員宛発送された旨報告があった。

### ④ホームページについて

- ・前回理事会で承認された、日手会会員全員のUMIN IDを申請するにあたり、会員のIDに関して調査を行い、申請をすることとしている旨報告があった。
- ・掲載の可否決定は、広報委員会で基本的に行うが、判断が困難な場合は理事長が行うことを確認した。なお、依頼状については、事務局より提出された案をそのまま採用することとした。
- ・また、管理運用に関して以前使用していた業者との契約期間が切れ、今後は事務局が中心となり管理するという要望があり、理事会はこれを承認した。

## 7) 社会保険等委員会

二見俊郎担当理事から下記の報告があった。

本年に入り、厚生労働省がすすめる診断群分類表(DRG)の見直しについて、日本整形外科学会経由で依頼があった。急を要することであり理事長決済の上、社会保険等委員会が担当し案を提出した。また、本年4月の社会保険点数の改訂を受け、外保連の活動も活発化しており、委員の増員を理事長に提案し承認されたとの報告があった。

また、吉津孝衛会長の協力の元、ランチョンセミナーとして、「手の外科における保険診療V」を開催する旨報告があった。

## 8) 先天異常委員会

荻野利彦担当理事から下記の報告があった。

第40回先天異常懇話会の症例も予定通りに集まり、4月12日ランチョンセミナーとして開催する旨報告があった。また、母指多指症の評価基準について、試案が完成し現在、医者と患者の満足度について実際の症例を使用し、すり合わせを行っている旨報告があった。

## 9) 倫理委員会同種移植部会

土井一輝部会長から下記の報告および提案があった。

委員会で手の同種移植ガイドライン(案)を作成したが、最終案とするために、各方面の先生に意見を伺いたい旨報告があった。

## 11. 雑誌 Hand Surgery の件

阿部宗昭副理事長および別府諸兄理事から第4回APFSSHの際に、Hand Surgery 1st Management Committee Meetingが開催され、阿部副理事長、別府理事、南川義隆国際委員長が出席した。席上、会長であるMichael Tonkinをはじめ、多くの出席者からEditor in Chiefを日本国内で選任してほしいとの強い要望があったとの報告があった。この条件として、①現在刊行されている雑誌の経済状態は良く、財政的に日手会に負担をか

けるものではないこと、②英語の内容については出版社が担当すること、③現在日本から 1 名である Editor を 3 名追加すること、ということで Editor in Chief としてはあくまでも academic な内容を企画、検討する立場であることの説明があった。

理事会は、審議の結果、これを承認し Editor in Chief には全員一致で生田義和理事長を選任した。生田義和理事長は、これを受諾した。なお、新たに Hand Surgery についての部会を発足することとした。

## 12. 日本学術会議第 19 期会員登録の件

事務局加藤久視から、本年度は日本学術会議会員登録更新の年にあたり、準備を進めているとの報告があつた。

以上をもって平成 13 年度第 3 回理事会の議事日程をすべて終わり、議長が午後 3 時 15 分閉会を宣言した。

## 日本手の外科学会 平成 13 年度 評議員会議事録

日 時：平成 14 年 4 月 10 日（水）午後 3 時 30 分～午後 6 時 30 分

場 所：新潟市／ホテルオークラ新潟 末広

評議員数：143 名

出席評議員数：116 名

### 開 会

事務局 加藤久視より、出席評議員数が定款第 26 条に規定する定足数を満たしており、本評議員会が成立する旨報告があった後、生田義和理事長の挨拶により開会した。

### 議長、副議長の選出

定款第 25 条 2 項により、議長に松井 猛評議員、副議長に三浪三千男評議員を選出した。

### 議事録署名人の選任

定款第 34 条により、松井 猛議長が議事録署名人に二見俊郎理事、梁瀬義章理事を指名、選任した。

### 議 事

#### 1. 第 45 回日本手の外科学会学術集会報告

吉津孝衛会長から、4 月 11 日（木）、12 日（金）の両日、新潟市民芸術文化会館で開催される標記学術集会および第 8 回春期教育研修会（13 日）、第 40 回手の先天異常懇話会、第 25 回末梢神経を語る会、第 14 回日本ハンドセラピイ学会について報告があった。

#### 2. 平成 13 年度事業報告と収支決算および財産目録

阿部宗昭副理事長から、平成 13 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の庶務報告があった。報告が物故会員に及んだとき、議事を中断して黙祷をささげた。続いて生田義和理事長から資料に基づき、事業報告が、また、阿部宗昭副理事長から、平成 13 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の収支決算ならびに財産目録について、また、国際交流特別会計財産目録、平成 13 年度 APFSSH 特別会計決算報告ならびに財産目録について、資料に基づき説明があった。なお、いずれも平成 13 年 4 月 1 日から平成 14 年 2 月 28 日までの 11 カ月の仮決算となることが報告、確認された。続いて木野義武監事から、平成 14 年 3 月 26 日に事務局において内西兼一郎監事とともに監査を行い、会計、会務は公正妥当に執行されていると認めたとの報告があった。挙手による採決の結果、絶対多数によりこれを承認した。

#### 3. 平成 14 年度事業計画と予算案

生田義和理事長から、平成 14 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の事業計画について資料に基づき説明があった。また阿部宗昭副理事長から、平成 14 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の収支予算について資料に基づき説明があった。挙手による採決の結果、絶対多数によりこれを承認した。

#### 4. 平成 14 年度会長（第 46 回）、次期会長（第 47 回）の承認

中村蓼吾次期会長が平成 14 年度会長（第 46 回日本手の外科学会学術集会会長）に、阿部宗昭次々期会長が平成 14 年度次期会長（第 47 回日本手の外科学会学術集会会長）に承認された。

## 5. 平成 14 年度次々期会長（第 48 回）の選出

生田義和理事長から立候補状況につき説明があった後、松井 猛議長が定数 1 名に対し立候補者は土井一輝候補 1 名のみなので投票は行われないことを説明し承認を求めた結果、満場一致でこれを承認した。総会での承認後、土井一輝当選者は次々期会長に就任する。

## 6. 新名誉会員、Corresponding Member の承認

生田義和理事長が「名誉会員ならびに特別会員に関する内規」に基づき、理事会の議を経て、新名誉会員および新特別会員として、下記の 5 名を推薦、満場一致でこれを承認した。

新名誉会員：石井 清一、山野 慶樹

新特別会員：内西兼一郎、木野 義武、中村 純次

続いて生田義和理事長が、「Corresponding Member に関する内規」に基づき、理事会の議を経て、下記の 2 名を推薦、満場一致でこれを承認した。

新 Corresponding Member : Dr. Yu-dong GU

Dr. Massimo CERUSO

いずれも総会での承認後、名誉会員、特別会員、Corresponding Member となる。

## 7. 役員の選任について

生田義和理事長から立候補状況につき説明があった後、松井 猛議長が、理事については定数 10 名に対し立候補者は下記 10 名、監事については定数 2 名に対し立候補者は下記 2 名のみなので投票は行われないことを説明し承認を求めた結果、満場一致でこれを承認した。

理事：生田 義和、伊藤 恵康、荻野 利彦、斎藤 英彦、多田 浩一、

長野 昭、二見 俊郎、梁瀬 義章、吉津 孝衛、吉村 光生

監事：富田 泰次、平澤 泰介

上記当選者は、総会の議を経て決定される。

## 8. 新評議員の推薦について

### 1) 理事長推薦枠によるもの

生田義和理事長から、下記 9 名の応募があり、理事会で審議の結果、全員適格であり評議員を委嘱することとなったとの報告があった。

今給黎篤弘、岩本 幸英、上石 弘、清水 克時、田原 真也、内藤 正俊、

松下 隆、水谷 一裕、丸山 優

### 2) 選考基準によるもの

生田義和理事長から、新評議員選考委員会の推薦、理事会の審議に基づき、下記 36 名を推薦する旨の説明があり、松井 猛議長が承認を求めた結果、満場一致でこれを承認した。いずれも総会の議を経て決定される。

新井 健、池上 博泰、池田 全良、石川 浩三、稻田 有史、今枝 敏彦、

岡島誠一郎、岡本 雅雄、長田 伝重、柿木 良介、釜野 雅行、龜山 真、

河野 正明、木森 研治、草野 望、五谷 寛之、酒井 直隆、澤泉 卓哉、

白井 久也、末永 直樹、高原 政利、坪川 直人、鶴田 敏幸、寺田 信樹、

中尾 悅弘、西川 真史、信田 進吾、福本 恵三、牧野 正晴、正富 隆、

松下 和彦、松村 崇史、松村 一、三上 容司、村瀬 剛、村松 慶一

#### 9. 評議員資格継続について

生田義和理事長から、評議員選出に関する細則第5条による評議員資格継続条件充足状況について確認したところ、高見 博評議員が今回資格を喪失するとの報告があった。

#### 10. 新入会員の報告

阿部宗昭副理事長から平成13年度日本手の外科学会に新入会を希望し承認された正会員181名、準会員9名について報告があった。

#### 11. 各種委員会報告

平成14年度事業計画書に基づき、報告があった。

##### 1) 教育研修委員会

土井一輝担当理事から下記の報告があった。

###### ①教育研修会について：

第8回春期教育研修会（平成14年4月13日・新潟・吉津孝衛会長）・第8回秋期教育研修会（平成14年9月6・7日・大阪・阿部宗昭会長）、第9回春期教育研修会（平成15年4月20日・名古屋・中村蓼吾会長）、第9回秋期教育研修会（平成15年秋）が今後開催予定である。

なお、第9回秋期教育研修会については、日手会主催で開催することとなり、これに伴い運営計画について、現在検討中である旨報告があった。

###### ②日本手の外科学会教育研修委員会紹介教育研修施設について：

今年度2施設増、2施設減、現在10施設。

###### ③ビデオライブラリーの募集、推薦について：

今年度7本のビデオが追加完成し全16巻となった。なお、学術集会会場で放映するほか、希望する会員には実費で頒布する。

##### 2) 編集委員会

梁瀬義章担当理事から下記の報告があった。

平成13年度第18巻の発刊にあたっては、査読を依頼した評議員の中で大幅に締切を遅れる方や、最後まで回答のいただけなかつた方があり、今後は氏名の公表等のペナルティーを考えたいとの報告があった。

平成14年度の雑誌発刊スケジュールについて今年度より1号が抄録集として発刊され、論文号は5冊となって発刊されることとなっており、併せて、全号年内発刊予定ということで、査読時期が一時期に集中することも予想され、協力の要請があった。

また、論文投稿の著者が進行状況を把握できるように、ホームページに掲載を依頼することを検討中である旨の報告があった。

##### 3) 機能評価委員会

長野 昭担当理事から下記の報告があった。

###### ①DASH（Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand）の日本語版発行

DASHの日本語版発刊について現在の最終チェックの終了をもって完成となる旨報告があった。

###### ②手の機能評価表について：

現在発刊されている評価表は診察法が標記されており、改訂版では評価法および測定に必要な計測機器や計測手技の解説、損傷と回復の基本的な解説も含めて検討している旨報告があった。

#### 4) 用語委員会

日本手の外科学会用語集が刊行され、先回評議員会での承認のとおり、評議員全員に購入をしていただくことを再確認した。

#### 5) 国際委員会

別府諸兄担当理事から下記の報告があった。

①Corresponding Member の見直しと Honorary Member の資格の確認

②JSSH-ASSH Traveling Fellowship について

昨年同時多発テロの関係で繰越となり、今年の実施となる旨報告があった。

③JSSH-HKSSH Exchange Traveling Fellowship について

中村俊康会員（慶應義塾大学）を今年度学会に派遣することとなっており、今回の第45回学術集会には香港から Alexandre K. Y. Choi が来日されている旨報告があった。

④イタリア手の外科学会について

イタリア手の外科学会の Dr. Massimo Ceruso よりイタリア手の外科学会と日本手の外科学会で「Italian-Japanese Hand Club」という形で抄録の英語部分の交換、トラベリングフェローの交換、国際学会の際にイタリアと日本との共同セッションを開催するなどの交流を持ちたいという申し入れがあったとの報告があった。討議の結果、理事会は、原則的にこれを了承し、委員会に詳細を検討するよう指示した。

#### 第5回アジア太平洋手の外科学会準備状況

先ず、阿部宗昭副理事長から3月にソウルでの第4回アジア太平洋手の外科学会時に開催された Council Meeting について報告があり、慣例に従い、開催国の実行委員長である別府諸兄理事が Secretary General に選任された（任期は次回学会まで）との報告があった。

次いで、別府諸兄理事（準備委員長）から下記の報告があった。

1) 第4回 APFSSH 広報活動について

ブースを設置し事務局員が 1st Announcement の配布、Poster の掲示を行ったほか、Banquet の際にプレゼンテーションを行い好評であった。

なお、ポスターは、海外参加者には大変好評であったため、原案通り作成し配布の予定としている。

また、1st Announcement については、日手会会員にも郵送した。

2) 第5回 APFSSH 準備状況

会期：2003年11月26日（水）～29日（土）

会場：大阪国際交流センター

・ヘッドクオーター：都ホテル大阪

・懇親会場：ユニバーサルスタジオジャパン（検討中）

3) Home Page について、原案は完成しており、広報委員会とともに英文化を検討中である旨報告があった。

#### 6) 広報委員会

藤澤幸三担当理事から、下記の報告があった。

①日手会ニュースについて：

平成13年度には17、18号を発刊し、平成14年度は19、20号を発刊予定である。

②手の外科学パンフレットについて：

これまでに計17編が完成し、配布が進んでいる旨報告があった。

③インターネットホームページについて：

国際委員会との連携により英文化を進めることとするのをはじめ、全面的に改装することとなった旨報告

があった。

④学会グッズについて：

ネクタイが完成し、学術集会会場で販売することとなった（1本3,000円）。

7) 社会保険等検討委員会

二見俊郎担当理事から本年に入り、厚生労働省がすすめる診断群分類表（DRG）の見直しについて、日本整形外科学会経由で依頼があった旨報告があった。

また、吉津孝衛会長の協力の元、ランチョンセミナーとして、「手の外科における保険診療V」を開催する旨報告があった。

8) 先天異常委員会

荻野利彦担当理事から下記の報告があった。

先天異常懇話会の開催：

第40回先天異常懇話会を4月12日開催する。

また、母指多指症の評価基準について、試案が完成し現在、医者と患者の満足度について実際の症例を使用し、すり合わせを行っている旨報告があった。

9) 学会在り方検討委員会

阿部宗昭副理事長から下記の報告があった。

「名誉会員および特別会員に関する内規」のうち第3項「上記に準ずる功労のあった者」の解釈について会員から疑義が寄せられたため、具体的に検討することになったとの報告があった。

また、学会の専門医制度について、討議していく予定との報告があった。

10) 倫理委員会同種移植部会について

土井一輝部会長から手の同種移植ガイドライン（案）を作成した旨報告があった。なお、最終案とするために、評議員に意見を伺いたい旨報告があった。

以上をもって、平成13年度評議員会の議事日程をすべて終わり、議長が午後6時30分、閉会を宣言した。

## 日本手の外科学会 平成 13 年度 通常総会議事録

日 時：平成 14 年 4 月 11 日（木）午後 1 時 15 分～午後 2 時 18 分

場 所：新潟市/新潟市民芸術文化会館 コンサートホール

正会員数：2,727 名

出席正会員数：293 名

### 開 会

事務局 加藤久視より、出席正会員数が定款第 30 条に規定する定足数を満たしており、本通常総会が成立する旨報告があった後、生田義和理事長の挨拶により開会した。また、定款第 28 条により、議長は生田義和理事長があたることが報告された。

### 議事録署名人の選任

定款第 34 条により、議長が議事録署名人に二見俊郎理事、梁瀬義章理事を指名、選任した。

### 議 事

#### 1. 第 45 回日本手の外科学会学術集会報告

吉津孝衛会長から、4 月 11 日（木）、12 日（金）の両日、新潟市民芸術文化会館で開催される標記学術集会および第 8 回春期教育研修会（13 日）、第 40 回手の先天異常懇話会、第 25 回末梢神経を語る会、第 14 回日本ハンドセラピイ学会について報告があった。

#### 2. 平成 13 年度事業報告と収支決算および財産目録

阿部宗昭副理事長から、平成 13 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の庶務報告があった。報告が物故会員に及んだとき、議事を中断して黙祷をささげた。続いて生田義和理事長から資料に基づき、事業報告が、また、阿部宗昭副理事長から、平成 13 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の収支決算ならびに財産目録について、また、国際交流特別会計財産目録、平成 13 年度 APFSSH 特別会計決算報告ならびに財産目録について、資料に基づき説明があった。なお、いずれも平成 13 年 4 月 1 日から平成 14 年 2 月 28 日までの 11 カ月の仮決算となることが報告、確認された。続いて木野義武監事から、平成 14 年 3 月 26 日に事務局において内西兼一郎監事とともに監査を行い、会計、会務は公正妥当に執行されていると認めたとの報告があり、挙手による採決の結果、絶対多数によりこれを承認した。

#### 平成 14 年度事業計画と予算案

阿部宗昭副理事長から、平成 14 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の事業計画について資料に基づき説明があった。また阿部宗昭副理事長から、平成 14 年度日本手の外科学会および国際手の外科学会連合日本支部の収支予算について資料に基づき説明があり、挙手による採決の結果、絶対多数によりこれを承認した。

#### 3. 新名誉会員、新特別会員、Corresponding Member の承認

生田義和理事長が「名誉会員ならびに特別会員に関する内規」および「Corresponding Member に関する内規」に基づき、理事会、評議員会の議を経て、新名誉会員として下記の 2 名、新特別会員として下記の 3 名、新 Corresponding Member として下記の 2 名を推薦、満場一致でこれを承認した。

新名誉会員：石井 清一、山野 廉樹

新特別会員：内西兼一郎，木野 義武，中村 純次

新 Corresponding Member : Dr. Yu-dong GU

Dr. Massimo CERUSO

なお，理事会において、「名誉会員および特別会員に関する内規」の項の解釈が問題となり，今後，学会在り方検討委員会で詳細を検討することとした旨報告があった。

生田義和理事長は，上記のうち出席者にそれぞれ名誉会員証，特別会員証を贈った。

#### 4. 平成 14 年度会長，次期会長，次々期会長の選任

生田義和理事長から，中村蓼吾次期会長が平成 14 年度会長（第 46 回日本手の外科学会学術集会会長）に，阿部宗昭次々期会長が平成 14 年度次期会長（第 47 回日本手の外科学会学術集会会長）に評議員会で承認された旨の報告があった。

次いで，評議員会において平成 14 年度次々期会長（第 48 回日本手の外科学会学術集会会長）に土井一輝候補者が当選した旨の報告があり，承認を求めた結果，満場一致でこれを承認した。土井一輝当選者は次々期会長に就任することを受諾した。

#### 5. 役員の選任について

生田義和理事長から，評議員会において，理事，監事について，下記候補者が当選した旨の報告があり，承認を求めた結果，満場一致でこれを承認した。

理事：生田 義和，伊藤 恵康，荻野 利彦，斎藤 英彦，多田 浩一，  
長野 昭，二見 俊郎，梁瀬 義章，吉津 孝衛，吉村 光生

監事：富田 泰次，平澤 泰介

上記当選者は，就任を受諾した。

#### 6. 新評議員の推薦について

##### 1) 理事長推薦枠によるもの

生田義和理事長から，下記 9 名の応募があり，理事会で審議の結果，全員適格であり評議員を委嘱することになったとの報告があった。

今給黎篤弘，岩本 幸英，上石 弘，清水 克時，田原 真也，内藤 正俊，  
松下 隆，水谷 一裕，丸山 優

##### 2) 選考基準によるもの

生田義和理事長から，新評議員選考委員会の推薦，理事会，評議員会の審議に基づき，下記 36 名を推薦する旨の説明があり，承認を求めた結果，満場一致でこれを承認した。

新井 健，池上 博泰，池田 全良，石川 浩三，稻田 有史，今枝 敏彦，  
岡島誠一郎，岡本 雅雄，長田 伝重，柿木 良介，釜野 雅行，亀山 真，  
河野 正明，木森 研治，草野 望，五谷 寛之，酒井 直隆，澤泉 卓哉，  
白井 久也，末永 直樹，高原 政利，坪川 直人，鶴田 敏幸，寺田 信樹，  
中尾 悅弘，西川 真史，信田 進吾，福本 恵三，牧野 正晴，正富 隆，  
松下 和彦，松村 崇史，松村 一，三上 容司，村瀬 剛，村松 慶一

#### 7. Traveling Fellow 報告および認証

生田義和理事長から，昨年度 JSSH-HKSSH Exchange Traveling Fellow として香港へ派遣された副島 修会員の紹介があり，副島 修会員から，訪問についての報告があった。

また，今年度 JSSH-HKSSH Exchange Traveling Fellow に選出された中村俊康会員の紹介とともに認証状が

授与された。

## 8. その他

### 1) APFSSHについて

生田義和理事長から、第4回APFSSHのCouncil Meetingにおいて別府諸兄理事がSecretary Generalに選任された旨、報告があった。

また、Hand Surgeryの編集について日本が引き受けこととなり、日手会の中に編集部会を設けることを検討中である旨報告があった。

### 2) 用語集について

日手会用語集が改訂版として、発刊した旨報告があった。

### 3) ネクタイについて

日手会グッズとして、ネクタイが完成した旨報告があった。

### 4) UMIN IDについて

日手会として、全会員にIDを取得していただくこととなった旨の報告があった。

### 5) 学術集会会期について

吉村先生評議員から、学術集会の会期が平日のみの開催となると開業医や中小病院の勤務医にとって参加しづらいため、週末を含めた開催につき要望があった。

以上をもって、平成13年度通常総会の議事日程をすべて終わり、議長が午後2時18分、閉会を宣言した。

## 日本手の外科学会 平成 14 年度 臨時理事会議事録

日 時：平成 14 年 4 月 11 日（木）午後 6 時 30 分～午後 7 時

場 所：新潟市/新潟市民芸術文化会館 控室

出席者：（理 事）生田 義和，伊藤 恵康，荻野 利彦，斎藤 英彦，多田 浩一，  
長野 昭，二見 俊郎，梁瀬 義章，吉津 孝衛，吉村 光生  
（監 事）富田 泰次，平澤 泰介  
(事務局) 加藤 久視

議事録署名人：伊藤 恵康，荻野 利彦

平澤泰介監事が議長となり，理事，監事の出席を確認し開会した。

議長が議事録署名人に伊藤恵康，荻野利彦両理事を指名，選任した。

### 議 事

#### 1. 理事長・副理事長の選出について

平澤泰介監事が，定款第 14 条に基づき，理事長の選出を行う旨説明し，立会人に富田泰次監事を指名した。  
投票の結果，生田義和理事が満票で当選し，生田理事は理事長就任を受諾した。

次いで，生田義和新理事長が，定款第 14 条 2 項により，副理事長に吉津孝衛理事を指名し，吉津孝衛理事は就任を受諾した。

以上をもって，平成 14 年度臨時理事会の議事日程をすべて終わり，議長が午後 7 時 00 分閉会を宣言した。

日本手の外科学会雑誌 第 19 卷第 3 号 平成 14 年 8 月 31 日発行

編集兼発行者 日本手の外科学会  
理事長 生田 義和

発行所 〒 468-0063 名古屋市天白区音聞山 1013  
日本手の外科学会事務局  
有限会社 ヒズ・ブレイン  
TEL (052) 836-3511  
FAX (052) 836-3510

## 第 29 回 日本肩関節学会のお知らせ

- 会期：平成 14 年 9 月 20 日（金）・21 日（土）  
会場：札幌プリンスホテル 国際館パミール（札幌市中央区南 3 条西 12 丁目）  
(TEL : 011-241-1111)
1. 招待講演（教育研修講演）  
“Surgical Procedures for Acromioclavicular Dislocation”  
Edward V. Craig, M.D. (Hospital for Special Surgery, New York)  
“Biomechanics of the Glenohumeral and Acromioclavicular Joint”  
Kai-Nan An, Ph.D. (Mayo Clinic, Rochester)

2. 主題：肩関節のスポーツ外傷・障害  
1) 投球障害  
2) 肩鎖関節脱臼・亜脱臼  
3) 肩関節脱臼・亜脱臼

学会ホームページ：<http://www.jtbpco.co.jp/jss29/>

登録事務局：〒060-0003 札幌市中央区北 3 条西 4 丁目 日生ビル  
JTB コンベンション企画センター内  
第 29 回日本肩関節学会登録事務局  
TEL : 011-221-4800 FAX : 011-232-5320

第 29 回日本肩関節学会  
会長 福田公孝  
(市立三笠総合病院)

## 第13回 日本末梢神経学会学術集会のお知らせ

会期：平成14年9月21日（土）  
会場：アクティシティ浜松 コングレスセンター  
(〒430-7790 浜松市板屋町111-1)

特別講演：末梢神経の研究—この10年の進歩と将来展望

トピックス：末梢神経活動磁界

産業医学講演：職場の有害因子による末梢神経障害

### 演題募集

#### 1 主題

- 1) 神経再生・修復
- 2) 末梢神経障害における各種電気生理学的検査法の意義
- 3) 肘部管症候群はどこまでなまるか—長期成績
- 4) 代謝性ニューロパシー (DM性, 尿毒症性, アルコール性, ビタミン欠乏性, 遺伝性など)
- 5) 薬物中毒性ニューロパシー

#### 2 一般演題

事務局：〒431-3192 静岡県浜松市半田山1-20-1

浜松医科大学整形外科医局内

第13回日本末梢神経学会学術集会事務局

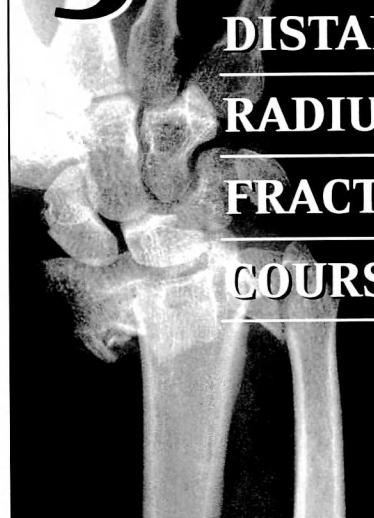
TEL: 053-435-2299 FAX: 053-435-2296

第13回日本末梢神経学会学術集会

会長 長野 昭

(浜松医科大学整形外科教授)

# **5<sup>th</sup>** INTERNATIONAL DISTAL RADIUS FRACTURE COURSE



FEATURING

**DIEGO FERNANDEZ, M.D.  
AND JESSE JUPITER, M.D.  
AS KEYNOTE SPEAKERS**

David L. Nelson, M.D., Course Chair



This activity has been planned and implemented in accordance with the *Essential Areas and Policies* of the Accreditation Council for Continuing Medical Education through the joint sponsorship of NORCAL Mutual Insurance Company and NORCAL Management Company. NORCAL Mutual Insurance Company is accredited by the ACCME to provide continuing medical education for physicians.

Code: 3DRF

**October  
18-20, 2002  
San Francisco, CA**

Call (800) 652-1051, ext. 2244  
for more information or visit  
[www.norcalmutual.com/nmc](http://www.norcalmutual.com/nmc)



## 第 29 回 日本マイクロサージャリー学会学術集会のお知らせ

会期：平成 14 年 11 月 21 日（木）・22 日（金）

会場：沖縄コンベンションセンター

### プログラム

特別講演：土井一輝先生（小郡第一総合病院院長）「マイクロサージャリーの現況と未来」

招待講演：Dr. Fu-Chen Wei (Chang Gung Hospital, TAIWAN)

Dr. David CC Chuang (Chang Gung Hospital, TAIWAN)

Dr. Duke Whan Chung (Kyung Hee University Hospital, KOREA)

シンポジウム：欠損手・指の再建

頭頸部再建 1

頭頸部再建 2

パネルディスカッション：小児マイクロサージャリー

腕神経叢損傷再建

### マイクロサージャリー技術講習会

会期：平成 14 年 11 月 23 日（土）・24 日（日）

会場：琉球大学医学部体育館

事務局：〒903-0215 沖縄県中頭郡西原町字上原 207 番地

琉球大学医学部整形外科学教室

第 29 回日本マイクロサージャリー学会事務局

TEL : 098-895-1174 FAX : 098-895-1424

登録事務局：〒468-0063 名古屋市天白区音聞山 1013

有限会社ヒズ・ブレイン内

TEL : 052-836-3511 FAX : 052-836-3510

E-mail : micro29@his-brain.co.jp

第 29 回日本マイクロサージャリー学会学術集会

会長 金 谷 文 則

(琉球大学医学部整形外科)

## 第 20 回 中部日本手の外科研究会のお知らせ

会期：平成 15 年 1 月 25 日（土）  
会場：名古屋市中小企業振興会館（吹上ホール）  
(名古屋市千種区吹上 2-6-3) (TEL : 052-735-2111)

特別講演：『爪の再生を考慮した指尖損傷の治療と再建』  
新潟大学形成外科 柴田 実 教授

### 主 題：

1. 爪損傷の治療法
2. 手指伸筋腱損傷の治療法
3. 手の骨・軟部腫瘍の治療法
4. 指関節内骨折の治療法
5. 指骨・中手骨の骨延長術

応募方法：主題に関する演題を募集します。Microsoft Word 98 を用い、1 頁目に演者名、連絡先（住所、電話および FAX 番号、e-mail address）。2 頁目に演題名、所属機関、演者名（主演者に○印およびふりがな）を明記し、次いで本文（目的、対象、方法、結果、考察、まとめの順）を 800 字以内にまとめた floppy disc（氏名と Mac, Windows の別を明記）を以下に郵送するか、e-mail に添付して以下に電信してください。

受付締切：平成 14 年 9 月 30 日（月）

事務局：〒498-8502 愛知県海部郡弥富町  
愛知県厚生連海南病院  
TEL : 0567-65-2511 FAX : 0567-67-3697  
E-mail : gakkai-te@kainan.jaikosei.or.jp

第 20 回中部日本手の外科研究会

会長 西 源三郎

（愛知県厚生連海南病院整形外科）

## 第 15 回 日本肘関節研究会のお知らせ

会期：平成 15 年 2 月 15 日（土）  
会場：コクヨホール（東京、品川）  
東京都港区港南 1-8-35 (TEL: 03-3450-3712)

### 演題募集：

1. 主題：
  - 1) 肘関節機能評価表 (演者指定)
  - 2) リウマチの肘関節の治療 (一部演者指定)
  - 3) 肘周辺の絞扼神経障害 (〃)
  - 4) 肘のスポーツ障害 (〃)
2. 一般演題

応募方法：今回の演題募集はインターネットによる方法のみとなります。

受付期間：平成 14 年 7 月 31 日（水）～9 月 21 日（土）正午

ホームページアドレス：<http://square.umin.ac.jp/elbow15/>

送付先：〒173-8610 東京都板橋区大谷口上町 30-1  
日本大学医学部整形外科学教室  
第 15 回日本肘関節研究会事務局  
TEL: 03-3972-8111 内線 2493  
FAX: 03-3972-4824

第 15 回日本肘関節研究会

会長 龍 順之助

(日本大学医学部整形外科学教室)

## 第 28 回 日本外科系連合学会学術集会のお知らせ

会期：平成 15 年 6 月 20 日（金）・21 日（土）

会場：都市センターホテル他（東京都千代田区平河町 2-4-1）

テーマ：外科系医療の諸問題

1. 外科系教育
2. 保険診療
3. リスクマネジメント
4. 医療倫理
5. その他

事務局：第 28 回日本外科系連合学会事務局

〒162-8666 東京都新宿区河田町 8-1

東京女子医科大学消化器外科

TEL：03-3353-8111 FAX：03-5269-7435

E-mail : doumon@zephyr.dti.ne.jp

第 28 回日本外科系連合学会学術集会

会長 高崎 健

(東京女子医科大学消化器外科)

## 第30回 日本整形外科スポーツ医学会のお知らせ

会期：平成16年7月2日（金）・3日（土）

会場：都市センターホテル（東京都千代田区平河町）

連絡先：日本整形外科スポーツ医学会事務局

〒468-0063 名古屋市天白区音聞山1013

（有）ヒズ・ブレイン内

TEL：052-836-3511 FAX：052-836-3510

E-mail：info@jossm.gr.jp URL <http://jossm.gr.jp>

第30回日本整形外科スポーツ医学会

会長 青木治人

（聖マリアンナ医科大学整形外科学教室）

## 第 15 回 日本小児整形外科学会のお知らせ

会期：平成 16 年 11 月 25 日（木）・26 日（金）

会場：新横浜プリンスホテル（新横浜駅前）

連絡先：第 15 回日本小児整形外科学会登録事務局

〒468-0063 名古屋市天白区音聞山 1013

（有）ヒズ・ブレイン内

TEL：052-836-3511 FAX：052-836-3510

E-mail：[info@his-brain.co.jp](mailto:info@his-brain.co.jp)

第 15 回日本小児整形外科学会

会長 青木治人

（聖マリアンナ医科大学整形外科学教室）

 Yamanouchi

# ASOなど慢性動脈閉塞症に伴う 冷感、疼痛、潰瘍の改善に。

豊かにそしてしなやかに。  
血管内皮細胞とPGI<sub>2</sub>

## 【禁忌(次の患者には投与しないこと)】(抜粋)

- (1)出血している患者(血友病、毛細血管脆弱症、上部消化管出血、尿路出血、咯血、眼底出血等)
- (2)妊娠又は妊娠している可能性のある婦人

## 【効能・効果】

- 慢性動脈閉塞症に伴う潰瘍、疼痛及び冷感の改善
- 原発性肺高血圧症

## ＜効能・効果に関する使用上の注意＞ 原発性肺高血圧症

- (1)原発性肺高血圧症と診断された患者のみ使用すること。(2)本剤は経口投与であるため、重症度の高い患者等では効果が得られにくい場合がある。循環動態あるいは臨床症状の改善が見られない場合は、注射剤や他の治療に切り替えるなど適切な処置を行うこと。

## 【用法・用量】

- 慢性動脈閉塞症に伴う潰瘍、疼痛及び冷感の改善 通常、成人には、ベラプロストナトリウムとして1日120μgを3回に分けて食後に経口投与する。
- 原発性肺高血圧症 通常、成人には、ベラプロストナトリウムとして1日60μgを3回に分けて食後に経口投与することから開始し、症状(副作用)を十分観察しながら漸次増量する。増量する場合には、投与回数を1日3~4回とし、最高用量を1日180μgとする。

## ＜用法・用量に関する使用上の注意＞ 原発性肺高血圧症 原発性肺高血圧症は薬物療法に対する忍容性が患者によって異なることが知られており、本剤の投与にあたっては、投与を少量より開始し、增量する場合は患者の状態を十分に観察しながら行うこと。

## 【使用上の注意】(抜粋)

- 1.慎重投与(次の患者には慎重に投与すること) (1)抗凝血剤、抗血小板剤、血栓溶解剤を投与中の患者[「相互作用」の項参照]。(2)月経期間中の患者[出血傾向を助長するおそれがある。] (3)出血傾向並びにその素因のある患者[出血傾向を助長するおそれがある。]
- 2.相互作用 [併用に注意すること] 抗凝血剤(ワルファリン等)、抗血小板剤(アスピリン、チクロビジン等)、血栓溶解剤(ウロキナーゼ等)、プロスタグランジンI<sub>2</sub>製剤
- 3.副作用 ○慢性動脈閉塞症に伴う潰瘍、疼痛及び冷感の改善 総症例7,515例中、370例(4.9%)525件に副作用(臨床検査値異常を含む)が認められ、その主なものは頭痛91例(1.2%)、顔面潮紅60例(0.8%)、はてり39例(0.5%)、下痢29例(0.4%)、嘔気20例(0.3%)等であった。(再審査終了時)
- 原発性肺高血圧症 肺高血圧症の臨床試験において総症例40例中、

24例(60.0%)65件に副作用(臨床検査値異常を含む)が認められ、その主なものは頭痛9例(22.5%)、LDH上昇5例(12.5%)、ビリルビン上昇4例(10.0%)、はてり3例(7.5%)、下痢3例(7.5%)、嘔気3例(7.5%)、トリグリセライド上昇3例(7.5%)等であった。(承認時) (1)重大な副作用 1)出血傾向[脳出血(0.1%未満)、消化管出血(0.1%未満)、肺出血(頻度不明注<sup>1</sup>)、眼底出血(0.1%未満)]：観察を十分に行い、異常が認められた場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。 2)ショック(0.1%未満)：ショックを起こすことがあるので、観察を十分に行い、血圧低下、頻脈、顔面蒼白、嘔気等が認められた場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。 3)間質性肺炎(頻度不明注<sup>1</sup>)：間質性肺炎があらわれることがあるので、観察を十分に行い、異常が認められた場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。 4)肝機能障害(頻度不明注<sup>1</sup>)：黄疸や著しいAST(GOT)、ALT(GPT)の上昇を伴う肝機能障害があらわれることがあるので、観察を十分に行い、このような場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。 5)狭心症(頻度不明注<sup>1</sup>)：狭心症があらわれることがあるので、異常が認められた場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。 6)心筋梗塞(頻度不明注<sup>1</sup>)：心筋梗塞があらわれるとの報告があるので、異常が認められた場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。注<sup>1</sup>自発報告によるものについては頻度不明。

## 【承認条件】

原発性肺高血圧症において可能な限り、再審査期間中の全投与症例を使用成績調査の対象とすること。なお、予後に関する成績も収集すること。

■その他の使用上の注意等については、製品添付文書をご参照ください。

# DORNER®

経口プロスタサイクリン(PGI<sub>2</sub>)濃度体液剤(ベラプロストナトリウム)  
劇薬、指定医薬品、要指示医薬品\* 薬価収載  
**ドルナー 錠20μg**  
※ 注意—医師等の処方せん・指示により使用すること

発売元 <資料請求先> **山之内製薬株式会社**  
〒103-8411 東京都中央区日本橋本町2-3-11

製造元 **'TORAY'** 東レ株式会社

02/3作成.B5.C.01

薬価基準収載

Hello Zepolos

経皮吸収型鎮痛・消炎剤

**ゼオラス®**  
指定医薬品 フルルビプロフェン貼付剤

## 製品特性

- フルルビプロフェンを含有する第2世代の経皮吸収型鎮痛・消炎貼付剤です。
- 炎症組織(筋肉、滑膜など)への移行性が良好です(ヒト)。
- 強力な抗炎症鎮痛作用を示します(ラット)。
- 臨床成績における改善度(中等度改善以上)は、変形性関節症 56.6 % (1,437/2,540例)、肩関節周囲炎 67.7 % (399/589例)、腱・腱鞘炎、腱周囲炎 74.4 % (244/328例)、上腕骨上顆炎 67.4 % (151/224例)、筋肉痛 72.2 % (592/820例)、外傷後の腫脹・疼痛 80.5 % (1,151/1,430例)です。
- 副作用発現率は 1.74 % (326/18,764例)でした。  
その主な副作用は、瘙痒(1.16 %)、発赤(1.12 %)、発疹(0.54 %)等でした(再審査終了時)。  
重大な副作用として、「喘息発作の誘発(アスピリン喘息)」が報告されています。

禁忌(次の患者には使用しないこと)

- (1) 本剤又は他のフルルビプロフェン製剤に対して過敏症の既往歴のある患者  
(2) アスピリン喘息(非ステロイド性消炎鎮痛剤等による喘息発作の誘発)又はその既往歴のある患者  
[喘息発作を誘発することがある]

### 【取扱い上の注意】

- 規制区分：指定医薬品
- 貯 法：(1)遮光した気密容器に保存  
(2)室温保存
- 使用期限：外箱及び内袋に表示(3年)
- そ の 他：開封後は開封口のチャックをきちんとしめること。

### 【包 装】

120枚(6枚×20) 140枚(7枚×20) 600枚(5枚×120)  
600枚(6枚×100) 700枚(7枚×100)

製造発売元・資料請求先



三笠製薬株式会社

東京都練馬区豊玉北2-3-1

<http://www.mikasaseiyaku.co.jp/>

### 【効能・効果】

下記疾患並びに症状の鎮痛・消炎

変形性関節症、肩関節周囲炎、腱・腱鞘炎、腱周囲炎、上腕骨上顆炎(テニス肘等)、筋肉痛、外傷後の腫脹・疼痛

### 【用法・用量】

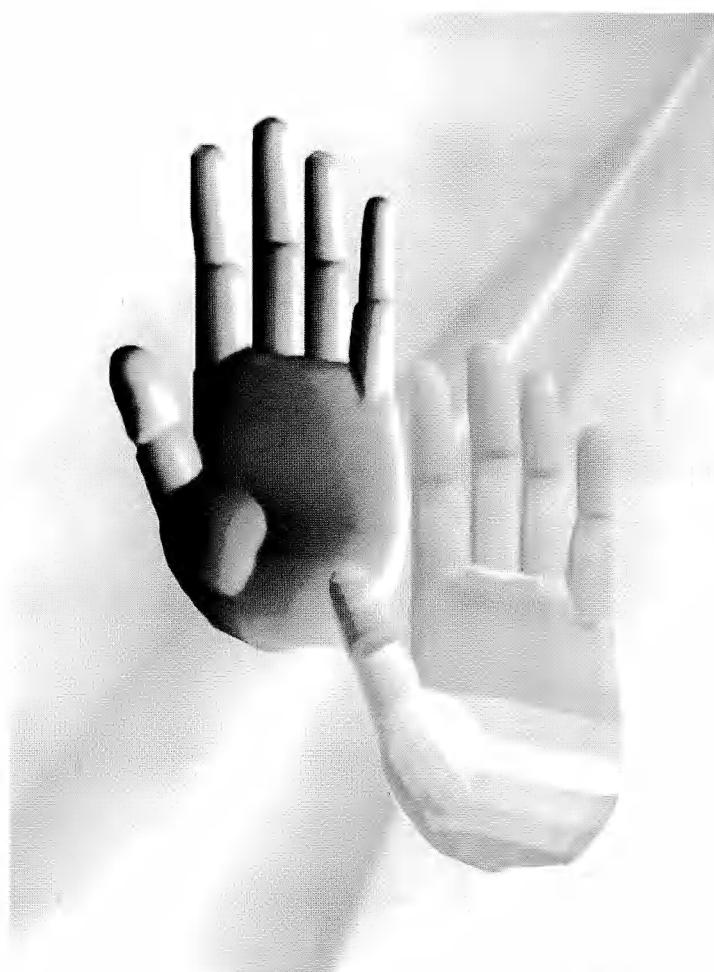
1日2回、患部に貼付する。

詳細は添付文書等をご参照ください。また禁忌を含む使用上の注意の改訂に十分にご留意ください。

# 神・経・修・復

メチコバールはエーザイが独自に合成・開発した、メコバラミン(メチルB<sub>12</sub>)製剤です。メチコバールは核酸蛋白合成・リン脂質合成を促進し、障害された神經を修復します。(ラット、*in vitro*)。臨床的には末梢性神經障害に伴うしびれ・痛み・麻痺を改善します。注射は急性期や難治性の神經疾患、入院患者さんに適しています。

副作用発現率は経口で〇、九六%（一四六／一五、一八〇例）で、主なものは食欲不振、胃腸障害、恶心、下痢などです。（一九八五年十一月）又、注射では〇、四五%（十三／二八七例）で、主なものは発疹などです。（一九九四年四月）重大な副作用として、注射でアナフィラキシー様反応を起こすことがあります。



## 効能・効果

末梢性神經障害、  
ビタミンB<sub>12</sub>欠乏による巨赤芽球性貧血(注射液500μgのみ)  
(効能・効果に関する使用上の注意)

本剤投与で効果が認められない場合、月余にわたって漫然と使用すべきでない。

## 用法・用量

錠500μg：通常、成人は1日3錠(メコバラミンとして1日1,500μg)を3回に分けて経口投与する。ただし、年齢及び症状により適宜増減する。

錠250μg：通常、成人は1日6錠(メコバラミンとして1日1,500μg)を3回に分けて経口投与する。ただし、年齢及び症状により適宜増減する。

細粒：通常、成人は1日3包(メコバラミンとして1日1,500μg)を3回に分けて経口投与する。ただし、年齢及び症状により適宜増減する。

注射液500μg(末梢性神經障害の場合)：通常、成人は1日1回1アンプル(メコバラミンとして500μg)を週3回、筋肉内または静脈内に注射する。ただし、年齢及び症状により適宜増減する。

注射液500μg(巨赤芽球性貧血の場合)：通常、成人は1日1回1アンプル(メコバラミンとして500μg)を週3回、筋肉内または静脈内に注射する。約2ヵ月投与した後、維持療法として1～3ヵ月に1回1アンプルを投与する。

## 使用上の注意

### 1. 内服剤

#### 1. 副作用

総症例15,180例中、146例(0.96%)の副作用が報告されている。(副作用発現頻度調査終了時)

	0.1～5%未満	0.1%未満
消化器	食欲不振、恶心・嘔吐、下痢	
過敏症		発疹

#### \* 2. 適用上の注意

薬剤交付時(錠)

PTP包装の薬剤はPTPシートから取り出して服用するよう指導すること。(PTPシートの誤飲により、硬い鋭角部が食道粘膜に刺入し、更には穿孔をおこして縦隔洞炎等の重篤な合併症を併発することが報告されている)

●ご使用に際しては添付文書をご参照ください。

## 末梢性神經障害治療剤

**メチコバール®**  
錠500μg・錠250μg/細粒/注射液500μg  
メコバラミン製剤  
<葉価基準収載>

Methycobal

huc Eisai エーザイ  
ヒューマン・ヘルスケア企業  
〒112-8088 東京都文京区小石川4-6-10  
資料請求先：医薬企画部メチコバール係

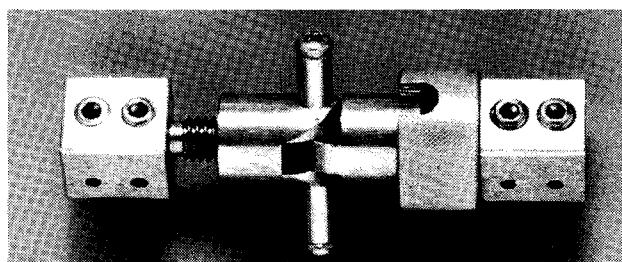
\* 1997年5月改訂

\*\* 1998年11月改訂

# 中島式創外固定器

(P I P 関節内骨折、M P 関節内骨折の治療器械)

1. 指のP I P 関節内骨折、M P 関節内骨折に使用する。
2. 外傷後拘縮を生じた指の授動に使用する。
3. イメージ下にキルシュナー鋼線を挿入し、皮膚切開を必要としない。
4. 牽引を加えながら骨折を整復し、それと同時に関節運動を可能にする。
5. 40°の可動域訓練が可能のため損傷された関節面の再生に役立つ。



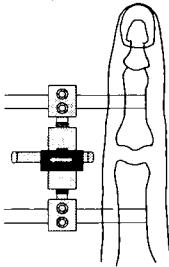
(大祐医科工業株式会社)

部品名	大	中	小
全長	52~62	44~54	36~46
延長鋼線間隔	36~46	29~39	23~33
延長間隔 左右(各)	0~5	0~5	0~5
鋼線通し穴	1.9	1.3	1.3
鋼線通し穴間隔	5	5	4

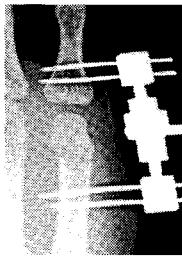
標準価格

¥ 95,000.

承認番号 4B1031



術前（前後）



創外固定（前後）

## 小児用腱縫合セット

小児腱縫合用特殊針付縫合糸

特に繊細なオペレーションを要求される小児の腱縫合用に開発された特殊針付縫合糸です。

針径をマイクロ針並みに細くし、針先にカットを加え、

更に、特別な加工を施し「強度」と「切れ味」の両面を実現させた特殊針です。

用途に合わせて4種類を1セットに納めたパッケージをご用意させて頂きました。

最初にセットでご購入頂き、以降は各種類毎にお買い求め頂けます。

セット内容

BH-12-20 (12mm 青ナイロン7-0 200μ) 12本/箱  
BH-12-18 (12mm 青ナイロン7-0 180μ) 12本/箱

BH-10-15 (10mm 青ナイロン8-0 150μ) 12本/箱  
BH-10-12 (10mm 青ナイロン8-0 120μ) 12本/箱

標準価格 小児用腱縫合セット ¥ 59,400. /セット (1本単価¥ 1,237)

許可No. (61B) 第403号

熊本機能病院副院長 中島英親先生の御指導で設計開発されました。



株式会社 河野製作所

本社 〒272 千葉県市川市曾谷2-11-10  
お客様相談窓口 TEL03-3813-7411 FAX03-3813-7414



★効能・効果、用法・用量、禁忌および使用上の注意等につきましては、製品添付文書をご参照下さい。



広範囲経口抗菌製剤

指定医薬品、要指示医薬品\*

クラビット® 錠・細粒

Cravitz® (レボフロキサン製剤)

薬価基準収載

\*注意—医師等の処方せん・指示により使用すること

いのち、ふくらまそう。  
第一製薬株式会社

資料請求先  
東京都中央区日本橋三丁目14番10号  
ホームページアドレス  
<http://www.daiichipharm.co.jp/>

ウ01 B5 1/2



関節機能改善剤 (ヒアルロン酸ナトリウム関節内注射液)

(指定医薬品)

アルツ®

(指定医薬品)

アルツディスポ®

ブリスター包装内滅菌済

●効能・効果、用法・用量、禁忌、  
使用上の注意等の詳細は、製品  
添付文書をご参考ください。

(製造元)



生化学工業株式会社  
東京都中央区日本橋本町2-1-5

発売元



科研製薬株式会社

〒113-8650 東京都文京区本駒込二丁目28-8

(2002年3月作成) 01Z2

Since  
1980



合成ペニシリン製剤

指定医薬品・要指示医薬品<sup>(注)</sup>

薬価基準収載

ペントシリン®

注射用 1g・2g  
注射用 2gキット  
筋注用

PENTCILLIN®

ビペラシリンナトリウム  
略号 : PIPC

(注) 注意一医師等の処方せん・指示により使用すること

※効能又は効果、用法及び用量、禁忌を含む使用  
上の注意等は添付文書をご参照ください。

製造発売元〈資料請求先〉

**富山化学工業株式会社**  
〒160-0023 東京都新宿区西新宿3-2-5

2001年10月作成

◆ 住友製薬

経皮吸

収時代

Inteban®  
Catlep®

インテバン® クリーム  
外用液  
指定医薬品  
カトレップ®

薬価基準収載

- 効能・効果、用法・用量、使用上の注意等は添付文書をご覧ください。

資料請求先

住友製薬株式会社

〒541-8510 大阪市中央区道修町2丁目2番8号  
カトレップ製造元 帝國製薬株式会社

